



(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)



1-0044452

(51)^{2020.01} C09J 11/04; C09J 11/06

(13) B

(21) 1-2021-04314

(22) 18/12/2019

(86) PCT/EP2019/085901 18/12/2019

(87) WO2020/127453 25/06/2020

(30) 1851612-0 19/12/2018 SE

(45) 25/03/2025 444

(43) 27/12/2021 405A

(71) RE:NEWCELL AB (SE)

CARDELLGATAN 1, 114 36 Stockholm, Sweden

(72) TERNSTRÖM, Michael (SE); TRAN CARLSTRÖM, Amy (SE); LINDSTRÖM, Mikael (SE); MANSOOR, Zaheer Ahmad (SE).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) QUY TRÌNH TÁCH CÁC SỢI

(21) 1-2021-04314

(57) Sáng chế đề xuất quy trình tách các sợi trong ví dụ vải tái sinh, bắt đầu bằng hỗn hợp chứa các sợi xenluloza và các sợi không phải xenluloza và sau đó giảm chiều dài chuỗi xenluloza của sợi xenluloza sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là nằm trong khoảng từ 200-900 ml/g, bề gãy cơ học các cục vón sợi thành những phần nhỏ hơn, điều chỉnh nồng độ sợi đến từ 0,1 - 4% trọng lượng, và đưa hỗn hợp này đến quá trình tách tuyển nổi để loại bỏ các sợi không phải xenluloza. Các sợi không phải xenluloza như các sợi tổng hợp có thể được loại bỏ riêng biệt không hoặc hầu như không loại bỏ các sợi xenluloza trong hỗn hợp này. Điều này thu được mức loại bỏ rất cao và đồng thời hiệu suất được giữ ở mức cao bởi vì không có hoặc rất ít sợi xenluloza được loại bỏ.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quy trình tinh chế sợi xenluloza bằng cách loại bỏ các sợi không phải xenluloza, như các sợi tổng hợp chứa các polyme nhân tạo, cụ thể là liên quan đến lĩnh vực tái chế trong dệt may.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Xenluloza là thành phần quan trọng trong thực vật và chứa các đơn vị glucoza khan. Xenluloza là hữu ích để sản xuất các sợi tổng hợp ví dụ bằng cách xe sợi tơ hoặc sợi chỉ. Xenluloza tái sinh có thể được tái chế và được sử dụng để xe sợi tơ, sợi chỉ, sợi v.v...

Có một vài cách đã biết để hòa tan xenluloza cho các ứng dụng khác nhau bao gồm sản xuất sợi xenluloza tái sinh. Đôi khi sử dụng các chất hóa học đắt đỏ trong các quy trình này. (Ohno H and Fukaya Y (2009) Task specific ionic liquids for cellulose technology Chemistry Letters V38).

WO 2013/124265 bộc lộ quy trình tái sinh xenluloza. Tài liệu này bộc lộ việc xử lý xenluloza trong bước kiềm và bằng oxy. Giảm độ nhớt bằng oxy được đề cập. Tái chế vải được đề cập và xử lý sơ bộ có thể mong muốn để làm giảm mức độ polyme hóa. Cũng được đề cập rằng xenluloza có thể được sử dụng để tạo ra các sợi mới như visco.

WO 2010/1124944 bộc lộ quy trình thủy phân xenluloza bao gồm các bước sau:

- a) trộn xenluloza có độ nhớt dưới 900 ml/g với dung dịch chứa nước để thu được dịch lỏng, trong đó các hạt chứa xenluloza trong dịch lỏng này có đường kính tối đa 200 nm, trong đó nhiệt độ của dung dịch chứa nước này là dưới 35 °C, và trong đó pH của dung dịch chứa nước này là trên 12, b) đưa dịch lỏng này đến ít nhất một trong số các bước:
 - i) giảm pH của dịch lỏng này bằng ít nhất 1 đơn vị pH, ii) gia tăng nhiệt độ ít nhất 20°C, và c) thủy phân xenluloza.

CN 102747622 bộc lộ quy trình để loại bỏ màu xanh đậm từ bộ quần áo lao động. Vải được đưa vào nước với tỷ lệ trọng lượng là 1:20-30 và gia nhiệt ở 85-95° C, bổ sung 2-3 g/l natri hydroxit, 4-5 g/l tác nhân làm bong tróc, 3-5 g/l peregal O-25 và 4-5 g/l natri hydrosulfit và thực hiện rung siêu âm và, tháo bỏ dung dịch trộn, và rửa sợi vải này sử dụng nước 2-3 lần.

WO 2014/045062 bộc lộ quy trình chiết polyeste có sự trợ giúp của các dung môi.

WO 2018/104330 bộc lộ phương pháp xử lý sợi xenluloza trong đó được xử lý để phòng sợi này bằng chất phụ gia khử và sau đó tẩy trắng bằng oxy dưới điều kiện kiềm và/hoặc bằng ozon dưới điều kiện axit. Sau đó sợi dựa trên xenluloza có thể được tạo ra bằng quy trình Visco of Lyocell.

WO 2018/073177 bộc lộ phương pháp tái chế vải chứa xenluloza bằng các bước sau: tùy ý làm rã vải, làm phòng xenluloza, dưới các điều kiện khử, trong đó ít nhất một chất khử có mặt ít nhất trong khi một phần phòng, và sau đó thực hiện ít nhất một trong hai bước tẩy trắng sau theo trật tự bất kỳ: i) tẩy nguyên liệu này bằng oxy ở các điều kiện kiềm với pH nằm trong khoảng từ 9-13,5, và ii) tẩy trắng nguyên liệu này bằng ozon ở các điều kiện axit dưới pH 6.

WO 2015/077807 bộc lộ quy trình xử lý sơ bộ các sợi bông tái chế được sử dụng trong sản xuất các thân đúc từ xenluloza tái sinh, trong đó xử lý sơ bộ sợi bông tái sinh này bao gồm giai đoạn loại bỏ kim loại và giai đoạn tẩy trắng oxi hóa.

Vẫn có nhu cầu về các phương pháp cải thiện để tái sinh vải chứa cả hai sợi xenluloza cũng như các sợi khác trong hỗn hợp. Có nhu cầu loại bỏ các sợi không phải là sợi xenluloza. Trong vải chứa chủ yếu sợi xenluloza, có thể có các sợi làm từ polyeste, elastan, acryl cũng như các sợi khác mà mong muốn được loại bỏ.

Các sợi khác không phải là sợi xenluloza mong muốn được loại bỏ vì tác động của chúng trong quá trình sử dụng sau đó các sợi xenluloza là chưa được biết.

Xenluloza có thể được sử dụng ví dụ trong quy trình Visco sau đó, quy trình Lyocell sau đó, quy trình CarbaCell sau đó hoặc quy trình tương tự.

Loại bỏ polyme nhân tạo từ giấy tái chế bằng quá trình tách tuyến nổi được biết trong ngành. Tuy nhiên, polyme nhân tạo này không ở dạng sợi như trong vải. Các phương pháp hiện có khác như tấm sàng lọc, sàng lọc trống, sàng lọc rung và sàng lọc áp suất thường hoạt động tốt để loại bỏ polyme nhân tạo ra khỏi giấy tái chế.

Một vấn đề về loại bỏ các sợi không phải xenluloza ra khỏi các sợi xenluloza đó là cả hai nguyên liệu xenluloza và nguyên liệu khác đều có mặt ở dạng sợi. Điều này gây cản trở và khó khăn đáng kể trong việc tách các sợi này. Đây không phải là trường hợp cho các tạp chất trong bột giấy tái chế, trong đó các vật liệu không phải xenluloza như polyme tổng hợp không có mặt ở dạng sợi. Xenluloza trong vải có sợi dài hơn và các sợi xenluloza có hình xoắn với các đặc điểm bề mặt khác nhau so với các sợi xenluloza trong giấy tái chế.

Khó khăn khác về tái chế vải trong đó nhằm để sử dụng lại xenluloza đó là sợi xenluloza phải không trở nên quá ngắn trong quy trình này. Nếu không thì, chúng không thể sử dụng cho các quy trình sau đó, hoặc ít kinh tế hơn để sử dụng trong các quy trình sau đó. Do vậy, quan trọng là giữ phần lớn cấu trúc xenluloza mong muốn khi tái chế vải.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là loại bỏ ít nhất một số bất lợi trong kỹ thuật trước đó và đề xuất quy trình cải tiến để loại bỏ các sợi không phải xenluloza trong hỗn hợp chứa sợi xenluloza và các sợi không phải xenluloza.

Mặc dù dường như không thể tách các sợi vướng víu, trong khi giữ cấu trúc mong muốn, các tác giả sáng chế đã nhận thấy cửa sổ trong đó có thể sử dụng quá trình tách tuyến nổi để loại bỏ các sợi không phải xenluloza. Để cho quá trình tách tuyến nổi hoạt động, chiều dài chuỗi của xenluloza phải được giảm xuống dưới mức nhất định.

Tuy nhiên, theo quan điểm sử dụng dự tính xenluloza chiều dài chuỗi phải không quá ngắn. Các tác giả sáng chế ngạc nhiên phát hiện ra rằng bằng cách điều chỉnh chiều dài chuỗi trong khoảng thời gian nhất định, trở nên có thể sử dụng quá trình tách tuyến nổi để loại bỏ các sợi không phải xenluloza. Không bị thoái hóa, quá trình tách tuyến nổi không thể sử dụng sợi xenluloza bị vướng víu các sợi polyme tổng hợp.

Do sự vướng víu của sợi xenluloza bởi các sợi không phải xenluloza, không mong đợi quá trình tách tuyến nổi có thể sử dụng được trong hoàn cảnh này.

Trong khía cạnh thứ nhất, đề xuất quy trình tách các sợi bao gồm các bước:

- a) cung cấp hỗn hợp chứa các sợi xenluloza và các sợi không phải xenluloza,
- b) giảm chiều dài chuỗi xenluloza của sợi xenluloza sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là nằm trong khoảng từ 200-900 ml/g,
- c) đưa hỗn hợp các sợi này để xử lý cơ học để phá vỡ sự vón cục sợi thành những phần nhỏ hơn,
- d) điều chỉnh nồng độ sợi trong hỗn hợp này sao cho nó nằm trong khoảng từ 0,1-4% trọng lượng sợi được tính toán theo trọng lượng, và
- e) đưa hỗn hợp này đến quá trình tách tuyến nổi để loại bỏ các sợi không phải xenluloza.

Theo khía cạnh thứ hai, đề xuất nguyên liệu chứa xenluloza thu được bằng quy trình này được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh thứ ba, đề xuất sử dụng nguyên liệu xenluloza tái chế như được mô tả trên đây trong quy trình sản xuất visco.

Điểm hữu ích của sáng chế bao gồm các sợi không phải xenluloza như các sợi tổng hợp có thể được loại bỏ theo cách rất đặc biệt không hoặc hầu như không loại bỏ các sợi xenluloza trong hỗn hợp này. Điều này tạo ra mức loại bỏ cao và đồng thời giữ được hiệu suất cao bởi vì không có hoặc chỉ rất ít sợi xenluloza được loại bỏ. Sợi

xenluloza được giữ đến mức sao cho chúng có thể được sử dụng sản xuất sợi visco và các mục đích khác. Cũng có thể thu hồi các sợi không phải xenluloza được loại bỏ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước khi sáng chế được bộc lộ và mô tả chi tiết, được hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn đến các hợp chất, hình dạng, các bước phương pháp, chất nền và nguyên liệu cụ thể được bộc lộ ở đây vì các hợp chất, hình dạng, các bước phương pháp, chất nền và nguyên liệu cụ thể có thể thay đổi đến mức độ nhất định. Cũng được hiểu rằng thuật ngữ được sử dụng ở đây được sử dụng chỉ cho mục đích mô tả các phương án cụ thể và không nhằm làm giới hạn phạm vi của sáng chế vì phạm vi của sáng chế bị giới hạn chỉ bởi các yêu cầu bảo hộ đính kèm và các dạng tương đương của nó.

Cần được lưu ý rằng, như được sử dụng trong bản mô tả này và yêu cầu bảo hộ đính kèm, các dạng số ít bao gồm các dạng số nhiều trừ khi ngữ cảnh được nêu rõ ràng khác.

Nếu không được định nghĩa khác, các thuật ngữ và thuật ngữ khoa học bất kỳ được sử dụng ở đây nhằm có nghĩa như được hiểu thông thường bởi chuyên gia trong ngành thuộc lĩnh vực của sáng chế.

Thuật ngữ “xenluloza” như được sử dụng ở đây đề cập đến tất cả các dạng xenluloza có trong tự nhiên (bông, linen, sợi đay, v.v...) và tất cả các dạng xenluloza tái sinh như rayon. Cụ thể là, tất cả vải chứa xenluloza được bao hàm bao gồm vải chứa xenluloza được xử lý và cải biến. Thuật ngữ “không phải xenluloza” sau đó đề cập đến các nguyên liệu và sợi mà không được tạo nên hoặc làm bằng xenluloza.

Thuật ngữ “bột giấy hòa tan” (mà đôi khi cũng được gọi là xenluloza hòa tan), nghĩa là bột gỗ được tẩy trắng hoặc hoặc xơ bông bông mà có hàm lượng xenluloza cao (> 90% trọng lượng). Nó có các đặc điểm cụ thể bao gồm là mức sáng cao và sự phân bố trọng lượng phân tử đồng nhất. Bột giấy hòa tan được đặt tên như vậy bởi vì nó không được làm thành giấy, nhưng được hòa tan trong dung môi hoặc bằng cách dẫn

xuất hóa thành dung dịch đồng nhất, mà làm cho nó có thể tiếp cận hóa học hoàn toàn và loại bỏ cấu trúc sợi bất kỳ còn lại.

Thuật ngữ “số độ nhớt giới hạn” nghĩa là số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351. Đôi khi, độ nhớt nội tại giới hạn được sử dụng đồng nghĩa. Chiều dài chuỗi xenluloza được rút ngắn trong quá trình này, tuy nhiên đo trực tiếp chiều dài chuỗi xenluloza là khó để thực hiện nhanh chóng và hiệu quả. Số độ nhớt giới hạn liên quan đến chiều dài chuỗi của xenluloza và do đó có thể được sử dụng làm phép đo gián tiếp chiều dài chuỗi xenluloza, cụ thể là nếu ví dụ giảm chiều dài chuỗi được tạo ra. Thường được chấp nhận rằng số độ nhớt giới hạn liên quan đến chiều dài chuỗi xenluloza. Luôn luôn có thể không có sự tương quan trực tiếp giữa chiều dài chuỗi và số độ nhớt giới hạn, nhưng cho mục đích của sáng chế, sự tương quan hiện có là thích hợp.

Thuật ngữ “hỗn hợp” trong phạm vi của sáng chế nghĩa là đối tượng của quy trình này. Được hiểu rằng hỗn hợp sẽ thay đổi trong quy trình này. Hỗn hợp bắt đầu do đó sẽ không giống như hỗn hợp cuối cùng mặc dù thuật ngữ “hỗn hợp” được sử dụng trong suốt quy trình này. Sau khi giảm chiều dài chuỗi, có hỗn hợp với chiều dài chuỗi xenluloza được rút ngắn. Sau khi xử lý cơ học, có hỗn hợp có sự vón cục sợi giảm. Sau khi điều chỉnh nồng độ sợi, thường có hỗn hợp pha loãng. Sau quá trình tách tuyển nổi có hỗn hợp tinh chế.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất quy trình tách các sợi bao gồm các bước:

- a) cung cấp hỗn hợp chứa các sợi xenluloza và các sợi không phải xenluloza,
- b) giảm chiều dài chuỗi xenluloza của sợi xenluloza sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là nằm trong khoảng từ 200-900 ml/g,
- c) đưa hỗn hợp các sợi này để xử lý cơ học để phá vỡ sự vón cục sợi thành những phần nhỏ hơn,
- d) điều chỉnh nồng độ sợi trong hỗn hợp này sao cho nó nằm trong khoảng từ 0,1-4% trọng lượng sợi được tính toán theo trọng lượng, và

e) đưa hỗn hợp này đến quá trình tách tuyến nổi để loại bỏ các sợi không phải xenluloza.

Hỗn hợp này chứa cả hai sợi xenluloza cũng như sợi không phải xenluloza và mong muốn tách các sợi này. Theo một phương án, hỗn hợp này chứa tỷ lệ cao sợi xenluloza với khối lượng nhỏ hơn các sợi không phải xenluloza bao gồm polyme nhân tạo. Vải tái chế có nhiều tỷ lệ khác nhau và đối với một số tỷ lệ, có hàm lượng cao sợi xenluloza với hàm lượng bổ sung nhiều sợi khác khác nhau bao gồm ví dụ polyeste, elastan và v.v... Theo một phương án, hỗn hợp này là vải tái chế chứa từ 95-99% trọng lượng sợi xenluloza và khoảng từ 1-2% trọng lượng polyeste.

Trong bước này giảm chiều dài chuỗi xenluloza của sợi xenluloza sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là nằm trong khoảng từ 200-900 ml/g, hỗn hợp này thường chứa nước, nghĩa là các sợi này được trộn với nước. Nước là dung môi sử dụng nhiều nhất trong thực tế cho quy trình có quy mô lớn, mặc dù về mặt lý thuyết có thể sử dụng các dung môi khác. Theo một phương án, chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là nằm trong khoảng từ 300-900 ml/g. Theo một phương án, chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là nằm trong khoảng từ 400-600 ml/g. Theo một phương án, chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là ít nhất 550 ml/g. Theo một phương án, chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là ít nhất 400 ml/g. Theo một phương án, chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là ít nhất 500 ml/g. Theo một phương án, chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là ít nhất 250 ml/g. Theo một phương án, chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 không nhiều hơn 700 ml/g. Theo một phương án, chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 không nhiều hơn 600 ml/g. Số độ nhớt giới hạn cho

xenluloza trong vải là tốt như thông thường cao hơn so với khoảng từ 200-900 ml/g và do vậy giảm là nhu cầu chung.

Sự nhận thấy không mong đợi rằng quá trình tách tuyến nổi là có thể sử dụng nếu giảm chiều dài chuỗi xenluloza. Do sự phức tạp của các sợi khác nhau nên được cho rằng quá trình tách tuyến nổi không thể được sử dụng. Tuy nhiên, chiều dài chuỗi không thể được giảm quá nhiều để cho xenluloza trở nên không thể sử dụng với sự hấp dẫn ít hơn để sử dụng cho các bước sau đó để tái tạo xenluloza. Ví dụ đối với quy trình Lyocell được mong muốn có độ nhớt giới hạn khoảng 400 ml/g hoặc cao hơn. Đối với quy trình CarbaCell, nó có thể thích hợp với 250 ml/g hoặc cao hơn.

Theo một phương án, chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm bằng cách xử lý bằng ozon dưới các điều kiện axit dưới pH 6. Theo một phương án, chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm bằng cách xử lý bằng oxy dưới các điều kiện bazơ trên pH 10. Hai quá trình làm giảm chiều dài chuỗi này có thể được kết hợp sau đó với nhau. Một hữu ích sử dụng xử lý bằng ozon đó là chuỗi xenluloza được làm yếu trong quá trình xử lý này. Nếu bước b) để giảm chiều dài chuỗi của sợi xenluloza bao gồm xử lý bằng ozon và nếu bước c) được thực hiện sau bước b), sau đó sợi xenluloza sẽ được làm yếu trong bước b), nhưng các sợi không phải xenluloza sẽ thường không được làm yếu, ít nhất không đến mức giống như sợi xenluloza. Trong các bước sau đó c) xử lý cơ học sau đó sẽ đến mức gia tăng làm gãy sợi xenluloza yếu, nhưng ở mức độ ít hơn đối với các sợi không phải xenluloza. Các xu hướng gãy khác nhau sẽ có sợi xenluloza ngắn hơn và quan trọng là chiều dài sợi không phải xenluloza không thay đổi trong quá trình xử lý cơ học trong bước c). Sợi xenluloza ngắn và các sợi không phải xenluloza được giữ đến mức độ nhất định làm cho nó dễ dàng được tách khỏi các sợi không phải xenluloza bằng quá trình tách tuyến nổi. Do vậy, theo một phương án, bước c) được thực hiện sau bước b) và bước b) bao gồm xử lý bằng ozon và tùy ý các bước khác.

Theo một phương án, bước c) được thực hiện trước bước b). Bước giảm chiều dài chuỗi xenluloza b) và bước xử lý cơ học c) có thể được thực hiện theo trật tự bất kỳ.

Bước b) có thể được chia thành một số bước được thực hiện ở các điểm khác nhau trong quy trình này.

Ngoài ra, bước d) có thể được thực hiện theo trật tự bất kỳ liên quan đến bước b) và c). Nó có thể được thực hiện trước, giữa hoặc sau bước b) và c). Bước d) là trong hầu hết các trường hợp pha loãng vì nó kinh tế hơn để giữ nồng độ sợi cao trong bước b) và c), do vậy trong hầu hết các trường hợp bước d) được thực hiện sau bước b) và c) và trước quá trình tách tuyến nổi trong bước e).

Theo một phương án, bước c) được thực hiện bằng cách nghiền. Các phương pháp xử lý cơ học khác có thể cũng được sử dụng để tách cơ học mẫu các sợi thành những phần nhỏ hơn. Sự vón cục sợi bất kỳ được nghiền để bẻ gãy chúng thành những phần nhỏ hơn. Nếu hỗn hợp sợi này mà không chứa các sự vón cục sợi này, có thể không cần bước này. Cho hầu hết các hỗn hợp sợi, cụ thể là, cho vải tái chế, sự vón cục có mặt và sau đó bước xử lý cơ học c) không thể được thiếu. Các sự vón cục chứa các sợi vướng víu. Các sự vón cục gồm các loại sợi khác nhau làm cho nó khó để tách các sợi này trong quá trình tách tuyến nổi hoặc sẽ giảm hiệu suất của quá trình tách tuyến nổi vì nhiều sợi hơn có thể bị loại bỏ trong các vón cục.

Theo một phương án, nồng độ sợi trong hỗn hợp này được điều chỉnh trong bước d) sao cho nó nằm trong khoảng từ 0,2 – 1,5% trọng lượng sợi được tính toán theo trọng lượng. Theo một phương án, nồng độ sợi trong hỗn hợp này được điều chỉnh trong bước d) sao cho nó nằm trong khoảng từ 0,7 – 1,5% trọng lượng sợi được tính toán theo trọng lượng. Theo phương án khác, nồng độ sợi trong hỗn hợp này được điều chỉnh trong bước d) sao cho nó nằm trong khoảng từ 0,7 - 2% trọng lượng sợi được tính toán theo trọng lượng. Sự điều chỉnh nồng độ trong hầu hết các phương án là pha loãng.

Theo một phương án, hỗn hợp này chứa nước. Nước được trộn với sợi khi bắt đầu phương pháp này.

Theo một phương án, quá trình tách tuyến nổi được thực hiện trong một vài khoang nối tiếp nhau. Theo một phương án, quá trình tách tuyến nổi được thực hiện bằng cách sử dụng nhiều hơn một vòi khuếch tán không khí, tạo ra các kích thước bong bóng khác nhau. Theo một phương án, một vài khoang được sử dụng trong đó mỗi khoang được cung cấp bọt khí với kích thước khác nhau. Điều này sẽ thực hiện để loại bỏ sợi có kích thước khác nhau trong các khoang khác nhau.

Theo một phương án, hỗn hợp này được lọc trước quá trình tách tuyến nổi trong bước e). Bước lọc tùy ý này có thể đảm bảo rằng sự vón cục lớn hơn còn lại bất kỳ các sợi vướng víu không được đưa đến quá trình tách tuyến nổi. Theo một phương án, sự loại bỏ khỏi thiết bị lọc trước quá trình tách tuyến nổi được nghiền và lọc lại. Các sự vón cục lớn hơn được loại bỏ bất kỳ được nghiền và cung cấp cho thiết bị lọc lại.

Theo một phương án, hỗn hợp này được sản xuất vải được tái chế. Nhìn chung, quy trình này nhằm để cho vải tái chế mặc dù các ứng dụng khác cũng được hình dung.

Theo một phương án, vải được nghiền ở trạng thái khô trước bước a). Bước sấy khô bổ sung này có thể bao gồm cắt và chặt vải thành các miếng nhỏ.

Theo một phương án, hỗn hợp này được xử lý trong nước dưới các điều kiện khử và pH trên 10 trước bước b). Bước tùy ý này được thực hiện trước khi làm giảm chiều dài chuỗi xenluloza trong bước b). Theo một phương án, các điều kiện khử thu được bằng cách bổ sung dithionit anion. Theo một phương án, bổ sung natri dithionit. Các tác giả sáng chế cho rằng sự xử lý này dưới các điều kiện khử ở pH cao tạo ra sự phồng lên sợi xenluloza, mà lần lượt giúp tách các sợi không phải xenluloza ra khỏi sợi xenluloza trong quá trình tách tuyến nổi sau đó.

Theo một phương án, với xử lý trong nước dưới các điều kiện khử và pH trên 10, nghiền bổ sung được thực hiện trong trạng thái ướt. Nghiền bổ sung này là theo một phương án, được thực hiện khi có mặt các điều kiện khử.

Theo một phương án, các sợi không phải xenluloza là các sợi tổng hợp chứa các polyme nhân tạo. Các ví dụ về các sợi tổng hợp chứa các polyme nhân tạo bao gồm nhưng không bị giới hạn đến các sợi dựa trên nylon, các sợi dựa trên polyeste, các sợi dựa trên acrylic, các sợi dựa trên modacrylic, các sợi dựa trên polyuretan, và các sợi dựa trên polyolefin. Các sợi này được biết nhiều trong ngành và được sử dụng rộng rãi đến nay. Theo một phương án, các sợi không phải xenluloza chứa polyeste. Theo một phương án, các sợi không phải xenluloza chứa elastan. Theo một phương án, các sợi không phải xenluloza chứa polyacrylonitril. Các sợi dựa trên xenluloza thường được trộn với khối lượng nhỏ hơn các sợi không phải xenluloza trong vải sẵn có trên thị trường. Ví dụ, sợi xenluloza làm từ bông thường được trộn với phần trăm nhỏ các sợi dựa trên polyeste.

Theo một phương án, hỗn hợp sau bước e) được khử nước và sấy khô. Khử nước và sấy khô được thực hiện sử dụng các kỹ thuật đã biết trong ngành nghiền bột bao gồm ví dụ khử nước bằng chân không, ép và sấy khô.

Sản phẩm thu được từ phương pháp này có thể được sử dụng theo các cách khác nhau. Nó có thể được sử dụng làm nguyên liệu thô để tái chế chỉ mình xenluloza hoặc trong các hỗn hợp với nguyên liệu khác. Trong các trường hợp nhất định, nguyên liệu này có thể thay thế sợi bông.

Theo một phương án, hỗn hợp sau bước e) được sử dụng làm nguyên liệu thô trong quy trình sản xuất Visco. Theo một phương án, khi hỗn hợp thu được là được sử dụng trong quy trình Visco, số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 được giảm đến giá trị cao hơn 550 ml/g trong bước b).

Theo một phương án, hỗn hợp sau bước e) được sử dụng làm nguyên liệu thô trong quy trình sản xuất Lyocell. Theo một phương án, khi hỗn hợp thu được là được sử dụng trong quy trình Lyocell, số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 được giảm đến giá trị cao hơn 400 ml/g trong bước b).

Theo một phương án, các sợi không phải xenluloza được thu hồi và tùy ý được tinh chế tiếp. Các sợi không phải xenluloza là theo một phương án, được thu hồi và được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau

Theo một phương án, ít nhất một chất hoạt động bề mặt được bổ sung trước quá trình tách tuyến nổi trong bước e). Chất hoạt động bề mặt là tác nhân có hoạt tính bề mặt bất kỳ. Ví dụ bao gồm các hợp chất với phần hút nước và phần kỵ nước. Theo một phương án, axit béo được xà phòng hóa được sử dụng làm chất hoạt động bề mặt. Chất hoạt động bề mặt với nhiều nhóm có cực và không có cực khác nhau có thể được sử dụng trong quá trình tách tuyến nổi. Chất hoạt động bề mặt của nó có vai trò ban đầu là để giữ bề mặt rắn kỵ nước được gọi là ống góp. Các chất hoạt động bề mặt vai trò của nó là để cung cấp độ ổn định cần thiết cho lớp bọt trên cùng trong ngăn tách tuyến nổi và ảnh hưởng đến động học của việc gắn bong bóng hạt được đề cập đến là chất tạo váng. Đây thường là các chất hoạt động bề mặt không ion mà có thể tăng cường tốc độ làm mỏng màng và góp phần làm ổn định sự vón cục bong bóng hạt. Theo các phương án khác nữa, các chất phụ gia khác được bổ sung trước hoặc trong quá trình tách tuyến nổi trong bước e). Ví dụ bao gồm nhưng không bị giới hạn đến các chất khử bọt, các chất ổn định bọt, và các chất làm gia tăng hoặc làm giảm độ cứng của nước. Các chất phụ gia được sử dụng thông thường cho quá trình tách tuyến nổi được bổ sung theo một phương án.

Theo một phương án, bước tách tuyến nổi bổ sung được thực hiện trước ít nhất một trong số các bước c) và d). Bước này là thực hiện như quá trình tách tuyến nổi sơ bộ bổ sung và loại bỏ ví dụ các sự vón cục lớn hơn và các tạp chất khác. Theo một phương án, các sự vón cục từ quá trình tách tuyến sơ bộ nổi này được xử lý cơ học để bể gãy các sự vón cục này ví dụ bằng cách nghiền. Theo một phương án, các vón cục tách trong quá trình tách tuyến nổi bổ sung được đưa đến xử lý cơ học để làm tan rã các khối vón cục này. Quá trình tách tuyến nổi bổ sung được thực hiện trước nồng độ được điều chỉnh mà thường là nồng độ sợi cao.

Theo một phương án quá trình tách tủy nổi trong bước e) được lặp lại để cải thiện việc loại bỏ các sợi không mong muốn.

Theo một phương án, hỗn hợp được cung cấp trong bước a) là vải chứa ít nhất một trong số bông và sợi xenluloza tái sinh.

Theo một phương án nhiệt độ trong quá trình tách tủy nổi trong bước e) là nằm trong khoảng từ 30 – 90°C trong ít nhất một phần của quá trình tách tủy nổi. Theo một phương án nhiệt độ trong quá trình tách tủy nổi trong bước e) là nằm trong khoảng từ 50 – 80°C trong ít nhất một phần của quá trình tách tủy nổi. Nhiệt độ này là theo một phương án trong giới hạn được đề cập trong toàn bộ quá trình tách tủy nổi. Theo phương án khác nhiệt độ này là trong khoảng nêu trên trong một phần của quá trình tách tủy nổi. Phương án sau có thể là thích hợp trong một vài bước của quá trình tách tủy nổi được thực hiện nối tiếp. Nhiệt độ trong khoảng từ 30 – 90°C, ưu tiên là từ 50 – 80°C thu được hiệu quả tốt hơn và độ nhớt của dung môi chứa nước thấp hơn. Theo phương án khác quá trình tách tủy nổi được thực hiện ở nhiệt độ môi trường.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất nguyên liệu chứa xenluloza thu được bằng phương pháp như được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất việc sử dụng nguyên liệu xenluloza tái chế để sản xuất sợi visco.

Các đặc điểm và việc sử dụng theo sáng chế và các hữu ích liên quan của chúng sẽ là hiển nhiên với chuyên gia trong ngành khi đọc bản mô tả này và các ví dụ đi kèm.

Được hiểu rằng sáng chế này sẽ không bị giới hạn đến các phương án cụ thể được thể hiện ở đây. Các ví dụ cụ thể được cung cấp cho mục đích minh họa và không nhằm làm giới hạn phạm vi của sáng chế vì phạm vi của sáng chế chỉ giới hạn bởi yêu cầu bảo hộ đính kèm và các dạng tương đương của nó.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Nguyên liệu sợi:

Sợi: Bông chứa khối lượng nhỏ hơn các sợi không phải xenluloza từ vải thải loại. Các sợi này được làm rã ra và tẩy trắng. Trước hết, các sợi được làm rã từ cấu trúc dẹt và kéo sợi bất kỳ và được tinh chế thành chiều dài sợi ngắn hơn. Thứ hai, các sợi được xử lý bằng phản ứng oxi hóa khử bằng dithionit và tiếp theo bằng tẩy trắng ozon (điều kiện axit) và tẩy trắng oxy (điều kiện kiềm). Cuối cùng, các sợi này được tinh chế lại để loại bỏ nút thắt và cục bất kỳ.

Xilanh đo 1 lít (Đường kính: 90mm; H: 210mm) và đá sỏi khí tròn (Đường kính: 80mm; H: 20mm) được sử dụng trong thí nghiệm này. Xilanh đo được nạp 500 ml huyền phù sợi, 0,5% trọng lượng. Đá sỏi khí được đặt trong đáy của xilanh, và điều này tạo nên dòng bọt khí đồng nhất trong huyền phù sợi này. 1-2 giọt tác nhân tách tuyến nổi được bổ sung để thu được bọt mà được tạo chức năng làm chất mang của các sợi không phải xenluloza. Các sợi không phải xenluloza được gắn lên trên bề mặt của bọt và được loại bỏ khi bọt này chạm đến đỉnh xilanh.

Thí nghiệm tách tuyến nổi được lặp lại ba lần sử dụng hỗn hợp sợi giống nhau. Hàm lượng sợi không phải xenluloza còn lại thu được có thể được nhìn thấy trong bảng dưới đây cho các ví dụ từ 1-3 từ các thí nghiệm khác nhau. Hai phép đo hàm lượng sợi không phải xenluloza ban đầu được làm và các kết quả có thể được nhìn thấy trong bảng. Một quá trình tách tuyến nổi bước để làm giảm hàm lượng sợi không phải xenluloza với trung bình 89,1%.

	Hàm lượng sợi không phải xenluloza
Mẫu 1	0,18% trọng lượng

Mẫu 2	0,12% trọng lượng
Mẫu 3	0,20% trọng lượng
Tham chiếu 1	1,76% trọng lượng
Tham chiếu 2	1,35% trọng lượng
Giảm trung bình các sợi không phải xenluloza	89,1 %

Ví dụ 2

Ngăn tách tuyến nổi thí nghiệm Voith Delta 25 được sử dụng.

Các hỗn hợp khác nhau gồm các sợi khác nhau được sử dụng.

- FM: Các sợi bông từ các mảnh màu trắng. Các sợi này chứa khối lượng nhỏ hơn các sợi không phải xenluloza, ví dụ polyeste. Các sợi này được làm rã và tẩy trắng. Thứ nhất, các sợi được làm rã từ cấu trúc dệt và kéo sợi bất kỳ và được tinh chế thành chiều dài sợi ngắn hơn. Thứ hai, các sợi được xử lý bằng phản ứng oxi hóa bằng dithionit và tiếp theo là tẩy trắng ozon (điều kiện axit) và tẩy trắng oxy (điều kiện kiềm). Cuối cùng, các sợi này được tinh chế lại để loại bỏ nút thắt và cục bất kỳ.
- HM + polyeste: Nguyên liệu thô: các mảnh màu trắng. Bột giấy tinh chế bằng máy nghiền valley beater với polyeste xanh thêm được bổ sung.
- HM/FM + polyeste: Sợi tương tự là FM trên đây, nhưng với sự bổ sung polyeste xanh và tinh chế bổ sung bằng máy nghiền valley beater.

SR trong bảng này cho thấy mức độ nghiền của các sợi khác nhau. Số này càng cao nghĩa là sợi càng nhỏ.

Các hỗn hợp sợi trên được chạy trong ngăn tách tuyển nổi với nồng độ bột mịn 1% trọng lượng, thể tích tách tuyển nổi 24 lít, nhiệt độ 21°C, tốc độ dòng không khí 11 l/phút, pH 9-10. Các hỗn hợp khác nhau trên đây được chạy với thời gian quá trình tách tuyển nổi tương ứng là 6, 9, và 12 phút.

Các mẫu quá trình tách tuyển nổi được chạy có và không có bổ sung axit béo olefinic được xà phòng hóa. Trong ngăn tách tuyển nổi bổ sung 150 g axit béo được xà phòng hóa. Axit béo xà phòng hóa này được làm bằng cách cho 0,8% trọng lượng axit béo phản ứng với 2% trọng lượng NaOH.

Các sợi FM được mô tả trên đây cũng được chạy trong quy trình lọc cơ học để so sánh kết quả. Thử nghiệm này được gọi là nhịp độ trượt FM.

	R	Hàm lượng bông ban đầu [% trọng lượng bông]	Hàm lượng bông cuối cùng (sau 12 phút) [% trọng lượng bông]	Hàm lượng bông gia tăng [các đơn vị phần trăm trọng lượng]	Thải bỏ [% trọng lượng polyeste]
FM	5,5	97,3	97,4	0,14	47,6
FM + Axit béo	5,5	97,4	98,4	1,02	29,2
HM + Polyeste	1	89,4	90,6	1,21	54,3
HM+		92,9	94,7	1,81	16,2*

Polyeste + Axit béo	1				
HM/FM + Polyeste	1	N/A **	N/A**	N/A**	N/A**
HM/FM + Polyeste + Axit béo	1	91,9	94,6	2,75	60,7
FM SlidePac	5,5	96,4	97,2	0,8	4,3

*Hàm lượng xenluloza cao: 1,35% trọng lượng

**Không thể tạo bột

Như có thể được nhìn thấy quá trình tách tuyến nổi là cách hiệu quả để tách sợi xenluloza như sợi bông từ các sợi khác như sợi polyeste. Hàm lượng polyeste thải bỏ là cao đến 60,4% trọng lượng. Điều này cho thấy mất sợi xenluloza ít hơn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình tách các sợi bao gồm các bước:

- a) cung cấp hỗn hợp chứa các sợi xenluloza và các sợi không phải xenluloza,
- b) giảm chiều dài chuỗi xenluloza của sợi xenluloza để cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là nằm trong khoảng từ 200-900 ml/g,
- c) cho hỗn hợp các sợi này trải qua xử lý cơ học để phá vỡ sự vón cục sợi thành những phần nhỏ hơn,
- d) điều chỉnh nồng độ sợi trong hỗn hợp này sao cho nó nằm trong khoảng từ 0,1-4% trọng lượng sợi được tính toán theo trọng lượng, và
- e) cho hỗn hợp này trải qua quá trình tách tuyển nổi để loại bỏ các sợi không phải xenluloza.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là nằm trong khoảng từ 300-900 ml/g.

3. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-2, trong đó chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là nằm trong khoảng từ 400-600 ml/g.

4. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-3, trong đó chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm sao cho số độ nhớt giới hạn được xác định theo ISO 5351 là ít nhất 550 ml/g.

5. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-4, trong đó chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được làm giảm bằng cách xử lý bằng ozon dưới các điều kiện axit dưới pH 6.

6. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-5, trong đó chiều dài chuỗi của sợi xenluloza được giảm bằng cách xử lý bằng oxy dưới các điều kiện bazơ trên pH 10.
7. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-6, trong đó bước c) được thực hiện trước bước b).
8. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-7, trong đó bước c) được thực hiện bằng cách nghiền.
9. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-8, trong đó nồng độ sợi trong hỗn hợp này được điều chỉnh trong bước d) sao cho nó nằm trong khoảng từ 0,2 – 1,5% trọng lượng sợi được tính toán theo trọng lượng.
10. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-8, trong đó nồng độ sợi trong hỗn hợp này được điều chỉnh trong bước d) sao cho nó nằm trong khoảng từ 0,7 – 1,5% trọng lượng sợi được tính toán theo trọng lượng.
11. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-10, trong đó hỗn hợp này chứa nước.
12. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-11, trong đó quá trình tách tuyến nổi được thực hiện trong một vài khoang nổi tiếp nhau.
13. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-12, trong đó quá trình tách tuyến nổi được thực hiện bằng cách sử dụng nhiều hơn một vòi khuếch tán không khí, tạo ra các kích thước bong bóng khác nhau.
14. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-13, trong đó hỗn hợp này được lọc trước quá trình tách tuyến nổi trong bước e).
15. Quy trình theo điểm 14, trong đó chất thải bỏ từ thiết bị lọc trước quá trình tách tuyến nổi được nghiền và lọc lại.

16. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-15, trong đó hỗn hợp này được làm từ vải được tái chế.
17. Quy trình theo điểm 16, trong đó vải được nghiền ở trạng thái khô trước bước a).
18. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16-17, trong đó hỗn hợp này được xử lý trong nước dưới các điều kiện khử và pH trên 10 trước bước b).
19. Quy trình theo điểm 18, trong đó các điều kiện khử thu được bằng cách bổ sung dithionit anion.
20. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18-19, trong đó quá trình nghiền bổ sung được thực hiện trong trạng thái ướt.
21. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-20, trong đó các sợi không phải xenluloza là các sợi tổng hợp chứa các polyme nhân tạo.
22. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-21, trong đó các sợi không phải xenluloza chứa polyeste.
23. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-22, trong đó các sợi không phải xenluloza chứa elastan.
24. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-23, trong đó các sợi không phải xenluloza chứa polyacrylonitril.
25. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-24, trong đó hỗn hợp sau bước e) được khử nước và sấy khô.
26. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-25, trong đó hỗn hợp sau bước e) được sử dụng làm nguyên liệu thô trong quy trình sản xuất Visco.
27. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-26, trong đó hỗn hợp sau bước e) được sử dụng làm nguyên liệu thô trong quy trình sản xuất Lyocell.

28. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-27, trong đó các sợi không phải xenluloza được thu hồi và tinh chế tiếp tùy ý.
29. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-28, trong đó ít nhất một chất hoạt động bề mặt được bổ sung trước quá trình tách tuyến nổi trong bước e).
30. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-29, trong đó bước tách tuyến nổi bổ sung được thực hiện trước ít nhất một trong số các bước c) và d).
31. Quy trình theo điểm 30, trong đó các cục vón được tách ra trong quá trình tách tuyến nổi được đưa đến xử lý cơ học để làm tan rã các cục vón này.
32. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-31, trong đó hỗn hợp được cung cấp trong bước a) là vải chứa ít nhất một bông và các sợi xenluloza tái sinh.
33. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-32, trong đó ít nhất một chất hoạt động bề mặt được bổ sung trước quá trình tách tuyến nổi trong bước e).
34. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-33, trong đó nhiệt độ trong quá trình tách tuyến nổi trong bước e) là nằm trong khoảng từ 30 – 90°C trong ít nhất một phần của quá trình tách tuyến nổi.
35. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1-33, trong đó nhiệt độ trong quá trình tách tuyến nổi trong bước e) là nằm trong khoảng từ 50 – 80°C trong ít nhất một phần của quá trình tách tuyến nổi.