



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

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

(11) 
1-0020553

(51)⁷ D06M 15/564, 11/00, 11/77, 101/30

(13) B

(21) 1-2014-02468

(22) 25.10.2012

(86) PCT/KR2012/008801 25.10.2012

(87) WO2013/100342A1 04.07.2013

(30) 10-2011-0146923 30.12.2011 KR

10-2012-0114735 16.10.2012 KR

(45) 25.02.2019 371

(43) 25.05.2015 326

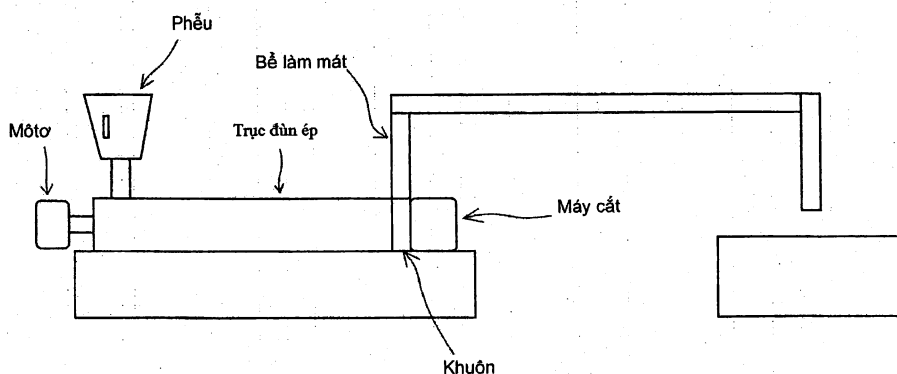
(76) PARK, Hee-dae (KR)

Yonsan LG Apt 122-802, 243-18, Yonsan-Dong, Yonje-Gu, Busan, Korea

(74) Công ty TNHH Nghiên cứu và Tư vấn chuyển giao công nghệ và đầu tư
(CONCETTI)

(54) CHẾ PHẨM CHỨA HỢP CHẤT POLYURETAN Dẻo NHIỆT DÙNG ĐỂ SẢN
XUẤT SỢI ĐƯỢC PHỦ

(57) Sáng chế đề xuất chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt được dùng để sản xuất sợi được phủ, chế phẩm này bao gồm polyuretan dẻo nhiệt; chất làm đặc; và chất kết hợp trên cơ sở olefin.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt được dùng để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của sợi được sản xuất từ polyeste, ni lông, spandex hoặc vật liệu tương tự, và cụ thể hơn là đến chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt, mà được dùng để sản xuất sợi được phủ bằng cách pha trộn nhựa polyuretan dẻo nhiệt với chất phụ gia, trộn lẫn hỗn hợp này trong máy đùn và phủ bề mặt của sợi (được sản xuất từ polyeste, ni lông, spandex hoặc vật liệu tương tự) bằng polyuretan dẻo nhiệt đã trộn để tạo ra lớp phủ, và đến phương pháp sản xuất sợi được phủ bằng cách sử dụng chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết, sợi được dùng để sản xuất rèm công nghiệp hoặc vật liệu lát sàn được sản xuất từ polyeste, ni lông, spandex hoặc vật liệu tương tự. Tuy nhiên, các sợi này có độ cứng vững thấp, và do đó lớp phủ được tạo ra trên bề mặt sợi. Sợi được phủ được sản xuất bằng cách phủ PVC hoặc PP lên bề mặt của sợi được sản xuất từ polyeste, ni lông, spandex hoặc vật liệu tương tự ngay khi đưa sợi đi qua máy phủ, cụ thể là vùng hoạt động của máy phủ, ở trạng thái trong đó sợi được quấn quanh các ống sợi trên giá.

Tuy nhiên, sợi được phủ được sản xuất theo phương pháp được mô tả ở trên có các nhược điểm là độ bền và khả năng chống mài mòn thấp, cũng như có các tính chất không thỏa đáng như độ bền cơ học và độ bền hóa học thấp. Vì lý do này, rèm công nghiệp hoặc vật liệu lát sàn được sản xuất từ sợi được phủ không thể dùng được trong khoảng thời gian dài trong lĩnh vực công nghiệp.

Ngoài ra, trong số các tài liệu kỹ thuật đã biết như được mô tả dưới đây, tài liệu kỹ thuật đã biết (Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-0875709; sau đây được gọi là "kỹ thuật đã biết") bộc lộ sợi được phủ được sản xuất bằng cách phủ bề mặt của sợi bằng polyuretan dẻo nhiệt và vải chống trượt được sản xuất từ sợi được phủ này.

Tuy nhiên, trong trường hợp của kỹ thuật đã biết, khi polyuretan dẻo nhiệt được

dùng, năng suất bị giảm do độ nhớt thấp của polyuretan dẻo nhiệt, và cụ thể là, không thể sản xuất sợi được phủ có độ dày mỏng. Ngoài ra, bề mặt của sợi được phủ trở nên bóng, và vì lý do này, cần có quy trình bổ sung để làm mờ bề mặt.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu 1: Công bố đơn sáng chế Hàn Quốc số 10-2012-0078630 (tên sáng chế “polyester yarn and production method thereof”; công bố ngày 10/07/2012).

Tài liệu 2: Bằng Sáng chế Hàn Quốc số 10-0875709 (tên sáng chế “non-slipping fabric comprising thermoplastic polyurethane-coated yarn”; công bố ngày 23/12/2008).

Tài liệu 3: Công bố đơn sáng chế Hàn Quốc số 10-2008-0028665 (tên sáng chế “apparatus of producing PVC-coated yarn using polyester yarn”; công bố ngày 01/04/2008).

Tài liệu 4: Bằng Sáng chế Hàn Quốc số 10-0749311 (tên sáng chế “method for producing yarn”; công bố ngày 16/05/2007).

Tài liệu 5: Bằng Sáng chế Hàn Quốc số 10-0752272 (tên sáng chế “method for producing coated yarn having glossy and metallic feeling and dice for use in production of yarn”; công bố ngày 18/09/2007).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề gặp phải trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết như được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt, được dùng để sản xuất sợi được phủ có độ bền, khả năng chống mài mòn, độ bền cơ học và độ bền hóa học cao bằng cách trộn lẫn nhựa polyuretan dẻo nhiệt với các chất phụ gia khác nhau, trộn hỗn hợp này trong máy đùn, và phủ polyuretan dẻo nhiệt đã trộn lên bề mặt của sợi (được sản xuất từ polyeste, nilon, spandex hoặc vật liệu tương tự) trong máy đùn thông thường để tạo ra lớp phủ, và phương pháp sản xuất sợi được phủ bằng cách sử dụng chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt để phủ sợi, mà có thể được dùng trong nhiều lĩnh vực ứng dụng, bao gồm rèm

hoặc các vật liệu lát sàn, đồ thể thao và vật dụng thiết yếu hàng ngày, và phương pháp sản xuất sợi được phủ bằng cách sử dụng chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt để phủ sợi, chế phẩm này bao gồm, ngoài polyuretan dẻo nhiệt, chất làm đặc có thể gia tăng độ nhớt của dung dịch phủ để đạt được tốc độ thoát yêu cầu (tốt hơn là, tốc độ thoát bằng 600m/phút hoặc cao hơn, giúp có thể tăng năng suất và sản xuất được các sợi có độ mảnh bằng 1000 deniê hoặc nhỏ hơn), và phương pháp sản xuất sợi được phủ bằng cách sử dụng chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt.

Sáng chế được đặc trưng ở chỗ hợp chất polyuretan dẻo nhiệt dùng để phủ sợi là được điều chế bằng cách trộn polyuretan dẻo nhiệt với chất làm đặc và chất trợ xử lý, màu của hợp chất polyuretan dẻo nhiệt có thể được tái tạo bằng cách bổ sung hỗn hợp nước cái có màu tương ứng với màu mong muốn, và sợi được phủ có độ dày mong muốn có thể được sản xuất bằng cách phủ hợp chất polyuretan dẻo nhiệt lên bề mặt của sợi được sản xuất từ polyeste, ni lông, spandex hoặc vật liệu tương tự trong máy đùn thông thường.

Ngoài ra, sáng chế được đặc trưng ở chỗ chất làm đặc được dùng để điều chế hợp chất polyuretan dẻo nhiệt để phủ sợi là chất bất kỳ được chọn từ các vật liệu vô cơ, bao gồm silic oxit, bột talc và canxi cacbonat (CaCO_3).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện quy trình điều chế hợp chất polyuretan dẻo nhiệt để phủ sợi theo phương án ưu tiên của sáng chế bằng cách trộn lẫn polyuretan dẻo nhiệt với các chất phụ gia khác nhau và trộn đều hỗn hợp này trong máy đùn.

Fig.2 thể hiện quy trình phủ hợp chất polyuretan dẻo nhiệt, thu được như được thể hiện trên Fig.1, lên bề mặt của sợi được sản xuất từ polyeste, ni lông, spandex hoặc vật liệu tương tự theo phương án ưu tiên của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt được dùng để

sản xuất sợi được phủ, chế phẩm này bao gồm polyuretan dẻo nhiệt và chất làm đặc.

Phương án của sáng chế

Sau đây, các phương án ưu tiên theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả chi tiết sau đây, các phương án minh họa về việc giải quyết vấn đề kỹ thuật của sáng chế sẽ được mô tả. Các phương án khác không phải là các phương án được bộc lộ cũng có thể được dự tính nằm trong phạm vi của sáng chế.

Sáng chế đề xuất phương pháp có khả năng sản xuất sợi được phủ có các tính chất vật lý tốt, phương pháp này bao gồm các bước: chuẩn bị polyuretan dẻo nhiệt thô hoặc thu gom phế liệu polyuretan dẻo nhiệt còn lại sau khi sản xuất các mẫu túi khí trong các quy trình sản xuất đồ đi ở chân hoặc sau khi gia công polyuretan dẻo nhiệt; trộn polyuretan dẻo nhiệt với các chất phụ gia khác nhau; trộn đều hỗn hợp này trong máy đùn để điều chế hợp chất polyuretan dẻo nhiệt (sau đây được gọi là "hợp chất TPU") để phủ sợi; và phủ hợp chất TPU lên bề mặt của sợi được sản xuất từ polyeste, ni lông, spandex hoặc vật liệu tương tự trong máy đùn thông thường. Sáng chế cũng đề xuất chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt được dùng để sản xuất sợi được phủ.

Theo sáng chế, sợi được phủ có màu mong muốn có thể được sản xuất bằng cách bổ sung hỗn hợp nước cái tương ứng với màu mong muốn trong quá trình sản xuất hợp chất TPU để phủ sợi. Hơn nữa, hợp chất TPU để phủ sợi, mà có độ cứng mong muốn, có thể được điều chế bằng cách kiểm soát hàm lượng của vật liệu thô. Ngoài ra, độ dày của sợi được phủ có thể được giảm phụ thuộc vào độ dày của sợi được sản xuất từ polyeste, ni lông, spandex hoặc vật liệu tương tự.

Do đó, sáng chế đề xuất chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt, chế phẩm này được dùng để sản xuất sợi được phủ có độ bền và khả năng chống mài mòn tốt và độ bền cơ học và độ bền hóa học tốt do các tính chất vật lý vốn có của polyuretan dẻo nhiệt, và do đó có thể được sử dụng trong nhiều lĩnh vực ứng dụng, bao gồm đồ thể thao, vật dụng thiết yếu hàng ngày và đồ dùng công nghiệp. Sáng chế cũng đề xuất phương pháp sản xuất sợi được phủ bằng cách sử dụng chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các phương án ưu tiên, nhưng phạm vi bảo hộ của sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án này.

Phương án 1

Phương pháp sản xuất sợi được phủ bằng cách sử dụng polyuretan dẻo nhiệt theo phương án ưu tiên của sáng chế được chia thành hai bước sau: bước thứ nhất điều chế hợp chất TPU để phủ sợi; và bước thứ hai là phủ bề mặt của sợi bằng hợp chất TPU này. Bây giờ, phương pháp sản xuất theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn nữa dựa vào các hình vẽ trên Fig.1 và Fig.2. Bước thứ nhất là bước trộn polyuretan dẻo nhiệt với các chất phụ gia khác nhau và trộn đều hỗn hợp này trong máy đùn để điều chế hợp chất TPU để phủ sợi và được thể hiện một cách cụ thể trên Fig.1. Bước thứ hai là bước phủ hợp chất TPU lên bề mặt của sợi được sản xuất từ polyester, ni lông, spandex hoặc vật liệu tương tự và được thể hiện một cách cụ thể trên Fig.2.

1. Bước điều chế hợp chất TPU để phủ sợi

Như được thể hiện trên Fig.1, bước này bao gồm: 1) trộn polyuretan dẻo nhiệt với các chất phụ gia khác nhau (tốt hơn là chất làm đặc và chất trợ xử lý) và nạp hỗn hợp này vào phễu của máy đùn nhào trộn thông thường; 2) làm nóng chảy, nhào trộn và trộn đều hỗn hợp trong trục của máy đùn trộn đều ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150°C đến 250°C và áp suất nằm trong khoảng từ 490,33N đến 1471N (50-150kgf); 3) cắt dung dịch phủ (cụ thể là, dung dịch phủ polyuretan dẻo nhiệt đã trộn), dung dịch này được tháo thông qua khuôn của máy đùn nhào trộn, trong nước lạnh để tạo ra các viên; và 4) làm khô các viên polyuretan dẻo nhiệt thu được ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 80°C trong khoảng 4 giờ đến 6 giờ và lão hóa các viên đã khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30°C đến 50°C trong 7 ngày hoặc lâu hơn.

Sau đây, các thành phần được dùng trong quá trình sản xuất hợp chất TPU để phủ sợi, cụ thể là polyuretan dẻo nhiệt, chất làm đặc và chất trợ xử lý, sẽ được mô tả.

Polyuretan dẻo nhiệt là polyuretan dẻo nhiệt thô được điều chế bằng cách trùng hợp isoxyanat thơm hoặc isoxyanat béo với polyete polyol hoặc polycaprolacton bằng cách sử dụng glycol mạch ngắn (cụ thể là, 1,4-butandiol) làm chất kéo dài mạch.

Theo sáng chế, ngoài polyuretan dẻo nhiệt thô, phế liệu polyuretan dẻo nhiệt còn lại sau khi sản xuất đồ đi ở chân cũng có thể được dùng trong sáng chế. Cụ thể là, phế liệu túi khí còn lại sau khi gia công các túi khí cho đồ đi ở chân hoặc phế liệu polyuretan dẻo nhiệt dạng trong suốt hoặc bán trong suốt được sử dụng.

Theo sáng chế, chất làm đặc được dùng trong quá trình điều chế dung dịch phủ polyuretan dẻo nhiệt để cải thiện năng suất và đặc tính mờ. Đối với chất làm đặc, bột silic oxit hoặc vật liệu vô cơ (cụ thể là, bột talc hoặc CaCO_3), mà làm gia tăng độ nhớt, là được sử dụng. Chất làm đặc được dùng trong sáng chế cũng có thể là hợp kim với nhựa, chẳng hạn là copolyme khối styren butadien styren (SBS), nhựa styren etylen/butylen styren (SEBS), nhựa polyaxetal (POM) hoặc nhựa styren acrylonitril (SAN), mà có thể tạo ra tính tương hợp với polyuretan dẻo nhiệt.

Theo sáng chế, chất xử lý cũng được dùng để cải thiện năng suất. Cụ thể là, chất xử lý là sáp montan hoặc este của axit béo ($\text{C}_5\text{-C}_9$) với pentaerythritol.

Ngoài ra, theo sáng chế, chất phụ gia kết dính được dùng sau khi dệt lưới bằng sợi được phủ. Chất phụ gia kết dính là chất kết hợp trên cơ sở olefin (PE, PP, EVA, v.v.) (chứa anhydrit maleic với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 20%).

Bảng 1 dưới đây thể hiện các kết quả của việc sử dụng silic oxit làm chất làm đặc khi sản xuất sợi được phủ bằng cách sử dụng polyuretan dẻo nhiệt theo sáng chế.

Bảng 1

Hợp chất TPU (tên sản phẩm)	Chỉ số nóng chảy (g/10 phút)	Nhiệt độ bắt đầu nóng chảy (°C)	Độ nhớt dòng chảy		Khả năng gia công đùn	Hàm lượng silic oxit
			165°C	170°C		
ESTANE58277 (Lubrizol)	19,58	155,2	30950	10830	Kém	0,0phr
AK-92A-4	13,50	154,6	34380	12030	Tốt	1,5phr

AK-92A-5	8,45	156,5	40570	14930	Tốt	3,0phr
----------	------	-------	-------	-------	-----	--------

Như có thể thấy trên bảng 1 ở trên, khi hàm lượng silic oxit tăng, thì chỉ số nóng chảy giảm và độ nhớt dòng chảy tăng, điều này gợi ý rằng silic oxit có tác dụng làm đặc. Ngoài ra, có thể thấy rằng khả năng gia công đùn là tốt khi hàm lượng silic oxit là 1,5phr (phần trên một trăm phần nhựa-parts per hundred parts of resin) hoặc cao hơn. Ngoài ra, sản phẩm có hàm lượng silic oxit là 3,0phr cho thấy khả năng gia công đùn tốt, nhưng khó ứng dụng, do xảy ra sự phai màu.

Ngoài ra, các sản phẩm có tên "AK-92A-4" và "AK-92A-5" được thể hiện trên bảng 1 là các hợp chất TPU để phủ sợi, được điều chế bằng chế phẩm và phương pháp điều chế theo sáng chế. Tốt hơn là, các sản phẩm có tên này là các hợp chất TPU để phủ sợi, được điều chế bằng cách sử dụng silic oxit làm chất làm đặc. Ngoài ra, sản phẩm có tên "ESTANE58277 (Lubrizol)" được thể hiện trên bảng 1 là hợp chất để phủ sợi, được điều chế bằng phương pháp của kỹ thuật đã biết.

Bảng 2 dưới đây thể hiện các thành phần được bổ sung để điều chế các hợp chất TPU (cụ thể là "AK-92A-4" hoặc "AK-92A-5" được thể hiện trên bảng 1) để phủ sợi, và tỷ lệ trong chế phẩm của các thành phần này.

Bảng 2

Chế phẩm theo sáng chế	AK-92A-4 (% theo trọng lượng)	AK-92A-5 (% theo trọng lượng)
Phế liệu túi khí khi sản xuất đồ đi ở chân	50,0	50,0
TPU thô	43,0	41,5
Chất kết hợp trên cơ sở polyetylen	5,0	5,0

Silic oxit (chất làm đặc)	1,5	3,0
Sáp montan	0,2	0,2
Este của axit béo	0,3	0,3

Bảng 3 dưới đây thể hiện sự so sánh giữa các tính chất vật lý của các hợp chất TPU (cụ thể là "AK-92A-4" và "AK-92A-5" được thể hiện trên bảng 2) để phủ sợi, được điều chế bằng chế phẩm và phương pháp điều chế theo sáng chế, và các tính chất vật lý của hợp chất để phủ sợi (cụ thể là, "ESTANE58277 (Lubrizol) được thể hiện trên bảng 1), được điều chế theo kỹ thuật đã biết.

Bảng 3

	Hợp chất TPU theo sáng chế		Hợp chất được điều chế theo kỹ thuật đã biết	Ghi chú
Tên sản phẩm	AK-92A-4	AK-92A-5	ESTANE58277 (Lubrizol)	
Độ nhớt nóng chảy của TPU (g/10 phút)	13,5	8,45	15,2	200°C, 21,18N (2,16kgf)
Nhiệt độ bắt đầu nóng chảy của TPU (°C)	154,6	156,5	155,2	
Sợi lõi	Sợi polyeste	Sợi polyeste	Sợi polyeste	
Độ bền kéo của TPU	24,52MPa (250kgf/cm ²)	22,56Mpa (230kgf/cm ²)	34,32Mpa (350kgf/cm ²)	

Độ bền đứt của TPU	107,87kN/m (110kgf/cm)	102,97kN/m (105kgf/cm)	117,68 kN/m (120kgf/cm)	
Trọng lượng riêng của TPU	1,20-1,21	1,20-1,21	1,21-1,22	g/cc
Độ cứng của TPU	91±2A	91±2A	92±2A	Shore A
Độ dày tối thiểu của sợi được phủ	0,2Ø	0,2Ø	0,4Ø	PVC: 0,2Ø
Năng suất sợi được phủ	500-600 vòng/phút (tối thiểu)	500-600 vòng/phút (tối thiểu)	100-150 vòng/phút (tối thiểu)	PVC: 600-700 vòng/phút (tối thiểu)
Độ bền dính của lưới được dệt bằng sợi được phủ	24,52-29,42N (2,5-3,0kgf)	14,71-19,61N (1,5-2,0 kgf)	4,9-9,81N (0,5-1,0 kgf)	Được dính vào màng phản xạ (bằng cách sử dụng bi thủy tinh)

Như có thể thấy từ kết quả trên bảng 3 ở trên, các sản phẩm ("AK-92A-4" và "AK-92A-5") thu được bằng cách sử dụng silic oxit làm chất làm đặc cho thấy năng suất cao đáng kể, độ dày mỏng và độ bền dính tốt so với sản phẩm ("ESTANE58277(Lubrizol)") thu được bằng cách sử dụng TPU thông thường. Ngoài ra, có thể thấy rằng sản phẩm "AK-92A-5" có độ bền dính thấp do sự phai màu gây ra bởi hàm lượng silic oxit quá cao. Ngoài ra, việc sử dụng silic oxit cũng có thể tạo ra tác dụng làm mờ.

Bảng 4 dưới đây thể hiện các kết quả của việc sử dụng vật liệu vô cơ (cụ thể là, bột talc) để làm chất làm đặc.

Bảng 4

hợp chất TPU (tên sản phẩm)	Chỉ số nóng chảy (g/10 phút)	Nhiệt độ bắt đầu nóng chảy (°C)	Độ nhớt dòng chảy		Khả năng gia công đùn	Bột talc
			165°C	170°C		
ESTANE58277 (Lubrizol)	19,58	155,2	30950	10830	Kém	0,0phr
TC-92A-3	9,50	157,8	43380	15030	Tốt	10phr
TC-92A-6	5,65	158,5	60550	18880	Tốt	20phr

Như có thể thấy trên bảng 4 ở trên, khi hàm lượng bột talc tăng, thì chỉ số nóng chảy giảm và độ nhớt dòng chảy tăng, điều này gợi ý rằng bột talc có tác dụng làm đặc. Ngoài ra, có thể thấy rằng khả năng gia công đùn là tốt khi hàm lượng bột talc là 10phr hoặc lớn hơn. Ngoài ra, sản phẩm có hàm lượng bột talc là 30phr cho thấy khả năng gia công đùn tốt, nhưng khó ứng dụng, do xảy ra sự phai màu.

Trong khi đó, các sản phẩm có tên "TC-92A-3" và "TC-92A-6" được thể hiện trên bảng 4 là các hợp chất TPU để phủ sợi, được điều chế bằng chế phẩm và phương pháp điều chế theo sáng chế. Tốt hơn là, các sản phẩm có tên này là các hợp chất TPU để phủ sợi, được điều chế bằng cách sử dụng bột talc làm chất làm đặc. Ngoài ra, sản phẩm có tên "ESTANE58277 (Lubrizol)" được thể hiện trên bảng 4 là hợp chất để phủ sợi, được điều chế bằng phương pháp theo kỹ thuật đã biết.

Bảng 5 dưới đây thể hiện các thành phần được bổ sung để điều chế các hợp chất TPU (cụ thể là "TC-92A-3" hoặc "TC-92A-6" được thể hiện trên bảng 4) để phủ sợi, và tỷ lệ trong chế phẩm của các thành phần này.

Bảng 5

Chế phẩm theo sáng chế	TC-92A-3 (% theo trọng lượng)	TC-92A-6 (% theo trọng lượng)
Phế liệu túi khí khi sản xuất đồ đi ở chân	40,0	40,0
TPU thô	44,5	34,5
Chất kết hợp trên cơ sở polyetylen	5,0	5,0
Bột talc (chất làm đặc)	10,0	20,0
Sáp montan	0,2	0,2
Este của axit béo	0,3	0,3

Bảng 6 dưới đây thể hiện sự so sánh giữa các tính chất vật lý của hợp chất TPU (cụ thể là "TC-92A-3" và "TC-92A-6" được thể hiện trên bảng 5) để phủ sợi, được điều chế bằng chế phẩm và phương pháp điều chế theo sáng chế, và các tính chất vật lý của hợp chất để phủ sợi (cụ thể là, "ESTANE58277 (Lubrizol) được thể hiện trên bảng 4), được điều chế theo kỹ thuật đã biết.

Bảng 6

	Các hợp chất TPU theo sáng chế		Hợp chất được điều chế theo kỹ thuật đã biết	Ghi chú
Tên sản phẩm	TC-92A-3	TC-92A-6	ESTANE58277 (Lubrizol)	

Độ nhớt nóng chảy của TPU (g/10 phút)	9,50	5,65	15,2	200°C, 21,18N (2,16kgf)
Nhiệt độ bắt đầu nóng chảy của TPU (°C)	157,8	158,5	155,2	
Sợi lõi	Sợi polyeste	Sợi polyeste	Sợi polyeste	
Độ bền kéo của TPU	19,61MPa (200 kgf/cm ²)	15,69MPa (160 kgf/cm ²)	34,32MPa (350 kgf/cm ²)	
Độ bền đứt của TPU	98,06 kN/m (100 kgf/cm)	88,26 kN/m (90 kgf/cm)	117,68 kN/m (120 kgf/cm)	
Trọng lượng riêng của TPU	1,21-1,22	1,22-1,23	1,21-1,22	g/cc
Độ cứng của TPU	92±2A	93±2A	92±2A	Shore A
Độ dày tối thiểu của sợi được phủ	0,2Ø	0,25Ø	0,4Ø	PVC: 0,2Ø
Năng suất sợi được phủ	300-400 vòng/phút (tối thiểu)	300-400 vòng/phút (tối thiểu)	100-150 vòng/phút (tối thiểu)	PVC: 600- 700 vòng/phút (tối thiểu)
Độ bền dính của lưới được dệt bằng sợi	14,71- 19,61N (1,5- 2,0 kgf)	9,81- 14,71N(1,0- 1,5 kgf)	4,9-9,81N (0,5- 1,0 kgf)	Được dính vào màng phản xạ (bằng cách sử

được phủ				dụng cụ thủy tinh)
----------	--	--	--	-----------------------

Như có thể thấy từ kết quả trên bảng 6 ở trên, các sản phẩm ("TC-92A-3" và "TC-92A-6") thu được bằng cách sử dụng bột talc làm chất làm đặc cho thấy năng suất cao và độ dày của sợi được phủ mỏng so với sản phẩm ("ESTANE58277(Lubrizol)") thu được bằng cách sử dụng TPU thường, nhưng các sản phẩm này cho thấy năng suất khá thấp và độ bền dính thấp khi so sánh với các sản phẩm ("AK-92A-4" và "AK-92A-5") thu được bằng cách sử dụng silic oxit làm chất làm đặc. Ngoài ra, có thể thấy rằng sản phẩm "TC-92A-6" có độ bền dính thấp do sự phai màu gây ra bởi hàm lượng quá cao của bột talc.

Bảng 7 dưới đây thể hiện các kết quả của việc sử dụng nhựa polyaxetal (POM) làm chất làm đặc khi sản xuất sợi được phủ bằng cách sử dụng polyuretan dẻo nhiệt theo sáng chế.

Bảng 7

Hợp chất TPU (tên sản phẩm)	Chỉ số nóng chảy (g/10 phút)	Nhiệt độ bắt đầu nóng chảy (°C)	Độ nhớt dòng chảy		Khả năng gia công đùn	Hàm lượng POM
			165°C	170°C		
ESTANE58277 (Lubrizol)	19,58	155,2	30950	10830	Kém	0,0phr
PA-95A-3	10,20	178,2	52240	27830	Tốt	10phr
PA-95A-5	6,65	185,1	63580	37880	Tốt	20phr

Như có thể thấy trên bảng 7 ở trên, khi hàm lượng POM tăng, thì chỉ số nóng chảy giảm và độ nhớt dòng chảy tăng, điều này gợi ý rằng POM có tác dụng làm đặc.

Ngoài ra, có thể thấy rằng khả năng gia công đùn là tốt khi hàm lượng POM bằng 10phr hoặc cao hơn. Ngoài ra, sản phẩm có hàm lượng POM bằng 10phr cho thấy khả năng gia công đùn tốt, nhưng có cảm giác cứng đáng kể do độ cứng được gia tăng.

Ngoài ra, các sản phẩm có tên "PA-95A-3" và "PA-95A-5" được thể hiện trên bảng 7 là các hợp chất TPU để phủ sợi, được điều chế bằng chế phẩm và phương pháp điều chế theo sáng chế. Tốt hơn là, các sản phẩm có tên này là các hợp chất TPU để phủ sợi, được điều chế bằng cách sử dụng nhựa polyaxetal (POM) làm chất làm đặc. Ngoài ra, sản phẩm có tên "ESTANE58277 (Lubrizol)" được thể hiện trên bảng 7 là hỗn hợp để phủ sợi, được điều chế bằng phương pháp đã biết thông thường.

Bảng 8 dưới đây thể hiện các thành phần được bổ sung để điều chế hợp chất TPU (cụ thể là "PA-95A-3" hoặc "PA-95A-5" được thể hiện trên bảng 7) để phủ sợi, và tỷ lệ trong chế phẩm của các thành phần này.

Bảng 8

Hỗn hợp theo sáng chế	PA-95A-3 (% theo trọng lượng)	PA-95A-5 (% theo trọng lượng)
TPU thô	84,5	74,5
Chất kết hợp trên cơ sở polyetylen	10,0	20,0
Nhựa POM	5,0	5,0
Sáp montan	0,2	0,2
Este của axit béo	0,3	0,3

Bảng 9 dưới đây thể hiện sự so sánh các tính chất vật lý của hợp chất TPU (cụ thể là "PA-95A-3" và "PA-95A-5" được thể hiện trên bảng 8) để phủ sợi, được điều chế bằng chế phẩm và phương pháp điều chế theo sáng chế, và các tính chất vật lý của hợp chất để phủ sợi (cụ thể là, "ESTANE58277 (Lubrizol)" được thể hiện trên bảng 7), được

điều chế theo kỹ thuật thông thường.

Bảng 9

	Các hợp chất TPU theo sáng chế		Hợp chất theo kỹ thuật thông thường	Ghi chú
Tên sản phẩm	AK-92A-3	AK-92A-5	ESTANE58277 (Lubrizol)	
Độ nhớt nóng chảy của TPU (g/10 phút)	10,2	6,65	15,2	200°C, 21,18N (2,16 kgf)
Nhiệt độ bắt đầu nóng chảy của TPU (°C)	178,2	185,1	155,2	
Sợi lõi	Sợi polyeste	Sợi polyeste	Sợi polyeste	
Độ bền kéo của TPU	29,42MPa (300kgf/cm ²)	24,52MPa (250 kgf/cm ²)	34,32MPa (350 kgf/cm ²)	
Độ bền đứt của TPU	147 kN/m (150kgf)	156,90 kN/m (160 kgf/cm)	117,68 kN/m (120 kgf/cm)	
Trọng lượng riêng của TPU	1,20-1,21	1,19-1,20	1,21-1,22	g/cc
Độ cứng của TPU	95±2A	97±2A	92±2A	Shore A
Độ dày tối thiểu của sợi	0,2Ø	0,2Ø	0,4Ø	PVC: 0,2Ø

được phủ				
Năng suất sợi được phủ	350-450 vòng/phút (tối thiểu)	300-400 vòng/phút (tối thiểu)	100-150 vòng/phút (tối thiểu)	PVC: 600-700 vòng/phút (tối thiểu)
Độ bền dính của lưới được dệt bằng sợi được phủ	24,52-29,42N (2,5-3,0 kgf)	19,62-24,52N (2,0-2,5 kgf)	4,9-9,8N (0,5-1,0 kgf)	Được dính vào màng phản xạ (bằng cách sử dụng bi thủy tinh)

Như có thể thấy từ kết quả trên bảng 9 ở trên, các sản phẩm ("PA-95A-3" và "PA-95A-5") thu được bằng cách sử dụng nhựa POM làm chất làm đặc cho thấy năng suất cao và độ dày của sợi được phủ mỏng khi so sánh với sản phẩm ("ESTANE58277(Lubrizol)") thu được bằng cách sử dụng TPU thường, nhưng các sản phẩm này cho thấy năng suất khá thấp so sánh với các sản phẩm thu được bằng cách sử dụng silic oxit. Ngoài ra, có thể thấy rằng sản phẩm "PA-95A-5" có độ cứng cao do hàm lượng quá cao của nhựa POM, điều này gợi ý rằng nhựa này tạo ra cảm giác cứng đáng kể cho vải.

Từ kết quả của việc sử dụng các chất làm đặc như được mô tả ở trên, có thể thấy rằng việc sử dụng silic oxit làm chất làm đặc cho thấy năng suất cao nhất và hiệu quả làm mờ tốt, điều này gợi ý rằng oxit này có thể tạo ra sản phẩm tốt nhất (sợi được phủ).

Các tính chất vật lý được thể hiện trên bảng 3, 6 và 9 ở trên, bao gồm độ nhót nóng chảy của TPU, nhiệt độ bắt đầu nóng chảy của TPU, độ bền kéo của TPU, độ bền đứt của TPU, trọng lượng riêng của TPU và độ cứng của TPU, là các tính chất vật lý của hợp chất TPU để phủ sợi được đề xuất bởi sáng chế.

2. Bước sản xuất sợi được phủ

Bước sản xuất sợi được phủ là bước phủ hợp chất TPU lên bề mặt của sợi (được sản xuất từ polyester, ni lông, spandex hoặc vật liệu tương tự).

Như được thể hiện trên FIG.2, bước này bao gồm các công đoạn: 1) trộn hợp chất TPU để phủ sợi (cụ thể là, polyuretan dẻo nhiệt dạng hạt như được mô tả ở trên) với hỗn hợp nước cái tương ứng với màu mong muốn và nạp hỗn hợp này vào phễu của máy đùn phủ sợi; 2) làm nóng chảy hỗn hợp của hợp chất TPU và hỗn hợp nước cái trong trục của máy đùn phủ sợi ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150°C đến 250°C và áp suất nằm trong khoảng từ 490,33N đến 1471N(50-150kgf); 3) phủ hợp chất TPU lên bề mặt của sợi (được sản xuất từ polyester, ni lông, spandex hoặc vật liệu tương tự), sợi này đi xuyên qua vòi phun và khuôn để sản xuất sợi được phủ; và 4) cuộn sợi được phủ quanh ống sợi bằng cách sử dụng máy cuộn.

Như được thể hiện trên Fig.2, sợi được phủ bao gồm polyuretan dẻo nhiệt theo sáng chế có thể thu được bằng cách phủ hợp chất TPU (cụ thể là, polyuretan dẻo nhiệt dạng hạt đã được lão hóa và làm khô), được điều chế bằng chế phẩm và phương pháp điều chế theo sáng chế, lên bề mặt của sợi được sản xuất từ polyester, ni lông, spandex hoặc vật liệu tương tự.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt theo phương án của sáng chế và phương pháp sản xuất sợi được phủ bằng cách sử dụng chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt này đạt được các hiệu quả sau đây.

Thứ nhất, vì hợp chất polyuretan dẻo nhiệt để phủ sợi theo sáng chế được tạo ra bằng cách trộn polyuretan dẻo nhiệt với chất làm đặc (tốt hơn là vật liệu vô cơ như silic oxit, bột talc hoặc canxi cacbonat) trong máy đùn, nên theo sáng chế, có thể đạt được năng suất cao hơn (cụ thể là, năng suất cao hơn từ 3 đến 5 lần) và tính chất mờ tốt so với việc sử dụng polyuretan dẻo nhiệt thông thường.

Thứ hai, vải được sản xuất từ sợi được phủ theo sáng chế có tính chất chống mài mòn tốt, độ bền kéo cao và khả năng chống nước tốt và có thể có các khả năng đúc nhiệt và kết dính tốt, so với vải thường.

Thứ ba, vì sợi được phủ theo sáng chế có độ bền, khả năng chống mài mòn và

độ bền cơ học tốt, nên nó có thể được áp dụng cho đồ thể thao, vật dụng thiết yếu hàng ngày, đồ dùng trong công nghiệp và các sản phẩm tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chứa hợp chất polyuretan dẻo nhiệt được dùng để sản xuất sợi được phủ, trong đó chế phẩm này bao gồm:
 - polyuretan dẻo nhiệt;
 - chất làm đặc; và
 - chất kết hợp trên cơ sở olefin.
2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chất làm đặc là chất bất kỳ được chọn trong số các hợp kim với nhựa có khả năng tạo ra tính tương hợp với polyuretan dẻo nhiệt.
3. Chế phẩm theo điểm 2, trong đó nhựa có khả năng tạo ra tính tương hợp với polyuretan dẻo nhiệt là chất bất kỳ được chọn từ nhóm bao gồm copolyme khối styren butadien styren, nhựa styren etylen/butylen styren, nhựa polyaxetal hoặc nhựa styren acrylonitril.

Fig 1

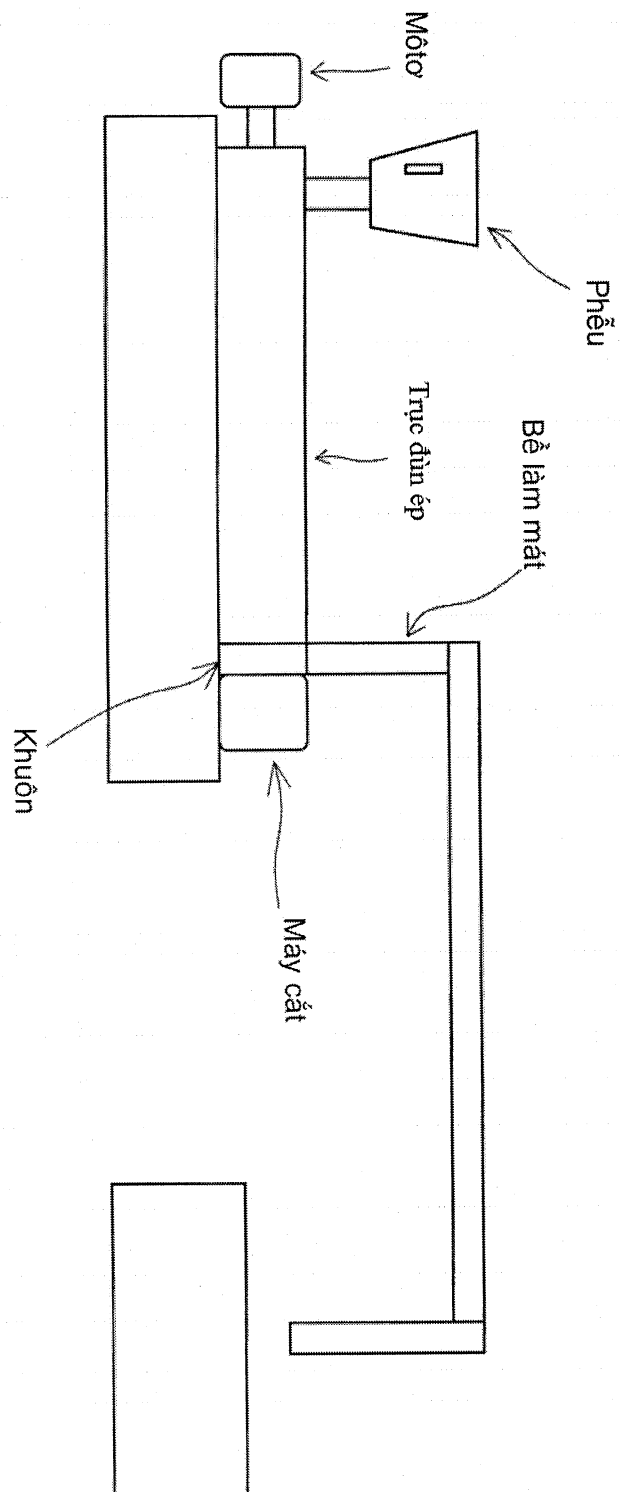


Fig 2

