



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0026363

(51)⁷ D01F 1/10; D06M 11/46; D01D 5/08 (13) B

(21) 1-2017-01446 (22) 04/11/2015
(86) PCT/KR2015/011759 04/11/2015 (87) WO/2016/076572 19/05/2016
(30) 10-2014-0158988 14/11/2014 KR
(45) 25/11/2020 392 (43) 25/08/2017 353A
(73) HYOSUNG TNC CORPORATION (KR)
119, Mapo-daero, Mapo-Gu, Seoul 04144, Republic of Korea
(72) LEE Tae Gyun (KR); LEE Min Suk (KR); PARK Jun Young (KR).
(74) Công ty TNHH Tư vấn Phạm Anh Nguyên (ANPHAMCO CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SỢI CHỨC NĂNG CÓ TÍNH KHỬ MÙI VÀ KHẢ NẢY THẨM HÚT MỒ HÔI NHANH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sợi chức năng, trong đó zircon phosphat có cấu trúc nhiều lớp được sử dụng làm chất liệu khử mùi và polyme nóng chảy được kéo sợi thông qua vòi phun kéo sợi có hình dạng mặt cắt nhiều gờ. Theo sáng chế, polyme nóng chảy có chứa các hạt vô cơ zircon phosphat mịn có cấu trúc nhiều lớp có độ cứng thấp, và do đó có thể giảm thiểu sự mài mòn thiết bị sản xuất trong quá trình kéo sợi và tính khử mùi tuyệt vời và tính thấm hút và làm khô mồ hôi nhanh tuyệt vời cũng được thể hiện.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sợi chức năng có tính khử mùi và đặc tính thấm hút và làm khô nhanh mồ hôi, cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp sản xuất sợi chức năng có chứa zircon phosphat nhiều lớp có độ cứng thấp làm chất liệu khử mùi, không làm mài mòn các thiết bị sản xuất trong và sau quá trình gia công sợi, và có tính khử mùi tuyệt vời và tính thấm hút và làm khô nhanh mồ hôi tuyệt vời.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, khi nhu cầu về chất lượng cuộc sống tăng lên, người tiêu dùng theo đuổi khái niệm về sợi và quần áo có chức năng cao, mềm mại, thoải mái, thẩm mỹ và chế tạo theo yêu cầu khách hàng; ngoài việc đáp ứng các nhu cầu cơ bản. Theo đó, nhu cầu về sợi chức năng đã tăng lên, và thị trường các sợi chức năng đã được mở rộng. Dựa trên hiện trạng này, sự phát triển của sợi hoặc vải có chức năng tự khử mùi, nghĩa là các sợi khử mùi, đã thu hút sự chú ý, và các sợi và các sản phẩm loại bỏ mùi thông qua nhiều phương pháp khác nhau, bao gồm các phương pháp hóa học, công nghệ sinh học và sinh học đã được phát triển.

Thông thường, các sợi khử mùi được sản xuất hoặc bằng cách thêm một chất phụ gia có chức năng khử mùi vào nhựa dẻo nhiệt hoặc bằng cách bọc các sợi bằng một chất phụ gia. Các chất liệu khử mùi được sử dụng thông thường bao gồm phosphat của các kim loại có hoá trị bốn, hydroxit của kim loại có hóa trị hai, zircon phosphat quang xúc tác, và các chất tương tự. Zeolit, đá tan, hydroxy apatit, chất hút ẩm, cacbon hoạt tính, và các loại tương tự được biết đến như là các chất vô cơ hỗ trợ các chất liệu khử mùi này.

Tuy nhiên, chức năng khử mùi của các chất liệu khử mùi này không lâu dài, và chất quang xúc tác có vấn đề hạn chế là gây hư hại cho các sợi được làm theo phương pháp này. Hơn nữa, mặc dù zircon phosphat có chức năng khử mùi tuyệt vời nhưng nó có độ cứng cao. Do đó, khi sử dụng zircon phosphat vào sợi, vấn đề nảy sinh là

ziricon phosphat làm mài mòn hoặc máy kéo sợi để sản xuất sợi hoặc thiết bị sản xuất trong quá trình sau sản xuất.

Trong khi đó, sợi polyeste được sử dụng rộng rãi cho quần áo và các mục đích công nghiệp vì tính chất cơ học và hóa học tuyệt vời của chúng. Tuy nhiên, polyeste có nhược điểm là tạo cảm giác xúc giác cứng do môđun Young của nó cao. Ngoài ra, polyeste có ít hoặc không có các nhóm chức năng cực trong các phân tử của nó, và do đó chức năng thấm hút độ ẩm thấp. Vì vậy, khi polyeste được sử dụng cho mục đích quần áo nói chung, vấn đề phát sinh là polyeste tạo sự không thoải mái khi mặc vì nó ít thấm hút mồ hôi hoặc độ ẩm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm khắc phục các vấn đề hạn chế đã được đề cập ở trên của các giải pháp kỹ thuật đã biết, và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất sợi chức năng có tính khử mùi tuyệt vời và tính thấm hút và làm khô mồ hôi nhanh tuyệt vời và làm giảm sự mài mòn của thiết bị xử lý sản xuất để từ đó làm tăng tính khả năng gia công xử lý.

Để đạt được mục đích trên, một khía cạnh của sáng chế đề cập tới phương pháp để sản xuất sợi chức năng có tính khử mùi và tính thấm hút và làm khô nhanh mồ hôi, phương pháp bao gồm các bước sau:

trộn polyeste có độ nhớt nội tại 0,70-0,95 dL/g với 1-20% trọng lượng của các hạt vô cơ ziricon phosphat mịn có cấu trúc nhiều lớp dựa trên hàm lượng chất rắn của xơ sợi, từ đó sản xuất các hạt màu chủ;

trộn các hạt màu chủ với các hạt polyeste thông thường để có được hỗn hợp, và nóng chảy hỗn hợp ở nhiệt độ 250-270°C, từ đó sản xuất một polyme nóng chảy; và

kéo sợi nóng chảy polyme đã nóng chảy thông qua vòi phun kéo sợi có hình dạng mặt cắt nhiều gờ ở nhiệt độ kéo sợi 285-315°C và tỷ suất căng sợi điều chỉnh tương ứng với tốc độ kéo sợi là 2500-4000m/phút.

Theo phương pháp sản xuất sợi chức năng có tính thấm hút và làm khô nhanh mồ hôi và có tính khử mùi theo sáng chế, zircon phosphat có cấu trúc nhiều lớp có độ cứng thấp được sử dụng làm chất liệu khử mùi và do đó có thể giảm thiểu sự mài mòn của thiết bị sản xuất trong và sau quá trình kéo sợi. Hơn nữa, các nguyên tử hydro được liên kết giữa các lớp liên kề của cấu trúc nhiều lớp, và chức năng khử mùi tuyệt vời được thể hiện. Ngoài ra, sợi được sản xuất thông qua vòi phun kéo sợi có hình dạng mặt cắt nhiều gờ, và do đó tính thấm hút và làm khô nhanh mồ hôi của sợi cũng được cải thiện.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phương pháp sản xuất sợi tổng hợp có tính khử mùi và tính thấm hút và làm khô nhanh mồ hôi theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây với các phương án tham chiếu. Các thuật ngữ chung hiện đang được sử dụng rộng rãi được lựa chọn làm thuật ngữ sử dụng trong sáng chế càng nhiều càng tốt. Tuy nhiên, trong những trường hợp cụ thể, có thể có các thuật ngữ do người nộp đơn tự do lựa chọn, trong trường hợp đó các ý nghĩa của các thuật ngữ cần được hình thành bằng cách xem xét các ý nghĩa được mô tả hoặc sử dụng trong phần mô tả chi tiết của sáng chế, thay vì chỉ đơn giản xem xét tên của nó.

Trong việc sản xuất sợi chức năng theo sáng chế, các hạt màu chủ, trong đó nồng độ cao của các hạt vô cơ zircon phosphat mịn kết hợp với nhựa polyeste đã trộn, được sản xuất trước tiên bằng cách sử dụng một máy ép đùn. Các hạt màu chủ đã sản xuất được trộn với các hạt polyeste thông thường để thu được hỗn hợp, và hỗn hợp này được làm tan chảy và sau đó kéo sợi qua vòi phun kéo sợi có hình dạng mặt cắt nhiều gờ, từ đó thu được sợi.

Sáng chế đặc trưng ở chỗ sử dụng các hạt vô cơ zircon phosphat mịn có cấu trúc nhiều lớp để truyền tính khử mùi cho sợi. Zircon phosphat có cấu trúc nhiều lớp, không giống zircon phosphat thông thường. Cấu trúc nhiều lớp này là cấu trúc mà trong đó có vài chục đến vài trăm lớp zircon phosphat được chồng lên nhau. Cấu trúc nhiều lớp có thể được tách dưới dạng từng lớp mỏng, và do đó nó có độ cứng thấp. Hơn nữa, một lượng lớn các nguyên tử hydro được liên kết giữa các lớp liên kề của

cấu trúc nhiều lớp, và do đó chức năng khử mùi có thể được cải thiện bằng các nguyên tử hydro liên kết.

Zircon phosphat được sử dụng trong sáng chế có độ cứng Mohs 4-6, tốt hơn là bằng 5. Hơn nữa, zircon phosphat được đặc trưng bởi năng suất tính theo diện tích của nó có khả năng loại bỏ mùi đạt đến 185 ml/g.

Nếu độ cứng Mohs của zircon phosphat vượt quá 6 thì độ mài mòn của thiết bị sản xuất tăng lên trong quá trình sản xuất sợi.

Các hạt vô cơ zircon phosphat mịn tốt hơn là có đường kính 0,1-2,0 μm . Khi đường kính hạt zircon phosphat mịn nhỏ hơn 0,1 μm thì chức năng khử mùi giảm. Ngược lại, khi đường kính lớn hơn 2,0 μm , việc phân tán các hạt vô cơ zircon phosphate mịn với nhựa polyeste sẽ giảm.

Để ngăn ngừa khả năng kéo sợi và tính chất vật lý bị giảm do việc giảm độ nhớt trong quá trình điều chế các hạt màu chủ, nhựa polyeste tốt hơn là có độ nhớt từ 0,70-0,95 dL/g. Hơn nữa, các hạt vô cơ zircon phosphat mịn thường được sử dụng với lượng 1-20% trọng lượng dựa trên hàm lượng chất rắn của sợi.

Trong bước sản xuất các hạt màu chủ, hạt polyeste cũng có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, hạt polyeste có thể đã được nghiền trước và sau đó được sử dụng để các hạt mịn vô cơ và nhựa có thể dễ dàng trộn lẫn với nhau. Ngoài ra, để cải thiện sự phân tán các hạt vô cơ zircon phosphat, các hạt vô cơ zircon phosphat mịn và nhựa polyeste được trộn lẫn với nhau trong máy trộn quay và đưa vào máy đùn vít kép để sản xuất các hạt màu chủ.

Các hạt màu chủ đã được điều chế được trộn với các hạt polyeste thông thường sao cho hàm lượng các hạt vô cơ zircon phosphat mịn là 0,1-3% trọng lượng dựa trên hàm lượng chất rắn trong sợi xơ. Hỗn hợp các hạt màu chủ và các hạt polyeste thông thường được làm nóng chảy ở nhiệt độ 250-270°C để sản xuất polyme nóng chảy. Khi hàm lượng chất vô cơ zircon phosphat mịn vượt quá 3% trọng lượng, khả năng kéo sợi của hỗn hợp giảm.

Sau khi polyme nóng chảy điều chế được được làm mát bằng cách thổi không khí làm mát có nhiệt độ 20°C ở tốc độ 0,4-0,6m/phút và đầu kéo sợi được phun lên polyme nóng chảy đã điều chế được kéo sợi nóng chảy qua vòi phun kéo sợi có mặt cắt ngang nhiều gờ ở nhiệt độ kéo sợi 285-315°C và tỷ lệ kéo sợi điều chỉnh tương ứng với tốc độ kéo sợi 2500-4000m/phút, từ đó tạo ra sợi có độ mảnh đơn sợi cuối cùng là 0,5-2 denier.

Theo sáng chế, để sợi có hình dạng mặt cắt nhiều gờ hơn hình dạng mặt cắt hình tròn, việc kéo sợi được thực hiện bằng vòi phun kéo sợi có hình dạng mặt cắt nhiều gờ. Bất kỳ vòi phun kéo sợi nào có hình dạng mặt cắt nhiều gờ, thông thường có thể được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan, có thể được sử dụng làm vòi phun kéo sợi có hình dạng mặt cắt nhiều gờ. Tốt hơn là, vòi phun kéo sợi được phát triển bởi người nộp đơn và sản xuất sợi có hình dạng mặt cắt ngang hình cỏ ba lá hoặc hình chữ thập được sử dụng. Sợi được kéo qua vòi phun kéo sợi có dạng chữ thập có dạng vòng xoay hoặc hình chữ thập có tính thấm hút và làm khô mồ hôi nhanh tuyệt vời được áp dụng cho sản phẩm vì diện tích bề mặt của phần sợi tăng lên.

Sợi tổng hợp polyeste có đặc tính thấm hút và làm khô nhanh mồ hôi và đặc tính khử mùi, được sản xuất theo mô tả ở trên, chứa các hạt vô cơ ziriconi mịn phân lớp chứa hydro, và do đó có chức năng khử mùi tuyệt vời. Sợi tổng hợp polyeste được sản xuất có độ mảnh đơn sợi từ 0,5-2 denier, và có tính khử mùi tương ứng với việc loại bỏ 85% hoặc hơn amoniac và 70% hoặc hơn axit axetic. Ngoài ra, nó có tính năng thấm hút và làm khô từ 50% trở lên, tương ứng với tính thấm hút và làm khô nhanh mồ hôi. Trong khi đó, các loại vải dệt kim và dệt thoi khác nhau có thể được sản xuất sử dụng sợi tổng hợp polyeste đã chế tạo.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với các ví dụ tham chiếu. Những ví dụ này chỉ nhằm minh họa cụ thể cho sáng chế và không làm giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Ví dụ 1: Sản xuất sợi chức năng

2kg các hạt vô cơ zircon phosphat mịn có đường kính $1,0\mu\text{m}$ và có cấu trúc nhiều lớp được trộn với 8g nhựa polyeste có độ nhớt nội tại là $0,8\text{dL/g}$, từ đó sản xuất các hạt màu chủ chứa 20% các hạt vô cơ zircon phosphat mịn. Để tăng sự phân tán các hạt vô cơ zircon phosphat trong quá trình điều chế các hạt màu chủ, các hạt vô cơ zircon phosphat mịn và nhựa polyeste được trộn lẫn với nhau trong máy trộn quay và được đưa vào máy đùn vít kép, và bộ lọc lưới 200 được sử dụng. Các hạt màu chủ thu được đã được trộn với các hạt polyeste thông thường để hàm lượng các hạt vô cơ zircon phosphat mịn chiếm 0,5% trọng lượng dựa trên hàm lượng chất rắn của sợi. Hỗn hợp các hạt đã được làm tan chảy ở nhiệt độ $265\text{-}270^\circ\text{C}$ để tạo ra một polyme nóng chảy.

Polyme nóng chảy được kéo sợi nóng chảy thông qua vòi phun kéo sợi có mặt cắt dạng chữ thập có dạng vòng xoay ở nhiệt độ kéo sợi 305°C và tốc độ kéo sợi 3100 m/phút trong khi kiểm soát lượng xả để độ mảnh đơn sợi của sợi kết quả là 1 denier, từ đó sản xuất sợi polyeste. Nhiệt độ của máy làm mát không khí được điều chỉnh đến 20°C , và bộ phận trì hoãn làm mát đã được lắp ngay dưới vòi phun kéo sợi và điều chỉnh đến độ dài 50mm. Ngoài ra, khoảng cách tối đa giữa bề mặt xả khí mát và sợi tơ được điều chỉnh đến 30mm.

Ví dụ 2: Sản xuất sợi chức năng

Sợi chức năng được sản xuất theo cách tương tự như được mô tả trong Ví dụ 1, ngoại trừ bước pha trộn đã được thực hiện sao cho hàm lượng các hạt vô cơ zircon phosphat mịn có tỷ trọng 1% trọng lượng dựa trên hàm lượng chất rắn của sợi.

Ví dụ 3: Sản xuất sợi chức năng

Sợi chức năng được sản xuất theo cách tương tự như được mô tả trong Ví dụ 1, ngoại trừ bước pha trộn đã được thực hiện sao cho hàm lượng các hạt vô cơ zircon phosphat mịn có tỷ trọng 2% trọng lượng dựa trên hàm lượng chất rắn của sợi.

Ví dụ so sánh 1: Sản xuất sợi sử dụng các hạt vô cơ zircon phosphat mịn thông thường

Sợi chức năng đã được sản xuất theo cách tương tự như được mô tả trong Ví dụ 1, ngoại trừ các hạt vô cơ zircon phosphat khác với các hạt vô cơ zircon phosphat có cấu trúc nhiều lớp đã được sử dụng.

Khả năng kéo sợi, chức năng khử mùi và tính thấm hút độ ẩm và độ mài mòn của các sợi polyeste được điều chế trong các ví dụ và ví dụ so sánh được thực hiện như mô tả ở trên đã được đo và kết quả của phép đo được trình bày trong Bảng 1 dưới đây. Các phương pháp đánh giá các tính chất vật lý tương ứng như sau:

1) Khả năng kéo sợi

Khả năng dễ dàng kéo sợi được đánh giá dựa trên số lần vỡ sợi trong quá trình kéo sợi.

Trường hợp ít hơn 1 lần vỡ sợi/ngày được đánh giá là xuất sắc, trường hợp 1-3 lần vỡ sợi/ngày được đánh giá là trung bình, và trường hợp có nhiều hơn 3 lần vỡ sợi/ngày được đánh giá là thấp.

2) Chức năng khử mùi

Chức năng khử mùi được đánh giá theo phương trình sau:

$$\{(nồng\ độ\ khí\ dư\ trong\ phép\ thử\ độ - nồng\ độ\ khí\ dư\ trong\ ví\ dụ\ hoặc\ ví\ dụ\ so\ sánh)/nồng\ độ\ khí\ dư\ trong\ trong\ phép\ thử\ độ\} \times 100$$

3) Tính thấm hút độ ẩm

Sự gia tăng trọng lượng mẫu sau khi thấm hút độ ẩm tương đối so với trọng lượng mẫu gốc trong cùng khoảng thời gian được thể hiện dưới dạng % trọng lượng.

4) Tính mài mòn

Mỗi sợi được di chuyển trên một dây đồng với tốc độ, áp lực, và khoảng cách di chuyển không đổi, được đo khi dây đồng bị vỡ, được sử dụng để đánh giá.

Bảng 1

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1
Khả năng kéo sợi	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Trung bình
Chức năng khử mùi	80	87	93	13
Tính thấm hút hơi ẩm	85	85	85	80
Tính mài mòn	Tuyệt vời	Tuyệt vời	Tuyệt vời	kém

Mặc dù các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả chi tiết ở trên, sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được mô tả ở trên và giải pháp kỹ thuật theo sáng chế có thể được thay đổi và biến đổi theo nhiều cách khác nhau mà không vượt quá phạm vi của sáng chế. Theo đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế phải được xác định dựa trên các yêu cầu bảo hộ đính kèm và phạm vi tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất sợi chức năng có tính khử mùi và tính thấm hút và làm khô nhanh mồ hôi, phương pháp này bao gồm các bước sau:

trộn polyeste có độ nhớt nội tại từ 0,70 đến 0,95 dL/g với 20% trọng lượng các hạt vô cơ ziricon phosphat mịn có cấu trúc nhiều lớp, dựa trên hàm lượng chất rắn của xơ sợi, từ đó sản xuất các hạt màu chủ;

trộn các hạt màu chủ với các hạt polyeste thông thường để thu được hỗn hợp, và làm nóng chảy hỗn hợp này ở nhiệt độ từ 250 đến 270°C, nhờ đó tạo ra polyme nóng chảy; và

kéo sợi nóng chảy polyme đã nóng chảy thông qua vòi phun kéo sợi có hình dạng mặt cắt nhiều gờ ở nhiệt độ kéo sợi từ 285 đến 315°C và tỷ suất căng sợi điều chỉnh tương ứng với tốc độ kéo sợi là từ 2500 đến 4000m/phút, và

trong đó các hạt vô cơ ziricon phosphat mịn có cấu trúc từ vài chục đến vài trăm lớp đơn ziricon phosphat được đặt chồng lên nhau, và các hạt vô cơ ziricon phosphat mịn có độ cứng Mohs từ 4 đến 6, và trong đó nhiều nguyên tử hydro được liên kết giữa các lớp liền kề giữa chúng trong cấu trúc nhiều lớp này, và năng suất tính theo diện tích của chúng có thể loại bỏ mùi đạt tới 185 ml/g.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các hạt vô cơ ziricon phosphat mịn có đường kính từ 0,1 đến 2,0 μ m.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước chuẩn bị các polyme nóng chảy bao gồm bước trộn các hạt màu chủ và các hạt polyeste thông thường để hàm lượng các hạt vô cơ ziricon phosphat mịn chiếm từ 0,1 đến 3% trọng lượng dựa trên hàm lượng chất rắn trong xơ sợi.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hình dạng mặt cắt nhiều gờ của vòi phun kéo sợi có dạng chữ thập có dạng vòng xoay hoặc hình chữ thập.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sợi chức năng có độ mảnh đơn sợi 0,5-2 denier, có chức năng khử mùi tương ứng loại bỏ 85% hoặc hơn amoniac và 70% hoặc hơn axit axetic, và có tính thấm hút và làm khô độ ẩm 50% hoặc hơn.