



(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)



1-0035391

(51)⁷ D01F 6/70; D01D 5/08; D01F 1/10

(13) B

(21) 1-2019-07348

(22) 25/12/2019

(30) 10-2019-0022018 25/02/2019 KR

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/09/2020 390A

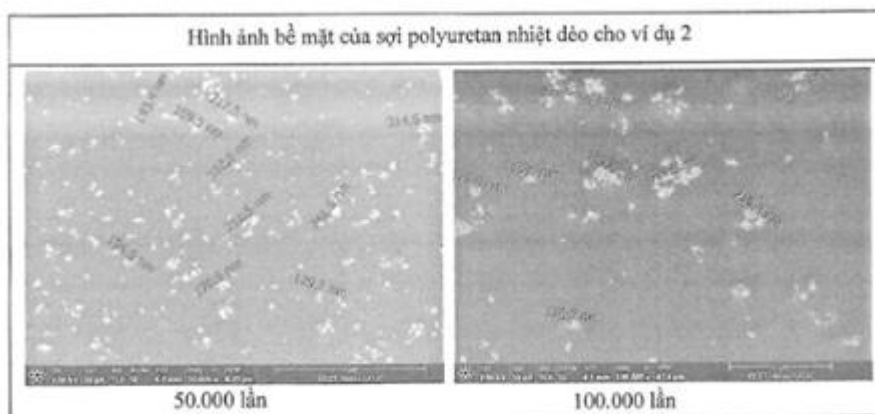
(76) PARK, HeeDae (KR)

(Yonsan-dong, Yonsan LG Apt) #122-802, 200, Gobun-ro, Yonje-gu, Busan,
Republic of Korea

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

(54) SỢI POLYURETAN NHIỆT DẺO

(57) Sáng chế đề cập đến sợi polyuretan nhiệt dẻo tối ưu về tính chịu mài mòn và độ bền bởi vì sợi này chứa polyuretan nhiệt dẻo và các hạt silic đioxit dạng nano có các nhóm chức kỵ nước ở trên bề mặt của các hạt này và tối ưu về độ bền của sợi có đơn vị độ mịn tốt, và có thể có sợi ở dạng sợi liên tục mà không có sự gia tăng hiện tượng đứt sợi trong khi xe sợi hoặc kéo sợi. Cụ thể, sợi polyuretan nhiệt dẻo theo sáng chế tối ưu về độ phân tán màu sắc, đặc tính chống bẩn, tính chống xước, khả năng tạo khuôn và đặc tính tương tự như vậy.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sợi polyuretan nhiệt dẻo và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến sợi polyuretan nhiệt dẻo chứa polyuretan nhiệt dẻo và các hạt silic đioxit dạng nano.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Giày có thể bao gồm thân trên của giày, đế giữa và đế ngoài. Thân trên của giày được làm bằng sợi bọc, như sợi polyeste, sợi nilông, sợi PBT, sợi oran acrylic, mà được bọc nhựa nhiệt dẻo như polyvinyl clorua hoặc polyuretan trên bề mặt của các sợi này để cải thiện độ bền, tính chịu mài mòn và độ bám dính đã chủ yếu được sử dụng (tài liệu sáng chế 0001, 0002).

Tuy nhiên, khó để kiểm soát lượng nhựa nhiệt dẻo sử dụng để bọc trên bề mặt của sợi.

Do đó, có vấn đề trong việc sản xuất sợi bọc có đơn vị độ mịn sợi tốt hơn 350 đơn vị do khó khăn trong việc sử dụng lượng nhỏ nhựa nhiệt dẻo như được nêu ở trên.

Theo đó, sợi polyuretan nhiệt dẻo (sợi đơn polyuretan nhiệt dẻo) đã được đề xuất trong đó chính nhựa nhiệt dẻo (cụ thể, sợi polyuretan nhiệt dẻo) được xe sợi mà không cần bọc nhựa nhiệt dẻo trên sợi polyeste.

Tuy nhiên, các sợi polyuretan nhiệt dẻo có hiện tượng đứt sợi (sợi bị đứt) trong quá trình xe sợi và kéo sợi khi chúng được sản xuất trên quy mô công nghiệp. Cụ thể, có các vấn đề về sự cố đứt sợi cao khi sản xuất các sợi polyuretan nhiệt dẻo có đơn vị độ mịn sợi tốt.

Phương pháp bổ sung các hạt silic đioxit dạng nano vào polyuretan nhiệt dẻo để giải quyết hiện tượng đứt sợi đã được đề xuất (tài liệu sáng chế 0003).

Sợi polyuretan nhiệt dẻo có các hạt silic đioxit dạng nano có thể cải thiện hiện tượng đứt sợi, nhưng hiện tượng bóng mờ lại xuất hiện do độ phân tán màu không đủ. Hiện tượng bóng mờ này là một trong số các vấn đề lớn nhất trong các lỗi ở vải bởi

vì sự khác nhau về màu sắc xuất hiện trên vải ngay cả khi vải được làm bằng cùng loại sợi được sản xuất.

Ngoài ra, sợi polyuretan nhiệt dẻo có hạt silic đioxit dạng nano có vấn đề đó là đặc tính chống bẩn, tính chống xước, đặc tính tạo khuôn và đặc tính tương tự như vậy có thể bị làm giảm. Do đó, cần phải cải thiện loại sợi polyuretan nhiệt dẻo lên mức ưu việt hơn.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu sáng chế 0001: công bố đơn sáng chế đã được đăng ký số. 10-1341054, tên sáng chế: phương pháp tạo sợi bọc, ngày công bố: 13/12/2013;

Tài liệu sáng chế 0002: đăng ký sáng chế số. 10-1341055, tên sáng chế: phương pháp tạo sợi polyuretan nhiệt dẻo, ngày công bố: 13/12/2013; và

Tài liệu sáng chế 0003: công bố sáng chế số. 10-2018-0102030, tên sáng chế: sợi polyuretan nhiệt hóa học, ngày công bố: 14/09/2018.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

(Các) mục đích của các phương án thuộc sáng chế là đề xuất sợi polyuretan nhiệt dẻo thu được ở dạng sợi liên tục mà không đứt sợi, và ưu việt về độ phân tán màu sắc, đặc tính chống bẩn, tính chống xước, khả năng tạo khuôn, và đặc tính tương tự như vậy.

Sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể bao gồm hợp phần polyuretan nhiệt dẻo theo phương án của sáng chế.

Thành phần polyuretan nhiệt dẻo chứa các hạt silic đioxit dạng nano với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 7,0 phần trăm (parts per hundred - phr) trên nền polyuretan nhiệt dẻo, và các hạt silic đioxit dạng nano có thể chứa các nhóm chức kỵ nước trên bề mặt của các hạt này.

Các hạt silic đioxit dạng nano có thể có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 1 đến 100nm.

Nhóm chức kỵ nước được chứa trên bề mặt của các hạt silic đioxit dạng nano

có thể ít nhất là một nhóm bất kỳ trong số nhóm alkyl, nhóm dimetyl, nhóm trimetyl, nhóm dimetylsiloxan và nhóm metacryl.

Các hạt silic đioxit dạng nano có thể tạo thành khối kết tụ silic đioxit dạng nano.

Khối kết tụ silic đioxit dạng nano có thể có kích thước khối kết tụ nằm trong khoảng từ 100 đến 1200nm.

Polyuretan nhiệt dẻo có thể bao gồm polyuretan nhiệt dẻo thô hoặc polyuretan nhiệt dẻo hỗn tạp thu được bằng cách trộn polyuretan nhiệt dẻo thô hoặc polyuretan nhiệt dẻo thô với vụn polyuretan nhiệt dẻo còn lại sau khi gia công cao tần hoặc xử lý nóng chảy.

Sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể là sợi tơ kép có sợi tơ đơn với độ dày nhỏ hơn hoặc bằng 50 đơniê/tơ.

Sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể là sợi tơ đơn có độ dày nằm trong khoảng từ 50 đến 350 đơniê.

Phương pháp sản xuất sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể bao gồm bước phân tán các hạt silic đioxit dạng nano có nhóm chức kỵ nước lên bề mặt của các hạt này thuộc ít nhất một trong số vật liệu polyol, izoxianat và vật liệu thô dạng lỏng của glycol có trọng lượng phân tử thấp theo phương án khác của sáng chế.

Polime hóa các vật liệu thô dạng lỏng có các hạt silic đioxit dạng nano được phân tán để polime hóa nhựa cho sợi polyuretan nhiệt dẻo, và ép đùn nóng chảy và xe sợi nhựa cho sợi polyuretan nhiệt dẻo.

Theo phương án khác của sáng chế, phương pháp tạo sợi polyuretan nhiệt dẻo được đề xuất bao gồm các bước: tạo hạt nhựa chứa các hạt silic đioxit dạng nano có các nhóm chức kỵ nước ở trên bề mặt của các hạt này.

Bước hóa hợp hạt nhựa với nhựa nền polyuretan nhiệt dẻo để sản xuất nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo, và bước ép đùn nóng chảy và xe sợi nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Sợi polyuretan nhiệt dẻo có tính chịu mài mòn và tuổi thọ ở mức độ của các sợi polyuretan nhiệt dẻo được bọc thông thường và có hiệu quả là các sợi có đơn vị độ mịn sợi tốt với giá trị nhỏ hơn hoặc bằng 350 đonitô có thể thu được ở dạng sợi liên tục mà không làm đứt sợi theo các khía cạnh của sáng chế.

Hơn nữa, sợi polyuretan nhiệt dẻo có hiệu quả ưu việt về độ phân tán màu sắc, đặc tính chống bắn, tính chống xước, khả năng tạo khuôn và các đặc tính tương tự theo các khía cạnh khác của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình ảnh qua kính hiển vi điện tử quét (Scanning Electron Microscope-SEM) của bề mặt sợi polyuretan nhiệt dẻo thuộc ví dụ 2 theo các khía cạnh của sáng chế;

FIG.2 là hình ảnh về độ phân tán màu sắc thuộc ví dụ 29 theo các khía cạnh của sáng chế và ví dụ so sánh 17;

FIG.3 là hình ảnh về đặc tính chống bắn thuộc ví dụ 29 theo các khía cạnh của sáng chế và ví dụ so sánh 17;

FIG.4 là hình ảnh đánh giá tính chống xước thuộc ví dụ 29 theo các khía cạnh của sáng chế và ví dụ so sánh 17 thuộc sáng chế, và

FIG.5 là hình ảnh về khả năng tạo khuôn thuộc ví dụ 29 theo các khía cạnh của sáng chế và ví dụ so sánh 17.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bề mặt của sợi polyeste hoặc sợi nilông không được bọc nhựa polyuretan nhiệt dẻo như được nêu trong các tài liệu tham khảo đối chứng.

Bằng cách xe sợi nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo chứa từ 0,5 đến 7,0 phần trăm hạt silic đioxit dạng nano có nhóm chức kỵ nước ở trên bề mặt của các hạt này, các sợi có đơn vị độ mịn sợi tốt, cụ thể sợi tơ đơn có đơn vị độ mịn sợi nằm trong khoảng từ 50 đến 350 đonitô hoặc sợi tơ kép có đơn vị độ mịn sợi tốt hơn hoặc bằng 50

đoniê/tơ có thể thu được ở dạng sợi liên tục mà không bị đứt.

Sau đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết. Các phương án của sáng chế có thể được cải biên thành các dạng khác nhau, và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án được mô tả trong phần mô tả dưới đây.

Hơn nữa, các phương án của sáng chế được cung cấp để giải thích sáng chế một cách đầy đủ hơn cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng.

Như được sử dụng trong sáng chế, thuật ngữ “các hạt silic đioxit dạng nano” có nghĩa là hạt silic đioxit có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng 100nm mà kích thước hạt của hạt sơ cấp nhỏ hơn đơn vị micro mét.

Như được sử dụng trong sáng chế, thuật ngữ “các hạt silic đioxit dạng nano với các nhóm chức kỵ nước ở trên bề mặt” có nghĩa là nhóm chức có tính kỵ nước được đưa vào trong một phần hoặc toàn bộ bề mặt của hạt silic đioxit dạng nano.

Nói chung, các hạt silic đioxit dạng nano thông thường có bề mặt kỵ nước, tuy nhiên, bề mặt của silic đioxit dạng nano là kỵ nước bằng cách đưa vào các nhóm chức kỵ nước thông qua việc xử lý bề mặt đặc biệt (hoặc biến đổi bề mặt) theo các khía cạnh của sáng chế.

Thuật ngữ “khối kết tụ silic đioxit dạng nano” được sử dụng trong sáng chế đề cập đến trạng thái mà ít nhất là khoảng lớn hơn hoặc bằng 70% hạt sơ cấp của silic đioxit dạng nano được liên kết mạnh mẽ với nhau bởi phương pháp hóa lý.

Khối kết tụ chứa vài chất kết tụ gồm các hạt sơ cấp và một khái niệm khác là khối kết tập chứa vài chất kết tụ.

Khó để phân tách tiếp các khối kết tụ silic đioxit dạng nano thành các thực thể nhỏ hơn (các hạt silic đioxit dạng nano).

Như được sử dụng trong sáng chế, thuật ngữ “sợi polyuretan nhiệt dẻo” được sử dụng trong sáng chế đề cập đến sợi được sản xuất bằng cách trực tiếp xe chính sợi

polyuretan nhiệt dẻo và khác biệt với sợi bọc được sản xuất bằng cách bọc nhựa polyuretan nhiệt dẻo trên bề mặt của sợi polyeste hoặc sturong tự như vậy.

Theo sáng chế, cách diễn đạt “sản xuất liên tục sợi polyuretan nhiệt dẻo” có nghĩa là sợi polyuretan nhiệt dẻo thu được ở dạng liên tục trong quy trình sản xuất sợi polyuretan nhiệt dẻo mà không có hiện tượng đứt sợi.

Sợi polyuretan nhiệt dẻo chứa các hạt silic đioxit có kích thước hạt tính theo đơn vị nanô (nhỏ hơn hoặc bằng 100nm) không theo đơn vị micrô theo các khía cạnh của sáng chế.

Trong trường hợp sử dụng các hạt silic đioxit dạng micro, thực tế là không thể sản xuất sợi polyuretan nhiệt dẻo ở dạng liên tục do xảy ra liên tục hiện tượng đứt sợi trong suốt quy trình xe sợi hoặc kéo sợi polyuretan nhiệt dẻo.

Sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể chứa các hạt silic đioxit dạng nano có nhóm chức kỵ nước trên bề mặt của các hạt này theo khía cạnh của sáng chế.

Nếu các nhóm chức kỵ nước được đưa vào trong bề mặt của các hạt silic đioxit dạng nano, được xác nhận rằng hiện tượng đứt sợi, mà có thể phát sinh bởi hơi ẩm trong quy trình xe sợi và kéo sợi, được làm giảm, và các đặc tính vật lý như độ phân tán màu sắc, đặc tính chống bẩn, tính chống xước và đặc tính tạo khuôn được cải thiện.

Sợi polyuretan nhiệt dẻo chứa từ 0,5 đến 7,0 phần trăm tính theo nhựa nền (phr - parts per hundred resin) của các hạt silic đioxit dạng nano tính theo nhựa polyuretan nhiệt dẻo theo khía cạnh của sáng chế.

Nếu hàm lượng của các hạt silic đioxit dạng nano nhỏ hơn 0,5 phần trăm tính theo nhựa polyuretan nhiệt dẻo, hiện tượng đứt sợi xảy ra hoặc bề mặt của sợi trở nên thô ráp trong suốt quá trình sản xuất sợi.

Hiện tượng đứt sợi có thể xảy ra trong quá trình xe sợi hoặc kéo sợi nếu hàm lượng các hạt silic đioxit dạng nano vượt quá 7,0 phần trăm tính theo nhựa polyuretan nhiệt dẻo.

Sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể chứa các hạt silic đioxit dạng nano có nhóm

chức kỵ nước trên bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 7,0 phần trăm tính theo nhựa polyuretan nhiệt dẻo, để sợi có thể được sản xuất với số lượng lớn một cách kinh tế và hiệu quả. Ngoài ra, sợi polyuretan nhiệt dẻo ưu việt về độ phân tán màu sắc, đặc tính chống bẩn, tính chống xước và đặc tính tạo khuôn theo các khía cạnh của sáng chế.

Thông thường, để bảo đảm năng lực sản xuất tốt xét về mặt kinh tế và hiệu quả tốt về mặt sản lượng khi sản xuất sợi trong ngành công nghiệp sợi polyuretan nhiệt dẻo, tỉ lệ xảy ra hiện tượng đứt sợi nhìn chung nên duy trì ở mức nhỏ hơn hoặc bằng 2%.

Sợi có thể được sản xuất không nhẵn mịn bởi vì hiệu quả quá trình xe sợi và bền sợi kém nếu tỉ lệ xảy ra hiện tượng đứt sợi lớn hoặc bằng khoảng 2%.

Các hạt silic đioxit dạng nano được sử dụng trong sợi polyuretan nhiệt dẻo tốt hơn là có kích thước, đường kính nằm trong khoảng từ 1 đến 100nm theo khía cạnh của sáng chế.

Kích thước của các hạt silic đioxit dạng nano là kích thước hạt sơ cấp ở trạng thái không kết tụ và có thể được đo bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử truyền qua hoặc thiết bị thương mại như vậy.

Hiện tượng đứt sợi có thể xảy ra trong quá trình xe sợi hoặc kéo sợi nếu kích thước của các hạt silic đioxit dạng nano nhỏ hơn 1nm hoặc lớn hơn 100nm.

Nhóm chức kỵ nước như nhóm alkyl, nhóm dimetyl, nhóm trimetyl, nhóm dimethylsiloxan, nhóm metacryl hoặc nhóm tương tự như vậy có thể được đưa lên bề mặt của các hạt silic đioxit dạng nano.

Ví dụ, các hạt silic đioxit dạng nano được sử dụng trong sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể thu được bằng cách xử lý silic đioxit dạng nano thu được bằng việc kiểm soát nhiệt độ và/hoặc áp suất trong quá trình sản xuất silic đioxit được hun khói với hợp chất organosilan để bề mặt của hạt silic đioxit dạng nano chứa nhóm dimetyl theo khía cạnh của sáng chế.

Các hạt silic đioxit dạng nano được đưa thêm nhóm chức kỵ nước tốt hơn là có

mật độ nhóm OH nhỏ hơn hoặc bằng 10 OH/nm².

Mật độ nhóm OH có thể được đo bằng cách để các hạt silic đioxit dạng nano có các nhóm chức kỵ nước được đưa vào các hạt này phản ứng với nhôm hydrua và đo mật độ của các nhóm OH bằng cách sử dụng quang phổ IR để xác định độ hấp thụ mol của dải dao động hóa trị nhóm OH trong nhóm silanol thủy tinh tại 3750cm⁻¹ của hợp chất.

Các hạt silic đioxit dạng nano tồn tại ở trạng thái khối kết tụ và được phân tán ở trạng thái khối kết tụ mà khó phân tách thành sợi polyuretan theo khía cạnh của sáng chế.

Các khối kết tụ gồm các hạt silic đioxit dạng nano được sử dụng trong các sợi polyuretan nhiệt dẻo có kích thước khối kết tụ nằm trong khoảng từ 100 đến 1200nm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 200 đến 500nm theo các khía cạnh của sáng chế.

Nếu kích thước khối kết tụ silic đioxit dạng nano lớn hơn 100nm, silic đioxit dạng nano được phân tán tốt. Tuy nhiên, nếu kích thước này lớn hơn 1200nm, hiệu quả làm đông đặc không cao, nên nhiều hiện tượng đứt sợi xảy ra trong quá trình xe sợi và/hoặc kéo sợi.

Kích thước của khối kết tụ silic đioxit dạng nano đề cập đến chiều dài của khối kết tụ silic đioxit dạng nano theo hướng trục dài và có thể thường được đo bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử truyền qua hoặc thiết bị tương tự như vậy.

Nhựa polyuretan nhiệt dẻo được sử dụng trong sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể là polyuretan nhiệt dẻo thô theo khía cạnh của sáng chế.

Các polyuretan nhiệt dẻo thô là các polyuretan nhiệt dẻo thu được bằng cách polyme hóa các vật liệu thô như các polyol và các izoxianat với các glycol có trọng lượng phân tử thấp làm chất kéo dài chuỗi.

Các ví dụ về các polyol được sử dụng trong sáng chế có thể bao gồm các polyeste glycol, polyete glycol, polycaprolacton và tương tự như vậy. Các ví dụ về các izoxianat có thể bao gồm các izoxianat thơm và các izoxianat béo. Các ví dụ về các glycol có trọng lượng phân tử thấp bao gồm 1,4-butanediol.

Nhựa polyuretan nhiệt dẻo được sử dụng trong sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể là polyuretan nhiệt dẻo thu được bằng cách trộn polyuretan nhiệt dẻo thô được sản xuất như được mô tả ở trên với vụn polyuretan nhiệt dẻo còn lại sau khi xử lý nóng chảy hoặc gia công cao tần theo khía cạnh của sáng chế.

Nhựa polyuretan nhiệt dẻo có thể thu được theo dạng liên tục của mặt lăn mà không đứt trong quá trình sản xuất gồm xe sợi hoặc quá trình tương tự như vậy, Cụ thể, sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể là sợi polyuretan nhiệt dẻo có đơn vị độ mịn sợi tốt theo khía cạnh của sáng chế.

Tốt hơn là, sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể là sợi tơ kép có độ mảnh tơ đơn nhỏ hơn hoặc bằng 50 đơniê/tơ hoặc sợi tơ đơn có độ mảnh nằm trong khoảng từ 50 đến 350 đơniê theo khía cạnh của sáng chế.

Các hạt silic đioxit dạng nano có thể được phân bố đều nhau trong sợi polyuretan nhiệt dẻo, cụ thể, các nhóm chức kỵ nước của các hạt silic đioxit dạng nano góp phần cải thiện đặc tính chống bẩn và tính chống xước của sợi polyuretan nhiệt dẻo mà còn trực tiếp cải thiện độ phân tán màu sắc và khả năng tạo khuôn ngăn chặn hiện tượng đứt sợi mà có thể được phát sinh bởi nước trong quá trình xe sợi hoặc kéo sợi theo các khía cạnh của sáng chế.

Có hai phương pháp sản xuất sợi polyuretan nhiệt dẻo theo sáng chế.

Một là sản xuất sử dụng nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo mà thu được bằng cách đưa silic đioxit dạng nano vào trong nguyên liệu thô trùng hợp của nhựa polyuretan nhiệt dẻo và polyme hóa sợi polyuretan nhiệt dẻo với lượng nhất định nhựa uretan chứa silic đioxit dạng nano.

Cách sản xuất khác, thay vì đưa silic đioxit dạng nano vào trong nguyên liệu thô trùng hợp của nhựa polyuretan nhiệt dẻo, thì đưa silic đioxit dạng nano vào trong nhựa polyuretan nhiệt dẻo được polyme hóa để tạo hạt nhựa, và sản xuất nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo sử dụng hạt nhựa và nhựa nền polyuretan nhiệt dẻo.

Phương pháp sản xuất thứ nhất có thể bao gồm bước phân tán các hạt silic đioxit dạng nano có các nhóm chức kỵ nước trên bề mặt của ít nhất một trong số

polyol, izoxianat, và nguyên liệu thô dạng lỏng chứa glycol có trọng lượng phân tử thấp, polyme hóa các nguyên liệu thô dạng lỏng trong đó các hạt silic đioxit dạng nano được phân tán để polyme hóa nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo, và đùn ép nóng chảy và bện nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo.

Cụ thể, hạt silic đioxit dạng nano có nhóm chức kỵ nước được bổ sung ít nhất một trong số polyol, izoxianat, glycol có trọng lượng phân tử thấp và được khuấy đủ để tạo nguyên liệu thô dạng lỏng. Nguyên liệu thô dạng lỏng được polyme hóa trong bộ phản ứng để tạo ra nhựa cho sợi polyuretan nhiệt dẻo. Sau đó, sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể được sản xuất bằng phương pháp xe sợi nóng chảy nhựa thu được cho sợi polyuretan nhiệt dẻo theo các khía cạnh của sáng chế.

Lúc này, các hạt silic đioxit dạng nano được bổ sung để có hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 7,0 phần trăm tính theo nhựa polyuretan nhiệt dẻo.

Phương pháp thứ hai có thể bao gồm bước tạo hạt nhựa có các hạt silic đioxit dạng nano có các nhóm chức kỵ nước trên các bề mặt của các hạt này, tạo nhựa cho sợi polyuretan nhiệt dẻo bằng cách hóa hợp hạt nhựa với nhựa nền polyuretan nhiệt dẻo, và bước ép đùn nóng chảy và xe sợi nhựa cho sợi polyuretan nhiệt dẻo.

Cụ thể, trước tiên, hạt silic đioxit dạng nano có các nhóm chức kỵ nước trên bề mặt của các hạt này được cô đặc và được hóa hợp với nhựa polyuretan nhiệt dẻo để tạo hạt nhựa chứa các hạt silic đioxit dạng nano, và hạt nhựa được đưa vào nhựa nền polyuretan nhiệt dẻo và được hóa hợp để tạo ra nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo, và sau đó sợi polyuretan nhiệt dẻo có thể được sản xuất bằng cách xe sợi nóng chảy nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo theo các khía cạnh của sáng chế.

Lúc này, hàm lượng của các hạt silic đioxit dạng nano được chứa trong hạt nhựa tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 40% tính theo trọng lượng, tốt hơn là bằng khoảng 30% tính theo trọng lượng. Lúc này, hàm lượng của hạt nhựa được hóa hợp được điều chỉnh để hàm lượng của các hạt silic đioxit dạng nano nằm trong khoảng từ 0,5 đến 7,0 phần trăm tính theo nhựa polyuretan nhiệt dẻo thành phẩm.

Sau đây, sợi polyuretan nhiệt dẻo theo sáng chế sẽ được mô tả cụ thể bởi các ví

dụ. Tuy nhiên, nên hiểu rằng phạm vi của sáng chế sẽ không bị giới hạn bởi các phương án của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ thực nghiệm 1: Khả năng gia công sợi polyuretan nhiệt dẻo

Các ví dụ từ 1 đến 14

1. Sản xuất nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo

Polyol, izoxianat và glycol có trọng lượng phân tử thấp được tạo ra đóng vai trò là nguyên liệu thô dạng lỏng để sử dụng trong việc polyme hóa nhựa polyuretan nhiệt dẻo thông thường, và chất mang dạng nano có kích thước hạt nhỏ hơn hoặc bằng 100nm được xử lý với dimetyldiclorosilan để có kích thước hạt sơ cấp trung bình bằng khoảng 20nm, hạt silic đioxit dạng nano chứa nhóm dimetyl như nhóm chức kỵ nước trên bề mặt của hạt này được tạo ra.

Các hạt silic đioxit dạng nano ở trên được bổ sung polyol như nguyên liệu thô dạng lỏng với tỉ lệ khối lượng không đổi và được nhào trộn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 100°C với tốc độ nằm trong khoảng từ 20 đến 30 vòng trên phút.

Polyol với các hạt silic đioxit dạng nano được phân tán đủ, izoxianat và glycol có trọng lượng phân tử thấp đồng thời được đưa vào trong bộ phản ứng và được polyme hóa để thu được polyme.

Polyme thu được được làm khô và được cắt để tạo nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo ở dạng viên.

2. Sản xuất sợi polyuretan nhiệt dẻo

A. Sản xuất sợi tơ kép (150 đonitơ/24 tơ)

Nhựa thô polyuretan nhiệt dẻo được tạo viên ở trên được cho vào trong máy ép đùn xe sợi và được ép đùn nóng chảy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150 đến 250°C (tốc độ hoạt động: 3000 m/phút).

Sợi đi ra qua khuôn của máy ép đùn được làm mát bằng không khí đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 25 đến 40°C trong khi được gom theo số lượng các tơ (24 tơ).

Sợi thu được đã được kéo, và sợi được kéo được quấn.

Sản xuất sợi tơ đơn (150 đonitê)

Nhựa được tạo viên ở trên cho sợi polyuretan nhiệt dẻo được đưa vào trong máy ép đùn xe sợi và được đùn ép nóng chảy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150 đến 230°C (tốc độ hoạt động: 200 m/phút)

Sợi đi ra qua khuôn của máy ép đùn được làm mát bằng nước đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 25 đến 40°C.

Sợi thu được được kéo căng, và sợi được kéo căng được già hóa trong buồng già nhiệt thông thường và sau đó sợi được quấn.

Các ví dụ so sánh 1 đến 8

Sợi polyuretan nhiệt dẻo được tạo theo cùng cách thức như các ví dụ 1 đến 14 ngoại trừ là hàm lượng của silic đioxit dạng nano đã được thay đổi.

Đánh giá

Sự thay đổi độ nhớt, khả năng gia công ép đùn và trạng thái bề mặt của các sợi polyuretan nhiệt dẻo thuộc các ví dụ 1 đến 14 và các ví dụ so sánh 1 đến 8 được đánh giá theo hàm lượng của silic đioxit dạng nano được chứa trong sợi polyuretan nhiệt dẻo, và các kết quả được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây (nếu tỉ lệ xảy ra hiện tượng đứt sợi nhỏ hơn 2%, việc gia công được coi là tốt)

Bảng 1

Phân nhóm	MI (200°C, 2.16kg, g/10 phút)	Hàm lượng silic đioxit dạng nano (phần trăm)	Khả năng gia công ép đùn và trạng thái bề mặt của sợi polyuretan nhiệt dẻo	
			Sợi tơ kép (150d/24f)	Sợi tơ đơn (150d)
Ví dụ so sánh 1	44,6	0	Không thể gia công	Không thể gia công

			(80% đứt sợi)	(70% đứt sợi) Bề mặt thô ráp
Ví dụ so sánh 2	40,9	0,3	Không thể gia công (30% đứt sợi)	Không thể gia công (24% đứt sợi) Bề mặt thô ráp
Ví dụ 1	42,8	0,5	Gia công tốt (2% đứt sợi)	Gia công tốt (2% đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 2	42,3	1,0	Gia công tốt (không đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 3	43,6	1,5	Gia công tốt (không đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 4	48,1	2,0	Gia công tốt (không đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 5	42,4	2,5	Gia công tốt (không đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 6	46,3	3,0	Gia công tốt (1% đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 7	42,1	3,5	Gia công tốt	Gia công tốt

			không đứt sợi	(không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 8	43,5	4,0	Gia công tốt không đứt sợi	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 9	37,5	4,5	Gia công tốt (1% đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 10	41,2	5,0	Gia công tốt (không đứt sợi)	Gia công tốt (2% đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 11	36,2	5,5	Gia công tốt (không đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 12	33,1	6,0	Gia công tốt (1% đứt sợi)	Gia công tốt (2% đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 13	36,4	6,5	Gia công tốt (2% đứt sợi)	Gia công tốt (0% đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 14	39,3	7,0	Gia công tốt (1% đứt sợi)	Gia công tốt (2% đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ so sánh 3	39,6	7,5	Suy giảm khả năng gia công	Suy giảm khả năng gia công

			(20% đứt sợi)	(16% đứt sợi)
Ví dụ so sánh 4	41,1	8,0	Suy giảm khả năng gia công (30% đứt sợi)	Suy giảm khả năng gia công (24% đứt sợi)
Ví dụ so sánh 5	38,4	8,5	Suy giảm khả năng gia công (38% đứt sợi)	Suy giảm khả năng gia công (32% đứt sợi)
Ví dụ so sánh 6	38,7	9,0	Suy giảm khả năng gia công (56% đứt sợi)	Suy giảm khả năng gia công (44% đứt sợi)
Ví dụ so sánh 7	41,5	9,5	Suy giảm khả năng gia công (63% đứt sợi)	Suy giảm khả năng gia công (54% đứt sợi)
Ví dụ so sánh 8	38,8	10,0	Suy giảm khả năng gia công (70% đứt sợi)	Suy giảm khả năng gia công (66% đứt sợi)

Theo Bảng 1 ở trên, sợi polyuretan nhiệt dẻo không chứa các hạt silic đioxit dạng nano hoặc chứa với lượng bằng khoảng 0,3 phần trăm đã bị chảy ra quá nhiều trong suốt quá trình ép đùn. Do đó, tỷ lệ đứt sợi là rất cao nên hoạt động xe sợi không thể thực hiện được (tần suất xảy ra các hiện tượng đứt sợi nằm trong khoảng từ 24 đến 80%) và bề mặt của sợi polyuretan nhiệt dẻo cũng bị thô ráp (các ví dụ so sánh 1 và 2)

Sợi polyuretan nhiệt dẻo chứa các hạt silic đioxit dạng nano với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 7,0 phần trăm đã biểu lộ khả năng chịu kéo căng (khả năng gia công) và khả năng xe sợi ưu việt mà không có hiện tượng đứt sợi khi ép đùn (tỷ lệ xảy ra hiện tượng đứt sợi là nhỏ hơn hoặc bằng 2%) và bề mặt sợi tốt (các ví dụ 1 đến 14).

Hình ảnh qua kính hiển vi quét (SEM) về bề mặt của sợi polyuretan nhiệt dẻo

thuộc ví dụ 2 được thể hiện trên FIG.1, được xác nhận rằng các hạt silic đioxit dạng nano (kích thước bằng khoảng 20nm) được phân tán tốt ở trạng thái khối kết tụ silic đioxit dạng nano (kích thước nằm trong khoảng từ 100 đến 600nm) trong sợi polyuretan nhiệt dẻo.

Sợi polyuretan nhiệt dẻo chứa silic đioxit dạng nano với hàm lượng lớn hơn hoặc bằng 7,5% phần trăm có vấn đề về khả năng gia công kém do thường xuyên xảy ra các hiện tượng đứt sợi trong suốt quá trình ép đùn (các ví dụ so sánh 3 đến 8)

Từ các kết quả thử nghiệm ở trên, có thể thấy rằng sợi polyuretan nhiệt dẻo thuộc sáng chế chứa các hạt silic đioxit dạng nano với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 7,0 phần trăm có các nhóm chức kỵ nước được đưa vào trong bề mặt của các hạt này có thể thu được ở dạng có đơn vị độ mịn sợi tốt mà không gia tăng hiện tượng đứt sợi.

Ví dụ thực nghiệm 2: Khả năng gia công sợi polyuretan nhiệt dẻo (sử dụng hạt nhựa)

Các ví dụ 15 đến 28

1. Tạo hạt nhựa và tạo sợi polyuretan nhiệt dẻo

Các hạt silic đioxit dạng nano có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng 100nm được xử lý với dimetyldiclorosilan để tạo các hạt silic đioxit dạng nano có kích thước hạt trung bình bằng khoảng 20nm và nhóm dimetyl đóng vai trò như nhóm chức kỵ nước trên bề mặt.

Các hạt silic đioxit dạng nano ở trên và nhựa polyuretan nhiệt dẻo được cho vào trong máy trộn với tỉ lệ khối lượng không đổi và được nhào trộn ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100 đến 120°C với tốc độ nằm trong khoảng từ 20 đến 30 vòng/phút. Lúc này, hàm lượng hạt silic đioxit dạng nano bằng khoảng 30% tính theo trọng lượng dựa trên hạt nhựa thành phẩm.

Sản phẩm được nhào trộn ở trên (hợp chất) được làm mát, được tán thành bột đến đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 10nm, và sau đó được cho vào trong máy ép đùn vít kép thông thường. Lúc này, nhiệt độ của máy ép đùn hai trục nằm trong khoảng từ

150 đến 200°C.

Hạt nhựa được hóa hợp trong máy ép đùn vít kép được cho vào trong nước làm mát ở nhiệt độ từ 15 đến 20°C để tạo thành các viên, sau đó làm khô và già hóa.

Nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo đã được thu bằng cách hóa hợp hạt nhựa được tạo ra như được mô tả ở trên với nhựa nền polyuretan nhiệt dẻo với tỉ lệ khối lượng không đổi.

2. Sản xuất sợi polyuretan nhiệt dẻo

A. Sản xuất sợi tơ kép (150 đonit/24 tơ)

Nhựa thô polyuretan nhiệt dẻo được đề cập ở trên được cho vào trong máy ép đùn xe sợi và được ép đùn nóng chảy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150 đến 250°C (tốc độ hoạt động: 3000m/phút)

Sợi đi ra qua khuôn của máy ép đùn được tập hợp theo số lượng các tơ (24 tơ) và được làm mát bằng không khí đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 25 đến 40° C.

Sợi thu được được kéo căng và sợi được kéo căng được quấn.

B. Sản xuất sợi tơ đơn (150 đonit)

Nhựa thô polyuretan nhiệt dẻo được đề cập ở trên được cho vào trong máy ép đùn xe sợi và được ép đùn nóng chảy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150 đến 230°C (tốc độ làm việc: 200m/phút)

Sợi đi ra qua khuôn của máy ép đùn (không được thể hiện) được làm mát bằng nước đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 25 đến 40°C.

Sợi thu được được kéo, và sợi được kéo được già hóa trong buồng gia nhiệt thông thường, và sau đó sợi được quấn.

Các ví dụ so sánh từ 9 đến 16

Các sợi polyuretan nhiệt dẻo được tạo với cùng cách thức trong các ví dụ từ 15 đến 28 ngoại trừ hàm lượng silic đioxit dạng nano được thay đổi.

Đánh giá

Sự thay đổi về độ nhớt, khả năng gia công ép đùn và tình trạng bề mặt của các sợi polyuretan nhiệt dẻo thuộc các ví dụ 15 đến 28 và các ví dụ so sánh 9 đến 16 được đánh giá theo hàm lượng của silic đioxit dạng nano được chứa trong các sợi polyuretan nhiệt dẻo, và các kết quả được thể hiện trong Bảng 2 dưới đây (nhìn chung, khi tỉ lệ xuất hiện hiện tượng đứt sợi nhỏ hơn hoặc bằng 2%, việc gia công được coi là tốt).

Bảng 2

Phân nhóm	MI (200°C, 2.16kg, g/10phút)	Hàm lượng phun silic đioxit dạng nano theo hạt nhựa (phần trăm)	Khả năng gia công ép đùn và tình trạng bề mặt của sợi polyuretan nhiệt dẻo	
			Sợi kép (150d/24f)	Sợi đơn (150d)
Ví dụ so sánh 9	44,6	0	Không thể gia công (80% đứt sợi)	Không thể gia công (70% đứt sợi) Bề mặt thô ráp
Ví dụ so sánh 10	42,6	0,3	Không thể gia công (37% đứt sợi)	Không thể gia công (26% đứt sợi) Bề mặt thô ráp
Ví dụ 15	39,4	0,5	Gia công tốt (2% đứt sợi)	Gia công tốt (2% đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 16	38,6	1,0	Gia công tốt (không đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 17	40,1	1,5	Gia công tốt	Gia công tốt

			(không đứt sợi)	(không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 18	37,5	2,0	Gia công tốt (không đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 19	39,7	2,5	Gia công tốt (1% đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 20	43,2	3,0	Gia công tốt (1% đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 21	44,4	3,5	Gia công tốt (không đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 22	39,5	4,0	Gia công tốt (1% đứt sợi)	Gia công tốt (2% đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 23	40,6	4,5	Gia công tốt (không đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 24	40,9	5,0	Gia công tốt (không đứt sợi)	Gia công tốt (2% đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 25	38,9	5,5	Gia công tốt	Gia công tốt

			(1% đứt sợi)	(0% đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 26	39,4	6,0	Gia công tốt (không đứt sợi)	Gia công tốt (không đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 27	37,6	6,5	Gia công tốt (1% đứt sợi)	Gia công tốt (2% đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ 28	40,2	7,0	Gia công tốt (1% đứt sợi)	Gia công tốt (2% đứt sợi) Bề mặt tốt
Ví dụ so sánh 11	37,2	7,5	Suy giảm khả năng gia công (13% đứt sợi)	Suy giảm khả năng gia công (10% đứt sợi)
Ví dụ so sánh 12	39,1	8,0	Suy giảm khả năng gia công (29% đứt sợi)	Suy giảm khả năng gia công (26% đứt sợi)
Ví dụ so sánh 13	41,5	8,5	Suy giảm khả năng gia công (41% đứt sợi)	Suy giảm khả năng gia công (34% đứt sợi)
Ví dụ so sánh 14	40,7	9,0	Suy giảm khả năng gia công (58% đứt sợi)	Suy giảm khả năng gia công (48% đứt sợi)
Ví dụ so sánh 15	42,8	9,5	Suy giảm khả năng gia công (63% đứt sợi)	Suy giảm khả năng gia công (58% đứt sợi)

Ví dụ so sánh 16	43,3	10,0	Suy giảm khả năng gia công (75% đứt sợi)	Suy giảm khả năng gia công (68% đứt sợi)
---------------------	------	------	--	--

Theo Bảng 2 ở trên, việc xảy ra đứt sợi cao nếu các sợi polyuretan nhiệt dẻo không chứa các hạt silic đioxit dạng nano hoặc chứa các hạt silic đioxit dạng nano với lượng bằng khoảng 0,3 phần trăm do bị chảy ra quá nhiều trong suốt quá trình ép đùn và việc sản xuất sợi không thể thực hiện được (tần suất xảy ra hiện tượng đứt sợi nằm trong khoảng từ 26% đến 80%, và các bề mặt của sợi polyuretan nhiệt dẻo cũng bị thô ráp (các ví dụ so sánh 9 và 10).

Các sợi polyuretan nhiệt dẻo chứa các hạt silic đioxit dạng nano với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 7,0 phần trăm đã thể hiện khả năng chịu kéo và khả năng xe sợi ưu việt mà không có hiện tượng đứt sợi khi ép đùn (tỉ lệ xảy ra hiện tượng đứt sợi nhỏ hơn hoặc bằng 2%) và bề mặt sợi tốt (các ví dụ 15 đến 28).

Các sợi polyuretan nhiệt dẻo có hàm lượng silic đioxit dạng nano lớn hơn hoặc bằng 7,5 phần trăm có vấn đề là hiện tượng đứt sợi thường xuyên xảy ra trong suốt quá trình ép đùn, dẫn đến khả năng gia công kém (các ví dụ so sánh 11 đến 16).

Từ các kết quả thử nghiệm này, chứng tỏ là sợi polyuretan nhiệt dẻo (trong đó hàm lượng silic đioxit dạng nano nằm trong khoảng từ 0,5 đến 7,0 phần trăm) chứa các hạt silic đioxit dạng nano có các nhóm chức kỵ nước được đưa lên bề mặt của các hạt này ở dạng hạt nhựa có thể thu được theo các khía cạnh của sáng chế.

Ví dụ thực nghiệm 3: Độ phân tán màu sắc, đặc tính chống bẩn, tính chống xước, đặc tính tạo khuôn của sợi polyuretan nhiệt dẻo

Ví dụ 29

Vải polyuretan nhiệt dẻo được sản xuất bằng cách sử dụng sợi polyuretan nhiệt dẻo chứa các hạt silic đioxit dạng nano với các nhóm chức kỵ nước theo sáng chế thuộc ví dụ 2.

Các vải này được đánh giá về độ phân tán màu sắc (đánh giá so sánh bằng mắt

thường sau khi nhuộm bằng thuốc nhuộm màu xanh với hàm lượng bằng khoảng 0,2 phần trăm), chống bẩn (theo tiêu chuẩn ISO 26082-1), tính chống xước (theo tiêu chuẩn ASTM D3886), gia nhiệt (ép ở nhiệt độ 160°C, áp suất bằng 60bar (khoảng 588Pa), trong thời gian 80 giây).

Ví dụ so sánh 17

Trong ví dụ 2, sợi polyuretan nhiệt dẻo được tạo sử dụng các hạt silic đioxit dạng nano thông thường thay vì các hạt silic đioxit dạng nano được đưa thêm nhóm chức kỵ nước.

Vải polyuretan nhiệt dẻo được sản xuất bằng cách sử dụng sợi polyuretan nhiệt dẻo được sản xuất như được mô tả ở trên.

Các vải này được đánh giá về độ phân tán màu sắc (đánh giá so sánh bằng mắt thường sau khi nhuộm bằng thuốc nhuộm màu xanh có hàm lượng bằng 0,2 phần trăm), chống bẩn (theo tiêu chuẩn ISO 26082-1), và tính chống xước (theo tiêu chuẩn ASTM D3886), ép nóng với nhiệt độ bằng 160°C, áp suất bằng 60 bar, trong thời gian 80 giây).

Đánh giá

Các ví dụ 29 và ví dụ so sánh 17 được đánh giá về độ phân tán màu sắc, đặc tính chống bẩn, tính chống xước và khả năng tạo khuôn và các kết quả đánh giá được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.5.

Tham chiếu đến FIG.2, trong ví dụ 29, bóng mờ hiếm khi xảy ra sau khi dệt vải, nhưng trong ví dụ so sánh 17, màu sắc khác nhau được tạo ra sau khi dệt.

Nói cách khác, có thể thấy rằng ví dụ 29 là tốt hơn về độ phân tán màu sắc.

Hiện tượng bóng mờ có thể được nhìn thấy là bóng mờ nhỏ khi xem xét sợi, nhưng khi vải được dệt sử dụng sợi, các bóng mờ lớn hơn gây ra màu sắc của vải, mà có thể gây ra vấn đề khiếm khuyết cho vải.

Tham chiếu đến FIG.3, có thể thấy rằng hầu như không có hiện tượng tạo vết bẩn trong ví dụ 29, nhưng hiện tượng tạo vết bẩn là rất nhiều trong ví dụ so sánh 17.

Tức là, có thể thấy rằng đặc tính chống bẩn thuộc ví dụ 29 được cải thiện và tính chống tạo vết bẩn tốt hơn so với ví dụ so sánh 17.

Tức là, có thể thấy rằng đặc tính chống bẩn thuộc ví dụ 29 được cải thiện và tính chống tạo vết bẩn tốt hơn so với ví dụ so sánh 17.

Bảng 3 dưới đây cũng thể hiện rằng trị số chênh lệch màu sắc thuộc ví dụ 29 thấp hơn so với ví dụ so sánh 17, vì vậy có thể chứng thực rằng các vải bản có thể không dễ dàng bị nhiễm bẩn.

Bảng 3

Tiêu chuẩn ISO 26082-1, bộ kiểm tra sức bền ma sát tải trọng 500g, chuyển động qua lại 20 lần vải bản, đo bằng thiết bị đo màu.

	Ví dụ 29	Ví dụ so sánh 17
dE	1,0	1,24

Tham chiếu đến FIG.4, có thể chứng thực rằng ví dụ 29 không mòn hơn ví dụ so sánh 17.

Tức là, ví dụ 29 tốt hơn về tính chống xước so với ví dụ so sánh 17.

Trong bảng 4, có thể thấy rằng chu kỳ mài mòn của ví dụ 29 (số lần chuyển động qua lại được yêu cầu để mài mòn) cao hơn so với ví dụ so sánh 17.

Bảng 4

Tiêu chuẩn ASTM D3886, sử dụng bộ kiểm tra độ mài mòn Stoll

	Ví dụ 29	Ví dụ so sánh 17
Số lượng mài mòn	110	100

Tham chiếu đến FIG.5, có thể thấy rằng ví dụ 29 có khả năng tạo khuôn tốt hơn so với ví dụ so sánh 17, và bóng mờ trong.

Như được mô tả ở trên, sợi polyuretan nhiệt dẻo thuộc sáng chế có thể thu được sợi có đơn vị độ mịn sợi nhỏ hơn hoặc bằng 350 đonit ở dạng sợi liên tục mà không có hiện tượng gia tăng đứt sợi, và đặc biệt ưu việt về các đặc tính như độ phân

tán màu sắc, đặc tính chống bắn, tính chống xước và khả năng tạo khuôn.

Trong khi sáng chế đã được bộ lộ và được mô tả với sự tham chiếu đến các phương án nhất định của sáng chế, nhưng được hiểu rằng những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện được những thay đổi khác nhau về dạng và các chi tiết mà không xa rời khỏi phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi của sáng chế sẽ không được xác định là được giới hạn bởi các phương án, mà được xác định với các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sợi polyuretan nhiệt dẻo chứa hợp phần polyuretan nhiệt dẻo,

trong đó hợp phần polyuretan nhiệt dẻo chứa các hạt silic đioxit dạng nano có kích thước hạt sơ cấp nằm trong khoảng từ 1 đến 100nm và với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 7,0 phần trăm tính theo nhựa nền (phr) dựa trên polyuretan nhiệt dẻo;

trong đó các hạt silic đioxit dạng nano chứa nhóm chức kỵ nước trên bề mặt của các hạt này và các hạt silic đioxit dạng nano tạo thành các khối kết tụ gồm các hạt silic đioxit dạng nano;

trong đó các khối kết tụ silic đioxit dạng nano có kích thước nằm trong khoảng từ 100 đến 1200 nm.

2. Sợi polyuretan nhiệt dẻo theo điểm 1,

trong đó nhóm chức kỵ nước được chứa trong bề mặt của hạt silic đioxit dạng nano ít nhất thuộc một trong số nhóm alkyl, nhóm dimetyl, nhóm trimetyl, nhóm dimethylsiloxan, và nhóm metacryl.

3. Sợi polyuretan nhiệt dẻo theo điểm 1,

trong đó polyuretan nhiệt dẻo bao gồm polyuretan nhiệt dẻo thô hoặc polyuretan nhiệt dẻo thu được bằng cách trộn vụn polyuretan nhiệt dẻo còn lại sau khi gia công cao tần hoặc xử lý nóng chảy với polyuretan nhiệt dẻo thô.

4. Sợi polyuretan nhiệt dẻo theo điểm 1,

trong đó sợi polyuretan nhiệt dẻo là sợi tơ kép có độ mảnh sợi đơn nhỏ hơn hoặc bằng 50 đơniê/tơ.

5. Sợi polyuretan nhiệt dẻo theo điểm 1,

trong đó sợi polyuretan nhiệt dẻo là sợi tơ đơn có độ mảnh nằm trong khoảng từ 50 đến 350 đơniê.

6. Phương pháp sản xuất sợi polyuretan nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các

điểm 1, 2, 3, 4 hoặc 5, phương pháp bao gồm các bước:

phân tán các hạt silic đioxit dạng nano có các nhóm chức kỵ nước ở trên bề mặt của các hạt này vào ít nhất một vật liệu bất kỳ trong số vật liệu thô dạng lỏng gồm polyol, izoxianat và glycol có trọng lượng phân tử thấp;

polyme hóa vật liệu thô dạng lỏng trong đó các hạt silic đioxit dạng nano được phân tán để polime hóa nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo; và

ép đùn nóng chảy và xe sợi nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo.

7. Phương pháp sản xuất sợi polyuretan nhiệt dẻo theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1, 2, 3, 4 hoặc 5, phương pháp bao gồm các bước:

tạo hạt nhựa chứa các hạt silic đioxit dạng nano có các chức năng kỵ nước ở trên bề mặt của các hạt nhựa này;

tạo nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo bằng cách hóa hợp hạt nhựa với nhựa nền polyuretan nhiệt dẻo; và

ép đùn nóng chảy và xe sợi nhựa dùng cho sợi polyuretan nhiệt dẻo.

1/3

FIG.1

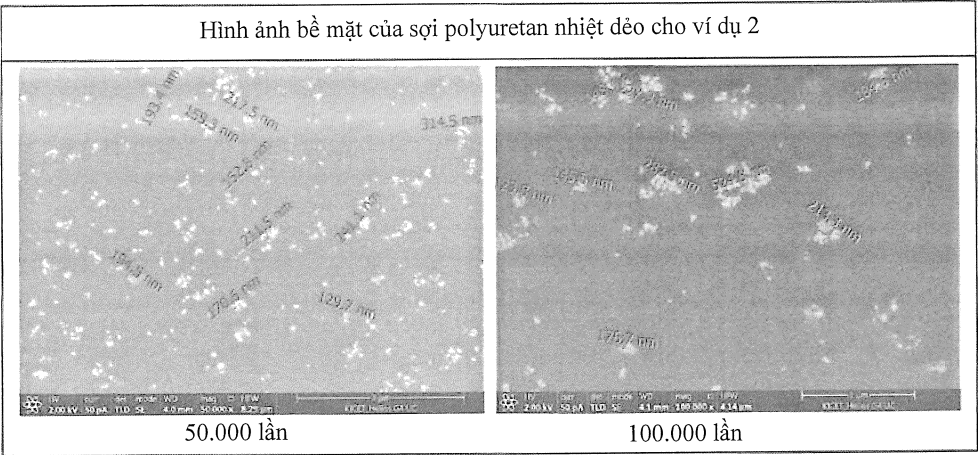
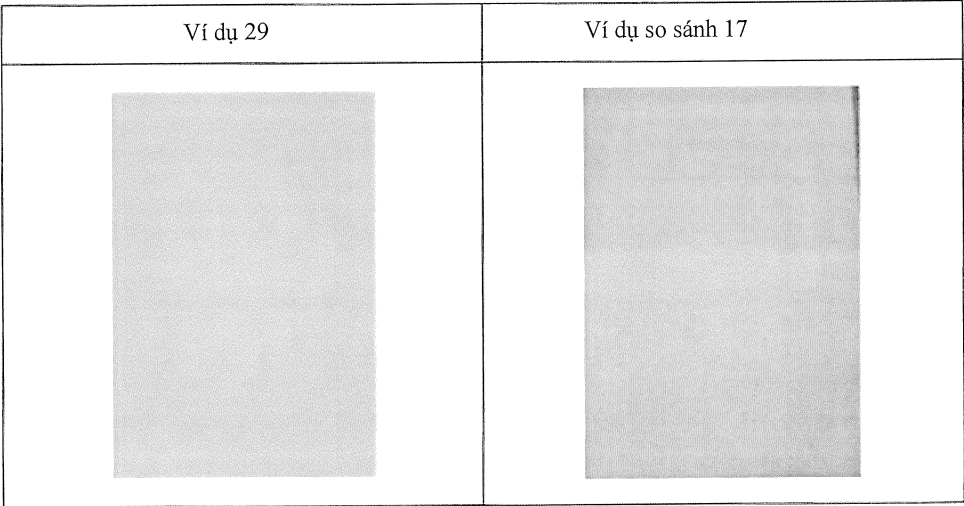


FIG. 2



2/3

FIG. 3

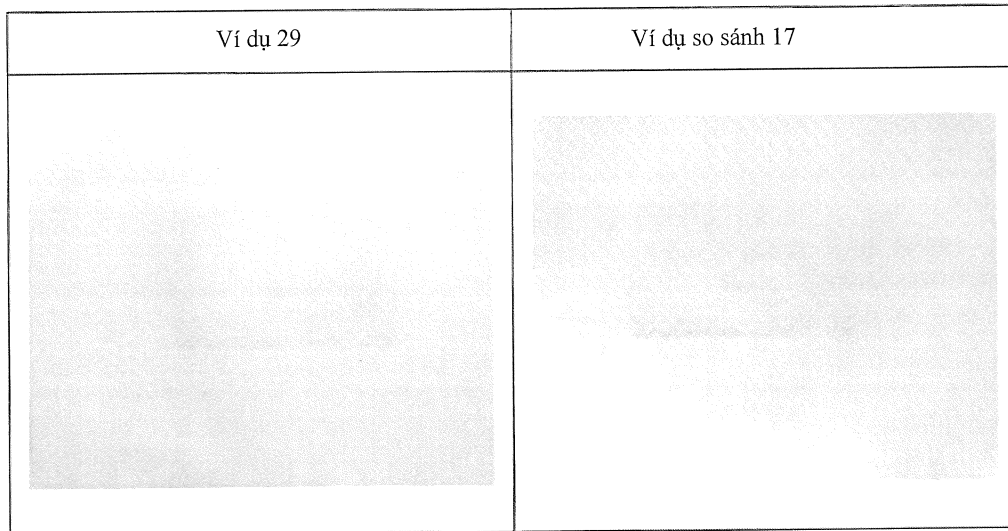
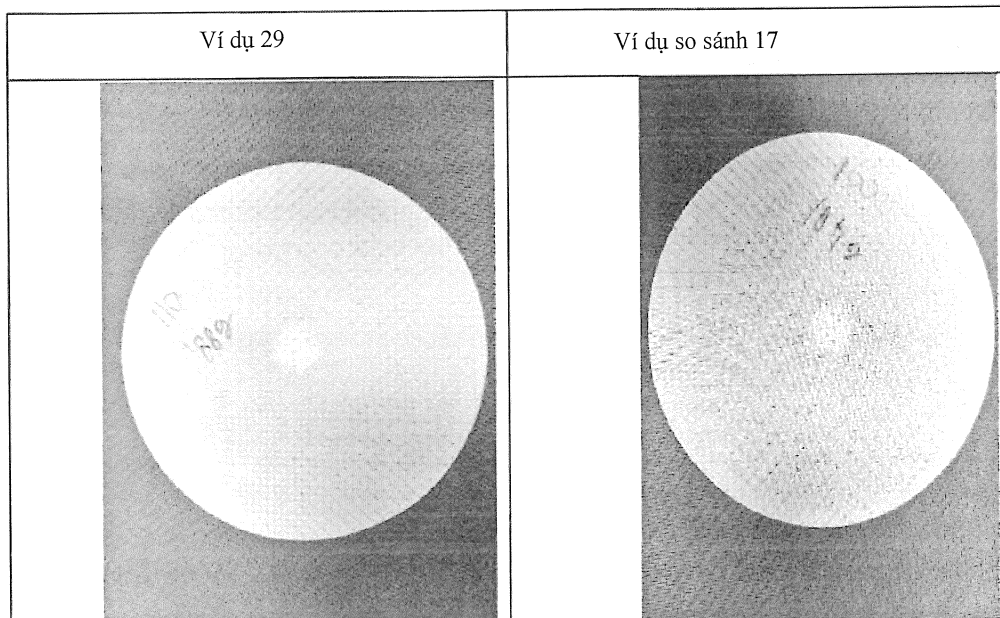


FIG. 4



3/3

FIG. 5

