



(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)



1-0026080

(51)⁷ D01F 6/70; D01D 1/10

(13) B

(21) 1-2016-01975

(22) 31/05/2016

(30) 10-2016-0005575 15/01/2016 KR

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/07/2017 352A

(73) HYOSUNG TNC CORPORATION (KR)

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

(72) JUNG, Hyun Gee (KR); CHO, Joo Hyun (KR); KANG, Yeon Soo (KR).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SỢI SPANDEX VÀ SỢI SPANDEX ĐƯỢC SẢN XUẤT BẰNG PHƯƠNG PHÁP NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sợi spandex có khả năng tháo cuộn được cải thiện và đặc tính kết dính được gia tăng với chất kết dính nóng chảy, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sợi spandex bằng cách cho thêm polyme polystyren có khối lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 20000 đến 500000 vào dung dịch kéo sợi polyuretan ure để có thể ngăn ngừa hữu hiệu hiện tượng sợi căng phồng và hiện tượng tăng đột ngột sức căng bất thường xảy ra trong quá trình tháo cuộn và làm gia tăng đặc tính kết dính với chất kết dính nóng chảy. Sáng chế còn đề cập đến sợi spandex được sản xuất bằng phương pháp nêu trên.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sợi spandex có khả năng tháo cuộn được cải thiện và đặc tính kết dính được gia tăng với chất kết dính nóng chảy và phương pháp sản xuất sợi này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất sợi spandex bằng cách cho thêm polyme polystyren có khối lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 20000 đến 500000 vào dung dịch kéo sợi polyuretan ure, nhờ đó có thể ngăn ngừa hữu hiệu hiện tượng sợi căng phồng và hiện tượng tăng đột ngột sức căng bất thường xảy ra trong quá trình tháo cuộn và làm gia tăng đặc tính kết dính với chất kết dính nóng chảy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sợi spandex duy trì được mức độ đàn hồi cao của cao su, và do có các tính chất vật lý rất tốt như ứng suất căng và khả năng phục hồi, nó được sử dụng rộng rãi trong lĩnh vực đồ lót, tất, và trang phục thể thao. Ngày nay, phạm vi sử dụng sợi spandex được mở rộng thêm, nó cũng được sử dụng trong các sợi chức năng, và được sử dụng cho các ứng dụng đặc biệt như tơ và sợi dùng trong y tế.

So với các sợi thông thường để sử dụng trong y tế, sợi spandex dùng trong y tế thông thường có độ kết dính tăng khiến cho các sợi dính vào nhau. Điều này gây ra sự đứt sợi trong quá trình xử lý sau đó như trải sợi, mắc sợi và dệt kim, v.v., và tạo ra sự phát tĩnh điện, do khả năng tháo cuộn kém, dẫn đến sự không đồng đều về sức căng của sợi.

Nói chung, trong nỗ lực cải thiện vấn đề này, chất chống kết dính thường được cho thêm vào polyme để cải thiện các tính chất của polyme.

Mặc dù thường sử dụng chất vô cơ (Mg-st hoặc Ca-st, Zn-st) làm chất chống kết dính, chất phụ gia này lại gây ra các vấn đề về đặc tính tháo cuộn của sợi spandex khi được sử dụng cho các mục đích sản xuất tơ, do sự phân bố không đồng đều của nó trong nhũ tương dẫn đến sự phủ bề mặt sợi không đều.

Trước đây, để giải quyết vấn đề liên quan đến sự tháo cuộn của sợi spandex,

tài liệu KR 2011-0128884 A đề xuất việc sử dụng sợi polyuretan hoặc polyuretan ure đàn hồi, và việc sử dụng sợi đàn hồi chứa hỗn hợp chống kết dính hòa tan với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 25% trọng lượng. Ở đây, xenluloza (CAB) được sử dụng làm chất chống kết dính.

Ngoài ra, tài liệu JP 2001-509877 A đề xuất việc sử dụng amit như etylen bis oleyl amit/stearamit chứa nitơ, làm chất chống kết dính. Tài liệu CN 001291079 B sử dụng chất chống vi sinh vật như ziricon phosphat, thủy tinh, và zeolit, v.v. làm chất kết dính.

Mặc dù chất chống kết dính này được sử dụng trong phương pháp sản xuất sợi spandex thông thường sẽ làm giảm độ kết dính khiến cho các sợi dính vào nhau ở mức độ nhất định, chất này lại không ngăn ngừa được một cách hữu hiệu hiện tượng sợi căng phồng và hiện tượng tăng đột ngột sức căng bất thường trong khi tháo cuộn sợi spandex trong quá trình sản xuất tã. Ngoài ra, ngay cả khi chất chống kết dính là chất hữu cơ, chất này cũng không giải quyết được các vấn đề nêu trên do sự trượt của sợi, sự giảm đặc tính kết dính với chất kết dính nóng chảy, hoặc vấn đề không tương thích với polyme spandex.

Ngoài ra, trong một số trường hợp, chất làm tăng độ kết dính được sử dụng trong nhũ tương, hoặc hợp chất polyuretan hoặc nhựa thông được cho thêm vào polyme để làm gia tăng đặc tính kết dính với chất kết dính nóng chảy trong quá trình sản xuất sợi spandex. Nhưng khi chất làm tăng độ kết dính được cho thêm vào nhũ tương, sẽ xuất hiện vấn đề về sự phân bố không đều trong nhũ tương, dẫn đến lớp phủ không đều trên bề mặt sợi. Ngoài ra, việc sử dụng polyuretan dẻo nhiệt trong polyme không có tác dụng làm tăng độ kết dính. Tương tự, nếu hợp chất nhựa thông được thêm vào, sẽ xuất hiện vấn đề về khả năng tháo cuộn kém, do sức căng tháo cuộn cao của sợi spandex gây ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên của giải pháp kỹ thuật đã biết, và nhằm ngăn ngừa hữu hiệu hiện tượng sợi căng phồng và hiện tượng tăng đột ngột sức căng bất thường xảy ra trong quá trình tháo cuộn, và còn làm gia tăng đặc tính kết dính với chất kết dính nóng chảy mà không gây ra vấn đề

bất kỳ cho các tính chất vật lý khác.

Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sợi spandex có khả năng tháo cuộn được cải thiện và đặc tính kết dính được gia tăng với chất kết dính nóng chảy.

Để tạo ra giải pháp cho các vấn đề nêu trên của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sợi spandex có khả năng tháo cuộn được cải thiện và đặc tính kết dính được gia tăng với chất kết dính nóng chảy trong quá trình sản xuất sợi spandex dùng cho mục đích vệ sinh bằng cách sử dụng dung dịch kéo sợi polyuretan ure. Phương pháp sản xuất sợi spandex này bao gồm hai bước: điều chế dung dịch kéo sợi bằng cách cho thêm polyme polystyren có công thức hóa học 1 vào dung dịch kéo sợi polyuretan ure; và kéo sợi và cuộn sợi dung dịch kéo sợi nêu trên.

Công thức hóa học 1



Ở đây, tốt hơn nếu khối lượng phân tử của polyme polystyren nêu trên nằm trong khoảng từ 20000 đến 500000.

Ngoài ra, tốt hơn nếu polyme polystyren nêu trên được cho thêm vào dung dịch kéo sợi polyuretan ure với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20% trọng lượng của dung dịch kéo sợi polyuretanure nêu trên, tính theo tổng trọng lượng của hàm lượng chất rắn.

Sáng chế còn đề cập đến sợi spandex được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất nêu trên.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế đề cập đến việc sản xuất sợi spandex bằng phương pháp cho thêm polyme polystyren có khối lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 20000 đến 500000 vào dung dịch kéo sợi của sợi spandex ở dạng huyền phù đặc, nhờ đó có thể ngăn ngừa được một cách hữu hiệu hiện tượng sợi căng phòng và hiện tượng tăng đột ngột sức căng bất thường trong khi tháo cuộn sợi spandex xuất hiện trong quá trình sản xuất tả trước đây theo phương pháp thông thường là cho thêm chất chống kết dính vô cơ (Mg-st, Ca-st, Zn-st) vào. Ngoài ra, sáng chế có khả năng làm

gia tăng đặc tính kết dính với chất kết dính nóng chảy.

Chất phụ gia nêu trên có cấu trúc hóa học tương tự hoặc giống với polyme nền và nhựa dính, và chiếm hơn 60% đến 70% thành phần chất kết dính nóng chảy, nhờ đó có khả năng trộn lẫn tốt khi được sử dụng ở trạng thái nhiệt độ cao trong khoảng từ 160 đến 200°C. Ngoài ra, khi chất kết dính nóng chảy ở nhiệt độ cao được phủ lên bề mặt của sợi spandex, chất phụ gia có mặt để làm tăng nhiệt độ cao hơn nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh, nhờ đó tạo điều kiện thuận lợi cho sự kết dính.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa sơ đồ phương pháp sản xuất vật liệu lớp bằng cách bố trí màng polyetylen giữa lớp thứ nhất và lớp thứ hai nêu trên, sau khi xếp thẳng lớp thứ nhất và lớp thứ hai sao cho chúng vuông góc với nhau.

Fig.2 là đồ thị tiêu chuẩn đánh giá thể hiện phương pháp OETO để đánh giá đặc tính tháo cuộn trong ví dụ thử nghiệm 4 theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết như sau.

Sáng chế đề cập đến phương pháp mới để tạo ra sợi spandex, phương pháp này cải thiện đặc tính tháo cuộn bằng cách cho thêm polyme polystyren có khối lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 20000 đến 500000 vào dung dịch kéo sợi là dung dịch polyuretan ure ở dạng huyền phù đặc trong quá trình sản xuất sợi spandex, và cũng làm gia tăng đặc tính kết dính với chất kết dính nóng chảy.

Phương pháp sản xuất sợi spandex theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sợi đàn hồi polyuretan ure bao gồm các bước: cho thêm các chất tiền trùng hợp có nhóm isoxyanat vào cả hai đầu polyol được tạo ra bằng phản ứng giữa polyol và lượng dư của hợp chất diisoxyanat; và kéo sợi và cuộn sợi dung dịch kéo sợi sau khi điều chế dung dịch kéo sợi này bằng cách cho thêm polyme polystyren có công thức hóa học 1 vào dung dịch kéo sợi polyuretan ure nêu trên.

Công thức hóa học 1



Ở đây, tốt hơn nếu khối lượng phân tử của polyme polystyren nêu trên nằm trong khoảng từ 20000 đến 500000. Khi khối lượng phân tử của polyme polystyren nêu trên nhỏ hơn 20000, có thể xảy ra vấn đề về sự giảm đặc tính kết dính với chất kết dính nóng chảy. Ngược lại, nếu khối lượng phân tử của polyme polystyren nêu trên vượt quá 500000, có thể xảy ra vấn đề về sự phân bố không đồng đều trong dung môi trong quá trình điều chế huyền phù đặc và vấn đề về sự ảnh hưởng đến các tính chất vật lý trong quá trình sản xuất sợi spandex.

Ngoài ra, cũng tốt hơn nếu polyme polystyren nêu trên được cho thêm vào dung dịch kéo sợi polyuretan ure với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20% trọng lượng, tính theo tổng trọng lượng của hàm lượng chất rắn.

Nếu hàm lượng polyme polystyren nêu trên nhỏ hơn 0,1% trọng lượng, hàm lượng này sẽ không có tác dụng làm gia tăng đặc tính kết dính với chất kết dính nóng chảy và cải thiện khả năng tháo cuộn, và nếu hàm lượng polyme polystyren nêu trên vượt quá 20% trọng lượng, hàm lượng này sẽ tạo ra tác dụng không mong muốn là làm giảm độ bền vốn là một phần của tính chất vật lý của sợi.

Ngoài ra, polyme polystyren được cho thêm vào dung dịch kéo sợi ở trạng thái huyền phù đặc để tạo ra sự cải thiện tốt nhất về khả năng tháo cuộn và đặc tính kết dính với chất kết dính nóng chảy. Điều này là do việc cho thêm chất này vào polyme gây ra sự thay đổi về các tính chất vật lý cơ bản của polyme. Ở đây, tốt hơn nếu sử dụng trạng thái huyền phù đặc bằng cách điều chế huyền phù đặc này ở trạng thái dung dịch trong dimethylacetamid (DMAc).

Mặt khác, các ví dụ không làm giới hạn về diisoxyanat được sử dụng để sản xuất sợi spandex theo sáng chế là: 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 1,5'-naphthalen diisoxyanat, 1,4'-phenylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, 1,4'-xyclohexan diisoxyanat, 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, và isophoron diisoxyanat, v.v.. Tuy nhiên, trong số các diisoxyanat này, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat có thể được sử dụng, và tốt hơn nếu sử dụng một hoặc nhiều nhóm nêu trên.

Ví dụ về diol cao phân tử để sử dụng trong sáng chế là: polytetrametylen ete

glycol, polytrimetylen ete glycol, polypropylen glycol, polycacbonat diol, polyme của hỗn hợp gồm alkylenoxit và lacton monome và poly(tetrametylen ete) glycol, và copolyme của 3-metyl-tetrahydrofuran và tetrahydrofuran. Trong số các hợp chất nêu trên, hỗn hợp của một hoặc nhiều nhóm có thể được sử dụng, nhưng các ví dụ về hỗn hợp này không nhất thiết bị giới hạn trong số các ví dụ nêu trên.

Tuy nhiên, để làm chất phát triển mạch nêu trên, diamin được sử dụng, và ưu tiên sử dụng etylendiamin trong sáng chế.

Ngoài ra, mặc dù amin bậc một có nhóm chức, như dietylamin, monoetanolamin, và dimetylamin, v.v., có thể được sử dụng làm chất ngắt mạch polyuretan ure, nhưng chất này không bị giới hạn ở đây.

Hơn nữa, trong sáng chế, để ngăn ngừa sự đổi màu và sự giảm tính chất vật lý của polyuretan ure do ánh sáng cực tím (UV: Ultra Violet), sương khói trong khí quyển, và quá trình xử lý nhiệt liên quan trong quá trình sản xuất sợi spandex, hợp chất trên cơ sở phenol bị án ngữ không gian, hợp chất trên cơ sở benzofuranon, hợp chất trên cơ sở semi-carbazol, hợp chất trên cơ sở benzotriazol, hoặc chất ổn định amin bậc ba polyme có thể được kết hợp theo cách thích hợp và cho thêm vào dung dịch kéo sợi.

Ngoài ra, sợi đàn hồi polyuretan ure theo sáng chế có thể chứa chất phụ gia như titan dioxit và magie stearat, ngoài các thành phần trên đây.

Khi sản xuất sợi spandex bằng phương pháp theo sáng chế như được mô tả ở trên, không chỉ hiện tượng sợi căng phồng và hiện tượng tăng đột ngột sức căng bất thường có thể được giải quyết, mà đặc tính kết dính với chất kết dính nóng chảy vốn cần thiết cho việc sử dụng để sản xuất tã cũng có thể được gia tăng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết qua các ví dụ. Tuy nhiên, các ví dụ và các ví dụ thử nghiệm được mô tả dưới đây chỉ minh họa một dạng của sáng chế, và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ và ví dụ thử nghiệm này.

Ví dụ 1

Các polyme polyuretan có nhóm isoxyanat ở cả hai đầu được điều chế từ

phản ứng giữa 601,1g 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat và 2664,5g polytetrametylen ete glycol (khối lượng phân tử 1800) trong dòng khí nitơ ở nhiệt độ 90°C trong khi được khuấy trong thời gian 95 phút.

4811g dimetyl axetamid được cho thêm vào và hòa tan trong chất tiền trùng hợp nêu trên đã được làm nguội đến nhiệt độ trong phòng và thu được dung dịch polyme polyuretan.

Sau đó, 43,3g etylen diamin và 13,4g 1,2-propyl diamin, và 5,7g dietylamin được hòa tan trong 829g dimetyl axetamid và được cho thêm vào chất tiền trùng hợp nêu trên ở nhiệt độ dưới 90°C. Quá trình này tạo ra dung dịch polyuretan. Trietylen glycol-bis-3-(3-tertiary-butyl-4-hydroxy-5-metylphenyl) propionat với lượng 1% trọng lượng dùng làm chế phẩm dạng rắn của chất phụ gia polyme, và titan dioxid với lượng 1% dùng làm chất lấp ánh sáng được thêm vào để thu được dung dịch kéo sợi. Polyme polystyren với lượng 3% trọng lượng tính theo trọng lượng của hàm lượng chất rắn, có khối lượng phân tử trung bình số bằng 10000, ở dạng huyền phù đặc trong dung dịch kéo sợi, được sử dụng để điều chế dung dịch kéo sợi.

Trong quá trình kéo sợi khô, nhiệt độ kéo sợi được duy trì ở mức cao hơn 260°C và bước cuốn sợi được thực hiện với tốc độ cuốn sợi 500m/phút.

Ví dụ 2

Sợi spandex được sản xuất theo cách giống như được mô tả trong ví dụ 1, ngoại trừ việc polyme polystyren (khối lượng phân tử bằng 100000) với lượng 5% trọng lượng polyme, tính theo tổng trọng lượng của hàm lượng chất rắn, được cho thêm vào dung dịch kéo sợi để làm chất phụ gia.

Ví dụ so sánh 1

Sợi spandex được sản xuất theo cách giống như được mô tả trong ví dụ 1, ngoại trừ việc magie stearat với lượng 1% trọng lượng polyme, tính theo trọng lượng của hàm lượng chất rắn, được cho thêm vào dung dịch kéo sợi để làm chất phụ gia, thay cho polyme polystyren (khối lượng phân tử 100000).

Ví dụ so sánh 2

Sợi spandex được sản xuất theo cách giống như được mô tả trong ví dụ 1, ngoại trừ việc polyme polystyren (khối lượng phân tử 100000) với lượng 25% trọng lượng polyme, tính theo trọng lượng của hàm lượng chất rắn, được cho thêm vào dung dịch kéo sợi làm chất phụ gia.

Ví dụ so sánh 3

Sợi spandex được sản xuất theo cách giống như được mô tả trong ví dụ 1, ngoại trừ việc polyme polystyren có khối lượng phân tử bằng 10000 với lượng 3% trọng lượng polyme, tính theo trọng lượng của hàm lượng chất rắn, được cho thêm vào dung dịch kéo sợi, thay cho polyme polystyren (khối lượng phân tử 100000) làm chất phụ gia.

Ví dụ so sánh 4

Sợi spandex được sản xuất theo cách giống như được mô tả trong ví dụ 1, ngoại trừ việc polyme polystyren (khối lượng phân tử 1000000) với lượng 3% trọng lượng polyme, tính theo hàm lượng chất rắn, được cho thêm vào dung dịch kéo sợi làm chất phụ gia, và được sử dụng ở trạng thái có khối lượng phân tử 1000000.

Ví dụ so sánh 5

Sợi spandex được sản xuất theo cách giống như được mô tả trong ví dụ 1, ngoại trừ việc nhũ tương silicon thay cho chất chống dính được cho thêm vào dung dịch kéo sợi, và bề mặt của sợi spandex được phủ nhũ tương silicon 0,5%.

Ví dụ so sánh 6

Sợi spandex được sản xuất theo cách giống như được mô tả trong ví dụ 1, ngoại trừ việc chất chống dính không được cho thêm vào dung dịch kéo sợi.

Ví dụ thử nghiệm 1

Lực (g) được đo theo cách giống như sau đây, để so sánh sự đánh giá tính

chất vật lý khi kéo giãn nhiều lần sợi spandex được tạo ra trong các ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên.

Sản phẩm MEL của Textechno Co. được sử dụng làm thiết bị đánh giá, và sự đánh giá được tiến hành dựa trên tiêu chuẩn ASTM D 2731-72 và các mẫu được kẹp vào cơ cấu và cách nhau 10cm, và được kéo giãn nhiều lần với tổng cộng 5 lần ở độ kéo giãn 300%, và giá trị lực đối với mỗi lần kéo giãn được đo. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

	Ví dụ		Ví dụ so sánh					
Số	1	2	1	2	3	4	5	6
200%M	81,5	84,3	78,6	93,1	79,1	88,2	79,5	77,9
Dỡ tải lần 5 ở mức 200%	17,4	16,9	17,7	12,5	17,9	13,5	17,8	17,3

※ 200%M: lực (g) của phần kéo giãn 200% trong lần kéo giãn thứ nhất

Dỡ tải lần 5 ở mức 200%: lực (g) của phần kéo giãn 200% khi phục hồi sau khi kéo giãn lần 5

Theo bảng 1, khi polyme polystyren có khối lượng phân tử 100000 được thêm vào, không có sự khác biệt so với ví dụ so sánh 6 trong đó chất này không được thêm vào, ngoại trừ có vấn đề về sự giảm lực dỡ tải lần 5 trong trường hợp chất này được thêm vào với lượng vượt quá 20% trọng lượng như ở ví dụ so sánh 2, hoặc được thêm vào với lượng vượt quá khối lượng phân tử 500000 như trong ví dụ so sánh 4.

Ví dụ thử nghiệm 2

Tiến hành đánh giá độ kháng rão theo cách sau đây để đánh giá đặc tính kết dính với chất kết dính nóng chảy của sợi spandex được sản xuất trong các ví dụ thử nghiệm và các ví dụ so sánh nêu trên. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 2 dưới đây.

Để dùng cho mục đích này, sợi không dệt và sợi spandex được sử dụng để tạo ra tấm mỏng.

Ở đây, thiết bị phủ Pilot của Nordson Co. được sử dụng làm thiết bị đánh giá theo cách sau đây. (Xem Fig.1)

(1) Vải không dệt 1 và 2 được đưa vào và sợi spandex được đưa vào phần giữa theo cách sát nhau.

(2) Trong khi độ kéo dài trong quá trình cấp sợi spandex được duy trì ở mức 250%, chất kết dính nóng chảy của Henkel Co. được cấp ở dạng phun xoắn ốc, và được ép bởi và đi qua các con lăn kẹp để kết dính vào sợi không dệt. Đồng thời, lượng keo là 60mg/m.

(3) Tốc độ sản xuất mẫu là 100m/phút.

Quá trình đánh giá độ kháng rão bằng cách sử dụng tấm mỏng được sản xuất trên đây tiến hành sự đánh giá theo cách sau đây bằng cách sử dụng phương pháp đánh giá của U Co. – Nhật Bản.

(1) Các phần của tấm mỏng được kéo giãn đến mức tối đa và cố định vào tấm chất dẻo có chiều rộng 30cm và chiều dài 50cm.

(2) Tính từ phần tâm, cả hai phần bên trái và phải có chiều dài 100mm (tổng chiều dài là 200mm) được đánh dấu bằng bút đánh dấu không phai.

(3) Diện tích đã đánh dấu được cắt bằng dao sắc và chiều dài co lại của sợi spandex được đo.

Độ kháng rão (%) thể hiện đặc tính kết dính được tính bằng công thức 1 sau đây.

Công thức 1

$$\text{Đặc tính kết dính (độ kháng rão)}(\%) = [200 - (\text{chiều dài co lại})] / 200 \times 100$$

Đặc tính kết dính của sợi spandex được sản xuất trong các ví dụ 1~2 và các ví dụ so sánh 1~6 nêu trên được đánh giá như trên đây. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 2

	Ví dụ		Ví dụ so sánh					
Số	1	2	1	2	3	4	5	6
Độ kết dính (%)	86,4%	90,1%	76,8%	93,2%	74,4%	88,2%	57,6%	75,2%

Theo bảng 2 trên đây, khẳng định được rằng thu được đặc tính kết dính tốt khi polyme polystyren có khối lượng phân tử 100000 được thêm vào (ví dụ 1 ~ 2), so với ví dụ 1 và 5, trong đó chất này không được thêm vào, và ngoài ra, so với ví dụ 3, trong đó polyme polystyren có khối lượng phân tử thấp hơn được thêm vào.

Tuy nhiên, thu được đặc tính kết dính tốt ngay cả khi lượng thêm vào vượt quá 20% trọng lượng hoặc chất phụ gia có khối lượng phân tử vượt quá 500000 được thêm vào, như trong các ví dụ so sánh 2 và 4.

Ví dụ thử nghiệm 3

Để xác nhận mức độ đồng nhất của đặc tính tháo cuộn, chứ không phải đặc tính kết dính, của sợi spandex được sản xuất trong các ví dụ và ví dụ so sánh nêu trên, việc đánh giá được tiến hành như sau.

Để làm phương pháp đánh giá đặc tính tháo cuộn, thanh dẫn sợi để giữ sợi được lắp ở vị trí cách giá búp sợi cố định 30cm, và các cảm biến có khả năng đo sức căng và cơ cấu cuộn sợi có khả năng điều khiển tốc độ được lắp đặt.

Cơ cấu đo sức căng được sử dụng trong thiết bị đánh giá là bộ đo sức căng điện tử của Rothschild Co. Các trị số cực đại (Max.), cực tiểu (Min.), trung bình (Ave.), và độ lệch (Dev.) được đo. Các kết quả được thể hiện trong bảng 3 dưới đây.

Trong kết quả đánh giá, nếu sự khác biệt các trị số Max và Min, và trị số Ave được giữ ở mức thấp, và khi trị số Dev trở nên thấp hơn, có thể nói rằng mức độ đồng nhất của đặc tính tháo cuộn là tốt.

Bảng 3

	Ví dụ		Ví dụ so sánh					
	1	2	1	2	3	4	5	6
Max (g)	2,64	2,25	8,74	1,67	5,29	2,11	2,71	59,65
Min (g)	0,27	0,22	0,55	0,13	0,79	0,19	0,29	9,28
Ave (g)	0,73	0,64	0,97	0,45	2,89	0,56	0,76	28,33
Dev (g)	0,36	0,31	0,74	0,27	1,50	0,31	0,40	7,96

Theo bảng 3, khi polyme polystyren có khối lượng phân tử 100000 (các ví dụ 1~2) được thêm vào, đã chứng minh được rằng mức sức căng tháo cuộn duy trì ở cùng mức như khi nhũ tương silicon hoặc dung dịch kéo sợi được thêm vào hoặc được phủ lên sợi mà không cho thêm chất chống kết dính vào (ví dụ so sánh 5). Và, khi so sánh với trường hợp sử dụng chất chống dính vô cơ (ví dụ so sánh 1), trị số Max thể hiện ở mức thấp. Ngoài ra, thu được trị số sức căng tháo cuộn tốt so với trường hợp không có chất phụ gia nào được thêm vào (ví dụ so sánh 6).

Ví dụ thử nghiệm 4

Tiến hành đánh giá đặc tính tháo cuộn đối với sợi spandex được sản xuất theo các ví dụ và ví dụ so sánh trên đây.

Phương pháp OETO để đánh giá đặc tính tháo cuộn được tiến hành theo cách sau đây.

Bó sợi, khi được tháo cuộn theo phương pháp OETO, tạo ra 3 dạng tháo cuộn theo các lực ly tâm tác dụng lên sợi và cường độ lực kết dính làm cho các sợi dính vào nhau.

(a) lực ly tâm > lực kết dính giữa sợi với sợi: tạo ra hiện tượng sợi căng phòng bất thường

(b) lực ly tâm $\approx$ lực kết dính giữa sợi với sợi: tạo ra hiện tượng sợi căng phòng bất thường

(c) lực ly tâm < lực kết dính giữa sợi với sợi: không thể tháo cuộn (sự đứt sợi)

Đối với kết quả đánh giá đặc tính tháo cuộn này, tham khảo Fig.2, và các số chỉ dẫn trên Fig.2 thể hiện các điều kiện sau đây.

Số chỉ dẫn 1 trên hình vẽ thể hiện thanh dẫn sợi cố định: sợi chỉ di chuyển theo phương pháp OETO trong khi vẫn quay, và di chuyển theo đường thẳng từ điểm này.

Số chỉ dẫn 2 trên hình vẽ thể hiện điểm tháo cuộn của bó sợi: là điểm mà ở đó bó sợi tháo cuộn lần đầu khi sợi chỉ bị căng.

Số chỉ dẫn 3 trên hình vẽ thể hiện góc được tạo ra giữa đường nối thanh dẫn sợi cố định với tâm bó sợi và sợi chỉ tháo cuộn, khi ở dạng tháo cuộn lý tưởng.

Số chỉ dẫn 4 trên hình vẽ thể hiện góc tương ứng với 1/2 góc thể hiện bằng

số chỉ dẫn 3, khi ở bên ngoài góc tháo cuộn lý tưởng.

Số chỉ dẫn 5 trên hình vẽ thể hiện dạng tháo cuộn ở tốc độ thứ nhất: là dạng tháo cuộn trong đó sợi chỉ tháo cuộn theo đường thẳng theo góc thể hiện bằng số chỉ dẫn 3.

Số chỉ dẫn 6 trên hình vẽ thể hiện dạng tháo cuộn ở tốc độ thứ hai: là dạng tháo cuộn trong đó sợi chỉ tháo cuộn theo góc thể hiện bằng số chỉ dẫn 3, nhưng có sự rung nhẹ xảy ra.

Số chỉ dẫn 7 trên hình vẽ thể hiện dạng tháo cuộn ở tốc độ thứ ba: sợi chỉ rời khỏi quỹ đạo được thể hiện bằng số chỉ dẫn 3, và sự tăng nhẹ hiện tượng sợi căng phòng xảy ra, nhưng không rời khỏi quỹ đạo được thể hiện bằng số chỉ dẫn 4 và do đó không thể dẫn đến sự đứt sợi.

Số chỉ dẫn 8 trên hình vẽ thể hiện dạng tháo cuộn ở tốc độ thứ tư: vòng căng phòng của sợi chỉ trở nên lớn hơn và rời khỏi quỹ đạo được thể hiện bằng số chỉ dẫn 4 và do đó, rất dễ dẫn đến sự đứt sợi tùy thuộc vào điều kiện xung quanh.

Các kết quả thu được từ việc tiến hành phương pháp OETO để đánh giá đặc tính tháo cuộn như được mô tả ở trên được thể hiện ở bảng 4 dưới đây.

Bảng 4

Phần	Ví dụ		Ví dụ so sánh					
	1	2	1	2	3	4	5	6
Tốc độ tháo cuộn	Tốc độ 1~2	Tốc độ 1~2	Tốc độ 3~4	Tốc độ 2~3	Tốc độ 3~4	Tốc độ 2~3	Tốc độ 3~4	Không thể tháo cuộn

Theo các kết quả được thể hiện ở Bảng 4, đã phát hiện được rằng sản phẩm của ví dụ theo sáng chế có đặc tính tháo cuộn tốt so với các ví dụ so sánh (1 ~ 6).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sợi spandex có đặc tính tháo cuộn được cải thiện và đặc tính kết dính được gia tăng với chất kết dính nóng chảy, trong đó polyme trên cơ sở polystyren có khối lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 70000 đến 120000 được cho thêm vào dung dịch gốc để kéo sợi polyuretan-ure với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 5% trọng lượng, tính theo hàm lượng chất rắn của dung dịch gốc để kéo sợi polyuretan-ure, và sợi này được dùng cho mục đích vệ sinh, không có sự thay đổi bất thường về lực đỡ tải lần 5 trong số các đặc tính vật lý của sợi, và trong đó sợi này có mức giảm giá trị sức căng tháo cuộn (trung bình) lớn hơn hoặc bằng 20% và đặc tính kết dính được cải thiện lớn hơn hoặc bằng 10% so với khi polyme trên cơ sở polystyren không được cho thêm vào.
2. Phương pháp sản xuất sợi spandex có đặc tính tháo cuộn được cải thiện và đặc tính kết dính được gia tăng với chất kết dính nóng chảy, bao gồm các bước: điều chế dung dịch gốc để kéo sợi polyuretan-ure; điều chế dung dịch kéo sợi bằng cách cho thêm polyme trên cơ sở polystyren có khối lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 70000 đến 120000 ở trạng thái huyền phù đặc vào dung dịch gốc để kéo sợi polyuretan-ure với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 5% trọng lượng, tính theo hàm lượng chất rắn của dung dịch gốc để kéo sợi polyuretan-ure; và kéo sợi và cuộn sợi dung dịch kéo sợi nêu trên,
trong đó sợi spandex này được dùng cho mục đích vệ sinh, không có sự thay đổi bất thường về lực đỡ tải lần 5 trong số các đặc tính vật lý của sợi, và trong đó sợi này có mức giảm giá trị sức căng tháo cuộn (trung bình) lớn hơn hoặc bằng 20% và đặc tính kết dính được cải thiện lớn hơn hoặc bằng 10% so với khi polyme trên cơ sở polystyren không được thêm vào.
3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó polyme trên cơ sở polystyren được cho thêm vào dung dịch gốc để kéo sợi polyuretan-ure với lượng 3% trọng lượng, tính theo hàm lượng chất rắn của dung dịch gốc để kéo sợi polyuretan-ure.

4. Sợi pandex theo điểm 1, trong đó polyme trên cơ sở polystyren được cho thêm vào dung dịch gốc để kéo sợi polyuretan-ure với lượng 3% trọng lượng, tính theo hàm lượng chất rắn của dung dịch gốc để kéo sợi polyuretan-ure này.

FIG.1

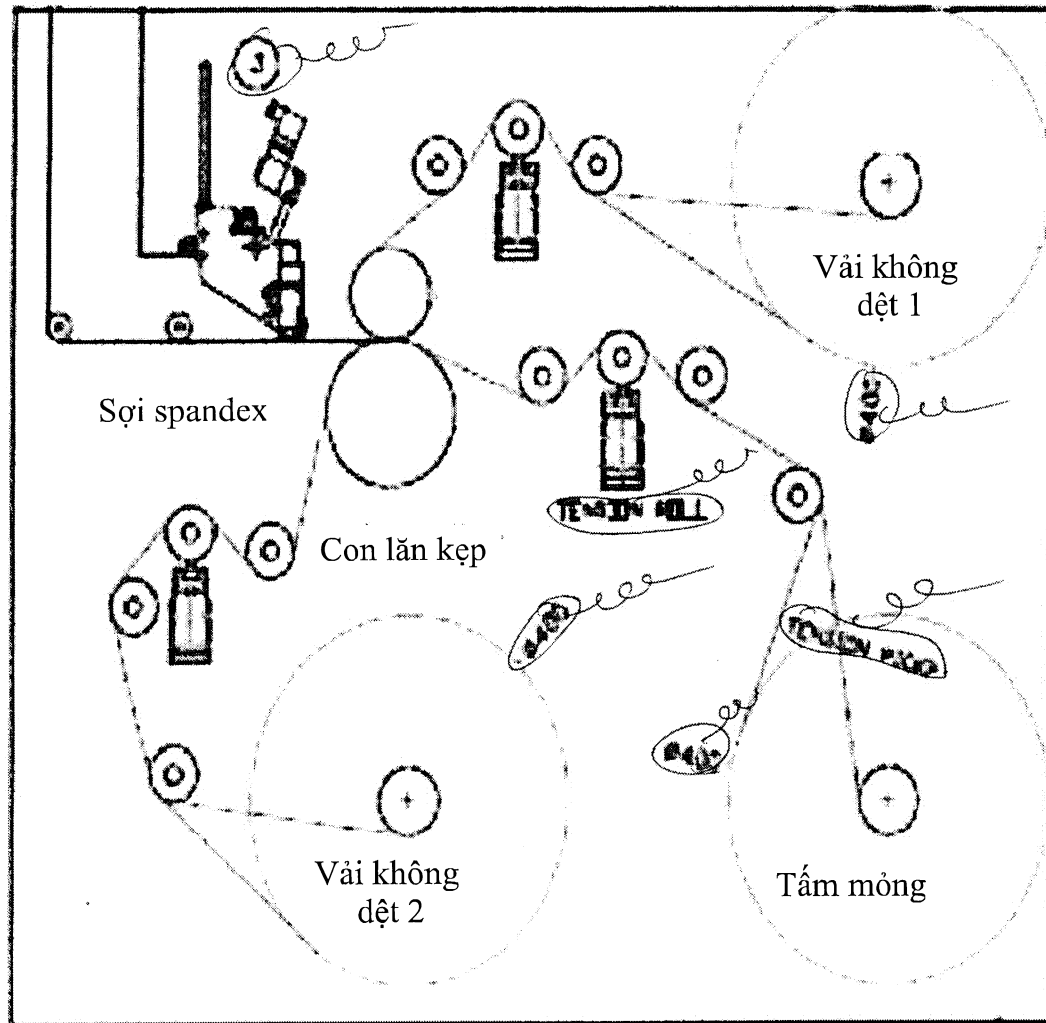


FIG.2

