



(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)



1-0026107

(51)⁷ D01F 1/10; D06M 11/47; D06M 11/48; (13) B
D06M 11/46

(21) 1-2017-01019

(22) 26/08/2015

(86) PCT/KR2015/008907 26/08/2015

(87) WO2016/047928 31/03/2016

(30) 10-2014-0129230 26/09/2014 KR

(45) 25/11/2020 392

(43) 26/06/2017 351A

(73) HYOSUNG TNC CORPORATION (KR)

119 Mapo-daero, Mapo-gu, Seoul 04144, Republic of Korea

(72) OH Sung Jin (KR); LEE Min Suk (KR).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Phạm Anh Nguyên (ANPHAMCO CO.,LTD.)

(54) SỢI POLYESTE CÁCH NHIỆT VÀ TRỮ NHIỆT, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT
VÀ SẢN PHẨM VẢI SỬ DỤNG SỢI POLYESTE NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sợi polyeste, phương pháp này bao gồm các bước: trộn từ 5 đến 50% trọng lượng các hạt oxit kim loại hỗn hợp, bao gồm vonfram oxit, xesi oxit, antimon oxit, indi oxit, và thiếc oxit, với 40 đến 90% trọng lượng của một hoặc hai loại dung môi hữu cơ được chọn từ rượu, keton, và axetat, 0,4 đến 20% trọng lượng của polyvinyl butyral, ví dụ, polyme, và 2 đến 30% trọng lượng của canxi stearat hoặc magie stearat để tạo hỗn hợp, khuấy và nghiền hỗn hợp này để thu được chất lỏng phân tán; làm khô chất lỏng phân tán này để tạo ra chất phụ gia bột; trộn 1 đến 30% trọng lượng của chất phụ gia này với các hạt polyeste để thu được hỗn hợp và làm nóng chảy hỗn hợp này để sản xuất các hạt nhựa màu; và trộn 1 đến 10% trọng lượng của các hạt nhựa này với các hạt polyeste thông thường để tạo ra hỗn hợp, và làm nóng chảy và kéo sợi hỗn hợp này. Sáng chế còn đề cập đến sợi polyeste và sản phẩm vải sử dụng sợi polyeste này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sợi polyeste trữ nhiệt và giữ nhiệt và phương pháp để sản xuất sợi này, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến sợi polyeste có khả năng trữ nhiệt và giữ nhiệt tốt và độ bền cao của nó, trong đó vonfram oxit, xesi oxit, antimon oxit, indi oxit, và thiếc oxit được kết hợp và kéo thành sợi, và phương pháp để sản xuất sợi này. Sáng chế cũng đề cập đến sản phẩm vải sử dụng sợi polyeste này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, với xu hướng sản phẩm sợi có chất lượng cao, nhiều loại sợi chức năng đã được bán trên thị trường. Để đáp ứng xu hướng này, nghiên cứu về sợi trữ nhiệt và giữ nhiệt và sự phát triển kỹ thuật này đã được tiến hành tích cực.

Liên quan đến vấn đề này, bằng sáng chế Châu Âu số 302141 đề xuất sợi polyeste trữ và giữ nhiệt có chứa các hạt ziriconi cacbua mịn. Tuy nhiên, các hạt ziriconi cacbua mịn có nhược điểm là chúng không thể cung cấp các sản phẩm sợi có màu sắc đa dạng vì chúng có màu xám hoặc đen khi được kết hợp để tạo thành các sợi pha.

Ngoài ra, công bố đơn sáng chế Nhật Bản số Hei 3-69675 đề xuất phương pháp để sản xuất sợi xơ ngắn bằng cách nhào 40% trọng lượng của bột gốm mịn, như ziriconi oxit, silic oxit, nhôm oxit hoặc tương tự, để chế tạo các hạt nhựa màu, pha trộn các hạt nhựa màu với hạt thông thường để thu được hỗn hợp, và kéo sợi hỗn hợp. Tuy nhiên, mặc dù sợi xơ ngắn có độ trắng tốt nhưng có nhược điểm là việc sản xuất các sợi tơ rất khó vì khả năng phân tán của một lượng lớn các hạt gốm là rất thấp.

Hơn nữa, công bố đơn sáng chế Hàn Quốc số 10-1995-020757 đề xuất phương pháp sản xuất sợi polyeste hồng ngoại xa, phương pháp này bao gồm các bước: trộn ít nhất hai hoặc nhiều loại bột gốm hồng ngoại xa để tạo hỗn hợp, thêm 0,5-9,0% trọng lượng của hỗn hợp với một polyme; sản xuất hỗn hợp huyền phù đặc etylen glycol bằng máy trộn tốc độ cao; đưa hỗn hợp huyền phù đặc vào ống phản ứng este; và nhào

hỗn hợp huyền phù đặc đã được đưa vào. Phương pháp này có vấn đề ở chỗ gây ra sự mài mòn của các thiết bị polyme hóa tạo sợi và thiết bị gia công tiếp theo và các thiết bị dẫn vì thành phần chính là nguyên liệu gốc oxit ziriconi và do đó có độ cứng cao.

Thêm nữa, bằng sáng chế Hàn Quốc số 0926588 đề xuất phương pháp để sản xuất sợi bền, phương pháp bao gồm các bước: trộn đều $\text{Cs}_{0,33}\text{WO}_3$ với nhựa polyeste để sản xuất các hạt nhựa màu; trộn, làm nóng chảy và kéo sợi các hạt nhựa màu; kéo dài các hạt nhựa màu để tạo sợi nhiều dây tơ nhỏ; và cắt sợi nhiều dây tơ nhỏ thành các sợi len. Tuy nhiên, phương pháp này có nhược điểm là chỉ có thể được sử dụng để sản xuất sợi bền vì độ phân tán của chất phụ gia kém và trong đó có hiệu quả trữ nhiệt và giữ nhiệt nhưng độ bền của nó kém do các đặc tính của chất phụ gia.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm khắc phục các vấn đề hạn chế đã được đề cập trên đây của các giải pháp kỹ thuật đã biết, và mục đích của sáng chế là đề xuất sợi polyeste có khả năng trữ nhiệt và giữ nhiệt rất tốt và có tính bền cao và phương pháp để sản xuất sợi này.

Mục đích khác nữa của sáng chế này là đề xuất sợi có khả năng kéo sợi cao, khả năng xử lý sợi rất tốt như khả năng xoắn giả và khả năng nhuộm rất tốt trong khi có khả năng trữ và giữ nhiệt cao và sản phẩm vải sử dụng sợi này.

Để đạt được các mục đích trên, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất sợi polyeste bao gồm 0,01 đến 2% trọng lượng các hạt oxit kim loại hỗn hợp, trong đó vonfram oxit, xesi oxit, antimon oxit, indi oxit, và thiếc oxit được trộn lẫn.

Trong sợi polyeste theo một phương án của sáng chế, các hạt oxit kim loại hỗn hợp có thể bao gồm, dựa trên 100 phần trọng lượng của WO_3 , 3 đến 20 phần trọng lượng của Cs_2O , 1 đến 10 phần trọng lượng của Sb_2O_3 , 0,5 đến 5 phần trọng lượng của In_2O_3 và 0,1 đến 1 phần trọng lượng của SnO_2 , và sợi polyeste có thể có độ mảnh sợi đơn là 0,5 đến 3 doniê.

Để đạt được các mục đích trên đây, theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sợi polyeste bao gồm các bước: trộn 5 đến 50% trọng lượng các

hạt oxit kim loại hỗn hợp, bao gồm vonfram oxit, xesi oxit, antimon oxit, indi oxit, và thiếc oxit, với 40 đến 90% trọng lượng của một hoặc hai loại dung môi hữu cơ được lựa chọn từ rượu, keton, và axetat, 0,4 đến 20% trọng lượng của polyvinyl butyral, ví dụ polyme, và 2 đến 30% trọng lượng của canxi stearat hoặc magie stearat để tạo ra hỗn hợp, khuấy và nghiền hỗn hợp để tạo ra một chất lỏng phân tán; làm khô chất lỏng phân tán để sản xuất chất phụ gia bột; pha trộn 1 đến 30% trọng lượng của chất phụ gia với các hạt polyeste để thu được hỗn hợp và làm tan chảy hỗn hợp này để sản xuất các hạt nhựa màu; và trộn 1 đến 10% trọng lượng của các hạt nhựa màu với các hạt polyeste thông thường để tạo ra hỗn hợp, và làm nóng chảy và kéo sợi hỗn hợp này.

Trong phương pháp sản xuất sợi polyeste theo một phương án của sáng chế, các hạt polyeste được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa màu có độ nhớt thực là từ 0,60 đến 0,70 dl/g và chất phụ gia có trong các hạt nhựa màu có thể có kích thước hạt trung bình từ 2 μ m hoặc bé hơn.

Trong phương pháp sản xuất sợi polyeste theo một phương án của sáng chế, các dung môi hữu cơ có thể là hỗn hợp của một hoặc hai loại nguyên liệu được lựa chọn từ rượu, keton, và axeton, và việc kéo sợi hỗn hợp được thực hiện bằng vòi phun tạo sợi có mặt cắt ngang hình chữ C.

Sợi polyeste tổng hợp được sản xuất theo phương pháp sản xuất theo sáng chế có tác dụng làm tăng tác dụng trữ nhiệt và giữ nhiệt tăng +3°C hoặc cao hơn (dựa trên các kiểm tra đèn), chức năng trữ nhiệt và giữ nhiệt kéo dài trong 10 phút hoặc lâu hơn (dựa trên các kiểm tra đèn), 95% hoặc nhiều hơn tình trạng có thể gia công sợi dài được thực hiện, và 95% hoặc nhiều hơn M% khả năng có thể nhuộm được thực hiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ của thiết bị kéo sợi hỗn hợp đã được trộn và làm tan chảy được sử dụng cho phương pháp sản xuất theo sáng chế;

Hình 2 minh họa mặt cắt ngang của sợi được sản xuất theo phương pháp sản xuất theo sáng chế;

Hình 3 là sơ đồ của thiết bị đo để đo chức năng trữ nhiệt và giữ nhiệt của sợi được sản xuất bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế; và

Hình 4 minh họa các kết quả đo tính năng trữ nhiệt và giữ nhiệt của tất cả dệt kim nhuộm sử dụng sợi được sản xuất bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây với các ví dụ và hơn thế. Hơn nữa, trong phần mô tả của sáng chế, các mô tả chi tiết về các chức năng và cấu hình mục đích chung đã được biết đến sẽ bị bỏ qua.

Một khía cạnh của sáng chế đề cập tới sợi polyeste bao gồm 0,01 đến 2,00% trọng lượng của các hạt oxit kim loại hỗn hợp, trong đó vonfram oxit, xesi oxit, antimon oxit, indi oxit, và thiếc oxit được trộn lẫn.

Trong sợi polyeste theo một phương án của sáng chế, các hạt oxit kim loại hỗn hợp có thể bao gồm, dựa trên 100 phần trọng lượng của WO_3 , 3 đến 20 phần trọng lượng của Cs_2O , 1 đến 10 phần trọng lượng của Sb_2O_3 , 0,5 đến 5 phần trọng lượng của In_2O_3 , và 0,1 đến 1 phần trọng lượng của SnO_2

Một khía cạnh khác nữa của sáng chế đề cập tới phương pháp để sản xuất sợi polyeste, phương pháp bao gồm các bước: pha trộn từ 5 đến 50% trọng lượng các hạt oxit kim loại hỗn hợp, bao gồm vonfram oxit, xesi oxit, antimon oxit, indi oxit, và thiếc oxit, với 40 đến 90% trọng lượng của dung môi hữu cơ, 0,4 đến 20% trọng lượng của polyvinyl butyral, và 2 đến 30% trọng lượng các hạt canxi stearat hoặc magie stearat để tạo ra hỗn hợp, khuấy và nghiền hỗn hợp để sản xuất một chất lỏng phân tán; làm khô chất lỏng phân tán để sản xuất chất phụ gia bột; pha trộn 1 đến 30% trọng lượng của chất phụ gia với các hạt polyeste để thu được hỗn hợp và làm tan chảy hỗn hợp này để sản xuất các hạt nhựa màu; và trộn 1 đến 10% trọng lượng của các hạt nhựa màu với các hạt polyeste thông thường để tạo hỗn hợp, và làm nóng chảy và kéo sợi hỗn hợp này.

Hình 1 là sơ đồ của thiết bị kéo sợi hỗn hợp được pha trộn, và tan chảy được sử dụng cho phương pháp sản xuất theo sáng chế. Phương pháp sản xuất theo sáng chế

được mô tả chi tiết hơn với tham chiếu đến Hình 1. Thứ nhất, 5 đến 50% trọng lượng các hạt oxit kim loại hỗn hợp, bao gồm, dựa trên 100 phần trọng lượng của WO_3 , 3 đến 20 phần trọng lượng của Cs_2O , 1 đến 10 phần trọng lượng của Sb_2O_3 , 0,5 đến 5 phần trọng lượng In_2O_3 , và 0,1 đến 1 phần trọng lượng của SnO_2 được trộn với 40 đến 90% trọng lượng của một hoặc hai loại dung môi hữu cơ được lựa chọn từ rượu, keton, và axeton, 0,4 đến 20% trọng lượng của polyvinyl butyral (chất phân tán thứ nhất), ví dụ polyme, và 2 đến 30% trọng lượng của canxi stearat hoặc magie stearat (chất phân tán thứ hai). Hỗn hợp được khuấy và được nghiền ở nhiệt độ 20 đến 60°C trong 10 đến 20 giờ bằng máy xay ziricon siêu quay, ví dụ, một máy khuấy có độ nhớt cao, để đường kính của các hạt thu được qua quá trình khuấy và nghiền từ 10 đến 50 nm hoặc thấp hơn, bằng cách đó sản xuất một chất lỏng phân tán.

Sau đó, chất lỏng phân tán được sấy khô ở nhiệt độ 50 đến 90°C trong 8 đến 16 giờ để sản xuất chất phụ gia bột.

1 đến 30% trọng lượng của chất phụ gia được trộn với các hạt polyeste có độ nhớt thực khoảng 0,60 đến 0,70 dl/g để thu được hỗn hợp, và hỗn hợp được nấu chảy và trộn ở 280 đến 300°C bằng máy ép đùn kép, bằng cách đó sản xuất các hạt nhựa màu. Trong trường hợp này, chất phụ gia trữ nhiệt và giữ nhiệt tốt hơn là có kích thước hạt trung bình là 2µm hoặc nhỏ hơn khi kích thước hạt trung bình được đo bằng kính hiển vi điện tử.

1 đến 10% trọng lượng của các hạt nhựa màu thu được có chức năng trữ nhiệt và giữ nhiệt được tự động trộn với các hạt polyeste thông thường bằng máy trộn tự động 3 để thu được hỗn hợp, hỗn hợp được làm nóng chảy bằng máy ép đùn 5 và hỗn hợp nóng chảy được chuyển sang vòi phun tạo sợi 8 bằng máy bơm tan chảy polyme 6.

Vòi phun có mặt cắt hình chữ C tốt hơn là được sử dụng làm vòi phun tạo sợi 8 để sợi có thể chứa một lớp không khí để cải thiện chức năng giữ nhiệt của sợi. Sợi bên trong qua vòi phun tạo sợi 8 được làm mát trong khi đi qua thiết bị làm mát 9, đi qua con lăn godet thứ nhất và thứ hai 11 và 12, và được cuộn bởi thiết bị cuộn 13.

Sợi polyeste được cuộn tốt hơn là có hạt vô cơ trữ nhiệt và giữ nhiệt (hạt ôxit kim loại hỗn hợp) chứa từ 0,01 đến 2,00% trọng lượng trong sợi và độ mảnh sợi đơn từ 0,5 đến 3 đonit. Khi hàm lượng hạt vô cơ trữ nhiệt và giữ nhiệt ít hơn 0,01% trọng lượng, vấn đề giảm chức năng trữ nhiệt và giữ nhiệt xuất hiện. Ngược lại, khi hàm lượng các hạt vô cơ trữ nhiệt và giữ nhiệt vượt quá 2% trọng lượng, các vấn đề về gia tăng áp suất trong gói và vấn đề về giảm khả năng gia công kéo sợi phát sinh. Theo đó, những trường hợp này không thích hợp. Hơn nữa, khi độ mảnh sợi đơn nhỏ hơn 0,5 đonit, bộ lọc túi xoắn phải được cấu hình để có mật độ cao, và do đó áp suất gói tăng lên do phụ gia, do đó gây ra các vấn đề trong đó thời kỳ thay thế gói và khả năng gia công kéo sợi bị giảm. Ngược lại, khi độ mảnh sợi đơn của sợi vượt quá 3 đonit, vấn đề nảy sinh là cảm giác mặc quần áo bị giảm.

Phương pháp sản xuất sợi polyeste trữ nhiệt và giữ nhiệt theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn với các ví dụ bên dưới. Tuy nhiên, mô tả này chỉ nhằm để minh họa sáng chế, và phạm vi của sáng chế không nên được giải thích hạn chế bằng phần mô tả này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

20g các hạt oxit kim loại hỗn hợp, bao gồm, dựa trên 100 phần trọng lượng của WO_3 , 5 phần trọng lượng của Cs_2O , 2 phần trọng lượng của Sb_2O_3 , 1 phần trọng lượng của In_2O_3 , và 0,5 phần trọng lượng của SnO_2 , được trộn lẫn với 120g rượu, 10g polyvinyl butyral, ví dụ như polyme, và 20g canxi stearat để thu được hỗn hợp. Hỗn hợp đã được khuấy đều và được nghiền ở nhiệt độ 30°C trong 10 giờ bằng cách sử dụng máy xay ziricon siêu quay, ví dụ như máy khuấy có độ nhớt cao, để đường kính của các hạt thu được qua quá trình khuấy và nghiền là bằng 10 đến 50nm hoặc thấp hơn, bằng cách đó tạo ra chất lỏng phân tán. Chất lỏng phân tán được sấy khô ở 70°C trong 9 giờ để sản xuất chất phụ gia bột trữ nhiệt và giữ nhiệt. Kích thước hạt trung bình của bột thu được là 1 đến $2\mu\text{m}$.

Sau đó, bột chức năng thu được đã được trộn với polyeste thông thường (độ nhớt thực: 0,64 dl/g) để thu được một hỗn hợp, và hỗn hợp được làm tan chảy, bằng

cách đó sản xuất các hạt nhựa màu có hàm lượng bột chức năng là 5% trọng lượng. Các hạt nhựa màu được trộn với polyeste thông thường (độ nhớt thực: 0,64 dl/g) ở tỉ lệ trọng lượng 4:96 để nồng độ bột chức năng trong sợi đạt 0,2% trọng lượng để tạo hỗn hợp. Hỗn hợp được kéo thành sợi ở 295°C và ở tốc độ 2.450 m/phút bởi thiết bị tạo sợi của Hình 1, bộ phận làm nguội dòng chảy luân phiên (ROQ), và bộ phận phun nóng, và hỗn hợp quay được xoắn giả với độ kéo xoắn giả là 1,65 bằng thiết bị xoắn giả không tiếp xúc thông thường, do đó tạo ra sợi xoắn giả 65-đoniê/108-sợi có mặt cắt hình chữ C của Hình 2. Một vòi phun hình chữ C được sử dụng làm vòi phun tạo sợi do đó có thể chứa lớp không khí để cải thiện chức năng trữ nhiệt của sợi, các hạt nhựa màu được thêm vào bằng thiết bị trộn và bổ sung riêng biệt được bố trí trước máy ép đùn nóng chảy, và tính chất vật lý, khả năng gia công, và chức năng của sợi polyeste chức năng thu được đã được đánh giá. Kết quả đánh giá được trình bày trong bảng 1 dưới đây.

Ví dụ 2

Bột chức năng thu được theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 được trộn với polyeste thông thường (độ nhớt thực: 0,64 dl/g) để thu được hỗn hợp, và hỗn hợp được làm tan chảy, bằng cách đó sản xuất các hạt nhựa màu có hàm lượng bột chức năng là 10% trọng lượng. Các hạt nhựa màu được trộn với polyeste thông thường (độ nhớt thực: 0,64 dl/g) ở tỷ lệ trọng lượng 3:97 để nồng độ bột chức năng trong sợi đạt 0,3% trọng lượng. Hỗn hợp được kéo thành sợi ở nhiệt độ 295°C và tốc độ 2.600 m/phút bởi thiết bị kéo sợi của Hình 1, bộ phận làm nguội dòng chảy luân phiên (ROQ), và bộ phận phun nóng, và hỗn hợp được kéo sợi được xoắn giả với độ kéo xoắn giả là 1,65 bằng thiết bị xoắn giả không tiếp xúc thông thường, bằng cách đó tạo ra sợi xoắn giả 65-đoniê/72-sợi có mặt cắt hình chữ C của Hình 2. Một vòi phun hình chữ C được sử dụng làm vòi phun tạo sợi do đó có thể chứa lớp không khí để cải thiện chức năng trữ nhiệt của sợi, các hạt nhựa màu được thêm vào bằng thiết bị trộn và bổ sung riêng biệt được bố trí trước máy ép đùn nóng chảy, và tính chất vật lý, khả năng gia công, và chức năng của sợi polyeste chức năng thu được đã được đánh giá. Kết quả đánh giá được trình bày trong bảng 1 dưới đây.

Ví dụ so sánh 1

20g các hạt oxit kim loại hỗn hợp, bao gồm, dựa trên 100 phần trọng lượng của WO_3 , 5 phần trọng lượng của Cs_2O và 0,5 phần trọng lượng của Sb_2O_3 và SnO_2 , được trộn với 100g rượu, 2g polyvinyl butyral, ví dụ như polyme, và 10g canxi stearat để thu được hỗn hợp. Hỗn hợp đã được khuấy đều và được nghiền ở nhiệt độ 30°C trong 10 giờ bằng cách sử dụng máy xay ziricon siêu quay, ví dụ như máy khuấy có độ nhớt cao, để đường kính của các hạt thu được qua quá trình khuấy và nghiền là bằng 10 đến 50nm hoặc thấp hơn, bằng cách đó tạo ra chất lỏng phân tán. Chất lỏng phân tán được sấy khô ở 70°C trong 9 giờ để sản xuất chất phụ gia trữ và giữ nhiệt dạng bột. Kích thước hạt trung bình của bột thu được là 1 đến $2\mu\text{m}$.

Bột chức năng thu được đã được trộn với polyeste thông thường (độ nhớt thực: 0,64 dl/g) để thu được hỗn hợp, và hỗn hợp được làm tan chảy, bằng cách đó sản xuất các hạt nhựa màu có hàm lượng bột chức năng là 5% trọng lượng. Các hạt nhựa màu được trộn với polyeste thông thường (độ nhớt thực: 0,64 dl/g) ở tỷ lệ trọng lượng 4:96 để nồng độ bột chức năng trong sợi đạt 0,2% trọng lượng. Hỗn hợp này được kéo sợi ở nhiệt độ 295°C và tốc độ 2.450 m/phút bằng thiết bị kéo sợi của Hình 1, bộ phận làm nguội dòng chảy luân phiên (ROQ), và bộ phận phun nóng, và hỗn hợp được kéo sợi được xoắn giả với độ kéo xoắn giả là 1,65 bằng thiết bị xoắn giả không tiếp xúc thông thường, do đó tạo ra sợi xoắn giả 65-đoniê/108-sợi có mặt cắt hình chữ C của Hình 2. Một vòi phun hình chữ C được sử dụng làm làm vòi phun tạo sợi do đó có thể chứa lớp không khí để cải thiện chức năng trữ nhiệt của sợi, các hạt nhựa màu được thêm vào bằng thiết bị trộn và bổ sung riêng biệt được bố trí trước máy ép đùn nóng chảy, và tính chất vật lý, khả năng gia công, và chức năng của sợi polyeste chức năng thu được đã được đánh giá. Kết quả đánh giá được trình bày trong bảng 1 dưới đây.

Ví dụ so sánh 2

Bột oxit kim loại xesi vonfram thông thường ($\text{Cs}_{0,33}\text{WO}_3$) được trộn với polyeste thông thường (độ nhớt thực: 0,64 dl/g) để thu được hỗn hợp, và hỗn hợp được làm nóng chảy, bằng cách đó sản xuất các hạt nhựa màu (sau đây gọi là các hạt MB) có hàm lượng bột chức năng 10% trọng lượng. Các hạt nhựa màu được trộn với polyeste thông thường (độ nhớt thực: 0,64 dl/g) ở tỷ lệ trọng lượng là 3:97 để tạo hỗn hợp có nồng độ bột chức năng trong sợi đạt 0,3% trọng lượng. Hỗn hợp này được kéo

sợi ở nhiệt độ 295°C và tốc độ 2.600 m/phút bằng thiết bị kéo sợi của Hình 1, bộ phận làm nguội dòng chảy luân phiên (ROQ), và bộ phận phun nóng, và hỗn hợp quay được xoắn giả với độ kéo xoắn giả là 1,65 bằng thiết bị xoắn giả không tiếp xúc thông thường, bằng cách đó tạo ra sợi xoắn giả 65-đoniê/72-sợi có mặt cắt hình chữ C của Hình 2. Một vòi phun hình chữ C được sử dụng làm vòi phun tạo sợi do đó có thể chứa lớp không khí để cải thiện chức năng trữ nhiệt của sợi, các hạt nhựa màu được thêm vào bằng thiết bị trộn và bổ sung riêng biệt được bố trí trước máy ép đùn nóng chảy, và tính chất vật lý, khả năng gia công, và chức năng của sợi polyeste chức năng thu được đã được đánh giá. Kết quả đánh giá được trình bày trong bảng 1 dưới đây.

Ví dụ so sánh 3

Hạt polyeste thông thường (độ nhớt thực: 0,64 dl/g) đã được kéo sợi ở nhiệt độ 295°C và ở tốc độ 2.450 m/phút bằng máy kéo sợi của Hình. 1, bộ phận làm nguội dòng chảy luân phiên (ROQ), và bộ phận phun nóng, và hỗn hợp quay được xoắn giả với độ kéo xoắn giả là 1,63 bằng thiết bị xoắn giả không tiếp xúc thông thường, do đó tạo ra sợi xoắn giả 65-đoniê/108-sợi có mặt cắt hình chữ C của Hình 2. Tính chất vật lý, khả năng gia công, và chức năng của sợi polyeste chức năng thu được đã được đánh giá. Kết quả đánh giá được trình bày trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

Khoản mục	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Hàm lượng của các hạt bột chức năng trong sợi (% trọng lượng)	0,2	0,3	0,2	0,3	-
Cấp liệu của hạt MB	0	0	0	0	-
Nhiệt độ tạo sợi (°C)	295	295	295	295	295
Tốc độ tạo sợi (m/phút)	2,450	2,600	2,450	2,600	2,450
Tỷ lệ rút sợi xoắn giả	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63
Nhiệt độ xoắn giả (dạng không tiếp xúc; °C)	220	220	220	220	220

Tốc độ xoắn giả (m/phút)	500	500	500	500	500
Số đơniê/sợi	65/108	65/72	65/108	65/72	65/108
Tăng nhiệt độ (°C)	23,3	23,9	23,2	22,2	18,9
Thuộc tính trữ nhiệt và giữ nhiệt A (nhiệt độ; °C)	4,4	5,0	4,3	3,0	-
Thuộc tính trữ nhiệt và giữ nhiệt B (nhiệt độ; °C)	1,8	2,1	0,3	0,2	-
Hình dạng mặt cắt	Hình chữ C	Hình chữ C	Hình chữ C	Hình chữ C	Hình chữ O

Khả năng trữ nhiệt và giữ nhiệt (phương pháp đèn thử nghiệm)

Các mẫu vải có chiều rộng 30cm và chiều dài 30cm được chuẩn bị và để trong kho khí hậu nhân tạo (nhiệt độ: $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$, độ ẩm tương đối: $65 \pm 4\%$) trong 2 giờ. Sau đó, thiết bị cảm biến nhiệt được gắn với các bề mặt dưới của mẫu vải, bật nguồn ánh sáng 500W ở khoảng cách 50cm từ mẫu vải, các mẫu vải được chiếu với ánh sáng trong 30 phút, và sau đó nguồn ánh sáng bị tắt. Nhiệt độ của các mẫu vải được đo tạm nghỉ trong 1 phút cho 30 phút và tổng cộng 60 phút, và sau đó tính toán được thực hiện, như được thể hiện trong các phương trình sau.

- 1) Tăng nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$): nhiệt độ của mẫu vải sau khi chiếu xạ ánh sáng - nhiệt độ của mẫu vải trước khi chiếu xạ ánh sáng;
- 2) Tính trữ nhiệt/tính cách nhiệt A (nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)): Nhiệt độ mẫu thử tăng - Nhiệt độ mẫu kiểm tra tăng
- 3) Tính trữ nhiệt/tính cách nhiệt B (nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)): Nhiệt độ mẫu thử sau 5 phút sau khi tắt nguồn sáng tại thời điểm chiếu sáng 30 phút - nhiệt độ mẫu kiểm tra tăng

Sơ đồ của thiết bị đo khả năng trữ nhiệt và giữ nhiệt và điều kiện thử nghiệm được thể hiện trong Hình 3. Sự thay đổi nhiệt độ bề mặt của tất cả vải dệt kim nhuộm (sản xuất trong ví dụ 2 và ví dụ so sánh 2) gây ra bởi chiếu xạ ánh sáng được minh họa trong Hình 4 ở dạng biểu đồ.

Như được thể hiện trong Bảng 1, sợi polyeste tổng hợp được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất theo sáng chế cho thấy hiệu quả là hiệu suất trũ và giữ nhiệt tăng lên 3°C hoặc cao hơn, chức năng trũ nhiệt và giữ nhiệt kéo dài 10 phút hoặc lâu hơn, 95% hoặc nhiều hơn của khả năng gia công sản phẩm sợi dài đã được thực hiện, và 95% hoặc nhiều hơn nhuộm màu M% được thực hiện.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết thông qua các ví dụ, tuy nhiên sáng chế không giới hạn bởi các ví dụ này, và rõ ràng là người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể thực hiện được các thay đổi khác nhau nằm trong phạm vi kỹ thuật liên quan của sáng chế.

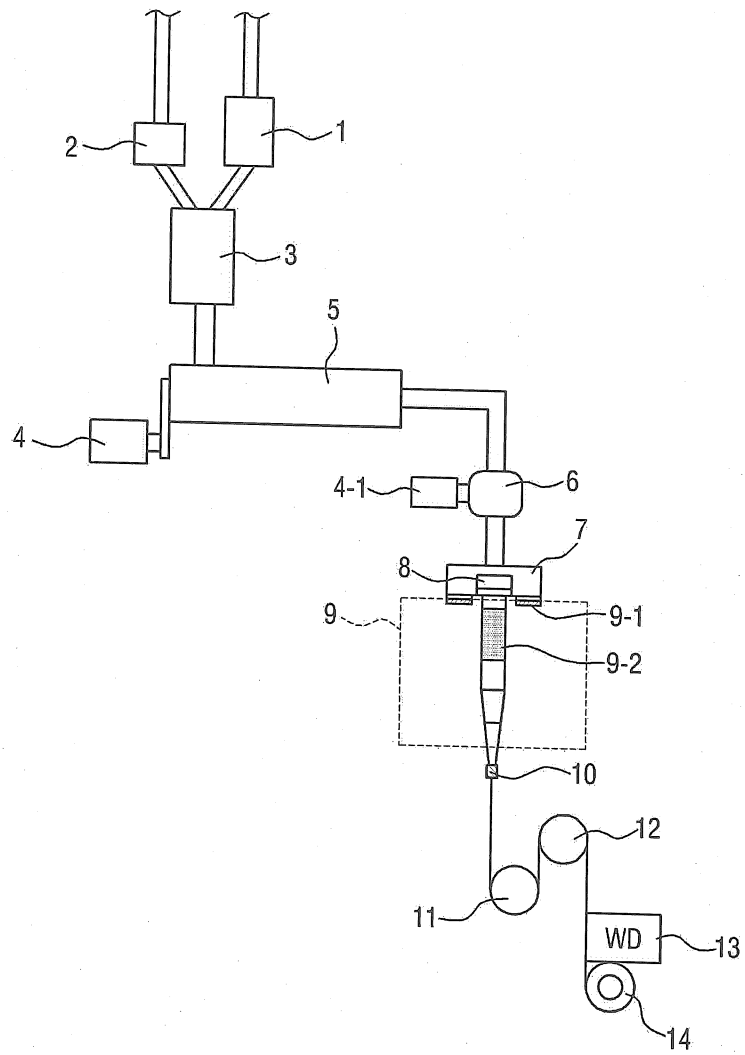
Yêu cầu bảo hộ

1. Sợi polyeste bao gồm 0,01 đến 2% trọng lượng các hạt oxit kim loại hỗn hợp, trong đó vonfram oxit, xesi oxit, antimon oxit, indi oxit, và thiếc oxit được trộn lẫn.
2. Sợi polyeste theo điểm 1, trong đó các hạt oxit kim loại hỗn hợp bao gồm, dựa trên 100 phần trọng lượng của WO_3 , 3 đến 20 phần trọng lượng của Cs_2O , 1 đến 10 phần trọng lượng của Sb_2O_3 , 0,5 đến 5 phần trọng lượng của In_2O_3 , và 0,1 đến 1 phần trọng lượng của SnO_2 .
3. Sợi polyeste theo điểm 1, trong đó sợi polyeste có độ mảnh sợi đơn từ 0,5 đến 3 đonitê.
4. Sản phẩm vải sử dụng sợi polyeste, trong đó sợi polyeste là sợi polyeste theo điểm 1.
5. Phương pháp sản xuất sợi polyeste bao gồm các bước:
 pha trộn từ 5 đến 50% trọng lượng các hạt oxit kim loại hỗn hợp bao gồm vonfram oxit, xesi oxit, antimon oxit, indi oxit, và thiếc oxit, với 40 đến 90% trọng lượng của một hoặc hai loại dung môi hữu cơ được lựa chọn từ rượu, keton, và axetat, 0,4 đến 20% trọng lượng của polyvinyl butyral, ví dụ polyme, và 2 đến 30% trọng lượng của canxi stearat hoặc magie stearat để tạo ra hỗn hợp, khuấy và nghiền hỗn hợp để tạo ra chất lỏng phân tán;
 làm khô chất lỏng phân tán để sản xuất chất phụ gia bột;
 pha trộn 1 đến 30% trọng lượng của chất phụ gia với các hạt polyeste để thu được hỗn hợp và làm tan chảy hỗn hợp này để sản xuất các hạt nhựa màu; và
 trộn 1 đến 10% trọng lượng của các hạt nhựa màu với các hạt polyeste thông thường để tạo ra hỗn hợp, và làm nóng chảy và kéo sợi hỗn hợp này.
6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó các hạt oxit kim loại hỗn hợp bao gồm, dựa trên 100 phần trọng lượng của WO_3 , 3 đến 20 phần trọng lượng của Cs_2O , 1

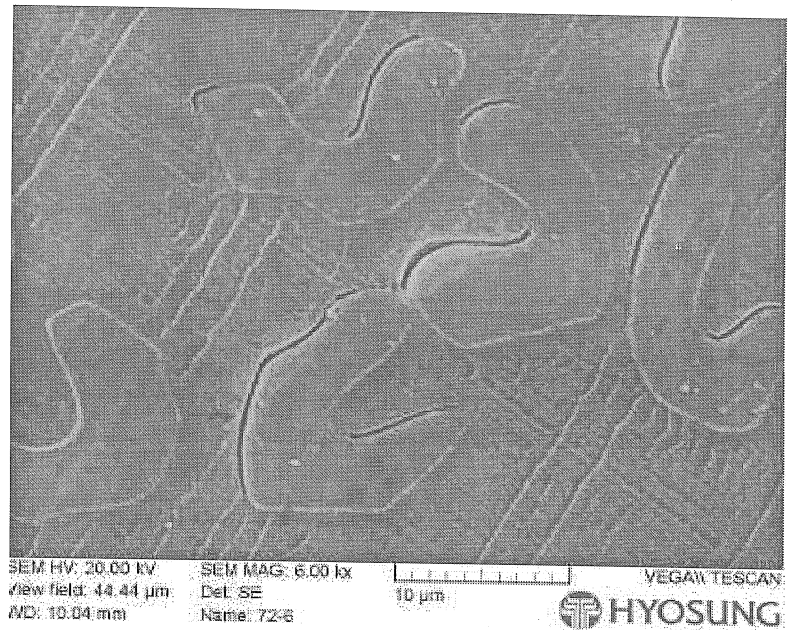
đến 10 phần trọng lượng của Sb_2O_3 , 0,5 đến 5 phần trọng lượng In_2O_3 , và 0,1 đến 1 phần trọng lượng của SnO_2 .

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó các hạt polyeste được sử dụng để sản xuất các hạt nhựa màu có độ nhớt thực là từ 0,60 đến 0,70 dl/g.
8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó chất phụ gia trong các hạt nhựa màu có kích thước hạt trung bình là $2\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn.
9. Phương pháp theo điểm 5, trong đó các dung môi hữu cơ là hỗn hợp của một hoặc hai loại nguyên liệu được lựa chọn từ rượu, keton, và axeton.
10. Phương pháp theo điểm 5, trong đó việc kéo sợi hỗn hợp được thực hiện bằng vòi phun tạo sợi có mặt cắt ngang hình chữ C.

Hình 1

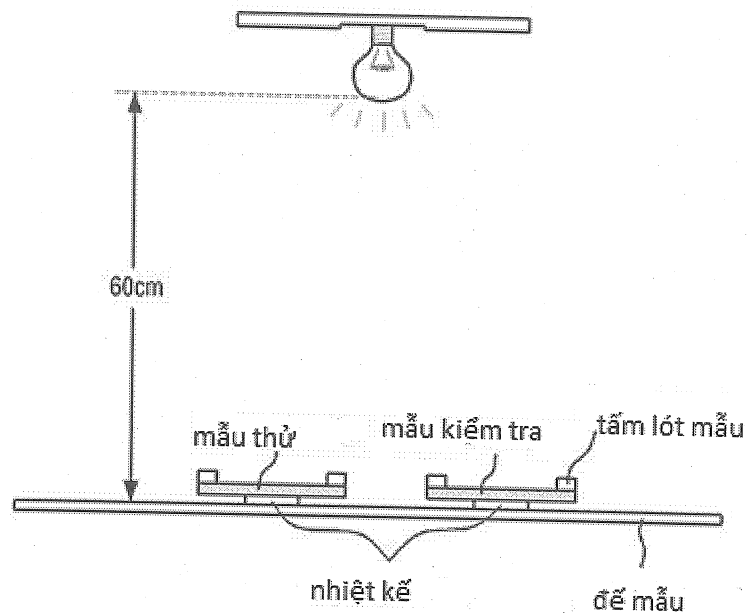


Hình 2



Hình 3

thiết bị và điều kiện thử nghiệm



1. Buồng nhiệt độ/độ ẩm: EBR (walk-in Type), Espec
2. Nhiệt kế: Cat, TNB-2000 (LT-8B), Gram
3. Nguồn sáng: Bóng đèn 220V/ 500W/3200K (Công ty Iwasaki)
4. Khoảng cách chiếu xạ: 50cm
5. Bề mặt được chiếu xạ: bề mặt
6. Bề mặt được đo: mặt sau
7. Thời gian chiếu xạ: 60 phút
8. Nhiệt độ và độ ẩm trong buồng : $(15 \pm 1)^{\circ}\text{C}$, $(65 \pm 4)\% \text{ RH}$

Hình 4

