



(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)



1-0034527

(51)¹⁹ D01F 8/04

(13) B

(21) 1-2019-02444

(22) 14/11/2017

(86) PCT/JP2017/040839 14/11/2017

(87) WO2018/092746 24/05/2018

(30) 2016-222338 15/11/2016 JP; 2017-128833 30/06/2017 JP

(45) 25/01/2023 418

(43) 26/08/2019 377A

(73) TORAY INDUSTRIES, INC. (JP)

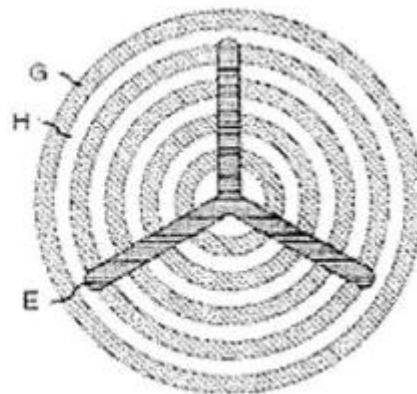
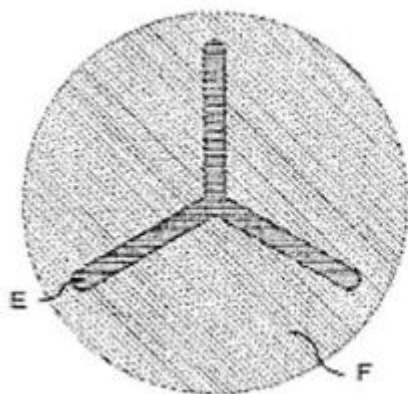
1-1, Nihonbashi-Muromachi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038666, Japan

(72) MATSUURA Tomohiko (JP); MASUDA Masato (JP); TSUCHIKURA Hiroshi (JP);
NAKAMICHI Shinya (JP).

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

(54) XƠ BÓNG VÀ SẢN PHẨM SỢI

(57) Sáng chế đề cập đến xơ bóng có thể được xử lý thành vải dệt hoặc vải dệt kim thích hợp để sản xuất quần áo đồng thời có cảm giác thấm màu, độ bóng óng ánh. Sáng chế đề cập đến xơ bóng có, trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy, độ phản xạ trung bình bằng 20% hoặc cao hơn, độ truyền qua trung bình bằng 40% hoặc nhỏ hơn, và độ bóng tương phản bằng 3,0 hoặc nhỏ hơn. Sáng chế cũng đề cập đến sản phẩm sợi, trong đó ít nhất một phần sản phẩm sợi này được cấu thành từ xơ bóng nêu trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến xơ bóng có các đặc tính nổi bật, xơ bóng này không chỉ có độ bóng rất óng ánh được tạo ra bằng cách điều chỉnh độ phản xạ trung bình, độ truyền qua trung bình, và độ bóng tương phản trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy mà cũng có thể được xử lý thành vải dệt hoặc vải dệt kim thích hợp để sản xuất quần áo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các xơ đơn tổng hợp được làm bằng polyeste, polyamit, hoặc vật liệu tương tự có các đặc tính cơ học và độ ổn định kích thước tuyệt vời, do đó được sử dụng trong nhiều lĩnh vực từ lĩnh vực sản xuất quần áo đến lĩnh vực không sản xuất quần áo. Tuy nhiên, ngày nay, mọi người có mong muốn có cuộc sống phong phú và tốt hơn, do đó cần có các xơ đơn có các đặc tính cao hơn các xơ đơn tổng hợp thông thường, trong nhiều lĩnh vực bao gồm lĩnh vực sản xuất quần áo.

Các phương pháp sản xuất xơ tổng hợp được phát triển chủ yếu bằng cách bắt chước các vật liệu tự nhiên. Ví dụ, để thu được độ bóng đặc trưng như vật liệu tự nhiên, các nghiên cứu đã được thực hiện rộng rãi về các phương pháp, từ phương pháp tổng hợp polyme đến phương pháp tạo sợi bao gồm phương pháp thiết kế hình dạng mặt cắt ngang của các xơ đơn.

Điều này là do độ bóng của vật liệu tự nhiên phương pháp và độc đáo hơn và có cảm giác chất lượng cao hơn độ bóng đơn điệu tạo ra bởi các xơ đơn. Các phương pháp sản xuất xơ có độ bóng óng ánh được tạo ra bởi cấu trúc phức tạp của vật liệu tự nhiên được mô tả dưới đây.

Ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 đề cập đến xơ tổng hợp có mặt cắt ngang không tròn và các đặc tính bề mặt phản xạ ánh sáng được cải thiện do mặt cắt ngang này, do đó có độ bóng được tạo ra như độ bóng của tơ tằm, là các xơ đơn tự nhiên có chất lượng cao.

Tài liệu sáng chế 2 đề cập đến xơ có mặt cắt ngang không tròn và chứa các khoang rỗng mịn bên trong sao cho mặt cắt ngang không tròn và độ phản xạ ánh sáng do các

khoang rỗng mịn tạo ra tác dụng hiệp đồng, cho phép xơ có độ bóng chất lượng cao tương tự như độ bóng của tơ tằm tự nhiên.

Tài liệu sáng chế 3, ví dụ đề cập đến tơ óng ánh vàng hoặc tơ óng ánh bạc thu được bằng cách lắng đọng hơi kim loại lên chính xơ và tơ có khe hở được phủ bằng kim loại thu được bằng cách lắng đọng hơi kim loại trên giấy hoặc màng và tạo khe giấy hoặc màng được phủ bằng kim loại, để tạo ra độ bóng rất óng ánh cho xơ đơn tổng hợp hoặc vải dệt hoặc vải dệt kim được tạo cấu hình của các xơ đơn tổng hợp.

Theo Tài liệu sáng chế 4 và Tài liệu sáng chế 5, hiện tượng trong đó cấu trúc mịn được đặc trưng bởi màu sắc rất sặc sỡ được sử dụng để tạo ra xơ màu cấu trúc có hình dạng mặt cắt ngang được kiểm soát chính xác để nhờ đó có màu sắc mong muốn bất kỳ trong vùng ánh sáng nhìn thấy.

Theo Tài liệu sáng chế 4 và 5, hai polyme khác biệt về chỉ số khúc xạ được xếp chồng đan xen để tạo thành cấu trúc nhiều lớp đan xen đồng thời kiểm soát chính xác số lượng của các lớp được xếp chồng và chiều dày của mỗi lớp, nhờ đó có thể tạo ra khả năng nhuộm màu cấu trúc do giao thoa và phản xạ ánh sáng. Không giống như khả năng nhuộm màu thông thường bằng các chất nhuộm, khả năng nhuộm màu cấu trúc thu được được mong muốn để tạo ra cả độ bóng cao và tông màu thẫm.

Mặc dù có các phương pháp sản xuất các xơ đơn có độ bóng tương tự như độ bóng tự nhiên, như các phương pháp được đề cập trong Tài liệu sáng chế 1 và 2, nhưng không thu được xơ có độ bóng rất óng ánh, như độ bóng rất óng ánh của các kim loại tự nhiên có cảm giác chất lượng cao, và đáp ứng đầy đủ các đặc tính để sử dụng trong sản xuất quần áo.

Phương pháp trong đó kim loại được lắng đọng hơi trên xơ, được đề cập trong Tài liệu sáng chế 3, v.v, có nhược điểm là màng kim loại mỏng may crack do ma sát do bước xử lý sợi, như bước xoắn hoặc dệt kim/dệt, hoặc bước giặt, dẫn đến làm giảm độ bóng. Ngoài ra, phương pháp lắng đọng hơi kim loại trên các xơ đơn riêng biệt có năng suất rất thấp. Ngay cả khi phương pháp sản xuất tương đối hiệu quả trong đó kim loại được lắng đọng hơi trong một khoảng thời gian trên màng hoặc vật liệu tương tự và màng được phủ hoặc vật liệu tương tự được tạo khe, thì tơ được tạo khe có chiều dày và độ phẳng không mong muốn cao hơn các xơ đơn thông thường được sử dụng để sản xuất quần áo, do đó

vải dệt hoặc vải dệt kim thu được từ xơ này thường có nhược điểm là vải có độ mềm kém.

Hơn nữa, các xơ đơn được đề cập đến theo Tài liệu sáng chế 4 và 5 có mặt cắt ngang bao gồm các cấu trúc phẳng được xếp chồng, do đó thường có đường viền phẳng do các cấu trúc phẳng được xếp chồng bao gồm trong đó. Hơn nữa, do các cấu trúc phẳng được xếp chồng là các lớp được xếp chồng của các polyme không tương thích, phân tách giữa các lớp dễ xuất hiện và cần bố trí lớp bảo vệ xung quanh cấu trúc nhiều lớp để ngăn ngừa phân tách giữa các lớp. Do điều này, có các hạn chế đáng kể trong xử lý xơ, cấu trúc có thể của vải, v.v. và, trên hết, có nhược điểm là tơ đơn có đường kính lớn hơn, do đó vải được sản xuất từ xơ composit có cảm giác quá cứng và có độ mềm kém.

Các xơ đơn theo Tài liệu sáng chế 4 và 5 cũng có nhược điểm là kết cấu của tơ đơn bị xáo trộn bởi xử lý xơ, v.v, do đó xơ màu cấu trúc chỉ có thể có cấu trúc giới hạn có khả năng tạo ra bố nhất định của các xơ đơn có mặt cắt ngang đồng nhất. Do điều này, rất khó thu được khả năng nhuộm màu cấu trúc mong muốn khi xơ composit được sử dụng chỉ để sản xuất vải dệt hoặc vải dệt kim đơn giản. Hiện tượng phản xạ bề mặt cũng có thể xuất hiện do lớp bảo vệ dày. Do đó, có thể không thu được màu sắc rõ ràng, và khó sử dụng xơ composit để sản xuất quần áo có đặc tính thẩm mỹ cao.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: JP-B-36-20770; Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2006-161218; Tài liệu sáng chế 3: JP-A-2002-307602; Tài liệu sáng chế 4: JP-A-7-34324; Tài liệu sáng chế 5: WO1998/46815.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên, sáng chế đề cập đến xơ bóng có độ bóng rất óng ánh và có thể được xử lý thành vải dệt hoặc vải dệt kim thích hợp để sản xuất quần áo.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến các phương án sau:

1. Xơ bóng có, trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy, độ phản xạ trung bình bằng 20% hoặc cao hơn, độ truyền qua trung bình bằng 40% hoặc nhỏ hơn, và độ bóng tương phản bằng 3,0 hoặc nhỏ hơn;

2. Xơ bóng theo phương án 1, trong đó xơ bóng này có mặt cắt ngang dọc theo chiều vuông góc với trục xơ, và mặt cắt ngang này có tỷ lệ đường kính vòng tròn nội tiếp R_B và đường kính vòng tròn ngoại tiếp R_C (tỷ lệ R_C/R_B) đặc trưng cho xơ này nằm trong khoảng từ 1,0 đến 3,0;

3. Xơ bóng theo phương án 1 hoặc 2, trong đó xơ bóng này chứa các hạt hấp thụ ánh sáng ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 5,0% khối lượng trong ít nhất một polyme cấu thành xơ này, các hạt hấp thụ ánh sáng này có độ truyền qua trung bình bằng 40% hoặc nhỏ hơn trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy;

4. Xơ bóng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 3, trong đó xơ bóng này chứa các khoang rỗng chứa không khí ở mật độ bằng 5,0 khoang rỗng/ μm^2 hoặc cao hơn trong ít nhất một polyme cấu thành xơ này;

5. Xơ bóng theo phương án 1, có mặt cắt ngang bao gồm vùng nhiều lớp bao gồm các lớp được xếp chồng của hai polyme, và vùng không nhiều lớp bao gồm polyme khác với các polyme của vùng nhiều lớp;

6. Xơ bóng theo phương án 5, trong đó các polyme khác nhau được xếp chồng đồng tâm trong các lớp trong vùng nhiều lớp, mỗi lớp này có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,01 μm đến 1,0 μm , số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 5 hoặc lớn hơn;

7. Xơ bóng theo phương án 5 hoặc 6, trong đó tỷ lệ diện tích của vùng nhiều lớp và vùng không nhiều lớp nằm trong khoảng từ 50/50 đến 95/5, trong mặt cắt ngang của xơ bóng này;

8. Xơ bóng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 5 đến 7, trong đó vùng nhiều lớp được phân chia bởi vùng không nhiều lớp thành hai hoặc nhiều phần; và

9. Sản phẩm sợi, trong đó ít nhất một phần sản phẩm sợi này được cấu thành từ xơ bóng theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 8.

Xơ bóng theo sáng chế có các đặc tính nổi bật, trong đó xơ bóng này không chỉ có độ bóng rất óng ánh mà cũng có thể được xử lý thành vải dệt hoặc vải dệt kim thích hợp để sản xuất quần áo.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1(a) và Fig.1(b) là các hình chiếu thể hiện cấu trúc mặt cắt ngang của xơ bóng theo sáng chế.

Fig.2(a) và Fig.2(b) là các hình chiếu thể hiện cấu trúc mặt cắt ngang của xơ bóng theo sáng chế.

Fig.3(a) và Fig.3(b) là các hình chiếu thể hiện cấu trúc mặt cắt ngang của xơ bóng theo sáng chế.

Fig.4(a) và Fig.4(b) là các hình chiếu thể hiện cấu trúc mặt cắt ngang của xơ bóng theo sáng chế.

Fig.5 là hình chiếu thể hiện cấu trúc mặt cắt ngang của xơ bóng theo sáng chế.

Fig.6 là hình chiếu thể hiện cấu trúc mặt cắt ngang của xơ bóng theo sáng chế.

Fig.7(a) và Fig.7(b) là các hình chiếu thể hiện cấu trúc mặt cắt ngang của xơ bóng theo sáng chế.

Fig.8 là hình chiếu thể hiện cấu trúc mặt cắt ngang của xơ thông thường chứa các lớp đồng tâm được xếp chồng đan xen.

Fig.9 là hình chiếu thể hiện cấu trúc mặt cắt ngang của xơ thông thường chứa các lớp phẳng được xếp chồng đan xen.

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện bộ ép phun tơ để thực hiện phương pháp sản xuất xơ bóng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Độ bóng rất óng ánh của hợp chất tự nhiên, ví dụ kim loại, như vàng hoặc bạc, được tạo ra bởi cơ chế phức tạp trong đó năng lượng của ánh sáng được chiếu vào bề mặt kim loại trước tiên được hấp thụ bởi các electron tự do trong kim loại, sau đó giải phóng dưới dạng ánh sáng. Tức là, cần hiểu rằng cân bằng giữa hấp thụ ánh sáng và phản xạ ánh sáng trong hiện tượng phức tạp này tạo ra độ bóng rất óng ánh đặc trưng cho hợp chất tự nhiên.

Vật liệu dạng xơ khó có được độ bóng như vậy. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã phát hiện thấy rằng độ bóng được tạo ra một cách đặc hiệu bằng cách điều chỉnh độ phản xạ trung bình, độ truyền qua trung bình, và độ bóng tương phản trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy đến các trị số nằm trong các khoảng đặc hiệu, và sáng chế được hoàn thành dựa trên phát hiện này.

Cụ thể, cần kiểm soát các thông số quang học sau. Trước tiên, dưới góc độ cường độ bóng, yêu cầu thứ nhất theo sáng chế là ở chỗ độ phản xạ trung bình trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy bằng 20% hoặc cao hơn.

Thuật ngữ “vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ khoảng bước sóng nằm trong khoảng từ 300nm đến 800nm. Khi xơ có độ phản xạ trung bình trong khoảng bước sóng này bằng 20% hoặc cao hơn, thì độ bóng có thể quan sát rõ ràng được bằng mắt người. Độ phản xạ trung bình có thể được đánh giá bằng cách sử dụng thiết bị quang phổ bao gồm nguồn sáng có khả năng đo trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy, ví dụ đèn vonfarm. Độ phản xạ trung bình là trị số trung bình của các độ phản xạ được đo ở các khoảng bước sóng bằng 10nm trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy. Cụ thể, mỗi mẫu được đánh giá về độ phản xạ khuếch tán tương đối (bao gồm độ phản xạ đều) ở góc ánh sáng tới bằng 8° , với độ phản xạ trên bảng trắng tiêu chuẩn (BaSO_4) được tính bằng 100. Các trị số độ phản xạ đối với vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy (nằm trong khoảng từ 300nm đến 800nm) được lấy từ các trị số độ phản xạ được đo ở các khoảng bước sóng bằng 10nm, và trị số trung bình của chúng được xác định. Theo sáng chế, tổng cộng 10 phần của mỗi mẫu được đánh giá, trong đó phép đo này được thực hiện ba lần đối với mỗi phần, và trị số trung bình của các kết quả được xác định; trị số trung bình được làm tròn đến số nguyên gần nhất để thu được độ phản xạ trung bình.

Xơ bóng theo sáng chế có cảm giác bóng tuyệt vời ngay cả khi xơ bóng được xử lý thành cấu trúc mà cảm giác bóng của vật liệu này thường ít có khả năng xuất hiện, như vải dệt hoặc vải dệt kim được sản xuất bằng cách cuộn các xơ đơn. Dưới góc độ này, độ phản xạ trung bình càng cao, thì xơ bóng càng được ưu tiên. Dưới góc độ giảm các hạn chế của cấu trúc để cải thiện khả năng nhìn thấy của cảm giác bóng, tốt hơn nếu độ phản xạ trung bình bằng 40% hoặc cao hơn.

Cải tiến ý tưởng như vậy cho phép tính năng của vật liệu này được cảm nhận bằng mắt người không phụ thuộc vào môi trường có chiếu sáng hoặc môi trường trong bóng tối, như quá trình chiếu sáng. Do đó, có thể thu được vật liệu có hình dạng bên ngoài độc đáo thay đổi khác nhau phụ thuộc vào thay đổi môi trường. Tính năng như vậy quan sát được đặc biệt khi độ phản xạ trung bình bằng 60% hoặc cao hơn, do đó khoảng này được ưu tiên hơn theo sáng chế.

Tuy nhiên, lưu ý rằng khi vật liệu bao gồm xơ bóng theo sáng chế đã được sản xuất để có độ phản xạ trung bình quá cao được xử lý bằng cách nhuộm màu hoặc tương tự và được sử dụng làm vật liệu màu, vật liệu thu được được cho là có độ phản xạ ánh sáng trắng quá cao, dẫn đến làm phai màu. Do điều này, đối với sử dụng trong các quá trình sản xuất ở đó màu sắc là cần thiết, như sản xuất quần áo, giới hạn trên thực tế của độ phản xạ trung bình bằng 99%.

Tiếp theo, dưới góc độ độ bóng óng ánh, xơ bóng theo sáng chế cần có độ truyền qua trung bình bằng 40% hoặc nhỏ hơn.

Độ truyền qua trung bình có thể được đánh giá bằng cách sử dụng thiết bị quang phổ, như để xác định độ phản xạ trung bình, bao gồm nguồn sáng có khả năng đo trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy, ví dụ đèn vonfarm. Thuật ngữ “độ truyền qua trung bình” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ trị số trung bình của các độ truyền qua được đo ở các khoảng bước sóng bằng 10nm trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy. Cụ thể, mỗi mẫu được đánh giá, ở góc ánh sáng tới bằng 0° , đối với tỷ lệ phần trăm của độ phản xạ trên bảng trắng tiêu chuẩn (BaSO_4), được tính bằng 100, trong ánh sáng truyền qua mẫu. Các trị số đối với vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy (nằm trong khoảng từ 300nm đến 800nm) được lấy từ các trị số được đo ở các khoảng bước sóng bằng 10nm, và trị số trung bình của chúng được xác định. Theo sáng chế, tổng cộng 10 phần của mỗi mẫu

được đánh giá, trong đó phép đo này được thực hiện ba lần đối với mỗi phần, và trị số trung bình của các kết quả được xác định; trị số trung bình được làm tròn đến số nguyên gần nhất để thu được độ truyền qua trung bình.

Các phương pháp đã biết để bắt chước cảm giác bóng của vật liệu tự nhiên bằng cách tạo ra mặt cắt ngang, v.v của xơ để tăng cường độ bóng của xơ. Tuy nhiên, do các phương pháp đã biết được dự định để tăng cường độ bóng, có các trường hợp ở đó độ bóng quá mức được ghi nhận là độ trắng hoặc độ chói và khó tạo ra được cảm giác bóng óng ánh, như của hợp chất tự nhiên. Do xơ bóng theo sáng chế có độ truyền qua trung bình giảm, nên xơ bóng này được ngăn ngừa đáng kể để không có độ trắng hoặc độ chói, cho đến nay vẫn là nhược điểm, và tạo ra hiện tượng đặc trưng trong đó cảm giác rất bóng đã trở thành cảm giác bóng óng ánh.

Tốt hơn nếu, để điều chỉnh độ truyền qua trung bình theo, ví dụ kiểu dệt mong muốn. Tuy nhiên, khi độ truyền qua trung bình bằng 20% hoặc nhỏ hơn, thì không chỉ cảm giác rất bóng (độ phản xạ trung bình) mà cả độ bóng với màu sắc và độ óng ánh tuyệt vời do độ nhám có thể xuất hiện ở các vải rộng. Do đó khoảng trị số này được ưu tiên. Dưới góc độ độ bóng óng ánh, có xu hướng là độ truyền qua trung bình càng thấp, độ thấm càng cao. Tuy nhiên, thực tế là vải hoặc vật liệu tương tự hoàn toàn được sản xuất từ xơ bằng quy trình xử lý bậc cao có các lỗ hở và có các kẽ hở giữa các xơ đơn riêng biệt, giới hạn dưới thực tế của độ truyền qua trung bình theo sáng chế bằng 0,1%.

Ngoài ra, dưới góc độ đạt được cảm giác rất bóng được tạo ra bởi cân bằng giữa độ phản xạ trung bình và độ truyền qua trung bình bằng xơ bóng theo sáng chế và tạo ra cảm giác rất bóng, vật liệu có độ bóng óng ánh không thể đạt được với các xơ đơn tổng hợp thông thường bất kỳ, xơ bóng cần có độ bóng tương phản bằng 3,0 hoặc nhỏ hơn.

Độ bóng tương phản có thể được đánh giá bằng cách sử dụng thiết bị đo góc tự động bao gồm cả nguồn sáng có khả năng đo trong khoảng bước sóng ánh sáng nhìn thấy, ví dụ đèn vonfarm, và bộ phận phát hiện quang học đối với nguồn sáng. Thuật ngữ “độ bóng tương phản” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ tỷ lệ giữa độ phản xạ đều và độ phản xạ khuếch tán.

Cụ thể, ánh sáng được chiếu vào mỗi mẫu ở góc tới bằng 60° để xác định mật độ ánh sáng trên toàn bộ góc nhận ánh sáng nằm trong khoảng từ 0° đến 90° ở các khoảng

cách bằng $0,1^\circ$ thông qua phép đo phân bố ánh sáng phản xạ hai chiều. Thuật ngữ “độ bóng tương phản” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ trị số thu được by chia mật độ ánh sáng cực đại (độ phản xạ đều), được quan sát xung quanh góc nhận ánh sáng bằng 60° , by mật độ ánh sáng cực tiểu (độ phản xạ khuếch tán), được quan sát xung quanh góc nhận ánh sáng bằng 0° . Theo sáng chế, tổng cộng 10 phần của mỗi mẫu được đánh giá, trong đó phép đo này được thực hiện ba lần đối với mỗi phần, và trị số trung bình của các kết quả được xác định; trị số trung bình được làm tròn đến hàng chục để thu được độ bóng tương phản của mẫu được đánh giá.

Độ bóng tương phản càng nhỏ, do đó được đánh giá, thì mức độ khác biệt giữa độ phản xạ đều và độ phản xạ khuếch tán càng nhỏ. Tức là, các trị số độ bóng tương phản nhỏ có nghĩa là độ bóng là vừa phải và phụ thuộc ít vào góc quan sát. Xơ bóng theo sáng chế cho phép thu được sản phẩm sợi có cấu trúc bất kỳ là các vật liệu có độ bóng rất óng ánh. Dưới góc độ này, tốt hơn nếu thiết kế độ bóng tương phản thấp. Tức là, xơ bóng theo sáng chế cần có độ bóng tương phản bằng 3,0 hoặc nhỏ hơn là đặc tính nhờ đó độ bóng đều được quan sát từ góc bất kỳ.

Độ bóng tương phản càng thấp, thì góc quan sát phụ thuộc vào độ bóng càng nhỏ. Các trị số độ bóng tương phản nhỏ có thể thu được cảm giác bóng đầy đủ ngay cả khi xơ bóng được xử lý thành cấu trúc mà cảm giác bóng của vật liệu này thường ít có khả năng xuất hiện, như vải dệt hoặc vải dệt kim được sản xuất bằng cách cuộn các xơ đơn. Tính năng này được quan sát đặc biệt khi độ bóng tương phản bằng 2,0 hoặc nhỏ hơn. Do đó, khoảng trị số này được ưu tiên hơn. Độ bóng tương phản càng thấp, thì xơ bóng càng được ưu tiên. Tuy nhiên, giới hạn dưới thực tế của độ bóng tương phản theo sáng chế bằng 1,0.

Tốt hơn nếu xơ bóng theo sáng chế có mặt cắt ngang dọc theo chiều vuông góc với trục xơ, mặt cắt ngang này có đường kính vòng tròn nội tiếp R_B (đường kính B được thể hiện trên Fig.1(a)) và đường kính vòng tròn ngoại tiếp R_C (đường kính C được thể hiện trên Fig.1(a)) đối với xơ này có mối tương quan được thể hiện bởi công thức $1,0 \leq R_C/R_B \leq 3,0$, trong đó R_C/R_B thể hiện mức độ không tròn của xơ bóng này.

Xơ bóng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể ở hình dạng mặt cắt ngang của nó. Xơ bóng có thể có hình dạng mặt cắt ngang khác nhau bất kỳ bao gồm hình tròn đầy đủ,

như được thể hiện trên Fig.2(a) và Fig.2(b) và Fig.4 (a) và 4(b), các hình dạng nhiều lá, như được thể hiện trên Fig.1 (a) và 1(b) và Fig.3 (a) và 3(b), và các hình dạng không tròn khác bao gồm hình dạng elip, hình dạng đa giác, hình dạng bánh răng, hình dạng cánh hoa, và hình dạng ngôi sao. Đồng thời, khi hình dạng mặt cắt ngang có mức độ không tròn cao, ánh sáng được phản xạ bởi bề mặt xơ đôi khi bao gồm độ chói và độ bóng rất óng ánh không được quan sát phụ thuộc vào góc quan sát. Do đó tốt hơn nếu R_C/R_B , thể hiện mức độ không tròn, bằng $1,0 \leq R_C/R_B \leq 3,0$. Tốt hơn nữa nếu R_C/R_B nằm trong khoảng từ $1,0 \leq R_C/R_B \leq 2,0$, do không chỉ độ bóng đặc trưng cho xơ bóng theo sáng chế là thích hợp hơn để quan sát bằng mắt thường mà cả khả năng kéo rất cao thu được.

Khi xơ được sản xuất để có mặt cắt ngang không tròn, tốt hơn nếu mặt cắt ngang này có hình dạng nhiều lá như được thể hiện trên Fig.1(a). Thuật ngữ “mặt cắt ngang nhiều lá” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ mặt cắt ngang có các đoạn lõm vào và đoạn nhô ra, số lượng của các đoạn lõm vào là bằng số lượng của các đoạn nhô ra. Do sự có mặt của các đoạn lõm vào và đoạn nhô ra, ánh sáng tới ít bị phản xạ theo một chiều và được khuếch tán và phản xạ theo các chiều khác nhau, khi so với trường hợp của các mặt cắt ngang hình tròn. Do điều này, khi xơ này được sử dụng để thu được vải dệt hoặc vải dệt kim, độ bóng tương phản thấp thu được, tức là độ bóng rất óng ánh có ít phụ thuộc vào góc quan sát thu được.

Hình dạng nhiều lá không bị giới hạn cụ thể ở giới hạn trên hoặc giới hạn dưới của số lượng của các lá. Tuy nhiên, dưới góc độ thu được độ bóng óng ánh tốt hơn, tốt hơn nếu số lượng của các lá bằng 3 hoặc lớn hơn. Đồng thời, dưới góc độ khả năng kéo sợi và hình dạng mặt cắt ngang có thể được làm ổn định, tốt hơn nếu số lượng của các lá bằng 6 hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn nếu xơ bóng theo sáng chế chứa các hạt hấp thụ ánh sáng ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 5,0% khối lượng trong ít nhất một polyme cấu thành xơ này, các hạt hấp thụ ánh sáng này có độ truyền qua trung bình bằng 40% hoặc nhỏ hơn trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy.

Thuật ngữ “các hạt hấp thụ ánh sáng” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ các hạt có khoảng bước sóng hấp thụ trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy. Thuật ngữ “lượng của các hạt được chứa” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ khối lượng của các

hạt có mặt trong xơ chưa được xử lý bổ sung bất kỳ, ví dụ nhuộm màu, tức là trong xơ mới chỉ được cuốn và kéo sợi. Độ truyền qua trung bình bằng các hạt hấp thụ ánh sáng này có thể được đánh giá bằng cách sử dụng thiết bị quang phổ bao gồm nguồn sáng có khả năng đo trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy, như đèn vonfarm. Thuật ngữ “độ truyền qua trung bình bằng các hạt hấp thụ ánh sáng” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ trị số trung bình của các độ truyền qua của dung dịch thu được bằng cách phân tán đều các hạt ở hàm lượng bằng 1,0% khối lượng trong môi trường thích hợp, độ truyền qua được đo trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy ở các khoảng cách bước sóng bằng 10nm.

Cụ thể, dung dịch thu được bằng cách phân tán đều 1,0% khối lượng các hạt trong môi trường thích hợp được nạp vào cốc đo thủy tinh thạch anh, và riêng môi trường được nạp vào cốc đo thủy tinh thạch anh, để thu được các mẫu. Ánh sáng được chiếu vào mỗi mẫu ở góc tới bằng 0° để xác định tỷ lệ phần trăm của mật độ ánh sáng được truyền qua của mẫu dung dịch phân tán hạt hấp thụ ánh sáng, với mật độ ánh sáng được truyền qua của mẫu riêng môi trường được tính bằng 100. Các trị số đối với vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy (nằm trong khoảng từ 300nm đến 800nm) được lấy từ các trị số được đo ở các khoảng bước sóng bằng 10nm, và trị số trung bình của chúng được xác định. Theo sáng chế, phép đo này được thực hiện ba lần trên cùng mẫu và trị số trung bình của các kết quả được xác định; trị số trung bình được làm tròn đến hàng chục để thu được độ truyền qua trung bình bằng các hạt hấp thụ ánh sáng này theo sáng chế.

Khi ít nhất một polyme cấu thành xơ bóng theo sáng chế chứa các hạt hấp thụ ánh sáng ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 5,0% khối lượng, thì tác dụng hấp thụ ánh sáng của các hạt có thể được tạo ra mà không ức chế phản xạ ánh sáng do hình thái xơ. Do đó, khoảng hàm lượng này được ưu tiên. Tốt hơn nữa nếu, khoảng hàm lượng này là lên đến 1,0% khối lượng, do độ phản xạ trung bình cần cho xơ bóng theo sáng chế có thể đạt được mà không cần hình thái xơ đặc trưng.

Độ truyền qua trung bình của các hạt càng gần bằng 0%, thì tác dụng hấp thụ ánh sáng càng được tăng cường. Tuy nhiên, dưới góc độ thu được tác dụng hấp thụ ánh sáng đầy đủ ngay cả khi lượng của các hạt được bổ sung vào polyme bằng 5,0% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nếu độ truyền qua trung bình của các hạt trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy bằng 40% hoặc nhỏ hơn.

Các hạt hấp thụ ánh sáng này được chứa trong xơ bóng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể ở loại hạt bất kỳ. Bằng cách thay đổi khoảng bước sóng hấp thụ của các hạt, cường độ của độ bóng khả kiến có thể được thay đổi. Ví dụ, với màu đen các hạt chủ yếu hấp thụ ánh sáng có các bước sóng ngắn hơn 310nm trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy, độ bóng óng ánh bạc thu được. Với các hạt màu son chủ yếu hấp thụ ánh sáng có các bước sóng ngắn hơn 500nm, độ bóng óng ánh vàng thu được. Với các hạt màu cam hồng chủ yếu hấp thụ ánh sáng có các bước sóng ngắn hơn 580nm, độ bóng óng ánh đồng thu được. Xơ chứa các hạt màu đen, trong số các hạt này, và có độ bóng óng ánh bạc được ưu tiên do bước nhuộm màu xơ trong quá trình xử lý tiếp theo tạo ra cảm giác kim loại có độ thẩm cao và điều này tạo ra các sản phẩm sợi của xơ bóng có thể sử dụng trong nhiều lĩnh vực.

Các hạt màu đen không bị giới hạn cụ thể. Các hạt chức năng có thể được sử dụng, như carbon màu đen, hấp thụ không chỉ ánh sáng trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy mà cả ánh sáng trong vùng bước sóng hồng ngoại và tạo ra các đặc tính bảo quản nhiệt, và perylen màu đen, phản xạ ánh sáng trong vùng bước sóng hồng ngoại và tạo ra đặc tính cách nhiệt. Các hạt chức năng này được ưu tiên hơn do việc sử dụng chúng có thể tiếp tục tạo ra các chức năng cho xơ bóng theo sáng chế.

Tốt hơn nếu ít nhất một polyme cấu thành xơ bóng theo sáng chế chứa các khoang rỗng chứa không khí, mật độ của nó trong mặt cắt ngang của xơ dọc theo chiều vuông góc với trục xơ bằng 5,0 khoang rỗng/ μm^2 hoặc cao hơn. Điều này là do các khoang rỗng chứa không khí có thể có tác dụng phản xạ không đều ánh sáng, dẫn đến có thể thu được xơ bóng đáp ứng hoàn toàn các khoảng trị số của độ phản xạ trung bình và độ bóng tương phản mong muốn theo sáng chế. Khi các khoang rỗng chứa không khí are regulated để có đường kính d nằm trong khoảng từ $10\text{nm} \leq d \leq 1,000\text{nm}$, các khoang rỗng chứa không khí này dễ dàng tạo ra và ít bị khiếm khuyết dẫn đến làm giảm các đặc tính cơ học của xơ. Do đó, khoảng trị số này được ưu tiên.

Thuật ngữ “số lượng của các khoang rỗng chứa không khí” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ trị số được xác định theo phương pháp sau. Mặt cắt ngang của xơ chứa xơ bóng theo sáng chế vuông góc với trục xơ được chụp bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) hoặc kính hiển vi điện tử quét (SEM) ở độ phóng đại trong đó 100 khoang rỗng chứa không khí hoặc cao hơn có thể được quan sát. Số lượng của các khoang rỗng

chứa không khí có mặt trong hình ảnh được phân chia bởi diện tích của mặt cắt ngang của xơ xuất hiện trong hình ảnh hai chiều, thương số này được tính đến hàng thập phân thứ hai và làm tròn đến hàng chục gần nhất. Quá trình đo này được thực hiện trên 10 phần của mặt cắt ngang bất kỳ của xơ, và trị số trung bình của các kết quả được xác định. Trị số trung bình được làm tròn đến hàng chục gần nhất để thu được mật độ của các khoang rỗng chứa không khí theo sáng chế.

Thuật ngữ “đường kính của các khoang rỗng chứa không khí” theo sáng chế được sử dụng trong bản mô tả để chỉ trị số thu được từ các đường kính đo được của các khoang rỗng chứa không khí (100) được lấy tùy ý từ hình ảnh tương tự như hình ảnh thu được bằng cách chụp ảnh mô tả nêu trên. Các khoang rỗng chứa không khí xuất hiện trong mặt cắt ngang vuông góc với trục xơ không phải lúc nào cũng là hình tròn đầy đủ. Khi khoang rỗng chứa không khí không phải là hình tròn đầy đủ, diện tích của nó được xác định để chuyển đổi hình dạng của khoang rỗng chứa không khí thành hình tròn và đường kính thu được của nó được sử dụng. Các trị số này được đo theo đơn vị nm tính đến hàng thập phân thứ nhất và làm tròn đến số nguyên gần nhất. Tức là, đường kính các khoang rỗng chứa không khí theo sáng chế được xác định bằng cách đo đường kính mỗi khoang rỗng chứa không khí (100) và xác định trị số trung bình của chúng.

Phương pháp tạo ra các khoang rỗng chứa không khí không bị giới hạn, và các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng bao gồm: phương pháp trong đó bước kéo nóng chảy sẽ được mô tả dưới đây được thực hiện sao cho các lỗ rỗng được tạo ra trong bước phun; và phương pháp trong đó thành phần hòa tan trong nước nóng hoặc dung dịch kiềm được kết hợp vào xơ và được hòa tan. Tuy nhiên, phương pháp trong đó thành phần kết hợp được hòa tan được ưu tiên dưới góc độ số lượng lớn của các khoang rỗng mịn chứa không khí có thể dễ dàng được tạo ra bằng phương pháp này. Ví dụ về thành phần kết hợp được hòa tan bao gồm poly(etylen glycol) dễ dàng hòa tan bằng nước, axit 5-natrisulfoisophtalic copolyeste dễ dàng hòa tan bằng dung dịch kiềm, polystyren dễ dàng hòa tan bằng các dung môi hữu cơ, hoặc tương tự. Các thành phần này được ưu tiên sử dụng do các khoang rỗng chứa không khí có thể dễ dàng được tạo ra không chỉ trong polyme dễ hòa tan, như polyme polyamit và polyme polypropylen, mà cả trong polyme polyeste, khó hòa tan.

Quan trọng là độ phản xạ trung bình, độ truyền qua trung bình, và độ bóng tương phản của xơ bóng theo sáng chế, trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy, cần nằm trong các khoảng đặc hiệu, và xơ bóng không chỉ giới hạn ở hình dạng mặt cắt hoặc các thành phần của nó. Tuy nhiên, dưới góc độ tối đa hóa tác dụng hấp thụ và phản xạ ánh sáng để thu được độ bóng rất óng ánh, tốt hơn nếu, như được thể hiện trên Fig.1(a), mặt cắt ngang của xơ bóng dọc theo chiều vuông góc với trục xơ bao gồm vùng hấp thụ ánh sáng (E được thể hiện trên Fig.1(a)) chứa các hạt hấp thụ ánh sáng và vùng phản xạ ánh sáng (F được thể hiện trên Fig.1(a)) không chứa các hạt hấp thụ ánh sáng. Do sự bố trí của vùng phản xạ ánh sáng không chứa các hạt hấp thụ ánh sáng, xác suất ánh sáng được phản xạ bởi vùng phản xạ ánh sáng được hấp thụ bởi các hạt hấp thụ ánh sáng có thể giảm, cho phép xơ có tác dụng hấp thụ và phản xạ ánh sáng đầy đủ.

Trong mặt cắt ngang của xơ vuông góc với trục xơ, vùng hấp thụ ánh sáng không bị giới hạn cụ thể ở hình dạng mặt cắt ngang của nó. Tuy nhiên, dưới góc độ được thể hiện dưới đây, tốt hơn nếu, như được thể hiện trên Fig.1(a), vùng hấp thụ ánh sáng là lõi có cấu trúc lõi/vỏ và lõi nằm ở tâm xơ (A được thể hiện trên Fig.1(a)). Thuật ngữ “tâm xơ” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ giao điểm của hai đường thẳng bất kỳ mỗi đường thẳng này chia mặt cắt ngang của xơ vuông góc với trục xơ thành hai phần có diện tích bằng nhau.

Khi lõi là vùng hấp thụ ánh sáng, thì trước tiên ánh sáng tới truyền qua vùng phản xạ ánh sáng là vỏ, do đó có thể giảm thiểu tác dụng làm giảm độ phản xạ của các hạt hấp thụ ánh sáng này. Đồng thời, dưới góc độ là giảm góc quan sát phụ thuộc vào tác dụng hấp thụ ánh sáng sao cho vải dệt hoặc vải dệt kim được tạo ra từ xơ bóng không có màu sắc không đều, tốt hơn nếu lõi nằm ở tâm xơ. Lõi không bị giới hạn về hình dạng của nó, và có thể có hình dạng bất kỳ khác nhau bao gồm hình tròn đầy đủ, như được thể hiện trên Fig.2(a) và Fig.2(b) và Fig.4(a) và Fig.4(b), các hình dạng nhiều lá, như được thể hiện trên Fig.1(a) và Fig.1(b) và Fig.3(a) và Fig.3(b), và các hình dạng không tròn khác bao gồm hình dạng elip, hình dạng đa giác, hình dạng bánh răng, hình dạng cánh hoa, và hình dạng ngôi sao.

Tốt hơn nếu đường kính vòng tròn ngoại tiếp R_C (đường kính C được thể hiện trên Fig.1(a)) của xơ và đường kính vòng tròn ngoại tiếp R_D (đường kính D được thể hiện trên Fig.1(a)) của vùng hấp thụ ánh sáng có mối tương quan được thể hiện bằng

$0,3 \leq R_D/R_C \leq 1,0$, do tác dụng hấp thụ ánh sáng của xơ có thể tiếp tục được tăng cường. Khi R_D/R_C gần bằng 1, thì xác suất ánh sáng có được truyền qua vùng phản xạ ánh sáng truyền qua vùng hấp thụ ánh sáng tăng để tăng cường tác dụng hấp thụ ánh sáng. Do đó, có thể tạo ra xơ có độ bóng rất óng ánh.

Hơn nữa, khi R_D/R_C nằm trong khoảng từ $0,6 \leq R_D/R_C \leq 1,0$, thì tác dụng này có thể được tối đa hóa. Do đó, khoảng trị số này được ưu tiên hơn. Khi mặt cắt ngang của xơ vuông góc với trục xơ được điều chỉnh sao cho tỷ lệ phần trăm diện tích của vùng hấp thụ ánh sáng trong đó bằng 20% hoặc nhỏ hơn, đồng thời đáp ứng khoảng trị số của R_D/R_C , thì tác dụng hấp thụ ánh sáng có thể được tăng cường mà không làm giảm tác dụng phản xạ ánh sáng của vùng phản xạ ánh sáng. Do đó, cấu hình này được ưu tiên hơn. Tuy nhiên, dưới góc độ khả năng kéo sợi và hình dạng mặt cắt ngang có thể được làm ổn định, giới hạn dưới của tỷ lệ phần trăm diện tích của vùng hấp thụ ánh sáng bằng 1%.

Để tiếp tục tăng cường độ bóng đặc trưng cho xơ bóng theo sáng chế, quan trọng là độ phản xạ trung bình cần phải cao. Ví dụ về các phương pháp làm tăng độ phản xạ trung bình bao gồm phương pháp tạo ra các mặt phân cách ở giữa các chất khác nhau về chỉ số khúc xạ vào xơ. Điều này là dựa trên đặc tính của ánh sáng được phản xạ bởi mặt phân cách ở giữa các chất khác nhau về chỉ số khúc xạ. Mức độ khác biệt về chỉ số khúc xạ càng lớn, thì độ phản xạ ở mặt phân cách càng cao. Các mặt phân cách này có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các loại polyme khác nhau trong hỗn hợp. Trong xơ bóng theo sáng chế, tốt hơn nếu vùng phản xạ ánh sáng trong mặt cắt ngang của xơ vuông góc với trục xơ bao gồm hai hoặc nhiều loại polyme.

Thuật ngữ “các loại polyme khác nhau” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ không chỉ polyme khác nhau về thành phần mà cả polyme giống nhau về thành phần cơ bản nhưng khác nhau về các thành phần hoặc đơn vị comonome. Dưới góc độ ngăn ngừa phân tách giữa các lớp và thu được mặt cắt ngang hỗn hợp thích hợp, tốt hơn nữa nếu toàn bộ các polyme được sử dụng kết hợp thuộc cùng nhóm polyme. Bằng cách sử dụng các polyme thuộc cùng nhóm polyme, ái lực mặt phân cách cao có thể được tạo ra để thu được xơ không bị phân tách giữa các lớp.

Cấu trúc composit trong xơ bóng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể miễn là cấu trúc này bao gồm mặt phân cách giữa các polyme, như cấu trúc lõi/vỏ, cấu trúc

biên/đảo, cấu trúc nhiều lớp, v.v. Tuy nhiên, tốt hơn nếu hai polyme bất kỳ để cấu thành vùng phản xạ ánh sáng được bố trí để tạo ra cấu trúc nhiều lớp đan xen đồng tâm như được tạo cấu hình G và H được thể hiện trên Fig.1(b). Điều này là do độ phản xạ ánh sáng được tăng cường đạt được bằng số lượng tăng của các mặt phân cách do sự xếp chồng và do bằng cách kiểm soát chiều dày của mỗi lớp được xếp chồng, xơ có màu sắc do khả năng nhuộm màu cấu trúc bởi giao thoa ánh sáng được phản xạ, như trong WO1998/46815, và có chức năng kiểm soát quang học, như phản xạ ánh sáng cực tím/hồng ngoại, thu được.

Tuy nhiên, lưu ý rằng thuật ngữ “cấu trúc nhiều lớp đan xen đồng tâm” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ cấu trúc được làm bằng các lớp được xếp chồng, như các vòng tuổi cây, hướng ra xa tâm của xơ để có cùng trọng tâm. Bằng cách bố trí đồng tâm các lớp, tác dụng phản xạ và giao thoa tương đương thường thu được từ vị trí bất kỳ xung quanh mỗi tơ. Tức là, đạt được độ phụ thuộc vào góc quan sát giảm. Do đó, cấu trúc đồng tâm được ưu tiên khi xơ bóng được tạo thành các sản phẩm ba chiều thông qua quá trình may, như trong sản xuất quần áo.

Tốt hơn nếu số lượng của các lớp được xếp chồng trong cấu trúc nhiều lớp đan xen đồng tâm bằng 5 hoặc lớn hơn, do tác dụng của phản xạ ánh sáng giao thoa để đạt được các mục đích theo sáng chế có thể thu được đầy đủ mà không quy định các giới hạn đáng kể đối với các hỗn hợp polyme.

Thuật ngữ “số lượng của các lớp được xếp chồng” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ tổng số lượng các lớp của cấu trúc nhiều lớp đan xen nằm trên đường thẳng (J được thể hiện trên Fig.1(b)) được vẽ từ điểm bất kỳ (I được thể hiện trên Fig.1(b)) trên lớp ngoài cùng của mặt cắt ngang của xơ vuông góc với trục xơ to tâm xơ (A được thể hiện trên Fig.1(b)). Số lượng này của các lớp được xếp chồng tương quan đơn giản với tác dụng của phản xạ và giao thoa ánh sáng; số lượng của các lớp được xếp chồng càng lớn, thì tác dụng này càng cao. Mặc dù tổng số lượng của các lớp được xếp chồng có thể được thiết kế theo mục đích theo sáng chế, giới hạn trên thực tế của nó bằng 150 dưới góc độ đảm bảo cảm giác và các đặc tính cơ học mong muốn bao gồm khả năng chống mòn, là mục đích theo sáng chế.

Khi mặt phân cách có khác biệt lớn về chỉ số khúc xạ có thể thu được tương đối dễ dàng để tiếp tục làm tăng độ phản xạ trung bình, tốt hơn nếu không khí, có chỉ số khúc xạ bằng 1,0, có mặt trong polyme, thực tế là polyme có thể có chỉ số khúc xạ nằm trong khoảng từ 1,3 đến 1,8. Tức là, tốt hơn nếu polyme bất kỳ cấu thành vùng phản xạ ánh sáng của xơ có các khoang rỗng chứa không khí trong đó. Trong trường hợp này, khi polyme có các khoang rỗng chứa không khí được bố trí dưới dạng các lớp bên trong (H được thể hiện trên Fig.1(b)) của cấu trúc nhiều lớp và polyme không có các khoang rỗng chứa không khí được bố trí dưới dạng các lớp bên ngoài (G được thể hiện trên Fig.1(b)) của nó, thì không chỉ các khoang rỗng chứa không khí có mặt đồng đều trong polyme của các lớp bên trong tạo ra tác dụng làm giảm chỉ số khúc xạ của toàn bộ các lớp, nhờ đó thu được cả khả năng nhuộm màu cấu trúc do giao thoa ánh sáng được phản xạ và các chức năng kiểm soát quang học, như phản xạ ánh sáng cực tím/hồng ngoại, như mô tả nêu trên, mà cả sự có mặt của các lớp bên ngoài, không có các khoang rỗng chứa không khí, cải thiện khả năng chống mòn và màu sắc của xơ. Do đó, cấu trúc nhiều lớp này được ưu tiên.

Tốt hơn nữa nếu các polyme khác biệt về chỉ số khúc xạ được sử dụng cho các lớp bên ngoài và các lớp bên trong sao cho polyme có chỉ số khúc xạ cao được sử dụng để tạo thành các lớp bên ngoài và polyme có chỉ số khúc xạ thấp được sử dụng để tạo thành các lớp bên trong. Do đó, độ phản xạ mặt phân cách do khác biệt về chỉ số khúc xạ giữa các polyme này được gia tăng. Do đó, các chức năng kiểm soát quang học của cấu trúc nhiều lớp có thể tiếp tục được tăng cường.

Dưới góc độ đạt được cảm giác mong muốn cho vải dệt hoặc vải dệt kim được tạo ra từ xơ bóng theo sáng chế, tốt hơn nếu xơ bóng theo sáng chế có độ mảnh tơ đơn bằng 5 dtex hoặc nhỏ hơn. Cụ thể, khi độ mảnh tơ đơn của nó bằng 3 dtex hoặc nhỏ hơn, khoảng trị số này không chỉ thích hợp hơn cho các sản phẩm tiếp xúc với da, như quần áo lót, áo sơ mi, và áo choàng, mà cũng là khoảng trị số được ưu tiên hơn dưới góc độ các vải được tạo ra từ xơ này có số lượng gia tăng của các điểm giao giữa các xơ đơn để thu được độ phản xạ khuếch tán được tăng cường, nhờ đó có độ bóng cao và tạo ra tác dụng ngăn ngừa độ chói.

Thuật ngữ “độ mảnh tơ đơn dtex” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ trị số được xác định bằng cách đo trọng lượng trên mỗi đơn vị chiều dài của xơ nhiều lần để thu

được trị số trung bình, tính toán trọng lượng trên 10000m from trị số trung bình value, và chia trị số tính toán được cho số lượng tơ của xơ.

Tuy nhiên, khi độ mảnh tơ đơn của nó nhỏ hơn 0,01 dtex, không chỉ khó tạo ra xơ như vậy mà cả đường kính xơ quá nhỏ dẫn đến độ phản xạ khuếch tán được tăng cường, sao cho khi vật liệu bao gồm xơ bóng theo sáng chế được nhuộm màu và được sử dụng làm vật liệu màu, vật liệu màu này được cho là có màu sắc bên ngoài giảm. Do đó, giới hạn dưới của độ mảnh tơ đơn bằng 0,01 dtex.

Sản phẩm sợi, trong đó ít nhất một phần sản phẩm sợi này được cấu thành từ xơ bóng theo sáng chế, có độ bóng rất óng ánh và có thể được xử lý thành vải dệt hoặc vải dệt kim thích hợp để sản xuất quần áo. Do đó, sản phẩm sợi này có thể được sử dụng rộng rãi trong sản xuất trang phục và quần áo bao gồm sản xuất quần áo thông thường, như quần áo mặc trong, quần áo mặc ngoài và đồ lót, như màn che và hàng dệt. Dưới góc độ các chức năng có thể được tạo ra bằng cách tối ưu cấu trúc mặt cắt ngang của xơ hoặc các hạt chứa trong xơ, sản phẩm sợi này thích hợp để sử dụng không chỉ trong sản xuất trang phục mà cả trong sản xuất vật liệu công nghiệp và thể thao. Khi mặt cắt ngang của xơ bóng theo sáng chế được tạo cấu hình của ít nhất ba polyme khác nhau, các cấu hình ưu tiên của mặt cắt ngang hỗn hợp được mô tả chi tiết dưới đây.

Trong xơ bóng theo sáng chế, tốt hơn nếu mặt cắt ngang của xơ được tạo cấu hình của ít nhất ba loại polyme khác nhau và mặt cắt ngang này bao gồm vùng nhiều lớp được tạo ra bởi hai trong số ba polyme và vùng không nhiều lớp được tạo ra bởi polyme còn lại. Thuật ngữ “các loại polyme khác nhau” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ không chỉ polyme khác biệt về thành phần mà cả polyme giống nhau về thành phần cơ bản nhưng khác nhau về các thành phần comonome, các thành phần phối trộn, hoặc các hạt được chứa.

Dưới góc độ năng suất, v.v, tốt hơn nếu xơ bóng theo sáng chế được tạo ra bởi bước kéo xơ nóng chảy, sẽ được mô tả dưới đây. Polyme thích hợp để sử dụng theo sáng chế là polyme nhiệt dẻo. Thuật ngữ “polyme nhiệt dẻo” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ polyme thuộc các nhóm polyme tương ứng trên cơ sở polyeste, polyetylen, polypropylen, polystyren, polyamit, polycarbonat, poly(metyl metacrylat), poly(phenylen

sulfua), và tương tự. Đặc biệt từ góc độ được mô tả dưới đây, tốt hơn nếu toàn bộ các polyme nhiệt dẻo được sử dụng trong xơ bóng là các polyme thuộc cùng nhóm polyme.

Tốt hơn nếu vùng nhiều lớp của xơ bóng theo sáng chế được tạo ra từ hai loại polyme để tạo ra độ bóng đặc trưng.

Thuật ngữ “vùng nhiều lớp” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ vùng ở đó các lớp của polyme thứ nhất được xếp chồng đan xen với các lớp của polyme thứ hai để tạo thành cấu trúc nhiều lớp.

Liên quan đến hai loại polyme được xếp chồng, điểm cơ bản là ở chỗ các mặt phân cách giữa các polyme khác nhau được xếp chồng theo cấu trúc nhiều lớp để thu được độ phản xạ ánh sáng và các polyme được xếp chồng là các loại polyme khác nhau theo mục đích theo sáng chế. Mặc dù độ bóng óng ánh có thể đạt được bằng độ phản xạ ánh sáng do các lớp được xếp chồng và độ hấp thụ ánh sáng do vùng không nhiều lớp, xơ bóng cũng có chức năng cao hơn, như khả năng nhuộm màu cấu trúc do giao thoa ánh sáng được phản xạ, thu được bằng cách kiểm soát chiều dày của mỗi lớp được xếp chồng. Vì lý do này, tốt hơn nếu mặt cắt ngang của xơ bóng có cấu trúc nhiều lớp được làm bằng các polyme được xếp chồng đan xen khác biệt về chỉ số khúc xạ.

Thuật ngữ “chỉ số khúc xạ của polyme” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ trị số thu được bằng cách tính trung bình chỉ số khúc xạ của chính polyme và chỉ số khúc xạ của các thành phần khác, khoang rỗng, các hạt, v.v được chứa trong polyme. Tốt hơn nếu mức độ khác biệt về chỉ số khúc xạ bằng 0,05 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa nếu 0,1 hoặc lớn hơn. Khi có mức độ khác biệt về chỉ số khúc xạ, độ phản xạ ánh sáng/đặc tính giao thoa càng cao có thể thu được và xơ thu được có thể có độ bóng óng ánh càng cao và màu sắc đậm hơn có thể gây ra bởi khả năng nhuộm màu cấu trúc. Tuy nhiên, dưới góc độ chỉ số khúc xạ (nằm trong khoảng từ 1,0 đến 2,0) mà polyme có thể có, giới hạn trên thực tế của mức độ khác biệt về chỉ số khúc xạ bằng 1,0.

Tốt hơn nếu trong vùng nhiều lớp của xơ bóng theo sáng chế, các loại polyme khác nhau được xếp chồng đồng tâm. Thuật ngữ “xếp chồng đồng tâm” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ cấu trúc được làm bằng các lớp được xếp chồng, như các vòng tuổi cây, hướng ra xa tâm của xơ để có cùng trọng tâm, như K và L trên Fig.5 và Fig.6.

Khi cấu trúc nhiều lớp đan xen là đồng tâm, tác dụng phản xạ và giao thoa tương đương thường thu được từ vị trí bất kỳ xung quanh mỗi tơ. Tức là, đạt được độ phụ thuộc vào góc quan sát giảm. Do đó, cấu trúc đồng tâm được ưu tiên khi xơ bóng được tạo thành các sản phẩm ba chiều thông qua quá trình may, như trong sản xuất quần áo. Cấu trúc nhiều lớp đan xen có thể có các cấu hình đồng tâm khác nhau bất kỳ bao gồm hình dạng hình tròn đồng tâm (ví dụ K và L được thể hiện trên Fig.5), hình dạng elip đồng tâm (ví dụ K và L được thể hiện trên Fig.6), và các hình dạng không tròn đồng tâm khác bao gồm hình dạng tam giác đồng tâm, hình dạng chữ Y đồng tâm, và hình dạng ngôi sao đồng tâm.

Khi xơ được tạo ra sao cho mặt cắt ngang này là hình tròn đầy đủ, không chỉ độ phụ thuộc vào góc quan sát có thể tiếp tục được giảm mà cả xơ có thể thu được vải có cảm giác rất mịn màng. Do đó, tốt hơn nữa nếu cấu trúc nhiều lớp đan xen là đồng tâm.

Trong vùng nhiều lớp của xơ bóng theo sáng chế, tốt hơn nếu chiều dày lớp đơn nằm trong khoảng từ 0,01 μ m đến 1,0 μ m. Do đó, các lý do này là như sau.

Trong bước tạo ra vùng nhiều lớp của xơ bóng theo sáng chế, chiều dày của mỗi lớp trong vùng nhiều lớp được kiểm soát dựa trên lý thuyết giao thoa màng mỏng nhiều lớp. Do đó, có thể thu được xơ bóng không chỉ có độ bóng óng ánh do độ phản xạ ánh sáng giữa các lớp mà cả các chức năng gây tác động và phản xạ ánh sáng có khoảng bước sóng mong muốn bất kỳ.

$$4nd = (2m-1) \cdot \lambda \text{ Phương trình (1)}$$

n: chỉ số khúc xạ trung bình của hai polyme

d: chiều dày lớp trung bình (nm) của hai polyme

m: số nguyên bất kỳ (1, 2 ...)

λ : bước sóng giao thoa (nm)

Bước sóng giao thoa có thể được kiểm soát bằng cách điều chỉnh chiều dày (d) của các lớp được xếp chồng để thỏa mãn phương trình (1) chứa bước sóng giao thoa mong

muốn λ , và trị số của m càng nhỏ, thì khoảng bước sóng ở đó xuất hiện hiện tượng giao thoa và phản xạ mạnh càng hẹp.

Khi chiều dày (d) của các lớp được xếp chồng trong phương trình (1) được chọn sao cho m bằng 1-3, thì hiện tượng giao thoa và phản xạ mạnh xuất hiện ở khoảng bước sóng hẹp. Trong trường hợp này, khi λ được thiết lập ở trị số trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy (nằm trong khoảng từ 350nm đến 780nm), màu sắc đậm do khả năng nhuộm màu cấu trúc thu được, và khi λ được thiết lập ở 350nm hoặc nhỏ hơn hoặc 780nm hoặc cao hơn, xơ bóng tương ứng gây ra hiện tượng giao thoa và phản xạ ánh sáng cực tím hoặc ánh sáng hồng ngoại thu được. Đồng thời, khi chiều dày (d) của các lớp được xếp chồng được chọn sao cho m lớn hơn 4, thì hiện tượng giao thoa bội xuất hiện để gây giao thoa và phản xạ trên khoảng bước sóng rộng bao gồm ánh sáng cực tím, ánh sáng nhìn thấy, và ánh sáng hồng ngoại.

Dưới góc độ được thể hiện nêu trên, tốt hơn nếu cấu trúc nhiều lớp đan xen bao gồm trong vùng nhiều lớp trong mặt cắt ngang của xơ bóng theo sáng chế là cấu trúc trong đó chiều dày lớp đơn bằng 1,0 μ m hoặc nhỏ hơn, tạo ra chỉ số khúc xạ n của các polyme nằm trong khoảng từ 1 đến 2, các bước sóng giao thoa là các bước sóng ánh sáng nhìn thấy và m bằng 3 hoặc nhỏ hơn, để đạt được độ bóng óng ánh và tạo ra khả năng nhuộm màu cấu trúc tuyệt vời. Tốt hơn nữa nếu, chiều dày lớp đơn bằng 0,4 μ m hoặc nhỏ hơn, tạo ra m bằng 2 hoặc nhỏ hơn, tăng cường khả năng nhuộm màu cấu trúc. Ý tưởng này dẫn đến tính năng trong đó chiều dày lớp đơn càng nhỏ, thì trị số của m càng nhỏ, do đó có thể thu được màu sắc đậm hơn do khả năng nhuộm màu cấu trúc. Do đó, tốt hơn nữa nếu thiết lập chiều dày lớp đơn bằng 0,01 μ m hoặc lớn hơn. Khi chiều dày lớp đơn nằm trong khoảng trị số này, mặt cắt ngang này là ổn định và năng suất cao có thể được đảm bảo.

Tốt hơn nếu số lượng của các lớp được xếp chồng trong vùng nhiều lớp trong xơ bóng theo sáng chế bằng 5 hoặc lớn hơn, do tác dụng của phản xạ ánh sáng giao thoa để đạt được các mục đích theo sáng chế có thể thu được đầy đủ mà không quy định các giới hạn đáng kể đối với các hỗn hợp polyme. Thuật ngữ “số lượng của các lớp được xếp chồng” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ tổng số lượng của các lớp của cấu trúc nhiều lớp bên trong vùng nhiều lớp nằm trên đường thẳng (N được thể hiện trên Fig.5) được vẽ

từ điểm bất kỳ (O được thể hiện trên Fig.5) nằm trong vùng nhiều lớp và trên lớp ngoài cùng của mặt cắt ngang của xơ to tâm xơ (A được thể hiện trên Fig.5).

Số lượng của các lớp được xếp chồng tương quan đơn giản với tác dụng của phản xạ và giao thoa ánh sáng; số lượng của các lớp được xếp chồng càng lớn, thì tác dụng này càng cao. Do đó, tốt hơn nữa nếu số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 15 hoặc lớn hơn. Mặc dù tổng số lượng của các lớp được xếp chồng có thể được thiết kế theo mục đích theo sáng chế, giới hạn dưới thực tế bằng 150 dưới góc độ đảm bảo cảm giác và các đặc tính cơ học mong muốn bao gồm khả năng chống mòn, là mục đích theo sáng chế.

Tốt hơn nếu vùng không nhiều lớp của xơ bóng theo sáng chế được tạo ra từ polyme khác với các polyme cấu thành vùng nhiều lớp.

Như mô tả nêu trên, để tạo ra độ bóng kim loại cho mỗi tơ, quan trọng là cả vùng nhiều lớp, có tác dụng phản xạ ánh sáng, và vùng không nhiều lớp, có tác dụng hấp thụ ánh sáng, cần có mặt trong mặt cắt ngang của xơ. Điểm cơ bản là ở chỗ vùng không nhiều lớp được cấu thành từ polyme khác với các polyme của vùng nhiều lớp, có tác dụng phản xạ ánh sáng, để hấp thụ ánh sáng.

Tuy nhiên, dưới góc độ tạo ra hữu hiệu tác dụng hấp thụ ánh sáng, tốt hơn nếu sử dụng polyme chứa thành phần hấp thụ ánh sáng hoặc polyme trong đó thành phần phản ứng với thành phần hấp thụ ánh sáng đã được copolyme hóa. Thuật ngữ “thành phần hấp thụ ánh sáng” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ thành phần có khoảng bước sóng hấp thụ trong ít nhất một số vùng ánh sáng nhìn thấy. Khi thành phần hấp thụ ánh sáng là thành phần hấp thụ ánh sáng có toàn bộ các bước sóng trong toàn bộ vùng ánh sáng nhìn thấy, ví dụ carbon màu đen, không chỉ vải được tạo ra từ xơ bóng có thể được ngăn ngừa hữu hiệu phát ra ánh sáng tán mạn do hiện tượng phản xạ không đều ở các điểm giao xơ-xơ mà cả tác dụng nhuộm màu cấu trúc do phản xạ và giao thoa ánh sáng bởi cấu trúc nhiều lớp đan xen của vùng nhiều lớp có thể được tăng cường. Do đó, thành phần hấp thụ ánh sáng này được ưu tiên sử dụng hơn.

Tốt hơn nếu tỷ lệ diện tích của vùng nhiều lớp và vùng không nhiều lớp trong xơ bóng theo sáng chế nằm trong khoảng từ 50/50 đến 95/5. Tỷ lệ phần trăm của diện tích được chiếm bởi vùng nhiều lớp được gia tăng sẽ tăng cường độ phản xạ ánh sáng/tác dụng giao thoa được tạo ra bởi vùng nhiều lớp. Do đó, tốt hơn nếu tỷ lệ phần trăm diện

tích này bằng 50/50 hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu 80/20 hoặc cao hơn. Đồng thời, by điều chỉnh tỷ lệ phần trăm diện tích to 95/5 hoặc nhỏ hơn, tác dụng hấp thụ ánh sáng của vùng không nhiều lớp có thể thu được và độ ổn định phun trong bước tạo xơ và mặt cắt ngang hỗn hợp không có bất thường có thể được đảm bảo.

Cấu trúc mặt cắt ngang của vùng nhiều lớp và vùng không nhiều lớp trong xơ bóng theo sáng chế có thể cấu trúc trong đó vùng nhiều lớp là các lớp hình tròn xếp chồng đồng tâm và vùng không nhiều lớp là hình tròn trung tâm, như được thể hiện trên Fig.7(a). Tuy nhiên, cấu trúc trong đó vùng nhiều lớp được chia bởi vùng không nhiều lớp, ví dụ cấu trúc được thể hiện trên Fig.1(a) và Fig.1(b), được ưu tiên do tác dụng hấp thụ ánh sáng có độ phụ thuộc góc quan sát giảm. Được ưu tiên hơn là cấu hình trong đó vùng không nhiều lớp nằm ở tâm xơ. Tốt hơn nếu số lượng của các phần được chia bằng 2 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa nếu 3 hoặc lớn hơn dưới góc độ giảm khác biệt về hình dạng bên ngoài giữa các xơ đơn. Dưới góc độ đảm bảo độ ổn định của mặt cắt ngang và tạo ra quá trình sản xuất ổn định, giới hạn trên thực tế của số lượng của các phần được chia bằng 30.

Dưới góc độ ngăn ngừa phân tách giữa các lớp và thu được mặt cắt ngang hỗn hợp thích hợp, tốt hơn nữa nếu toàn bộ các polyme cấu thành vùng nhiều lớp và vùng không nhiều lớp là polyme polyeste. Đặc biệt được ưu tiên trong vùng nhiều lớp là cấu hình bao gồm polyme thứ nhất là poly(etylen terephthalat) hoặc poly(etylen naphtalat), có chỉ số khúc xạ cao, và polyme thứ hai là axit polylactic, có chỉ số khúc xạ thấp, polyme polyeste chứa thành phần có chỉ số khúc xạ thấp, ví dụ không khí, hoặc polyme polyeste trong đó thành phần không có vòng thơm, như axit xyclohexandicarboxylic hoặc 1,4-xyclohexandimetanol, đã được copolyme hóa.

Do đó, bằng cách sử dụng các polyme polyeste thuộc cùng nhóm là poly(etylen terephthalat) và poly(etylen naphtalat), làm polyme thứ nhất và polyme thứ hai, thì ái lực mặt phân cách cao có thể được tạo ra. Do điều này, cấu trúc nhiều lớp đan xen có tạo ra xơ bóng không bị phân tách giữa các lớp ngay cả khi không có lớp bảo vệ, do ái lực mặt phân cách cao.

Ví dụ về quy trình sản xuất xơ bóng theo sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây.

Quy trình sản xuất xơ bóng được ưu tiên theo sáng chế là quy trình kéo xơ nóng chảy, dưới góc độ làm tăng năng suất. Khi xơ bóng bao gồm hai hoặc nhiều polyme, xơ bóng này có thể được tạo ra bởi bằng cách sử dụng bộ ép phun tơ liên hợp sẽ được mô tả dưới đây. Trong trường hợp này, nhiệt độ kéo xơ là nhiệt độ ở đó chủ yếu polyme có độ nhớt hoặc nhiệt độ nóng chảy cao, trong số các polyme được sử dụng, có thể chảy. Nhiệt độ ở đó polyme có độ nhớt hoặc nhiệt độ nóng chảy cao có thể chảy, mặc dù thay đổi phụ thuộc vào khối lượng phân tử, có thể được thiết lập ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ nhiệt độ nóng chảy của polyme và nhiệt độ nóng chảy cộng 60°C. Các nhiệt độ này cho phép sản xuất ổn định.

Tốc độ kéo xơ có thể nằm trong khoảng từ 500 đến 6000m/phút, và có thể được thay đổi theo các đặc tính của các polyme này và mục đích sử dụng của xơ. Cụ thể, dưới góc độ định hướng cao các polyme này để cải thiện các đặc tính cơ học, tốt hơn nếu tốc độ kéo xơ nằm trong khoảng từ 500 đến 4,000m/phút và sau đó kéo các tơ, do sự định hướng đơn trục của xơ có thể được tăng cường. Tốt hơn nếu trong quá trình chuẩn bị để kéo tơ, nhiệt độ gia nhiệt sơ bộ được thiết lập chính xác ở nhiệt độ có khả năng hóa mềm, ví dụ nhiệt độ chuyển pha thủy tinh của polyme. Tốt hơn nếu giới hạn trên của nhiệt độ gia nhiệt sơ bộ là nhiệt độ ở đó các tơ đang được kéo không bị xáo trộn bởi hiện tượng giãn nở tự phát của xơ. Ví dụ, khi PET có nhiệt độ chuyển pha thủy tinh khoảng 70°C, nhiệt độ gia nhiệt sơ bộ thường được thiết lập ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80°C đến 95°C.

Trong sản xuất xơ bóng theo sáng chế, tốc độ phun tính trên một lỗ của bộ ép phun tơ có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10g/phút/lỗ, có thể tạo ra quy trình sản xuất ổn định. Các dòng polyme được phun được làm nguội và hóa rắn, và sau đó đầu được phủ lên chúng. Sau đó các tơ được cuốn bằng con lăn quay ở tốc độ vòng xác định. Sau đó, các tơ được kéo bằng các con lăn được gia nhiệt để thu được xơ bóng mong muốn.

Khi xơ bóng theo sáng chế bao gồm hai hoặc nhiều polyme, tốt hơn nếu các polyme được sử dụng là các polyme có tỷ lệ độ nhớt nóng chảy nhỏ hơn 2,0 và mức độ khác biệt về thông số độ hòa tan nhỏ hơn 2,0. Điều này là do các polyme này được sử dụng cho phép tạo ra ổn định các dòng polyme composit và có thể thu được xơ có mặt cắt ngang hỗn hợp thích hợp.

Khi bộ ép phun tơ liên hợp để sử dụng khi xơ bóng theo sáng chế bao gồm hai hoặc nhiều polyme, tốt hơn nếu sử dụng bộ ép phun tơ liên hợp được mô tả trong JP-A-2011-208313. Bộ ép phun tơ liên hợp được thể hiện trên Fig.10 được cấu thành từ ba bộ phận, tức là tấm định lượng 1, tấm phân phối 2, và tấm phun 3, được xếp chồng lên nhau theo thứ tự này từ phía trên, và được tích hợp ở trạng thái này vào hộp kéo sợi và được sử dụng để kéo. Fig.10 thể hiện ví dụ trong đó ba polyme, tức là polyme A, B, và C, được sử dụng. Với các bộ ép phun tơ liên hợp thông thường, khó composit hóa ba hoặc nhiều polyme. Do đó, tốt hơn nếu sử dụng bộ ép phun tơ liên hợp trong đó các kênh siêu nhỏ được sử dụng, như được thể hiện trên Fig.10.

Các bộ phận của bộ ép phun tơ được thể hiện trên Fig.10 có vai trò như sau. Tấm định lượng 1 được sử dụng để cấp các polyme đồng thời định lượng các polyme đối với mỗi lỗ phun và mỗi lỗ phân phối; tấm phân phối 2 được sử dụng để kiểm soát mặt cắt ngang hỗn hợp của mỗi tơ và hình dạng mặt cắt ngang của nó; và tấm phun 3 được sử dụng để ép mỗi dòng polyme composit được tạo ra trong tấm phân phối 2 và phun dòng polyme composit được ép.

Liên quan đến các bộ phận được xếp chồng lên tấm định lượng 1, các bộ phận trong đó các kênh được tạo ra theo máy kéo sợi và hộp kéo sợi, có thể được sử dụng, mặc dù các bộ phận này không được thể hiện trên Fig.10 để đơn giản hóa mô tả bộ ép phun tơ liên hợp. Bằng cách thiết kế tấm định lượng 1 sao cho tấm định lượng 1 ăn khớp với các bộ phận kênh có sẵn, hộp kéo sợi có sẵn và các bộ phận của nó có thể được sử dụng luôn. Do đó không cần sử dụng máy kéo sợi chuyên dụng cho bộ ép phun tơ. Trong thực tế, tốt hơn nếu bố trí nhiều tấm kênh giữa các kênh và tấm định lượng hoặc giữa tấm định lượng 1 và tấm phân phối 2. Điều này là nhằm mục đích tạo ra cấu hình bao gồm các kênh để vật chuyển hữu hiệu các polyme này theo các chiều mặt cắt ngang của của bộ ép phun tơ và theo các chiều mặt cắt ngang của của mỗi tơ trước khi cấp các polyme này vào tấm phân phối 2. Các dòng polyme composit được phun ra khỏi tấm phun 3 được làm nguội và hóa rắn, sau đó phủ bằng dầu, và cuốn bằng con lăn quay ở tốc độ vòng xác định, theo quy trình được thể hiện nêu trên. Sau đó, các tơ được kéo bằng các con lăn được gia nhiệt để thu được xơ bóng mong muốn.

Quy trình xử lý bậc cao để sản xuất sản phẩm sợi từ xơ bóng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Sản phẩm sợi này có thể có độ bóng rất óng ánh được tạo ra bởi cảm

giác rất bóng cùng với độ bóng có màu sắc và độ óng ánh tuyệt vời do độ nhám, ngay cả khi sản phẩm sợi này là cấu trúc được sản xuất bằng cách cuộn xơ, trong đó cảm giác bóng của vật liệu này thường ít có khả năng xuất hiện.

Khi xơ được sản xuất để có các thông số quang học bao gồm độ phản xạ trung bình bằng 40% hoặc cao hơn, độ truyền qua trung bình bằng 20% hoặc nhỏ hơn, và độ bóng tương phản bằng 2,0 hoặc nhỏ hơn, sản phẩm sợi được sản xuất từ đó trong đó xơ là ở trạng thái uốn cong cao, như sợi xoắn cứng, sợi được kéo, hoặc vải không dệt, có thể có cảm giác bóng đầy đủ. Do đó, xơ bóng có các thông số quang học như vậy được ưu tiên.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Xơ bóng theo sáng chế được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ sau.

Các ví dụ và ví dụ so sánh được đánh giá về các đặc tính sau.

A. Độ nhớt nóng chảy của polyme

Polyme ở dạng vảy được sấy khô bằng thiết bị sấy chân không đến hàm lượng nước bằng 200ppm hoặc nhỏ hơn và độ nhớt nóng chảy của polyme này được xác định bằng mao quản do Toyo Seiki Ltd. sản xuất, đồng thời thay đổi từ từ tốc độ biến dạng. Phéo đo này được thực hiện ở nhiệt độ tương tự như nhiệt độ kéo sợi trong điều kiện khí nitơ. Khoảng thời gian từ khi đưa mẫu vào lò nung đến khi bắt đầu đo được thiết lập bằng 5 phút. Trị số đo được ở tốc độ trượt bằng $1,216 \text{ giây}^{-1}$ được tính là độ nhớt nóng chảy của polyme.

B. Chỉ số khúc xạ của polyme

Phép đo được thực hiện theo JIS K7142 (1996), phương pháp A.

C. Độ mảnh

Xơ có chiều dài bằng 100m được cân, và trị số đo được nhân với 100. Quá trình đo này được thực hiện lặp lại 10 lần, và trị số trung bình của chúng được làm tròn đến hàng chục. Trị số được làm tròn được tính là độ mảnh (dtex). Chia độ mảnh cho số lượng tơ để thu được độ mảnh tơ đơn (dtex).

D. Các thông số mặt cắt ngang (R_C/R_B , R_D/R_C)

Xơ được cắt vuông góc với chiều trục của xơ, và mặt cắt ngang của xơ được xác định bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM) do HITACHI sản xuất, ở độ phóng đại mong muốn bất kỳ, ở độ phóng đại nằm trong khoảng từ 500 đến 80000 lần, ở độ phóng đại này toàn bộ mặt cắt ngang nằm trong trường quan sát. Ảnh chụp thu được được phân tích hình ảnh bằng phần mềm máy vi tính WinROOF, do Mitani Corp. sản xuất, để tính toán tỷ lệ R_C/R_B , giữa đường kính vòng tròn nội tiếp R_B (ví dụ đường kính B được thể hiện trên Fig.1(a)) và đường kính vòng tròn ngoại tiếp R_C (ví dụ đường kính C được thể hiện trên Fig.1(a)) của xơ bóng. Theo sáng chế, phép đo này được thực hiện ba lần mỗi tơ, và 10 tơ được đo và trị số trung bình của các trị số đo thu được được xác định. Trị số trung bình được làm tròn đến hàng chục, và trị số được làm tròn này được tính là R_C/R_B .

Khi mặt cắt ngang của xơ bao gồm vùng hấp thụ ánh sáng (ví dụ E được thể hiện trên Fig.1(a)) chứa các hạt hấp thụ ánh sáng và vùng phản xạ ánh sáng (ví dụ F được thể hiện trên Fig.1(a)) không chứa các hạt hấp thụ ánh sáng, phép đo cũng được thực hiện để xác định tỷ lệ R_D/R_C , giữa đường kính vòng tròn ngoại tiếp R_C (ví dụ đường kính C được thể hiện trên Fig.1(a)) của xơ bóng và đường kính vòng tròn ngoại tiếp R_D (ví dụ đường kính D được thể hiện trên Fig.1(a)) của vùng hấp thụ ánh sáng. Theo sáng chế, phép đo này được thực hiện ba lần mỗi tơ, và 10 tơ được đo và trị số trung bình của các trị số đo thu được được xác định. Trị số trung bình được làm tròn đến hàng trăm, và trị số được làm tròn này được tính là R_D/R_C .

E. Độ truyền qua trung bình bằng các hạt hỗ trợ

Dung dịch thu được bằng cách phân tán đều các hạt hỗ trợ (1,0% khối lượng) trong môi trường thích hợp được nạp vào cốc đo thủy tinh thạch anh, và riêng môi trường được nạp vào cốc đo thủy tinh thạch anh, để thu được các mẫu. Bằng cách sử dụng thiết bị quang phổ loại U-3010, do HITACHI sản xuất, ánh sáng được truyền vào mỗi mẫu ở góc ánh sáng tới bằng 0° để xác định tỷ lệ phần trăm của mật độ ánh sáng được truyền qua của mẫu dung dịch phân tán hạt hỗ trợ, với mật độ ánh sáng được truyền qua của mẫu riêng môi trường được tính bằng 100. Các trị số đối với vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy (nằm trong khoảng từ 300nm đến 800nm) được lấy từ các trị số được đo ở các khoảng bước sóng bằng 10nm, và trị số trung bình của chúng được tính toán. Quá trình

đo này được thực hiện ba lần mỗi phần, và tổng cộng 10 phần được đánh giá để xác định trị số trung bình của các kết quả. Trị số trung bình được làm tròn đến hàng chục, và trị số được làm tròn này được tính là độ truyền qua trung bình bằng các hạt hỗ trợ.

F. Mật độ và đường kính của các khoang rỗng chứa không khí ở mặt cắt ngang của xơ

Khi xơ có các khoang rỗng chứa không khí trong đó, số lượng của các khoang rỗng chứa không khí được xác định bằng phương pháp sau. Mặt cắt ngang của xơ bóng được tạo ra bằng phương pháp BIB 2 (làm nguội), sau đó phủ bằng các hạt kim loại mịn bằng phương pháp phun. Mẫu mặt cắt ngang này được xác định bằng kính hiển vi điện tử quét phát xạ trường (FE-SEM) SU8020, do Hitachi High-Technologies sản xuất, trong điều kiện điện áp tăng tốc bằng 1,5kV ở độ phóng đại nằm trong khoảng từ 5000 đến 1000000 lần, trong đó 100 khoang rỗng chứa không khí hoặc cao hơn có thể được quan sát. Ảnh chụp thu được được số hóa. Ảnh chụp của mặt cắt ngang này được phân tích hình ảnh bằng phần mềm máy vi tính WinROOF, do Mitani Corp. sản xuất. Số lượng của các khoang rỗng chứa không khí có mặt trong hình ảnh được chia cho diện tích của mặt cắt ngang xơ xuất hiện trong hình ảnh hai chiều, thương số này được tính đến hàng thập phân thứ hai và làm tròn đến hàng chục gần nhất. Quá trình đo này được thực hiện trên 10 phần bất kỳ của mặt cắt ngang của xơ, và trị số trung bình của các kết quả được xác định. Trị số trung bình được làm tròn đến hàng chục, và trị số được làm tròn được tính là mật độ của các khoang rỗng chứa không khí.

Đồng thời, đường kính các khoang rỗng chứa không khí được xác định bằng phương pháp sau. Các khoang rỗng chứa không khí (100) được lấy tùy ý từ cùng hình ảnh thu được bằng cách chụp ảnh mô tả nêu trên, và đường kính của mỗi khoang rỗng chứa không khí được xác định theo đơn vị nm tính đến hàng thập phân thứ nhất. Trị số trung bình của các đường kính của các khoang rỗng chứa không khí được xác định và làm tròn đến số nguyên gần nhất. Trị số được làm tròn được tính là đường kính của các khoang rỗng chứa không khí. Khi các khoang rỗng chứa không khí xuất hiện trong mặt cắt ngang vuông góc với trục xơ không phải là hình tròn hoàn toàn, thì các trị số đường kính được xác định bằng cách đo diện tích của chúng và phương pháp chuyển đổi thành hình tròn được sử dụng.

G. Các thông số quang học (độ phản xạ trung bình, độ truyền qua trung bình, độ bóng tương phản)

Vải dệt mọt được tạo ra đồng thời điều chỉnh số lượng của các xơ đơn sao cho mật độ sợi dọc bằng mật độ sợi ngang và hệ số bao phủ (CF) bằng 1100. Hệ số bao phủ (CF) theo sáng chế là trị số được xác định theo JIS-L-1096:2010 8,6.1, bằng cách xác định mật độ của vải through an examination of a 2,54 cm area và tính toán hệ số bao phủ bằng cách sử dụng phương trình: hệ số bao phủ (CF) = (mật độ sợi ngang) × (độ mảnh sợi ngang) / 2. Liên quan đến vải dệt mọt thu được, ba thông số quang học, tức là độ phản xạ trung bình, độ truyền qua trung bình, và độ bóng tương phản, được tính toán bằng các phương pháp sau.

Trước tiên, độ phản xạ trung bình được xác định như sau. Bằng cách sử dụng thiết bị quang phổ (UV-3100 PC Series) do SHIMADZU sản xuất, mỗi mẫu được xác định độ phản xạ khuếch tán tương đối (bao gồm độ phản xạ đều) ở góc ánh sáng tới bằng 8°, với độ phản xạ trên bảng trắng tiêu chuẩn (BaSO_4) được tính bằng 100. Các trị số độ phản xạ đối với vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy (nằm trong khoảng từ 300nm đến 800nm) được lấy từ các trị số độ phản xạ được đo ở các khoảng bước sóng bằng 10nm, và trị số trung bình của chúng được tính toán. Quá trình đo này được thực hiện ba lần mỗi phần, và tổng cộng 10 phần được đánh giá. Trị số trung bình của các kết quả được xác định và làm tròn đến số nguyên gần nhất. Trị số được làm tròn được tính là độ phản xạ trung bình.

Độ truyền qua trung bình được xác định như sau. Bằng cách sử dụng thiết bị quang phổ (UV-3100 PC Series) do SHIMADZU sản xuất, mỗi mẫu được xác định, ở góc ánh sáng tới bằng 0°, đối với tỷ lệ phần trăm của độ phản xạ trên bảng trắng tiêu chuẩn (BaSO_4), được tính là 100, trong ánh sáng truyền qua mẫu. Các trị số đối với vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy (nằm trong khoảng từ 300nm đến 800nm) được lấy từ các trị số được đo ở các khoảng bước sóng bằng 10nm, và trị số trung bình của chúng được tính toán. Quá trình đo này được thực hiện ba lần mỗi phần, và tổng cộng 10 phần được đánh giá. Trị số trung bình của các kết quả được xác định và làm tròn đến số nguyên gần nhất. Trị số được làm tròn được tính là độ truyền qua trung bình.

Tiếp theo, độ bóng tương phản được xác định như sau. Bằng cách sử dụng thiết bị đo góc tự động loại GP-200 do Murakami Color Research Laboratory sản xuất, ánh sáng được truyền vào mỗi mẫu ở góc tới bằng 60° để xác định mật độ ánh sáng trên toàn bộ góc nhận ánh sáng nằm trong khoảng từ 0° đến 90° ở các khoảng cách bằng $0,1^\circ$ thông qua phép đo phân bố ánh sáng phản xạ hai chiều. Mật độ ánh sáng cực đại (độ phản xạ đều), được quan sát xung quanh góc nhận ánh sáng bằng 60° , được chia cho mật độ ánh sáng cực tiểu (độ phản xạ khuếch tán), được quan sát xung quanh góc nhận ánh sáng bằng 0° . Quá trình đo này được thực hiện ba lần mỗi phân, và tổng cộng 10 phân được đánh giá. Trị số trung bình của các kết quả được xác định và làm tròn đến hàng chục gần nhất. Trị số được làm tròn được tính là độ bóng tương phản.

H. Cảm giác bóng

Trong điều kiện chiếu sáng bằng mật độ ánh sáng nhất định, vải dệt mộc được sản xuất trong mục G. nêu trên được đánh giá bằng mắt thường về cảm giác bóng bởi năm chuyên gia cảm quan. Cảm giác bóng được đánh giá theo ba tiêu chuẩn sau.

Tuyệt vời: có độ bóng cực kỳ óng ánh.

Tốt: có độ bóng rất óng ánh.

Kém: không có độ bóng rất óng ánh.

I. Cảm giác mịn màng

Vải dệt mộc được sản xuất trong G. nêu trên được xác định cảm giác mịn màng bởi năm chuyên gia cảm quan, và cảm giác mịn màng được đánh giá theo bốn tiêu chuẩn sau.

Tuyệt vời: có cảm giác mịn màng tuyệt vời.

Tốt: có cảm giác mịn màng tốt.

Khá tốt: có thể sử dụng trong sản xuất quần áo.

Kém: có cảm giác mịn màng kém.

J. Đặc tính cách nhiệt

Tấm giấy vẽ kỹ thuật màu đen được gắn chặt lên đế xốp làm bằng styren, và cảm biến nhiệt độ được cố định vào phần tâm của bề mặt củatấm giấy vẽ kỹ thuật màu đen. Sau đó, vải thử nghiệm có kích cỡ bằng 20×20cm được cắt từ vải dệt mộc được sản xuất trong mục G. nêu trên, và được thiết lập, với bề mặt cố định hướng xuống dưới. Trong điều kiện môi trường ở nhiệt độ bằng 20°C và độ ẩm tương đối bằng 65%, vải thử nghiệm được chiếu xạ trong 5 phút bằng ánh sáng từ đèn halogen có công suất bằng 300W được đặt ngay trên vải thử nghiệm ở khoảng cách bằng 50cm từ đó, và mức độ gia tăng nhiệt độ ΔT được đo sau 5 phút. Trị số trung bình của các kết quả được xác định và làm tròn đến hàng chục gần nhất. Trị số được làm tròn được tính là đặc tính cách nhiệt.

K. Mặt cắt ngang hỗn hợp (số lượng của các lớp được xếp chồng và chiều dày của các lớp được xếp chồng)

Xơ được cắt ở vị trí bất kỳ dọc theo chiều trục của xơ, và mặt cắt ngang của xơ được xác định bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM) do HITACHI sản xuất để xác định số lượng của các lớp được xếp chồng và chiều dày của các lớp được xếp chồng. Thuật ngữ “số lượng của các lớp được xếp chồng” và “chiều dày của các lớp được xếp chồng” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ tổng số lượng của các lớp được xếp chồng theo cấu trúc nhiều lớp của vùng nhiều lớp và chiều dày của mỗi lớp được xếp chồng, các lớp được xếp chồng là các lớp nằm trên đường thẳng (N được thể hiện trên Fig.5) được vẽ từ điểm bất kỳ (O được thể hiện trên Fig.5) bên trong vùng nhiều lớp nằm trên lớp ngoài cùng của mặt cắt ngang của xơ to tâm xơ (A được thể hiện trên Fig.5). Quá trình đo này được thực hiện trên 10 phần, và trị số trung bình của các kết quả thu được được tính là số lượng của các lớp được xếp chồng và chiều dày của các lớp được xếp chồng.

L. Mặt cắt ngang hỗn hợp (tỷ lệ diện tích và số lượng của các phần được chia)

Xơ được cắt ở vị trí bất kỳ dọc theo chiều trục của xơ, và mặt cắt ngang của xơ được xác định bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM) do HITACHI sản xuất để xác định tỷ lệ diện tích giữa vùng nhiều lớp và vùng không nhiều lớp và số lượng của các phần được chia trong vùng nhiều lớp. Thuật ngữ “tỷ lệ diện tích giữa vùng nhiều lớp và vùng không nhiều lớp” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ {tổng diện tích của hai loại polyme (diện tích của các phần K và L được thể hiện trên Fig.5) cấu thành vùng nhiều lớp}/{tổng diện tích của các polyme còn lại (diện tích của phần M được thể hiện trên Fig.5) cấu thành

vùng không nhiều lớp}. Thuật ngữ “số lượng của các phần được chia trong vùng nhiều lớp” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ số lượng của các phần vùng nhiều lớp được chia bởi vùng nhiều lớp trong mặt cắt ngang xơ khi loại bỏ vùng không nhiều lớp. Được thể hiện trên Fig.5, ví dụ số lượng của các phần được chia bằng 4.

M. Khả năng nhuộm màu cấu trúc

Mẫu xơ được tạo ra bằng cách sắp xếp năm mươi tư nhiều sợi của xơ song song với nhau trên tấm màu đen mà không để lại khoảng trống giữa các tơ. Trong điều kiện chiếu sáng bằng mật độ ánh sáng nhất định, mẫu xơ thu được được đánh giá bằng mắt thường về khả năng nhuộm màu cấu trúc bởi năm chuyên gia cảm quan. Khả năng nhuộm màu cấu trúc được đánh giá theo bốn tiêu chuẩn sau.

Tuyệt vời: khả năng nhuộm màu cấu trúc rất cao.

Tốt: có khả năng nhuộm màu cấu trúc.

Khá tốt: có khả năng nhuộm màu cấu trúc vừa phải.

Kém : không có khả năng nhuộm màu cấu trúc.

Ví dụ 1

Được điều chế là: poly(etylen terephthalat) chứa các hạt cacbon màu đen ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (độ truyền qua trung bình, 0,1%) (PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s) là polyme 1; poly(etylen terephthalat) (PET; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s) là polyme 2; và poly(etylen terephthalat) được tạo hợp kim với poly(etylen glycol) ở hàm lượng bằng 10% khối lượng (PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 40 Pa.s).

Các polyme này được làm nóng chảy riêng ở nhiệt độ 290°C và nạp vào hộp kéo sợi bao gồm bộ ép phun tơ liên hợp được thể hiện trên Fig.10, theo tỷ lệ phần trăm mà tỷ lệ phun polyme 1/polyme 2/polyme 3 bằng 10/45/45 tính theo tỷ lệ diện tích trong mặt cắt ngang của xơ. Các polyme được nạp vào được phun từ mỗi lỗ phun để thu được cấu trúc composit có hình dạng mặt cắt ngang hỗn hợp ba lá của xơ như được thể hiện trên Fig.1(b) và trong đó số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 10. Thông qua quá trình

phun này, các polyme này được bố trí sao cho lõi có hình dạng chữ Y được làm bằng polyme 1 là vùng hấp thụ ánh sáng và vỏ cấu thành từ cấu trúc nhiều lớp đan xen đồng tâm bao gồm polyme 2/polyme 3/polyme 2/..., với lớp ngoài cùng là polyme 2, là vùng phản xạ ánh sáng.

Các dòng polyme composit được phun được làm nguội và hóa rắn, sau đó dầu được phủ lên đó. Các tơ thu được được cuộn ở tốc độ kéo bằng 1000m/phút và kéo ở giữa các con lăn được gia nhiệt tương ứng ở nhiệt độ 90°C và nhiệt độ 130°C, để thu được xơ kéo chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex). Sau đó, xơ kéo này được xử lý loại bỏ PEG, để thu được xơ bóng có các khoang rỗng chứa không khí trong đó (đường kính khoang rỗng bằng 36nm; mật độ bằng 16,7 khoang rỗng/ μm^2).

Xơ bóng thu được có tỷ lệ giữa đường kính vòng tròn nội tiếp R_B và đường kính vòng tròn ngoại tiếp R_C bằng 1,8 và tỷ lệ giữa đường kính vòng tròn ngoại tiếp R_C và đường kính vòng tròn ngoại tiếp R_D của vùng hấp thụ ánh sáng bằng 0,83. Vải được sản xuất từ xơ bóng này có các thông số quang học bao gồm độ phản xạ trung bình bằng 68%, độ truyền qua trung bình bằng 10%, và độ bóng tương phản bằng 1,5 và có hình dạng bên ngoài có độ bóng cực kỳ óng ánh. Vải này có cảm giác mịn màng tuyệt vời và các đặc tính bảo quản nhiệt cao. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 2

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là polyme 1 được thay bằng poly(etylen terephtalat) chứa các hạt perylen màu đen ở hàm lượng bằng 1,0% khối lượng (độ truyền qua trung bình, 0,5%) (PET chứa PB ở hàm lượng bằng 1,0% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s).

Vải được sản xuất từ xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài với độ bóng rất óng ánh do bổ sung perylen màu đen. Do xơ cấu thành vải này có độ dẻo với độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex, vải này có cảm giác mềm mại. Vải này cũng có độ phản xạ ánh sáng cao, v.v, và có đặc tính cách nhiệt tuyệt vời.

Ví dụ 3

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là poly(butylen terephthalat) chứa các hạt perylen màu đen ở hàm lượng bằng 1,0% khối lượng (độ truyền qua trung bình, 0,5%) (1,0% khối lượng PB-chứa PBT; độ nhớt nóng chảy, 140 Pa.s) là polyme 1, poly(butylen terephthalat) (PBT; độ nhớt nóng chảy, 140 Pa.s) là polyme 2, và axit polylactic được tạo hợp kim với poly(etylen glycol) ở hàm lượng bằng 10% khối lượng (PLA được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 100 Pa.s) là polyme 3 được làm nóng chảy riêng ở nhiệt độ 260°C.

Vải được sản xuất từ xơ bóng thu được có độ phản xạ tuyệt vời do khác biệt về chỉ số khúc xạ giữa PBT và PLA và có đặc tính cách nhiệt tuyệt vời do độ truyền qua ánh sáng được kiểm soát bằng cách bổ sung perylen màu đen. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 4

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là polyamit-6 chứa các hạt cacbon màu đen ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (độ truyền qua trung bình, 0,1%) (N6 chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 100 Pa.s) là polyme 1, polyamit-6 (N6; độ nhớt nóng chảy, 100 Pa.s) là polyme 2, và polyamit-6 được tạo hợp kim với poly(etylen terephthalat) được copolyme hóa với axit 5-natrisulfoisophtalic ở hàm lượng bằng 10% khối lượng (N6 được tạo hợp kim với PET được copolyme hóa với SSIA ở hàm lượng bằng 10% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s) là polyme 3 được làm nóng chảy riêng ở nhiệt độ 280°C.

Vải thu được có độ mềm tuyệt vời và có độ bóng rất óng ánh đồng thời có cảm giác mềm mại đặc trưng của polyamit-6. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ so sánh 1

Poly(etylen terephthalat) chứa các hạt cacbon màu đen ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (độ truyền qua trung bình, 0,1%) (PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s) là polyme 1 và poly(etylen terephthalat) (PET; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s) là polyme 2 được làm nóng chảy riêng ở nhiệt độ 290°C và

nạp vào hộp kéo sợi bao gồm bộ ép phun tơ liên hợp được thể hiện trên Fig.10, theo tỷ lệ phần trăm mà tỷ lệ phun polyme 1/polyme 2 bằng 5/95 tính theo tỷ lệ diện tích trong mặt cắt ngang của xơ. Các polyme được nạp vào được phun từ mỗi lỗ phun để thu được cấu trúc composit có hình dạng mặt cắt ngang hỗn hợp đồng tâm của xơ như được thể hiện trên Fig.4(a).

Các dòng polyme composit được phun được làm nguội và hóa rắn, sau đó đầu được phủ lên đó. Các tơ thu được được cuộn ở tốc độ kéo bằng 1000m/phút và kéo ở giữa các con lăn được gia nhiệt tương ứng ở nhiệt độ 90°C và nhiệt độ 130°C, để thu được xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex).

Vải thu được có hình dạng bên ngoài với độ bóng thấp. Vải này có độ truyền qua ánh sáng cao và không có độ bóng rất óng ánh. Liên quan đến đặc tính cách nhiệt, vải này có đặc tính cách nhiệt thấp do ánh sáng truyền qua các vỏ. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 5

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là cấu trúc composit (Fig.1(b)) được cải biến sao cho số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 2.

Vải được sản xuất từ xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài với độ phản xạ trung bình thấp do số lượng của các lớp được xếp chồng, có tác dụng phản xạ ánh sáng, nhỏ. Tuy nhiên, vải có độ bóng rất óng ánh đầy đủ, là mục đích theo sáng chế. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Ví dụ 6

Poly(etylen terephthalat) chứa các hạt cacbon màu đen ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (độ truyền qua trung bình, 0,1%) (PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s) là polyme 1 và poly(etylen terephthalat) được tạo hợp kim với poly(etylen glycol) ở hàm lượng bằng 5% khối lượng (PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 5% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 80 Pa.s) là polyme 2 được làm nóng chảy riêng ở nhiệt độ 290°C và nạp vào hộp kéo sợi bao gồm bộ ép phun

tơ liên hợp được thể hiện trên Fig.10, theo tỷ lệ phần trăm mà tỷ lệ phun polyme 1/polyme 2 bằng 10/90 tính theo tỷ lệ diện tích trong mặt cắt ngang của xơ. Các polyme được nạp vào được phun từ mỗi lỗ phun để thu được hình dạng mặt cắt ngang hỗn hợp ba lá của xơ như được thể hiện trên Fig.1(a). Thông qua quá trình phun này, các polyme này được bố trí sao cho lõi có hình dạng chữ Y được làm bằng polyme 1 là vùng hấp thụ ánh sáng và vỏ được làm bằng polyme 2 là vùng phản xạ ánh sáng.

Các dòng polyme composit được phun được làm nguội và hóa rắn, sau đó đầu được phủ lên đó. Các tơ thu được được cuốn ở tốc độ kéo bằng 1000m/phút và kéo ở giữa các con lăn được gia nhiệt tương ứng ở nhiệt độ 90°C và nhiệt độ 130°C, để thu được xơ kéo chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex). Sau đó, xơ kéo này được xử lý loại bỏ PEG, để thu được xơ bóng.

Xơ bóng thu được có cảm giác bóng hơi thấp do vùng phản xạ ánh sáng không có các lớp được xếp chồng. Tuy nhiên, độ bóng ở mức độ thỏa đáng. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Ví dụ 7

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 6, chỉ khác là polyme 2 được thay bằng poly(etylen terephthalat) (PET; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s).

Vải được sản xuất từ xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài đặc trưng với độ bóng được gia tăng phụ thuộc vào góc, và có cảm giác mịn màng tuyệt vời. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Ví dụ 8

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 7, chỉ khác là các polyme nóng chảy được nạp vào hộp kéo sợi bao gồm bộ ép phun tơ liên hợp được thể hiện trên Fig.10 và được phun để thu được cấu trúc composit có hình dạng mặt cắt ngang hỗn hợp ba lá của xơ được thể hiện trên Fig.3(a).

Vải được sản xuất từ xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài đặc trưng với độ bóng được gia tăng phụ thuộc vào góc, và có cảm giác mịn màng tuyệt vời. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Ví dụ so sánh 2

Poly(etylen terephtalat) (PET; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s) được làm nóng chảy ở nhiệt độ 290°C và nạp vào hộp kéo sợi. Polyme được nạp vào được phun từ mỗi lỗ phun để thu được hình dạng mặt cắt ngang ba lá của xơ. Các dòng polyme được phun được làm nguội và hóa rắn, sau đó dầu được phủ lên đó. Các tơ thu được được cuộn ở tốc độ kéo bằng 1000m/phút và kéo ở giữa các con lăn được gia nhiệt tương ứng ở nhiệt độ 90°C và nhiệt độ 130°C, để thu được xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex).

Vải được sản xuất từ xơ có độ phản xạ trung bình và độ truyền qua ánh sáng cao, do đó độ phản xạ ánh sáng mạnh có chiều hướng phụ thuộc vào góc. Vải này không có độ bóng tuyệt vời. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Ví dụ 9

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là các polyme nóng chảy được nạp vào hộp kéo sợi bao gồm bộ ép phun tơ liên hợp được thể hiện trên Fig.10 trong đó hình dạng của mỗi lỗ phun đã được điều chỉnh để thu được hình dạng mặt cắt ngang ba lá của xơ có mức độ không tròn cao hơn ví dụ 1.

Vải được sản xuất từ xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài với độ bóng tuyệt vời được gia tăng phụ thuộc vào góc. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

Ví dụ so sánh 3

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là các polyme nóng chảy được nạp vào hộp kéo sợi bao gồm bộ ép phun tơ liên hợp được thể hiện trên Fig.10 trong đó hình dạng của mỗi lỗ phun đã được điều chỉnh để thu được hình dạng mặt cắt ngang ba lá của xơ có mức độ không tròn cao hơn ví dụ 9.

Vải được sản xuất từ xơ này có hình dạng bên ngoài với cảm giác sáng chói do độ bóng tương phản cao, và the độ chói được tăng cường do độ truyền qua trung bình giảm. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

Ví dụ 10

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là hình dạng mặt cắt ngang hỗn hợp của xơ là hình dạng tròn như được thể hiện trên Fig.2(b) và số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 10.

Vải được sản xuất từ xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài với độ bóng rất óng ánh. Vải, được tạo cấu hình mặt cắt ngang tròn, có bề mặt mịn và có cảm giác mịn màng do độ mảnh tơ đơn nhỏ. Vải này có cảm giác mịn màng tuyệt vời. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

Ví dụ 11

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là hình dạng mặt cắt ngang hỗn hợp của xơ là hình dạng tròn như được thể hiện trên Fig.4(b) và số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 10.

Vải được sản xuất từ xơ bóng thu được có độ truyền qua trung bình cao nhưng có độ bóng rất óng ánh. Vải này có cảm giác mịn màng do mặt cắt ngang tròn. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

Ví dụ so sánh 4

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 11, chỉ khác là các polyme này được phun theo tỷ lệ phần trăm mà tỷ lệ phun polyme 1/polyme 2/polyme 3 bằng 5/47,5/47,5 tính theo tỷ lệ diện tích trong mặt cắt ngang của xơ.

Vải được sản xuất từ xơ theo ví dụ so sánh 4 có hình dạng bên ngoài với độ truyền qua trung bình cao do tỷ lệ phần trăm giảm của polyme 1. Vải này có độ bóng mạnh nhưng độ thấm kém. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

Ví dụ 12

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là polyme 1 được thay bằng poly(etylen terephthalat) chứa các hạt carbon màu đen ở hàm lượng bằng 5,0% khối lượng (độ truyền qua trung bình, 0,1%) (PET chứa CB ở hàm lượng bằng 5% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s).

Vải được sản xuất từ xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài với độ bóng thẩm tuyệt vời. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 4.

Ví dụ 13

Xơ bóng chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là polyme 3 được thay bằng poly(etylen terephthalat) được tạo hợp kim với poly(etylen glycol) ở hàm lượng bằng 1,0% khối lượng (PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 1,0% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 100 Pa.s).

Vải được sản xuất từ xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài với độ bóng đặc trưng được gia tăng phụ thuộc vào góc. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 4.

Ví dụ 14

Xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 3,5 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là số lượng tơ được thay đổi đến 24.

Vải được sản xuất từ xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài với độ bóng rất óng ánh. Vải này có cảm giác rất tốt. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 4.

Ví dụ 15

Xơ bóng chứa 12 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 7,0 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là số lượng tơ được thay đổi đến 12.

Vải được sản xuất từ xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài với độ bóng được gia tăng phụ thuộc vào góc. Do trị số gia tăng của độ mảnh tơ đơn bằng vải này có cảm giác thô ráp được tăng cường và hình dạng bên ngoài của nó có cảm giác bóng. Mặc dù trị số gia tăng của độ mảnh tơ đơn dẫn đến làm tăng độ cứng của vải, nhưng vải này vẫn thích hợp để sử dụng trong sản xuất quần áo. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 4.

Ví dụ so sánh 5

Xơ chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là polyme 1 được thay bằng poly(etylen terephthalat) chứa các hạt carbon màu đen ở hàm lượng bằng 20% khối lượng (độ truyền qua trung bình, 0,1%) (PET chứa CB ở hàm lượng bằng 20% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s).

Vải được sản xuất từ xơ thu được có hình dạng bên ngoài màu đen với độ bóng thấp. Vải này có độ bóng kém. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 5.

Ví dụ so sánh 6

Xơ chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 7, chỉ khác là polyme 1 được thay bằng poly(etylen terephthalat) chứa các hạt carbon màu đen ở hàm lượng bằng 20% khối lượng (độ truyền qua trung bình, 0,1%) (PET chứa CB ở hàm lượng bằng 20% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s).

Vải được sản xuất từ xơ thu được có hình dạng bên ngoài màu đen với độ bóng thấp. Vải này có độ bóng kém. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 5.

Ví dụ so sánh 7

Xơ chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 8, chỉ khác là polyme 1 được thay bằng poly(etylen terephthalat) chứa các hạt carbon màu đen ở hàm lượng bằng 20% khối lượng (độ truyền qua trung bình, 0,1%) (PET chứa CB ở hàm lượng bằng 20% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s).

Vải được sản xuất từ xơ thu được có hình dạng bên ngoài màu đen với độ bóng thấp. Vải này có độ bóng kém. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 5.

Ví dụ so sánh 8

Xơ chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ so sánh 7, chỉ khác là polyme 1 được thay bằng poly(etylen terephthalat) chứa các hạt carbon màu đen ở hàm lượng bằng 20% khối lượng (độ truyền qua trung bình, 0,1%) (PET chứa CB ở hàm lượng bằng 20% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s) và các polyme này được phun để thu được xơ có mặt cắt ngang hình tròn.

Vải được sản xuất từ xơ thu được có hình dạng bên ngoài màu đen với độ bóng thấp. Vải này có độ bóng kém. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 5.

Ví dụ so sánh 9

Xơ chứa 36 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác là polyme 1 được thay bằng poly(etylen terephthalat) chứa các hạt silic đioxit ở hàm lượng bằng 1,0% khối lượng (độ truyền qua trung bình, 62,2%) (1,0% khối lượng SiO_2 -chứa PET; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s).

Vải được sản xuất từ xơ thu được có hình dạng bên ngoài với độ bóng đậm, nhưng không phải là vải có độ bóng rất óng ánh. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 5.

Ví dụ 16

Poly(etylen terephthalat) (PET; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s; chỉ số khúc xạ, 1,66) là thành phần composit 1, poly(etylen terephthalat) được copolyme hóa với ispiroglycol và axit xyclohexandicarboxylic (PET được copolyme hóa với SPG và CHDC; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s; chỉ số khúc xạ, 1,53) là thành phần composit 2, và poly(etylen terephthalat) chứa carbon màu đen ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (CB) (PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s; chỉ số khúc xạ 1,66) là thành phần composit 3 được làm nóng chảy riêng ở nhiệt độ 285°C và nạp vào hộp kéo sợi bao gồm bộ ép phun tơ liên hợp được thể hiện trên Fig.10, theo tỷ lệ phần trăm mà tỷ lệ phun thành phần nhiều lớp 1/thành phần nhiều lớp 2/thành phần không nhiều lớp bằng 40/40/20 tính theo tỷ lệ diện tích ở mặt cắt ngang của xơ composit. Các

polyme được nạp vào được phun từ mỗi lỗ phun để thu được cấu trúc composit có mặt cắt ngang xơ composit như được thể hiện trên Fig.5 và số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 20. Thông qua quá trình phun này, các thành phần được bố trí sao cho thành phần không nhiều lớp tạo ra vùng không nhiều lớp có hình dạng chữ thập và vùng nhiều lớp là cấu trúc nhiều lớp đan xen bao gồm thành phần nhiều lớp 1/thành phần nhiều lớp 2/thành phần nhiều lớp 1/..., với lớp ngoài cùng là thành phần nhiều lớp 1. Các dòng polyme composit được phun được làm nguội và hóa rắn, sau đó đầu được phủ lên đó. Các tơ thu được được cuốn ở tốc độ kéo bằng 1300m/phút để thu được xơ không được kéo chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 180 dtex (tốc độ phun tổng số bằng 23g/phút). Xơ chưa được kéo này được cuốn và kéo 3,2 lần giữa các con lăn tương ứng được gia nhiệt ở nhiệt độ 90°C và nhiệt độ để thu được xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex). Vùng nhiều lớp của xơ bóng thu được có chiều dày lớp đơn bằng 0,30μm đối với mỗi thành phần, và số lượng của các phần được chia được chia bởi vùng không nhiều lớp bằng 4. Xơ bóng có hình dạng bên ngoài có độ bóng rất óng ánh và có màu tím hồng rất đậm. Vải được sản xuất từ xơ bóng có cảm giác mịn màng tuyệt vời. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 6.

Ví dụ 17

Xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là các polyme nóng chảy được phun để thu được cấu trúc composit trong đó số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 10. Xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài có độ bóng óng ánh và có màu đỏ do chiều dày lớp thay đổi. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 6.

Ví dụ 18

Xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là các polyme nóng chảy được phun để thu được cấu trúc composit trong đó số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 4. Xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài có độ bóng hơi óng ánh và có màu đỏ nhạt do chiều dày lớp thay đổi. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 6.

Ví dụ 19

Xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là thành phần composit 3 được thay bằng poly(etylen terephthalat) được copolyme hóa với axit 5-natrisulfoisophtalic (PET được copolyme hóa với SSIA; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s; chỉ số khúc xạ, 1,63). Xơ bóng thu được được nhuộm màu bằng chất nhuộm màu đen dạng cation. Xơ được nhuộm màu có hình dạng bên ngoài có độ bóng rất óng ánh và có màu tím hồng rất đậm. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 6.

Ví dụ 20

Xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là các polyme nóng chảy được phun để thu được mặt cắt ngang của xơ được tạo cấu hình của vùng nhiều lớp có các lớp hình tròn xếp chồng đồng tâm và vùng không nhiều lớp là hình tròn trung tâm, như được thể hiện trên Fig.7(a). Xơ bóng thu được có độ bóng rất óng ánh và có màu cam hồng đậm do chiều dày lớp thay đổi. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 6.

Ví dụ 21

Xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là các polyme nóng chảy được phun để thu được mặt cắt ngang của xơ được tạo cấu hình của vùng nhiều lớp có các lớp hình tròn xếp chồng đồng tâm và vùng không nhiều lớp hình que, như được thể hiện trên Fig.7(b). Xơ bóng thu được có độ bóng rất óng ánh, thay đổi theo góc quan sát, và có màu cam hồng đậm do chiều dày lớp thay đổi. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 6.

Ví dụ 22

Xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là các polyme nóng chảy được phun để thu được mặt cắt ngang của xơ bao gồm vùng nhiều lớp có các lớp hình elip xếp chồng đồng tâm, như được thể hiện trên Fig.6. Xơ bóng thu được có độ bóng rất óng ánh và có màu tím hồng rất đậm. Vải được sản xuất từ xơ bóng có cảm giác

rất tốt, mặc dù hơi cứng do mặt cắt ngang bị nén của xơ. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 6.

Ví dụ so sánh 10

Poly(etylen terephthalat) (PET; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa·s; chỉ số khúc xạ, 1,66) là thành phần nhiều lớp 1 và poly(etylen terephthalat) được copolyme hóa với ispiroglycol và axit xyclohexandicarboxylic (PET được copolyme hóa với SPG và CHDC; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa·s; chỉ số khúc xạ, 1,53) là thành phần nhiều lớp 2 được làm nóng chảy riêng ở nhiệt độ 285°C và nạp vào hộp kéo sợi bao gồm bộ ép phun tơ liên hợp được thể hiện trên Fig.10, theo tỷ lệ phần trăm mà tỷ lệ phun thành phần nhiều lớp 1/thành phần nhiều lớp 2 bằng 50/50 tính theo tỷ lệ diện tích ở mặt cắt ngang của xơ composit. Các polyme được nạp vào được phun từ mỗi lỗ phun để thu được cấu trúc composit có mặt cắt ngang xơ có các lớp được xếp chồng cách đều và đồng tâm, như được thể hiện trên Fig.8, và trong đó số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 24. Thông qua quá trình phun này, các thành phần được bố trí để tạo ra cấu trúc nhiều lớp đan xen bao gồm thành phần nhiều lớp 1/thành phần nhiều lớp 2/thành phần nhiều lớp 1/..., với lớp ngoài cùng là thành phần nhiều lớp 1. Các dòng polyme composit được phun được làm nguội và hóa rắn, sau đó dầu được phủ lên đó. Các tơ thu được được cuộn ở tốc độ kéo bằng 1300m/phút để thu được xơ không được kéo chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 180 dtex (tốc độ phun tổng số bằng 23g/phút). Xơ chưa được kéo này được cuộn và kéo 3,2 lần giữa các con lăn tương ứng được gia nhiệt ở nhiệt độ 90°C và nhiệt độ 130°C để thu được xơ được kéo chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex). Tuy nhiên, xơ được kéo này có hình dạng bên ngoài với độ bóng không óng ánh. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 6.

Ví dụ so sánh 11

Poly(etylen terephthalat) được copolyme hóa với axit 5-natrisulfoisophtalic (PET được copolyme hóa với SSIA; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa·s; chỉ số khúc xạ, 1,63) là thành phần nhiều lớp 1, polyamit-6 (N6; độ nhớt nóng chảy, 100 Pa·s; chỉ số khúc xạ, 1,53) là thành phần nhiều lớp 2, và poly(etylen terephthalat) được copolyme hóa với axit 5-natrisulfoisophtalic (PET được copolyme hóa với SSIA; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa·s; chỉ số khúc xạ, 1,63) là thành phần không nhiều lớp được làm nóng chảy riêng ở nhiệt độ

285°C và nạp vào hộp kéo sợi bao gồm bộ ép phun tơ liên hợp được thể hiện trên Fig.10, theo tỷ lệ phần trăm mà tỷ lệ phun thành phần nhiều lớp 1/thành phần nhiều lớp 2/thành phần không nhiều lớp bằng 20/20/60 tính theo tỷ lệ diện tích ở mặt cắt ngang của xơ composit. Các polyme được nạp vào được phun từ mỗi lỗ phun để thu được cấu trúc composit có mặt cắt ngang xơ composit như được thể hiện trên Fig.9 và số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 40. Thông qua quá trình phun này, các thành phần được bố trí để tạo ra vùng không nhiều lớp là lớp bảo vệ ngoài cùng và vùng nhiều lớp là cấu trúc nhiều lớp phẳng đan xen bao gồm thành phần nhiều lớp 1/thành phần nhiều lớp 2/thành phần nhiều lớp 1/..., với lớp ngoài cùng là thành phần nhiều lớp 1. Các dòng polyme composit được phun được làm nguội và hóa rắn, sau đó đầu được phủ lên đó. Các tơ thu được được cuốn ở tốc độ kéo bằng 1300m/phút để thu được xơ không được kéo chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 384 dtex (tốc độ phun tổng số bằng 50g/phút) có hình dạng nén. Xơ chưa được kéo này được cuốn và kéo 3,2 lần giữa các con lăn tương ứng được gia nhiệt ở nhiệt độ 90°C và nhiệt độ 130°C để thu được xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 120 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 5,0 dtex). Tuy nhiên, xơ bóng này có hình dạng bên ngoài với độ bóng không óng ánh. Vải được sản xuất từ xơ được kéo này có cảm giác thô ráp và cảm giác kém. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 6.

Ví dụ 23

Xơ được kéo chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 84 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 3,5 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là xơ không được kéo được tạo ra dưới dạng xơ không được kéo chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 270 dtex (tốc độ phun tổng số bằng 35 g/phút). Xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài có độ bóng rất óng ánh và có màu xanh đậm do chiều dày lớp thay đổi. Vải được sản xuất từ xơ bóng có cảm giác rất tốt, mặc dù hơi cứng do trị số lớn của độ mảnh tơ đơn. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 7.

Ví dụ 24

Xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là các thành phần nóng chảy được phun ở tỷ lệ phun bằng 25/25/50 tính theo tỷ lệ diện tích ở mặt cắt ngang của xơ composit. Xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài có độ bóng óng ánh hơi đen

và có màu hơi xanh đậm do chiều dày lớp thay đổi. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 7.

Ví dụ 25

Xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là các thành phần nóng chảy được phun ở tỷ lệ phun bằng 15/15/70 tính theo tỷ lệ diện tích ở mặt cắt ngang của xơ composit. Xơ bóng thu được có hình dạng bên ngoài có độ bóng óng ánh hơi đen và có màu tím đậm do chiều dày lớp thay đổi. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 7.

Ví dụ 26

Xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là thành phần nhiều lớp 2 được thay bằng poly(etylen terephtalat) được copolyme hóa với 1,4-xyclohexandimetanol ở hàm lượng bằng 30% mol (PET được copolyme hóa với CHDM; độ nhớt nóng chảy, 100 Pa·s, chỉ số khúc xạ, 1,58). Xơ bóng thu được có độ bóng óng ánh và màu tím hồng. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 7.

Ví dụ 27

Xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là poly(etylen terephtalat) (PET; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa·s; chỉ số khúc xạ, 1,66) là thành phần nhiều lớp 1, poly(butylen terephtalat) (PBT; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa·s; chỉ số khúc xạ, 1,65) là thành phần nhiều lớp 2, và poly(etylen terephtalat) chứa carbon màu đen ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (CB) (PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa·s; chỉ số khúc xạ, 1,66) là thành phần không nhiều lớp được làm nóng chảy riêng ở nhiệt độ 280°C. Xơ bóng thu được có độ bóng hơi óng ánh và màu tím hồng nhạt. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 7.

Ví dụ 28

Poly(butylen terephtalat) (PBT; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa·s; chỉ số khúc xạ, 1,65) là thành phần nhiều lớp 1, axit polylactic (PLA; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa·s; chỉ số khúc

xạ, 1,45) là thành phần nhiều lớp 2, và poly(butylene terephthalat) chứa carbon màu đen ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (CB) (PBT chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa·s; chỉ số khúc xạ 1,65) là thành phần không nhiều lớp được làm nóng chảy riêng ở nhiệt độ 260°C và nạp vào hộp kéo sợi bao gồm bộ ép phun tơ liên hợp được thể hiện trên Fig.10, theo tỷ lệ phần trăm mà tỷ lệ phun thành phần nhiều lớp 1/thành phần nhiều lớp 2/thành phần không nhiều lớp bằng 40/40/20 tính theo tỷ lệ diện tích ở mặt cắt ngang của xơ composit. Các polyme được nạp vào được phun từ mỗi lỗ phun để thu được cấu trúc composit có mặt cắt ngang xơ composit như được thể hiện trên Fig.5 và số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 20. Thông qua quá trình phun này, các thành phần được bố trí để tạo ra vùng không nhiều lớp hình chữ thập và vùng nhiều lớp là cấu trúc nhiều lớp đan xen bao gồm thành phần nhiều lớp 1/thành phần nhiều lớp 2/thành phần nhiều lớp 1/..., với lớp ngoài cùng là thành phần nhiều lớp 1. Các dòng polyme composit được phun được làm nguội và hóa rắn, sau đó đầu được phủ lên đó. Các tơ thu được được cuốn ở tốc độ kéo bằng 3,000m/phút để thu được xơ không được kéo chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 90 dtex (tốc độ phun tổng số bằng 27g/phút). Xơ chưa được kéo này được cuốn và kéo 1,6 lần giữa các con lăn tương ứng được gia nhiệt ở nhiệt độ 90°C và nhiệt độ 130°C để thu được xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex). Xơ bóng thu được có độ bóng rất óng ánh và màu xanh đậm. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 7.

Ví dụ 29

Xơ bóng chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 dtex (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là polyamit-6 (N6; độ nhớt nóng chảy, 100 Pa·s; chỉ số khúc xạ, 1,53) là thành phần nhiều lớp 1, poly(etylen terephthalat) được copolyme hóa với axit 5-natrisulfoisophtalic (PET được copolyme hóa với SSIA; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa·s; chỉ số khúc xạ, 1,63) là thành phần nhiều lớp 2, và polyamit-6 chứa carbon màu đen ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (CB) (N6 chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng; độ nhớt nóng chảy, 100 Pa·s; chỉ số khúc xạ, 1,53) là thành phần không nhiều lớp được làm nóng chảy riêng ở nhiệt độ 280°C. Xơ bóng thu được có độ bóng rất óng ánh và màu tím hồng rất đậm. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 7.

Ví dụ so sánh 12

Xơ được kéo chứa 24 tơ và có độ mảnh bằng 56 (độ mảnh tơ đơn bằng 2,3 dtex) được sản xuất theo phương pháp tương tự như trong ví dụ 16, chỉ khác là thành phần nhiều lớp 1 và thành phần nhiều lớp 2 đều được thay bằng poly(etylen terephtalat) (PET; độ nhớt nóng chảy, 120 Pa.s; chỉ số khúc xạ, 1,66). Xơ được kéo này thu được không có cấu trúc nhiều lớp và có hình dạng bên ngoài có độ bóng không óng ánh. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 7.

Bảng 1

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 1
Polyme	Polyme 1	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PET chứa PB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PBT chứa PB ở hàm lượng bằng 1,0% khối lượng	N6 chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng
	Polyme 2	PET	PET	PBT	N6	PET
	Polyme 3	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng	PLA được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng	N6 được tạo hợp kim với PET được copolyme hóa với SSIA ở hàm lượng bằng 10% khối lượng	-
Các hạt hỗ trợ	Lượng bổ sung vào polyme 1 (% khối lượng)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Độ truyền qua trung bình của các hạt (%)	0,1	1,0	0,1	0,1	0,1
Độ mảnh	Độ mảnh tổng số (dtex)	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0
	Độ mảnh tơ đơn (dtex)	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Mặt cắt ngang xơ	Hình dạng mặt cắt ngang	ba lá	ba lá	ba lá	ba lá	hình tròn
	Cấu trúc composit (vùng hấp thụ ánh)	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm	lõi hình tròn/vỏ (Fig.4(a))

	sáng/vùng phản xạ ánh sáng)	(Fig.1(b))	(Fig.1(b))	(Fig.1(b))	(Fig.1(b))	
	Tỷ lệ diện tích (Polyme 1/2/3)	10/45/45	10/45/45	10/45/45	10/45/45	5/95/-
	R_C/R_B	1,8	1,8	1,9	1,7	1,8
	R_D/R_C	0,83	0,83	0,82	0,83	0.23
	Số lượng của các lớp được xếp chồng	10	10	10	10	-
Các khoang rỗng chứa không khí	Mật độ (khoảng rỗng/ μm^2)	16,7	16,1	14,6	8.2	-
	Đường kính khoang trống (nm)	36	38	45	61	-
Các thông số quang học	Độ phản xạ trung bình (%)	68	71	77	63	39
	Độ truyền qua trung bình (%)	10	17	14	16	42
	Độ bóng tương phản	1,5	1,4	1,5	1,4	2,3
Cảm giác bóng		tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	kém
Cảm giác mịn màng		tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời
Đặc tính cách nhiệt ΔT ($^{\circ}\text{C}$)		2,3	1,4	0,8	3,4	5,3
PET = poly(etylen terephthalat); PEG = poly(etylen glycol); CB = carbon màu đen; PB = perylen màu đen; PBT = poly(butylen terephthalat); PLA = axit polylactic; N6 = polyamit-6; SSIA = axit 5-natrisulfoisophtalic.						

Bảng 2

		Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ so sánh 2
Polyme	Polyme 1	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PET
	Polyme 2	PET	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 5% khối lượng	PET	PET	-
	Polyme 3	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng	-	-	-	-

Các hạt bổ trợ	Lượng bổ sung vào polyme 1 (% khối lượng)	0,50	0,50	0,50	0,50	-
	Độ truyền qua trung bình của các hạt (%)	0,1	0,1	0,1	0,1	-
Độ mảnh	Độ mảnh tổng số (dtex)	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0
	Độ mảnh tơ đơn (dtex)	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Mặt cắt ngang xơ	Hình dạng mặt cắt ngang	ba lá	ba lá	ba lá	ba lá	ba lá
	Cấu trúc composit (vùng hấp thụ ánh sáng/vùng phản xạ ánh sáng)	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm (Fig.1(b))	Lõi hình chữ Y/vỏ (Fig.1(a))	Lõi hình chữ Y/vỏ (Fig.1(a))	lõi hình tròn/vỏ (Fig.3(a))	-
	Tỷ lệ diện tích (Polyme 1/2/3)	10/45/45	10/90/-	10/90/-	10/90/-	-
	R_C/R_B	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	R_D/R_C	0,83	0,83	0,83	0,34	-
	Số lượng của các lớp được xếp chồng	2	-	-	-	-
Các khoang rỗng chứa không khí	Mật độ (khoảng rỗng/ μm^2)	16,3	16,9	-	-	-
	Đường kính khoang trống (nm)	32	42	-	-	-
Các thông số quang học	Độ phản xạ trung bình (%)	55	45	33	38	55
	Độ truyền qua trung bình (%)	16	17	28	35	58
	Độ bóng tương phản	1,5	1,5	2,1	2,4	2,2
Cảm giác bóng		tốt	tốt	tốt	tốt	kém
Cảm giác mịn màng		tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời
PET = poly(etylen terephthalat); PEG = poly(etylen glycol); CB = carbon màu đen.						

Bảng 3

		Ví dụ 9	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ so sánh 4
Polyme	Polyme 1	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng
	Polyme 2	PET	PET	PET	PET	PET
	Polyme 3	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng
Các hạt	Lượng bổ sung	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

bổ trợ	vào polyme 1 (% khối lượng)					
	Độ truyền qua trung bình của các hạt (%)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Độ mảnh	Độ mảnh tổng số (dtex)	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0
	Độ mảnh tơ đơn (dtex)	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Mặt cắt ngang xơ	Hình dạng mặt cắt ngang	ba lá	ba lá	hình tròn	hình tròn	hình tròn
	Cấu trúc composít (vùng hấp thụ ánh sáng/vùng phản xạ ánh sáng)	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm (Fig.1(b))	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm (Fig.1(b))	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm (Fig.2(b))	lõi hình tròn/nhiều lớp đan xen đồng tâm (Fig.4(b))	lõi hình tròn/nhiều lớp đan xen đồng tâm (Fig.4(b))
	Tỷ lệ diện tích (Polyme 1/2/3)	10/45/45	10/45/45	10/45/45	10/45/45	5/47,5/47,5
	R_C/R_B	2,7	4,2	1,0	1,0	1,0
	R_D/R_C	0,78	0,72	0,85	0,34	0,22
	Số lượng của các lớp được xếp chồng	10	10	10	10	10
Các khoang rỗng chứa không khí	Mật độ (khoảng rỗng/ μm^2)	15,9	16,2	16,4	16,3	16,9
	Đường kính khoang trống (nm)	31	33	42	39	34
Các thông số quang học	Độ phản xạ trung bình (%)	69	68	62	66	73
	Độ truyền qua trung bình (%)	11	13	12	27	41
	Độ bóng tương phản	2,3	3,5	1,8	1,9	1,9
Cảm giác bóng		tốt	kém	tuyệt vời	tốt	kém
Cảm giác mịn màng		tốt	khá tốt	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời
PET = poly(etylen terephthalat); PEG = poly(etylen glycol); CB = carbon màu đen.						

Bảng 4

		Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15
Polyme	Polyme 1	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 5,0% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng
	Polyme 2	PET	PET	PBT	PET
	Polyme 3	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 1,0% khối lượng	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng
Các hạt bổ trợ	Lượng bổ sung vào polyme 1 (% khối)	5,00	0,50	0,50	0,50

	lượng)				
	Độ truyền qua trung bình của các hạt (%)	0,1	0,1	0,1	0,1
Độ mảnh	Độ mảnh tổng số (dtex)	84,0	84,0	84,0	84,0
	Độ mảnh tơ đơn (dtex)	2,3	2,3	3,5	7,0
Mặt cắt ngang xơ	Hình dạng mặt cắt ngang	ba lá	ba lá	ba lá	ba lá
	Cấu trúc composit (vùng hấp thụ ánh sáng/vùng phản xạ ánh sáng)	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm (Fig.1(b))	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm (Fig.1(b))	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm (Fig.1(b))	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm (Fig.1(b))
	Tỷ lệ diện tích (Polyme 1/2/3)	10/45/45	10/45/45	10/45/45	10/45/45
	R_C/R_B	1,8	1,8	1,8	1,8
	R_D/R_C	0,83	0,83	0,83	0,83
	Số lượng của các lớp được xếp chồng	10	10	10	10
Các khoang rỗng chứa không khí	Mật độ (khoảng rỗng/ μm^2)	16,5	1,8	16,9	16,7
	Đường kính khoang trống (nm)	38	42	30	32
Các thông số quang học	Độ phản xạ trung bình (%)	28	47	62	53
	Độ truyền qua trung bình (%)	5	19	13	12
	Độ bóng tương phản	1,4	2,0	1,9	2,2
Cảm giác bóng		tốt	tốt	tuyệt vời	tốt
Cảm giác mịn màng		tuyệt vời	tuyệt vời	tốt	khá tốt
PET = poly(etylen terephthalat); PEG = poly(etylen glycol); CB = carbon màu đen.					

Bảng 5

		Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ so sánh 9
Polyme	Polyme 1	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 20% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 20% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 20% khối lượng	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 20% khối lượng	PET chứa SiO_2 ở hàm lượng bằng 1,0% khối lượng
	Polyme 2	PET	PET	PET	PET	PET
	Polyme 3	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng	-	-	-	PET được tạo hợp kim với PEG ở hàm lượng bằng 10% khối lượng
Các hạt bổ trợ	Lượng bổ sung vào polyme 1 (% khối lượng)	20,00	20,00	20,00	20,00	1,00
	Độ truyền qua trung bình của các hạt (%)	0,1	0,1	0,1	0,1	62,2
Độ mảnh	Độ mảnh tổng số (dtex)	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0

	Độ mảnh tơ đơn (dtex)	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Mặt cắt ngang xơ	Hình dạng mặt cắt ngang	ba lá	ba lá	ba lá	hình tròn	ba lá
	Cấu trúc composit (vùng hấp thụ ánh sáng/vùng phản xạ ánh sáng)	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm (Fig.1(b))	Lõi hình chữ Y/vỏ (Fig.1(a))	lõi hình tròn/vỏ (Fig.3(a))	lõi hình tròn/vỏ (Fig.4(a))	Lõi hình chữ Y/nhiều lớp đan xen đồng tâm (Fig.1(b))
	Tỷ lệ diện tích (Polyme 1/2/3)	10/45/45	10/90/-	10/90/-	10/90/-	10/45/45
	R_C/R_B	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
	R_D/R_C	0,83	0,83	0,34	0,33	0,83
	Số lượng của các lớp được xếp chồng	10	-	-	-	10
Các khoang rỗng chứa không khí	Mật độ (khoảng rỗng/ μm^2)	16,6	-	-	-	16,7
	Đường kính khoang trống (nm)	42	-	-	-	36
Các thông số quang học	Độ phản xạ trung bình (%)	12	5	7	4	79
	Độ truyền qua trung bình (%)	1	1	3	3	42
	Độ bóng tương phản	1,5	2,0	2,3	2,3	1,5
Cảm giác bóng		kém	kém	kém	kém	kém
Cảm giác mịn màng		tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời
PET = poly(etylen terephthalat); PEG = poly(etylen glycol); CB = carbon màu đen, SiO_2 = silic đioxit.						

Bảng 6

		Ví dụ 16	Ví dụ 17	Ví dụ 18	Ví dụ 19	Ví dụ 20	Ví dụ 21	Ví dụ 22	Ví dụ so sánh 10	Ví dụ so sánh 11
Độ mảnh tơ đơn (dtex)		2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	5,0
Hình dạng composit	Hình dạng mặt cắt ngang, vùng nhiều lớp/vùng không nhiều lớp (Fig. đối chiếu)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.5)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.5)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.5)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.5)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vòng tròn tâm (Fig.7(a))	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vùng hình que (Fig.7(b))	nhiều lớp hình elip đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.6)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/không (Fig.8)	vùng nhiều lớp phẳng nén/lớp bảo vệ (Fig.9)
	Số lượng các lớp được xếp chồng	20	10	4	20	20	20	20	24	40
Thành phần composit	Thành phần nhiều	PET (1,66)	PET (1,66)	PET (1,66)	PET (1,66)	PET (1,66)	PET (1,66)	PET (1,66)	PET (1,66)	PET được copolyme

	lớp 1 (chỉ số khúc xạ)									hóa với SSIA (1,63)
	Thành phần nhiều lớp 2 (chỉ số khúc xạ)	PET được copolyme hóa với SPG và CHDC (1,53)	PET được copolyme hóa với SPG và CHDC (1,53)	PET được copolyme hóa với SPG và CHDC (1,53)	PET được copolyme hóa với SPG và CHDC (1,53)	PET được copolyme hóa với SPG và CHDC (1,53)	PET được copolyme hóa với SPG và CHDC (1,53)	PET được copolyme hóa với SPG và CHDC (1,53)	PET được copolyme hóa với SPG và CHDC (1,53)	N6 (1,53)
	Thành phần không nhiều lớp (chỉ số khúc xạ)	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (1,66)	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (1,66)	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (1,66)	PET được copolyme hóa với SSIA (1,63)	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (1,66)	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (1,66)	PET chứa CB ở hàm lượng bằng 0,5% khối lượng (1,66)	không	PET được copolyme hóa với SSIA (1,63)
Khác biệt chỉ số khúc xạ		0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,10
Chiều dày lớp đơn của vùng nhiều lớp (μm)		0,30	0,55	1,10	0,30	0,28	0,30	0,30	0,36	0,07
Tỷ lệ diện tích (vùng nhiều lớp/vùng không nhiều lớp)		80/20	80/20	80/20	80/20	80/20	80/20	80/20	100/0	40/60
Số lượng của các phần vùng nhiều lớp		4	4	4	4	1	2	4	1	1
Cảm giác bóng		tuyệt vời	tốt	khá tốt	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	kém	kém
Khả năng nhuộm màu cấu trúc (màu sắc)		tuyệt vời (tím hồng)	tốt (đỏ)	khá tốt (đỏ nhạt)	tuyệt vời (tím hồng)	tuyệt vời (tím hồng)	tuyệt vời (cam hồng)	tuyệt vời (tím hồng)	tuyệt vời (tím hồng)	tuyệt vời (tím)
Cảm giác mịn màng		tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tốt	tuyệt vời	kém
SPG = spiroglycol; CHDC = axit xyclohexandicarboxylic; SSIA = axit 5-natrisulfisophtalic										

Bảng 7

		Ví dụ 23	Ví dụ 24	Ví dụ 25	Ví dụ 26	Ví dụ 27	Ví dụ 28	Ví dụ 29	Ví dụ so sánh 12
Độ mảnh tơ đơn (dtex)		3,5	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Hình dạng composit	Hình dạng mặt cắt ngang, vùng nhiều lớp/vùng g không nhiều lớp (Fig. đối chiếu)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.5)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.5)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.5)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.5)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.5)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.5)	nhiều lớp hình tròn đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.5)	hình tròn đồng tâm/vùng hình chữ thập (Fig.5)
	Số lượng các lớp được xếp chồng	20	20	20	20	20	20	20	20
Thành phần composit		PET (1,66)	PET (1,66)	PET (1,66)	PET (1,66)	PET (1,66)	PBT (1,65)	N6 (1,53)	PET (1,66)

	xạ)								
	Thành phần nhiều lớp 2 (chỉ số khúc xạ)	PET được copolyme hóa với SPG và CHDC (1,53)	PET được copolyme hóa với SPG và CHDC (1,53)	PET được copolyme hóa với SPG và CHDC (1,53)	PET được copolyme hóa với CHDM (1,58)	PBT (1,65)	PLA (1,45)	PET được copolyme hóa với SSIA (1,63)	PET (1,66)
	Thành phần không nhiều lớp (chỉ số khúc xạ)	0,5% khối lượng CB-chứa PET (1,66)	0,5% khối lượng CB-chứa PET (1,66)	0,5% khối lượng CB-chứa PET (1,66)	0,5% khối lượng CB-chứa PET (1,66)	0,5% khối lượng CB-chứa PET (1,66)	0,5% khối lượng CB-chứa PBT (1,65)	0,5% khối lượng CB-chứa N6 (1,53)	0,5% khối lượng CB-chứa PET (1,66)
Khác biệt chỉ số khúc xạ		0,13	0,13	0,13	0,08	0,01	0,20	0,10	0
Chiều dày lớp đơn của vùng nhiều lớp (µm)		0,39	0,24	0,18	0,30	0,30	0,31	0,35	-
Tỷ lệ diện tích (vùng nhiều lớp/vùng không nhiều lớp)		80/20	50/50	30/70	80/20	80/20	80/20	80/20	80/20
Số lượng của các phần vùng nhiều lớp		4	4	4	4	4	4	4	-
Cảm giác bóng		tuyệt vời	tốt	khá tốt	tốt	khá tốt	tuyệt vời	tuyệt vời	kém
Khả năng nhuộm màu cấu trúc (màu sắc)		tuyệt vời (xanh dương)	tuyệt vời (xanh hơi đen)	tuyệt vời (purple)	tốt (tím hồng)	khá tốt (tím hồng)	tuyệt vời (tím hồng)	tuyệt vời (tím hồng)	kém
Cảm giác mịn màng		tốt	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời	tuyệt vời
SPG = spiroglycol; CHDC = axit xyclohexandicarboxylic; CHDM = 1,4-xyclohexandimetanol; SSIA = axit 5-natrisulfisophtalic									

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết thông qua các phương án cụ thể nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng các thay đổi và cải biến khác nhau có thể được tạo ra không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Xơ bóng theo sáng chế có độ bóng rất óng ánh và có thể được xử lý thành vải dệt hoặc vải dệt kim có cảm giác mịn màng tốt và thích hợp để sử dụng trong sản xuất quần áo. Do đó, xơ bóng theo sáng chế có thể được sử dụng rộng rãi trong sản xuất trang phục và quần áo bao gồm sản xuất quần áo thông thường, như quần áo mặc trong, quần áo mặc ngoài và đồ lót, như màn che và hàng dệt. Dưới góc độ các chức năng có thể được tạo ra bằng cách tối ưu cấu trúc mặt cắt ngang của xơ hoặc các hạt chứa trong xơ, xơ này thích hợp để sử dụng không chỉ trong sản xuất trang phục mà cả trong sản xuất vật liệu công nghiệp và thể thao.

Các số chỉ dẫn được sử dụng trên hình vẽ

A: Giao điểm (tâm xơ) của hai đường thẳng bất kỳ mỗi đường thẳng này chia mặt cắt ngang xơ thành hai phần có diện tích bằng nhau; B: Hình tròn đầy đủ (hình tròn nội tiếp) được nội tiếp ở mặt cắt ngang của xơ ở hai hoặc nhiều điểm; C: Hình tròn đầy đủ (hình tròn ngoại tiếp) được ngoại tiếp xung quanh mặt cắt ngang xơ ở hai hoặc nhiều điểm; D: Hình tròn đầy đủ (hình tròn ngoại tiếp) được ngoại tiếp xung quanh vùng hấp thụ ánh sáng ở mặt cắt ngang xơ ở hai hoặc nhiều điểm; E: Vùng hấp thụ ánh sáng; F: Vùng phản xạ ánh sáng; G: Lớp bên ngoài của cấu trúc nhiều lớp đan xen cấu thành vùng phản xạ ánh sáng; H: Lớp bên trong của cấu trúc nhiều lớp đan xen cấu thành vùng phản xạ ánh sáng; I: Điểm bất kỳ trong vùng phản xạ ánh sáng nằm trên lớp ngoài cùng của mặt cắt ngang xơ; J: Đường thẳng được kéo đến tâm xơ từ điểm bất kỳ trong vùng phản xạ ánh sáng nằm trên lớp ngoài cùng của mặt cắt ngang xơ; K: Vùng nhiều lớp 1; L: Vùng nhiều lớp 2; M: Vùng không nhiều lớp; N: Đường thẳng bất kỳ được kéo đến tâm xơ từ điểm bất kỳ nằm ở bề mặt xơ; O: Điểm bất kỳ ở bề mặt xơ; 1: Tâm định lượng; 2: Tâm phân phối; 3: Tâm phun.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Xơ bóng có, trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy, độ phản xạ trung bình bằng 20% hoặc cao hơn, độ truyền qua trung bình bằng 40% hoặc nhỏ hơn, và độ bóng tương phản bằng 3,0 hoặc nhỏ hơn,

trong đó xơ bóng này 1) chứa các hạt hấp thụ ánh sáng ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,01% đến 1,0% khối lượng trong ít nhất một polyme cấu thành xơ này, các hạt hấp thụ ánh sáng này có độ truyền qua trung bình bằng 40% hoặc nhỏ hơn trong vùng bước sóng ánh sáng nhìn thấy, và 2) có mặt cắt ngang chứa vùng nhiều lớp chứa các lớp được xếp chồng của hai polyme, và vùng không nhiều lớp chứa polyme khác với các polyme của vùng nhiều lớp.

2. Xơ bóng theo điểm 1, trong đó xơ bóng này có mặt cắt ngang dọc theo chiều vuông góc với trục xơ, và mặt cắt ngang này có tỷ lệ đường kính vòng tròn nội tiếp R_B và đường kính vòng tròn ngoại tiếp R_C (tỷ lệ R_C/R_B) đặc trưng cho xơ này nằm trong khoảng từ 1,0 đến 3,0 ($1,0 \leq R_C/R_B \leq 3,0$).

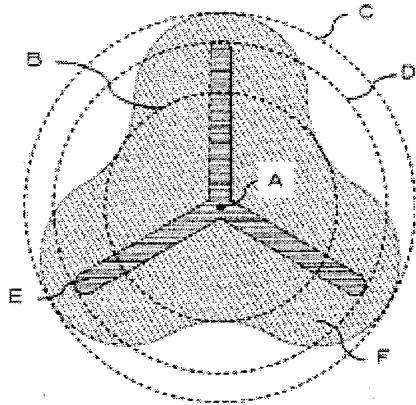
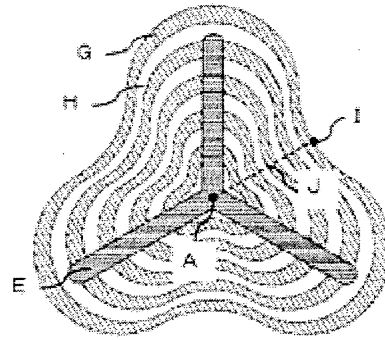
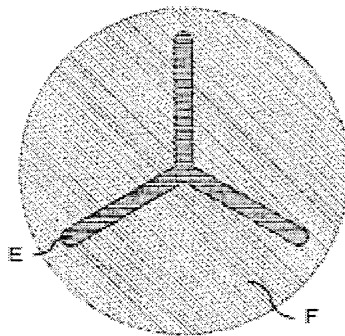
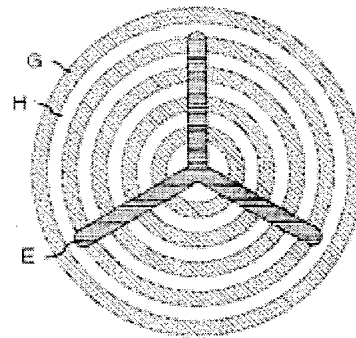
3. Xơ bóng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó xơ bóng này chứa các khoang rỗng chứa không khí ở mật độ bằng 5,0 khoang rỗng/ μm^2 hoặc cao hơn trong ít nhất một polyme cấu thành xơ này.

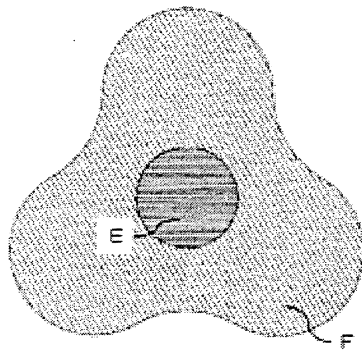
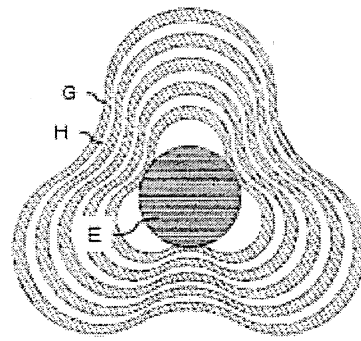
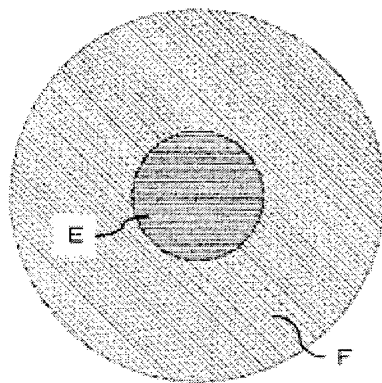
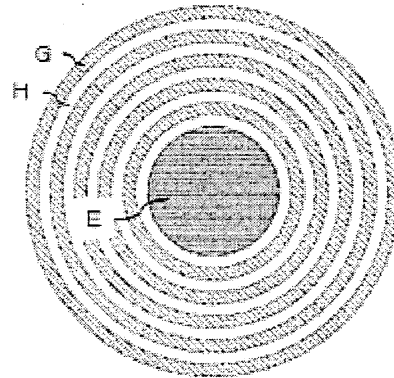
4. Xơ bóng theo điểm 1, trong đó các polyme khác nhau được xếp chồng đồng tâm trong các lớp trong vùng nhiều lớp, mỗi lớp này có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,01 μm đến 1,0 μm , số lượng của các lớp được xếp chồng bằng 5 hoặc lớn hơn.

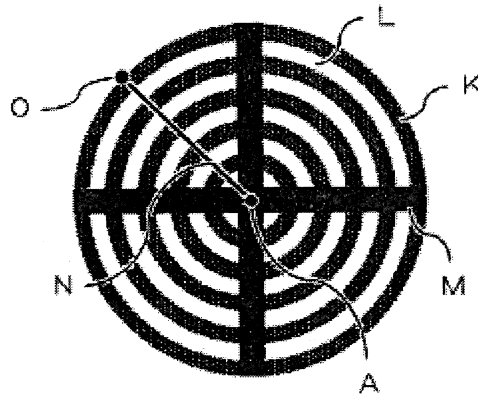
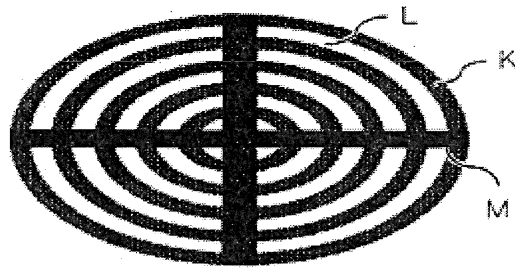
5. Xơ bóng theo điểm 1, trong đó tỷ lệ diện tích của vùng nhiều lớp và vùng không nhiều lớp nằm trong khoảng từ 50/50 đến 95/5, trong mặt cắt ngang của xơ bóng này.

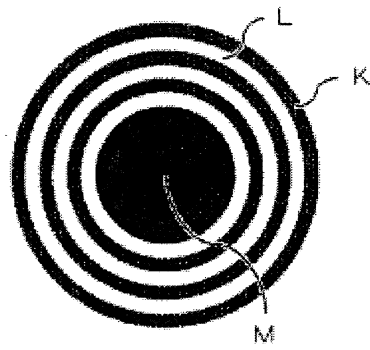
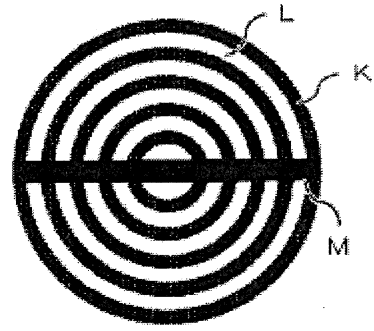
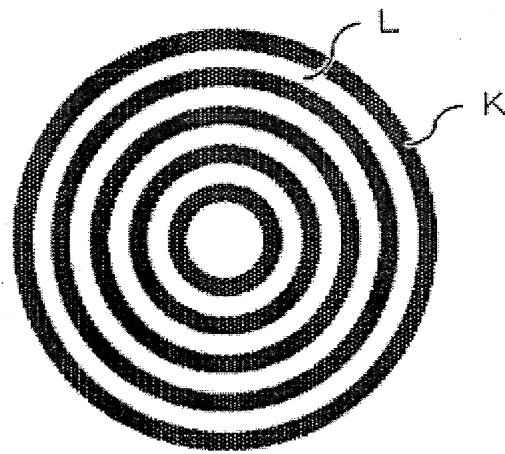
6. Xơ bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và từ 4 đến 5, trong đó vùng nhiều lớp được phân chia bởi vùng không nhiều lớp thành hai hoặc nhiều phần.

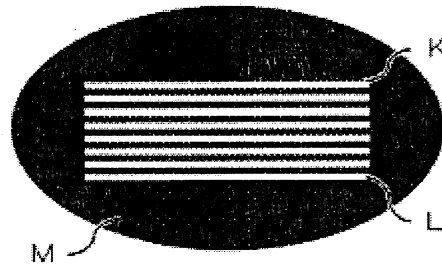
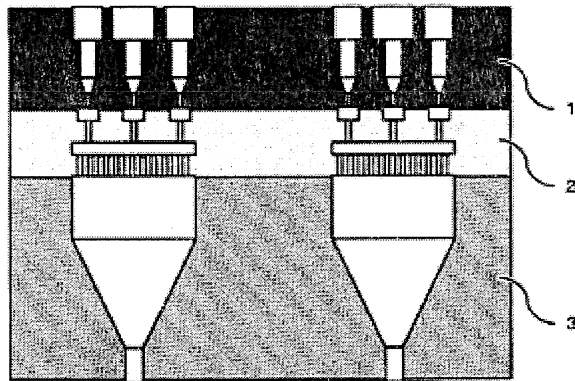
7. Sản phẩm sợi, trong đó ít nhất một phần sản phẩm sợi này được cấu thành từ xơ bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

**Fig.1(a)****Fig.1(b)****Fig.2(a)****Fig.2(b)**

**Fig.3(a)****Fig.3(b)****Fig.4(a)****Fig.4(b)**

**Fig. 5****Fig. 6**

**Fig. 7(a)****Fig. 7(b)****Fig. 8**

**Fig. 9****Fig. 10**