



(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)



1-0026763

(51)⁷ D01D 5/06; D01F 2/00

(13) B

(21) 1-2015-01576

(22) 10/10/2013

(86) PCT/EP2013/071135 10/10/2013

(87) WO2014/057022 17/04/2014

(30) 12187870.6 10/10/2012 EP

(45) 25/12/2020 393

(43) 27/07/2015 328A

(73) AUROTEC GMBH (AT)

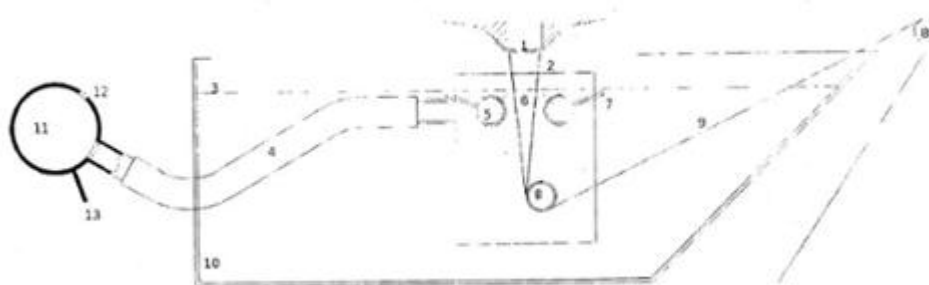
Wartenburgerstraße 1a, A-4840 Vöcklabruck, Austria

(72) ZIKELI Stefan (AT); ECKER Friedrich (AT).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) BỂ LÀM ĐÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP HÓA RẮN VẬT PHẨM ĐỊNH HÌNH

(57) Sáng chế đề cập đến bể làm đông với đầu vào chất lỏng đông tụ (4), trong đó đầu vào chất lỏng đông tụ (4) có một hoặc nhiều lỗ tia (6), các lỗ tia này được bố trí bên dưới mức chất lỏng đông tụ (3) của bể làm đông; cụ thể là hệ thống bể kéo sợi với đầu vào chất lỏng đông tụ (4) và vùng đưa vào cho các sợi kéo, các vật phẩm định hình này được hóa rắn trong bể kéo sợi, trong đó vùng đưa vào được tạo ra tại vị trí mà tại đó, khi bể kéo sợi được nạp đầy chất lỏng đông tụ, bề mặt chất lỏng là bề mặt của chất lỏng đông tụ, khác biệt ở chỗ, đầu vào chất lỏng đông tụ (4) có một hoặc nhiều lỗ tia (6), các lỗ tia này được bố trí bên dưới vùng đưa vào và được hướng vào các sợi kéo đưa vào trong bể kéo sợi sao cho chất lỏng đông tụ mới chảy ngược lại với các sợi kéo trong quá trình hoạt động, và tùy ý bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng (11) và có thể có các thùng khác với hợp phần chất lỏng đông tụ khác nhau và phương pháp kéo sợi trong bể kéo sợi. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp hóa rắn các vật phẩm định hình.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các bể làm đông dùng cho các quy trình kéo sợi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Xenluloza và các polyme khác có thể được hòa tan trong các dung môi thích hợp và được chuyển bởi sự hóa rắn có kiểm soát thành vật phẩm định hình mong muốn. Nếu vật phẩm định hình này là sợi kéo, sợi nhỏ hoặc các loại sợi tương tự, thì cần thực hiện quy trình kéo sợi. Ví dụ, xenluloza được hòa tan trong các dung dịch nước chứa các oxit amin, cụ thể là các dung dịch chứa N-metylmorpholin N-oxit (NMMO), để tạo ra các sản phẩm sợi kéo, như các sợi tơ, xơ dạng sợi, màng, v.v., từ dung dịch kéo sợi thu được. Điều này xảy ra bởi sự kết tủa của các sản phẩm ép đùn trong nước hoặc các dung dịch oxit amin pha loãng khi các sản phẩm ép đùn của khuôn ép đùn được dẫn qua khe hở không khí vào trong bể kết tủa.

US 4416698 bộc lộ phương pháp ép đùn hoặc phương pháp kéo sợi dùng cho các dung dịch xenluloza để tạo hình dạng xenluloza thành các sợi kéo. Trong trường hợp này, vật liệu kéo sợi lỏng - dung dịch chứa xenluloza và NMMO (N-metylmorpholin N-oxit) hoặc các amin bậc ba khác - được tạo hình dạng bằng cách ép đùn và được hóa rắn và kéo giãn trong bể kết tủa. Phương pháp này cũng được biết là phương pháp “lyocell”.

US 4246221 và DE 2913589 bộc lộ các phương pháp sản xuất xenluloza các sợi tơ hoặc màng, trong đó xenluloza được kéo ở dạng lỏng. Các tài liệu này bộc lộ quy trình kéo sợi mà trong đó xenluloza được hòa tan trong oxit amin bậc ba, trong đó dung dịch xenluloza thu được ép qua khuôn, được ép đùn qua khe hở không khí vào trong phễu kéo sợi, và được xả ra tại đầu cuối của phễu kéo sợi dưới dạng sợi kéo liên tục. Phễu kéo sợi đã dùng được trang bị phương tiện cấp và phương tiện lấy ra dùng cho bể kéo sợi.

US 4261943 bộc lộ phương pháp sản xuất các vật phẩm xenluloza định hình, trong đó bề mặt của các sợi kéo đã được kéo được xử lý bằng chất khác dung môi.

Phương pháp khác được bộc lộ trong US 5252284, trong đó các ống mao dẫn có hình dạng dài được dùng để tạo hình dạng vật liệu xenluloza.

WO 92/07124 bộc lộ phương pháp sản xuất sợi xenluloza với xu hướng kết thành sợi nhỏ giảm. Trong trường hợp này, sợi chưa khô được xử lý bằng polyme cation.

WO 93/19230 A1 bộc lộ phương pháp lyocell cải tiến khác, trong đó vật liệu kéo sợi chứa xenluloza được làm mát ngay sau quay trình tạo hình dạng trước khi đưa vào trong bể kết tủa.

WO 94/28218 A1 bộc lộ phương pháp sản xuất xenluloza các sợi tơ, trong đó dung dịch xenluloza được tạo hình dạng thành một số danh dây qua khuôn. Các danh dây này được đưa vào trong bể kết tủa qua khe hở, mà khí bào quanh đó, và được xả ra một cách liên tục.

DE 555183 bộc lộ các thùng kéo sợi để kéo sợi ướt, trong đó sợi kéo chạy vuông góc qua một số bể.

WO 92/4871 bộc lộ phương pháp sản xuất sợi xenluloza với xu hướng kết thành sợi nhỏ giảm. Việc kết thành sợi nhỏ giảm đạt được là tất cả các bể, mà sợi đi vào tiếp xúc với nó trước khi sấy khô lần thứ nhất phải có trị số pH tối đa là 8,5. Việc kiểm soát này trong bể có dòng chảy liên tục là rất phức tạp và cần các hóa chất cho việc kiểm soát pH.

CA 2057133 A1 bộc lộ phương pháp sản xuất xenluloza các sợi kéo, trong đó vật liệu kéo sợi được ép đùn và được đưa vào qua khe hở không khí vào trong bể nước làm mát chứa NMMO. Để điều chỉnh các thành phần của NMMO, bể nước có vòng tuần hoàn để tái tạo chất lỏng trong bể với cửa cấp vào bể kéo sợi và đầu ra.

WO 03/014432 A1 bộc lộ bể kết tủa với cơ cấu ở tâm để lấy ra sợi kéo bên dưới màng phủ.

DE 10 2004 031 025 B3 bộc lộ thiết bị kéo sợi với bể kéo sợi có ngăn dòng vào dùng cho chất lỏng của bể kéo sợi, được thiết kế để tạo ra dòng chảy tầng cho bể kéo sợi. Trong trường hợp này, tấm chắn được tạo ra nhằm mục đích ngăn không cho các sợi kéo chạy vào trong bể kéo sợi.

EP 1900860 A1 bộc lộ bể làm đông hai bước của thiết bị kéo sợi, trong đó các bể có thể chứa H_2SO_4 theo các hợp phần khác nhau.

US 4510111 A bộc lộ phương pháp sản xuất các sợi kéo acrylic, trong đó dung dịch kéo sợi được đưa trực tiếp vào trong bể thứ nhất, mà không có khe hở không khí.

US 3851036 A bộc lộ phương pháp kéo sợi là các sợi rỗng tạo ra từ các acrylonitril, các acrylonitril này có thể thu được trong quy trình kéo sợi và bằng cách đưa chúng qua các bể.

GB 679543 A bộc lộ phương pháp kéo sợi vitcô trong dòng chảy ngược trong dung dịch với hợp phân thay đổi.

US 4056517 A bộc lộ quy trình kéo sợi bằng các copolyme modacrylic, trong đó các sợi kéo được đưa qua các bể.

Maron và các đồng tác giả (Lenzinger Berichte, 76 (1997) 98–102), ngoài việc chọn nguyên liệu thô, cũng đề cập đến các điều kiện đông tụ và tác động của nó đến các sợi NMMO. Họ đã chứng minh được rằng, với các nồng độ của bể kéo sợi thay đổi ở mức cao, thì chỉ có tác động rất ít đến độ bền của sợi.

Michels và Kosan (Lenzinger Berichte, 86 (2006) 144-153) đề cập đến quy trình đông tụ các sợi xenluloza có hoặc không bổ sung các chất phụ gia tạo ra từ các dung dịch kéo sợi bao gồm các chất lỏng NMMO hoặc các chất lỏng có ion. Mục đích của các xét nghiệm này nhằm xác định khả năng giữ nước và độ bền của các sợi tạo thành. Độ bền của các sợi được tạo ra, theo các ví dụ, không phụ thuộc nhiều vào dung môi được sử dụng, tuy nhiên các thành phần chất phụ gia (được trộn với xenluloza) nói chung gây ra sự giảm đáng kể về độ bền. Các ví dụ cũng chứng minh sự tác động đáng kể đến khả năng giữ nước của sợi “không bao giờ khô”. Tuy nhiên, các khác biệt này được cân bằng đến mức lớn nhất có thể bởi một lần sấy khô.

Fink và các đồng tác giả (Lenzinger Berichte, 78 (1998) 41-44) đề cập đến việc sử dụng quy trình kết tủa hai giai đoạn với việc sử dụng các chất gây kết tủa khác nhau (giai đoạn thứ nhất là rượu, giai đoạn thứ hai là nước hoặc NMMO có nước). Do biện pháp này, hiệu quả “nhân lớp ngoài cùng” sẽ đạt được, điều này dẫn đến xu hướng kết thành sợi nhỏ giảm đối với các sợi lyocell.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế đã được tạo ra nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên xảy ra trong các giải pháp kỹ thuật đã biết. Mục đích của sáng chế là đề xuất các bể kết tủa tối ưu

dùng cho các quy trình kéo sợi để tác động theo lựa chọn đến các tính chất của sợi, cụ thể là xu hướng kết thành sợi nhỏ và sự phòng rộp của các sợi. Mục đích khác nhằm cho phép kiểm soát chính xác bề kết tua hợp phần - cũng do các dung môi dùng cho xenluloza được dùng theo phương pháp lyocell, như NMMO và các chất tương tự, là đất tiền - và nhằm sử dụng hoặc thu hồi các dung môi một cách có hiệu quả.

Sáng chế đề xuất bể làm đông với đầu vào chất lỏng đông tụ, trong đó đầu vào chất lỏng đông tụ có một hoặc nhiều lỗ tia, các lỗ tia này được bố trí bên dưới mức chất lỏng đông tụ của bể làm đông, hoặc trong đó ít nhất một đầu vào chất lỏng đông tụ được bố trí bên dưới mức chất lỏng đông tụ của bể làm đông. Sáng chế còn đề xuất các khía cạnh khác nữa và được mô tả bằng các phương pháp trong đó các thiết bị theo sáng chế được sử dụng và tất cả các thiết bị này có thể được kết hợp với nhau. Theo sáng chế, việc kéo dài vật phẩm định hình được kiểm soát một cách tối ưu bởi sự kết tua từ từ và có kiểm soát theo mỗi khía cạnh của sáng chế.

Sáng chế đề xuất bể làm đông với đầu vào chất lỏng đông tụ và vùng đưa vào cho các vật phẩm định hình, các vật phẩm định hình này được hóa rắn trong bể làm đông, trong đó vùng đưa vào được tạo ra tại vị trí mà tại đó, trong trường hợp bể làm đông nạp đầy chất lỏng đông tụ, bề mặt chất lỏng là bề mặt chất lỏng của chất lỏng đông tụ, trong đó đầu vào chất lỏng đông tụ có một hoặc nhiều lỗ tia bố trí bên dưới vùng đưa vào và được hướng vào các vật phẩm định hình đưa vào trong bể làm đông, sao cho chất lỏng đông tụ được cấp hoặc mới chảy ngược lại với các vật phẩm định hình trong quá trình hoạt động.

Tốt hơn, nếu các vật phẩm định hình theo sáng chế là các sợi kéo. Do đó, theo sáng chế, bể làm đông cũng được gọi là bể kéo sợi. “Bể kéo sợi” và “bể làm đông” được dùng thay thế nhau được ở đây. Các vật phẩm định hình cũng có thể là các màng hoặc các vật phẩm định hình khác có mặt cắt ngang bất kỳ. Các vật phẩm định hình thường được tạo hình dạng liên tục bằng cách ép đùn và do đó cũng được gọi là các vật phẩm định hình vô tận có chiều dài vô hạn.

Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất bể kéo sợi với đầu vào chất lỏng đông tụ và vùng đưa vào cho các sợi kéo, các vật phẩm định hình này được hóa rắn trong bể kéo sợi, trong đó vùng đưa vào được tạo ra tại vị trí mà tại đó, trong trường hợp bể kéo sợi nạp đầy chất lỏng đông tụ, bề mặt chất lỏng là bề mặt chất lỏng của chất lỏng đông tụ, khác

biệt ở chỗ, đầu vào chất lỏng đông tụ có một hoặc nhiều lỗ tia bố trí bên dưới vùng đưa vào và được hướng vào các sợi kéo đưa vào trong bể kéo sợi, sao cho chất lỏng đông tụ được cấp chảy ngược lại với các sợi kéo trong quá trình hoạt động.

Bể kéo sợi theo sáng chế thường được định vị bên dưới thiết bị ép đùn, trong đó các vật phẩm định hình hoặc các sợi kéo, chúng vẫn ở dạng lỏng, được ép đùn. Theo phương pháp lyocell, các sợi kéo đi qua khe hở không khí, trong đó không khí tùy ý có thể chảy ngược lại với các sợi kéo, và sau đó đi đến bể kéo sợi. Chiều cao của khe hở không khí, ví dụ, có thể nằm trong khoảng từ 5mm đến 40mm, cụ thể là từ 10mm đến 30mm. Các vật phẩm định hình hoặc các sợi kéo có thể được kéo trong khe hở không khí, điều này cải thiện các tính chất dệt của các sản phẩm hóa rắn thu được trong một số trường hợp. Theo sáng chế, việc kéo là tùy ý và có thể hoặc không được thực hiện. Tại vị trí cụ thể trong bể kéo sợi, các vật phẩm định hình đưa vào bể và đông tụ theo cách được xác định bởi chất lỏng đông tụ, chất lỏng đông tụ này thường là chất khác dung môi với vật liệu của vật phẩm định hình. Tốt hơn, nếu vật liệu của vật phẩm định hình là xenluloza. Các bể kéo sợi thường với đầu vào chất lỏng đông tụ để làm mới lại chất lỏng đông tụ trong bể kéo sợi. Do các vật phẩm định hình chứa các dung môi, hợp phần của bể kéo sợi có thể được thay đổi mà không cần cấp có kiểm soát, nhờ vậy tính chất đông tụ thay đổi theo thời gian có thể thỏa hiệp độ đặc của các vật phẩm định hình. Chất lỏng đông tụ thường được xả ra với các vật phẩm định hình từ bể. Bể cũng có thể có đầu ra riêng biệt dùng cho chất lỏng đông tụ.

Dòng chất lỏng đông tụ ngược lại với các vật phẩm định hình lỏng dùng cho việc trao đổi dung môi và chất khác dung môi giữa các vật phẩm định hình lỏng và bể làm đông và có thể được thực hiện qua các thiết bị khác.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, các lỗ tia của đầu vào chất lỏng đông tụ được định vị bên trong bể kéo sợi, cụ thể hơn bên dưới vùng đưa vào của các vật phẩm định hình. Các lỗ tia được hướng cụ thể vào các vật phẩm định hình đưa vào trong bể làm đông, sao cho chất lỏng đông tụ chảy ngược lại với các vật phẩm định hình trong quá trình hoạt động. Các điều kiện đông tụ không đòi hỏi được tạo ra như vậy, nhờ vậy độ đặc được tăng và có thể kiểm soát chính xác các điều kiện đông tụ, ví dụ, để tác động đến xu hướng kết thành sợi nhỏ như mong muốn. Ví dụ, tốt hơn nếu, trong giai đoạn này, các vật phẩm định hình không đông tụ hoàn toàn theo cách đột ngột, nhưng nếu

chỉ bề mặt được đông tụ. Trong giai đoạn tiếp theo, sau vùng trong đó chất lỏng đông tụ chảy ngược lại với các vật phẩm định hình, các sợi kéo được hóa rắn hơn nữa hoặc hoàn toàn bằng cách đẩy dung môi ra. Trong khi đó, các sợi kéo có thể vẫn ở trạng thái giống như gel. Giai đoạn này thứ hai có thể vẫn xảy ra trong bề kéo sợi thứ nhất này hoặc hơn nữa, bề kéo sợi riêng biệt.

Các lỗ tia của đầu vào chất lỏng đông tụ, theo các phương án thực hiện ưu tiên, được hướng từ phía bên vào các vật phẩm định hình, ví dụ các sợi kéo, trong bề kéo sợi. Trên thực tế, chất lỏng đông tụ chảy từ phía bên ngược lại với các vật phẩm định hình có nghĩa là các vật phẩm định hình đi qua bề kéo sợi theo cách không bị cản trở, trong đó, do dòng chất lỏng đông tụ ngược lại với các vật phẩm định hình, chất lỏng đông tụ được cấp hoặc mới được cuốn theo bởi các sợi kéo. Do đó, việc đông tụ được thực hiện trong các điều kiện có kiểm soát ít nhất là tại bề mặt của các vật phẩm định hình.

Tốt hơn, nếu các lỗ tia được bố trí ở giữa trong bề kéo sợi, cụ thể tốt hơn, nếu được định hướng theo phương nằm ngang. Ở đây, vị trí chính xác trong bề kéo sợi là không quan trọng, tuy nhiên, sự khác biệt cần được tạo ra giữa vị trí tại mép của bề kéo sợi, vị trí này không thích hợp hoặc chỉ thích hợp chút ít với mức không đáng kể cho dòng chảy trực tiếp của chất lỏng đông tụ ngược lại với các vật phẩm định hình để đạt được các hiệu quả theo sáng chế.

Theo các phương án thực hiện ưu tiên, các lỗ tia của đường cấp chất lỏng được hướng (lên trên) theo độ nghiêng ngược lại với hướng ép đùn của các sợi kéo hoặc theo hướng của bề mặt chất lỏng của bề kéo sợi, nhưng cũng có thể được hướng vuông góc với hướng ép đùn của các sợi tơ hoặc thậm chí theo độ nghiêng xuống dưới (theo hướng ép đùn). Cũng có thể có cách bố trí theo phương nằm ngang hoặc nằm ngang (ví dụ, gần như song song với bề mặt chất lỏng). Tốt hơn, nếu góc giữa hướng vận chuyển/hướng ép đùn của các vật phẩm định hình và hướng dòng chảy của chất lỏng đông tụ được cấp tại các lỗ tia nằm trong khoảng từ -90° (xuống dưới) đến $+90^{\circ}$ (lên trên), hoặc từ -40° (xuống dưới) đến 80° (lên trên), cụ thể tốt hơn là từ -30° đến 70° , tốt hơn nữa là từ -25° đến 65° , từ -30° đến 60° , hoặc từ -35° đến 55° .

Theo phương án thực hiện tiếp theo, các đường cấp chất lỏng khác cũng có thể được tạo ra thêm cho đường cấp chất lỏng thứ nhất và được định vị cả bên dưới và bên

trên bề mặt chất lỏng và được cấp chung với đường cấp chất lỏng thứ nhất hoặc được cấp riêng biệt.

Theo các phương án thực hiện ưu tiên khác, các lỗ tia được định vị ở khoảng cách vào khoảng từ 1mm đến 50mm so với các vật phẩm định hình được vận chuyển qua bể làm đông. Ví dụ, khoảng cách là khoảng cách tối thiểu về mặt hình học được xác định bởi đường vuông góc với hướng kéo sợi (hướng ép đùn) hoặc hướng mà theo đó các vật phẩm định hình được thoát ra qua bể kéo sợi (ví dụ, được kéo qua puli đổi hướng). Cụ thể tốt hơn là, khoảng cách nằm trong khoảng từ 2mm đến 45mm, từ 3mm đến 40mm, từ 4mm đến 35mm, từ 5mm đến 30mm, từ 6mm đến 25mm, từ 7mm đến 20mm, hoặc từ 8mm đến 15mm. Do khoảng cách ngắn, nên việc trộn chất lỏng đông tụ được cấp với chất lỏng đông tụ đã nằm trong bể kéo sợi, chất lỏng đông tụ này được trộn với các dung môi đưa vào bởi các vật phẩm định hình, được giảm.

Để giảm việc trộn hai chất lỏng đông tụ, các chi tiết chuyển dòng cũng có thể được tạo ra trong bể kéo sợi tại vùng của các lỗ tia. Các chi tiết chuyển dòng này chặn dòng chất lỏng đông tụ được cấp lên trên các vật phẩm định hình đưa vào trong bể kéo sợi, cụ thể là trong vùng đưa vào tại bề mặt của chất lỏng đông tụ, trước khi dòng chất lỏng đông tụ vào nằm trong bể kéo sợi.

Các lỗ tia được tạo ra bên dưới bề mặt (cũng được gọi là mức) của chất lỏng đông tụ trong bể kéo sợi và theo chức năng này cũng thích hợp để tạo ra sự điều tiết bên ngoài cho mức nạp đầy chất lỏng đông tụ trong bể kéo sợi. Tốt hơn, nếu các lỗ tia nằm trong khoảng từ 1mm đến 500mm bên dưới bề mặt hoặc mức, các phương án thực hiện ưu tiên cụ thể là từ 2mm đến 400mm, từ 3mm đến 300mm, từ 4mm đến 250mm, từ 5mm đến 200mm, từ 6mm đến 150mm, từ 8mm đến 100mm, từ 10mm đến 80mm, từ 12mm đến 60mm, từ 14mm đến 40mm, hoặc cũng từ 15mm đến 30mm bên dưới bề mặt hoặc mức chất lỏng đông tụ trong bể kéo sợi. Tốt hơn, nếu các lỗ tia được bố trí thẳng hàng theo phương thẳng đứng trong nửa trên của mức chất lỏng đông tụ cần cho hoạt động.

Khi kết hợp với tất cả các khía cạnh của sáng chế, bề mặt của chất lỏng đông tụ tiếp xúc trực tiếp ở mức độ lớn với khí (cụ thể là không khí) của khe hở không khí, tức là, chất lỏng đông tụ không được phủ bởi màng. Theo cách khác, lớp phủ cũng có thể gắn bên trên bề mặt của bể kéo sợi. Ngoài ra, cũng tốt hơn, nếu chất lỏng đông tụ

không được phân chia theo phương nằm ngang thành hai vùng, nhưng thay vào đó tạo ra một môi trường trong bể kéo sợi, môi trường này có thể được trộn lẫn bằng đối lưu.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, bể làm đông với bể chứa chất lỏng, ví dụ thùng, được tạo ra, có đường ống dẫn chất lỏng vào trong bể chứa chất lỏng với một hoặc nhiều lỗ tia bên dưới mức chất lỏng định trước trong bể chứa chất lỏng, và bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng bên ngoài bể chứa chất lỏng, bộ điều tiết này được nối thủy động qua đường ống dẫn chất lỏng với chất lỏng trong bể chứa chất lỏng, trong đó bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng có lỗ tại mức định trước. Do đó, mức chất lỏng trong bể chứa chất lỏng được thiết lập theo cách của bình thông nhau với bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng bố trí bên ngoài, hoặc mức chất lỏng trong bể chứa chất lỏng được xác định bởi mức nối thủy động.

Theo sáng chế, bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng được tạo ra bên ngoài bể chứa chất lỏng của bể làm đông (ở đây còn được gọi là bể kéo sợi) nạp đầy chất lỏng đông tụ. Các bể kéo sợi thường với đầu vào chất lỏng đông tụ để cân bằng ít nhất là bể chứa chất lỏng bởi sự vận chuyển cuốn theo với các vật phẩm định hình được vận chuyển qua bể kéo sợi. Để làm mới lại chất lỏng hơn nữa, tùy ý bể kéo sợi cũng có thể có đầu ra chất lỏng riêng biệt. Tuy nhiên, tốt hơn, nếu đầu ra chất lỏng riêng biệt (bất kể là chất lỏng được xả ra với các sợi kéo ("các tổn hao kéo") - ở đây còn nó được gọi là đầu ra chất lỏng) không được tạo ra trong bể kéo sợi. Chất lỏng đông tụ nói chung bị nhiễm bởi các chất khác nhau, các dung môi và các chất khác dung môi của vật liệu của vật phẩm định hình hoặc các chất khác của quy trình chế tạo. Ví dụ, các chất nhiễm có thể là các ion kim loại, các ion này có thể tách ra từ thiết bị ép đùn (ví dụ, làm bằng thép, thép không gỉ, gốm, các kim loại đã được thiêu kết, nhôm, chất dẻo, kim loại màu hoặc kim loại quý). Các kim loại được ưu tiên là các loại sắt, hợp kim chứa sắt, thép crom-niken và thép niken (ví dụ, các vật liệu Hastelloy, titan và tantan).

Do bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng bên ngoài, khả năng được tạo ra là chỉ cấp nhiều chất lỏng vào bể kéo sợi khi được thoát ra khỏi bể chứa đông tụ do các tổn hao kéo, gây ra bởi dải sợi tơ thoát ra. Điều này cho phép việc cấp chất lỏng đông tụ rất từ từ và không có dòng chảy rối trong vùng đông tụ.

Ngoài ra, điều này còn cho phép dòng chảy tràn, dòng chảy tràn này được tạo ra bởi lỗ trong bộ điều tiết, nằm bên ngoài bể kéo sợi và do đó giữ không bị nhiễm bẩn

hoặc thay đổi hợp phần chất lỏng đông tụ, vốn có thể xảy ra trong khi quy trình kéo sợi. Nhằm mục đích này, tốt hơn là bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng được kết hợp với đầu vào chất lỏng. Nhằm mục đích này, bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng với đầu vào chất lỏng. Do đó, lượng dòng vào chảy vào trong bể được kiểm soát trong bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng thông qua vị trí của lỗ và do đó của mức nạp đầy trong bể. Sau đó, đường ống dẫn từ bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng vào trong bể kéo sợi chuyển chất lỏng đông tụ vào trong bể kéo sợi. Cụ thể là, đường ống dẫn chạy vào trong bể bên dưới mức chất lỏng đông tụ như được mô tả trên đây - cụ thể là, để tạo ra mối nối thủy động với bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng, mà còn theo các phương án thực hiện ưu tiên như được mô tả trên đây, để tạo ra dòng chảy của chất lỏng đông tụ được cấp (mới) trực tiếp ngược lại với các vật phẩm định hình đưa vào bể kéo sợi. Do đó tốt hơn là đường ống dẫn chất lỏng dẫn vào bên trong bể chứa chất lỏng, ví dụ thùng, trong đó các lỗ tia được bố trí ở bên trong bể chứa chất lỏng. Cụ thể tốt hơn là, các lỗ tia được bố trí ở giữa, tức là, không được bố trí tại mép của bể chứa chất lỏng như được mô tả trên đây.

Tốt hơn, nếu chiều cao của lỗ trong bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng điều chỉnh được. Ví dụ, chiều cao của lỗ có thể được điều chỉnh chiều cao bằng chuyển động quay của chi tiết quay được. Do việc điều chỉnh chiều cao, các chênh lệch mức có thể thay đổi, ví dụ, từ 5mm đến 200mm, tốt hơn là từ 10mm đến 150mm, từ 15mm đến 100mm, hoặc từ 20mm đến 50mm.

Dòng chảy tràn từ lỗ có thể được dùng để cấp giai đoạn rửa sạch sau đó. Giai đoạn rửa sạch sau đó có thể là bể khác, mà các vật phẩm định hình được đưa vào trong đó sau khi đông tụ.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất bể làm đông có ít nhất một bể chứa chất lỏng đông tụ và bể chứa rửa sạch sau đó, với bể chứa chất lỏng thứ nhất ("bể chứa chất lỏng đông tụ") với chất lỏng đông tụ thứ nhất, và bể chứa chất lỏng thứ hai ("bể chứa rửa sạch") với chất lỏng đông tụ thứ hai, và với cơ cấu đổi hướng vật phẩm định hình để chuyển các vật phẩm định hình từ bể chứa đông tụ vào trong bể chứa rửa sạch, trong đó chất lỏng đông tụ thứ nhất có thể có nồng độ của các chất đông tụ khác với chất lỏng đông tụ thứ hai và/hoặc có thể có nhiệt độ khác nhau. Tất nhiên, khía cạnh này cũng có thể được kết hợp với tất cả các dấu hiệu nêu trên theo khía cạnh thứ nhất

và khía cạnh thứ hai của sáng chế, trong đó bể chứa chất lỏng thứ nhất hoặc bộ điều tiết mức nạp đầy của nó có thể được thiết kế cụ thể như được mô tả trên đây.

Bể chứa chất lỏng đông tụ kết hợp với bể chứa rửa sạch sau đó, ví dụ trong mỗi trường hợp được tạo ra như các thùng, có thể được dùng để tạo ra các điều kiện đông tụ khác nhau. Ví dụ, trong bể chứa thứ nhất, chỉ bề mặt của các vật phẩm định hình có thể được hóa rắn, và sự hóa rắn hoàn toàn có thể được thực hiện trong bể chứa thứ hai (ví dụ, bằng cách rửa sạch hoàn toàn các dung môi còn lại trong vật phẩm định hình). Trong chất lỏng, các lượng dung môi tác động qua lại tương đối với lượng các chất đông tụ. Tốt hơn, nếu nồng độ dung môi cao hơn hoặc nồng độ chất đông tụ thấp hơn được tạo ra trong bể chứa thứ nhất so với bể chứa thứ hai hoặc ngược lại. Tùy thuộc vào nồng độ chất đông tụ, sự đông tụ từ từ hoặc nhanh có thể được thực hiện trong bể chứa thứ nhất và/hoặc bể chứa thứ hai. Do đó, các tham số của sản phẩm như việc kết thành sợi nhỏ có thể được tác động theo cách có kiểm soát, tùy thuộc vào dạng vật phẩm định hình và kích thước mặt cắt ngang.

Nồng độ của dung môi, ví dụ oxit amin bậc ba, cụ thể tốt hơn là NMMO, trong bể làm đông thứ nhất nằm trong khoảng từ 15% đến 50%, tốt hơn là từ 20% đến 40% (tất cả các lượng theo % là % tính theo trọng lượng). Tốt hơn, nếu sự kết tủa mạnh không xảy ra trong bể thứ nhất, mà đúng hơn là sự kết tủa từ từ, ví dụ do sự có mặt của dung môi. Trong trường hợp này, cụ thể là các vật phẩm định hình chỉ được đông tụ không hoàn toàn, tức là, không được đông tụ hết đến nhân. Theo sáng chế, việc kéo dài vật phẩm định hình được kiểm soát một cách tối ưu bởi sự kết tủa từ từ và có kiểm soát theo mỗi khía cạnh của sáng chế.

Do việc sử dụng các bể làm đông khác nhau, nên có thể được đạt các xử lý khác nhau của các vật phẩm định hình. Tốt hơn, nếu các vật phẩm định hình không được hóa rắn hoàn toàn trong bể làm đông thứ nhất, nhưng được chuyển thành trạng thái giống như gel. Tốt hơn, nếu các vật phẩm định hình cũng được kéo trong bể làm đông thứ nhất, do các mức độ đông tụ khác nhau ở các vùng bên trong và bên ngoài của các vật phẩm định hình, điều này tạo ra các tính chất đặc biệt có lợi cho thành phẩm định hình thu được, cụ thể là trong trường hợp các sợi kéo.

Theo các phương án thực hiện ưu tiên, bể chứa chất lỏng thứ hai với đầu vào chất lỏng tách biệt khỏi bể chứa chất lỏng thứ nhất.

Bể chứa chất lỏng thứ hai có thể có đầu ra chất lỏng tách biệt khỏi vật phẩm định hình xả. Đầu ra chất lỏng có thể có dòng chảy tràn. Tốt hơn, nếu chất lỏng, vốn được kéo ra khỏi bể chứa đông tụ thứ nhất bởi các vật phẩm định hình, như bó sợi tơ, được đưa vào trong bể chứa chất lỏng thứ hai. Do đó, các dung môi hoặc chất lỏng đông tụ đất liền có thể được tái sử dụng một cách có hiệu quả.

Tốt hơn, nếu dòng vào chất lỏng của bể chứa chất lỏng thứ nhất và/hoặc bể chứa chất lỏng thứ hai bên ngoài bể chứa chất lỏng được tạo ra có bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng bố trí bên ngoài, cụ thể là như đã được mô tả trên đây.

Sáng chế còn đề xuất các phương pháp hóa rắn các vật phẩm định hình với việc sử dụng bể hoặc thiết bị bất kỳ trong số các bể làm đông hoặc các thiết bị được mô tả ở đây.

Cụ thể là, sáng chế đề xuất phương pháp hóa rắn các vật phẩm định hình, trong đó các vật phẩm định hình lỏng được dẫn vào trong bể làm đông với chất lỏng đông tụ, trong đó, trong bể làm đông, chất lỏng đông tụ được cấp vào trong bể làm đông chảy ngược lại với các vật phẩm định hình. Nhằm mục đích này, các đường ống dẫn chất lỏng đông tụ có thể xả vào trong bể làm đông, sao cho các lỗ tia được hướng vào các vật phẩm định hình, như đã được mô tả ở đây.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp hóa rắn các vật phẩm định hình, trong đó các vật phẩm định hình lỏng được dẫn vào trong bể làm đông với bể chứa chất lỏng với chất lỏng đông tụ, trong đó mức chất lỏng đông tụ được xác định trước bởi bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng located bên ngoài bể chứa chất lỏng, tốt hơn là với bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng bên ngoài như được mô tả trên đây. Tốt hơn, nếu chất lỏng đông tụ cấp vào trong bể được cấp qua bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng. Trước hết, chất lỏng được chuyển vào trong bộ điều tiết và được nối với bể bởi đường ống dẫn khác qua mỗi nối thủy động. Do mỗi nối này, chất lỏng chảy từ bộ điều tiết vào trong bể tùy thuộc vào mức nạp đầy trong bể để chất lỏng cân bằng với mức của lỗ.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp hóa rắn các vật phẩm định hình trong bể làm đông với ít nhất hai bể chứa chất lỏng (ví dụ các thùng) tách biệt khỏi nhau, trong đó các vật phẩm định hình được hóa rắn một phần trong bể chứa chất lỏng thứ nhất và được chuyển vào trong bể chứa chất lỏng thứ hai, tốt hơn là, khi cấp ra từ bể chứa chất lỏng thứ nhất qua cơ cấu đối hướng và/hoặc cơ cấu bó, và các vật phẩm định hình được

rửa sạch hơn nữa và được hóa rắn hơn nữa trong bể chứa chất lỏng thứ hai. Các điều kiện khác nhau có thể được thiết lập trong hai hoặc nhiều bể chứa chất lỏng, cụ thể là các vật phẩm định hình nóng chảy ở nhiệt độ cao có thể được làm mát và được hóa rắn theo hai giai đoạn có kiểm soát nhờ các nhiệt độ khác nhau. Trong trường hợp các dung dịch, các dung môi từ các vật phẩm định hình có thể được rửa sạch khỏi các vật phẩm định hình theo ít nhất hai giai đoạn dưới các điều kiện khác nhau.

Để tạo hình dnag các vật phẩm định hình, các lỗ thoát ra trên máy ép đùn có thể được chọn theo hình dạng bất kỳ. Có thể có các lỗ dài để tạo hình dạng các màng hoặc các lỗ tròn nhỏ để tạo hình dạng các sợi tơ hoặc các sợi kéo. Tốt hơn, nếu các lỗ có đường kính tối đa là 2mm, tối đa là 1,5mm, tối đa là 1,2mm, tối đa là 1,1mm, hoặc tối đa là 1mm hoặc nhỏ hơn. Các lỗ có đường kính có thể ít nhất là 0,1mm, ít nhất là 0,2mm, ít nhất là 0,3mm, ít nhất là 0,4mm, ít nhất là 0,5mm, ít nhất là 0,6mm, ít nhất là 0,7mm, ít nhất là 0,8mm, hoặc ít nhất là 0,9mm hoặc nhỏ hơn. Sau khi thoát ra, vật liệu có trạng thái được tạo hình dạng, nhưng vẫn ở pha lỏng.

Tốt hơn, nếu các lỗ ép đùn được tạo ra cạnh nhau trên máy ép đùn hoặc các vật phẩm định hình. Các lỗ ép đùn có thể được tạo ra trên tấm ép đùn dạng vòm, tức là uốn cong, trong đó tốt hơn, nếu góc uốn tại mép của tấm ép đùn là góc nhọn với hướng của máy ép đùn. Tốt hơn, nếu góc uốn nhỏ hơn 85° , cụ thể là nhỏ hơn 80° , nhỏ hơn 75° , nhỏ hơn 70° , nhỏ hơn 65° , nhỏ hơn 60° hoặc nhỏ hơn 55° . Do độ uốn cong, biên dạng lắp các lỗ ép đùn có thể được làm thích ứng với biên dạng của bề mặt của chất lỏng trong bể làm đông. Nhờ dòng vào của các vật phẩm định hình vào trong bể làm đông, bề mặt của chất lỏng tại đó được uốn cong, nhờ vậy, với việc dẫn phẳng của các lỗ ép đùn, các vật phẩm định hình ở giữa cần thời gian di chuyển lâu hơn so với các vật phẩm định hình nằm bên ngoài. Do đó, sự không đồng nhất gây ra bởi thời gian cư trú khác nhau trong cột khí có thể được tạo ra. Điều này được loại bỏ theo sáng chế.

Môi trường, các chất lỏng và/hoặc các nhiệt độ, mà các vật phẩm định hình hóa rắn trong/tại đó, có thể được tạo ra trong bể làm đông. Ví dụ, các chất lỏng hoặc các dung dịch có thể được dùng, mà vật liệu không bị tan trong đó và do đó sẽ kết tủa. Theo cách khác hoặc ngoài ra, các nhiệt độ thấp có thể được chọn, mà vật liệu sẽ hóa rắn tại đó. Do sự kết tủa ít nhất là liên tục ngắt quãng, nên các vật phẩm định hình theo sáng chế, ví dụ các sợi tơ, các sợi kéo hoặc màng, có thể được tạo ra. Các vật phẩm

định hình có thể được xả ra liên tục hoặc không liên tục ra khỏi bể làm đông. Chất lỏng trong bể làm đông cũng có thể được làm mới lại liên tục hoặc không liên tục. Nhiệt độ của bể thu gom có thể được kiểm soát đến nhiệt độ cụ thể, ví dụ bằng các chi tiết làm nóng hoặc làm nguội hoặc bằng cách kiểm soát sự thay đổi của môi trường.

Các vật phẩm định hình (ví dụ các sợi kéo hoặc sợi) có thể bao gồm vật liệu dẻo nhiệt, cụ thể là chất lỏng nhớt, chất lỏng này được hóa rắn trong bể làm đông. Tốt hơn, nếu vật liệu được chọn từ các dung dịch xenluloza, các chất lỏng có khả năng hóa rắn, cụ thể là “nóng chảy”, như các polyme, polycarbonat, polyeste, polyamit, axit polylactic, polypropylen, v.v.. Cụ thể là, các dung dịch xenluloza là các dung dịch xenluloza/oxit amin, nhất là các dung dịch chứa các dung dịch oxit amin bậc ba. Ví dụ là xenluloza/NMMO (N-metylmorpholin N-oxit) dung dịch, như được bộc lộ trong US 4416698 hoặc WO 03/057951 A1. Tốt hơn, nếu các dung dịch xenluloza nằm trong khoảng từ 4% đến 23% xenluloza được dùng để xử lý thành các sản phẩm ép đùn. Tốt hơn, nếu các vật phẩm định hình, trước khi sự hóa rắn trong chất lỏng đông tụ, chứa xenluloza hòa tan. Dung dịch có thể là hỗn hợp của nước và oxit amin bậc ba, như NMMO, cụ thể tốt hơn là các dung dịch nước. Dung môi, ví dụ NMMO, cần được chứa trong bể kéo sợi (hoặc các bể) với nồng độ thấp đủ để kết tủa xenluloza. Dung môi được đưa nhờ các vật phẩm định hình vào trong bể kéo sợi hoặc các bể kéo sợi và, bằng cách làm mới lại chất lỏng đông tụ qua đầu vào, cần được giữ ở tỷ lệ đủ thấp để đạt được mức độ đông tụ mong muốn trong bể kéo sợi tương ứng.

Dung dịch chứa vật liệu của vật phẩm định hình có thể là dung dịch nước. Dung dịch có thể là chất lỏng xúc biến, cụ thể là dung dịch kéo sợi. Dung dịch kéo sợi có thể chứa NMMO và xenluloza, trong đó tỷ lệ khối lượng của NMMO với xenluloza nằm trong khoảng từ 12 đến 3, tốt hơn là từ 10 đến 4, hoặc tốt hơn nữa là từ 9 đến 5.

Tốt hơn, nếu tỷ lệ khối lượng a) (“đầu vào”) của NMMO với xenluloza trong vật phẩm định hình trước khi đưa vào trong chất lỏng đông tụ nằm trong khoảng từ 12 đến 3, tốt hơn là từ 10 đến 4, hoặc từ 9 đến 5. Theo cách khác hoặc theo cách kết hợp, tỷ lệ khối lượng b) (“đầu ra”) của NMMO bám dính trong và vào vật phẩm định hình với xenluloza trong vật phẩm định hình khi đầu ra từ bể làm đông (thứ nhất) theo các phương án thực hiện ưu tiên nằm trong khoảng từ 10 đến 0,5, tốt hơn là từ 8 đến 1, cụ thể là từ 6 đến 3. Tốt hơn, nếu tỷ lệ của các tỷ lệ khối lượng a) và b) (“đầu vào:đầu ra”),

trong đó các tỷ lệ khối lượng a) và b) như được xác định trên đây, nằm trong khoảng từ 0,2 đến 25, tốt hơn là từ 0,3 đến 10, cụ thể là từ 0,5 đến 3. Các tỷ lệ khối lượng NMMO với xenluloza trong vật phẩm định hình có thể được chọn bằng cách trộn thích hợp các chất (trước khi ép đùn và, kết hợp với nó, trước khi đưa vào trong bể làm đông). Tỷ lệ khối lượng đầu ra b) có thể được kiểm soát bởi lượng NMMO trong chất lỏng đông tụ và/hoặc tốc độ dòng chảy và tốc độ xả của các vật phẩm định hình và còn cụ thể là bởi các cơ cấu lau sạch hoặc tháo chất lỏng bám dính vào vật phẩm định hình. “NMMO bám dính trong hoặc vào vật phẩm định hình” cần được hiểu sao cho vật phẩm định hình, sau khi xử lý trong bể làm đông, vẫn chứa dung môi, cụ thể là trong nhân, và mới chỉ được đông tụ ở bề mặt (“trong”) và chất lỏng của bể làm đông có thể bám dính vào vật phẩm định hình (“trên”). Chất lỏng đông tụ, cụ thể là trong bể thứ nhất, có thể vẫn có các lượng dung môi (NMMO) tương đối cao. Cụ thể là, nếu vật phẩm định hình tạo ra bó sợi tơ, các lượng chất lỏng cao cũng có thể được thực hiện. Tốt hơn, nếu các lượng chất lỏng xả được tạo cân bằng bởi nguồn cấp qua đầu vào chất lỏng đông tụ. Nếu tỷ lệ $a:b$ là > 1 , thì NMMO phải được cấp bổ sung vào chất lỏng đông tụ, do lượng NMMO cấp qua các vật phẩm định hình hóa lỏng không đủ để xuất ra và lượng NMMO trong bể còn có thể bị giảm (đó cũng là phương án thực hiện ít được ưu tiên, nhưng vẫn có thể có). Tốt hơn, nếu việc cấp NMMO bổ sung được tiến hành qua chất lỏng đông tụ dòng vào.

Với việc xả NMMO ra khỏi bể làm đông qua các vật phẩm định hình, có thể bỏ qua đầu ra chất lỏng khác.

Các vật liệu cụ thể có điểm nóng chảy ít nhất là vào khoảng 40°C , ít nhất là 50°C , ít nhất là 55°C , ít nhất là 60°C , ít nhất là 65°C , ít nhất là 70°C , hoặc ít nhất là 75°C . Vật liệu có thể được ép đùn và chuyển vào trong bể làm đông tại các nhiệt độ làm ví dụ ít nhất là vào khoảng 40°C , ít nhất là 50°C , ít nhất là 55°C , ít nhất là 60°C , ít nhất là 65°C , ít nhất là 70°C , ít nhất là 75°C , ít nhất là vào khoảng 80°C , ít nhất là 85°C , ít nhất là 90°C , hoặc ít nhất là 95°C . Tốt hơn, nếu độ nhớt trượt bằng không của chất lỏng nằm trong khoảng từ 100 Pas đến 20000 Pas, cụ thể là từ 500 Pas đến 16000 Pas.

Tốt hơn, nếu nhiệt độ của bể làm đông thứ nhất và/hoặc thứ hai nằm trong khoảng từ 5°C đến 60°C , cụ thể tốt hơn là từ 10°C đến 50°C , hoặc từ 15°C đến 40°C .

Theo các phương án thực hiện cụ thể, nhiệt độ của bể làm đông thứ hai lạnh hơn bể làm đông thứ nhất ít nhất khoảng 1°C , tốt hơn là ít nhất khoảng 5°C .

Các vật phẩm định hình có thể được xả ra từ bể làm đông (hoặc các bể) qua chi tiết đổi hướng và/hoặc bó, ví dụ puli đổi hướng (được cố định hoặc quay). Theo các phương án thực hiện ưu tiên, tốc độ xả để thoát các vật phẩm định hình ra khỏi bể làm đông thứ nhất hoặc thứ hai - có thể được chọn không phụ thuộc vào nhau - nằm trong khoảng từ 5 m/phút đến 100 m/phút, tốt hơn là từ 10 m/phút đến 80 m/phút, cụ thể tốt hơn là từ 20 m/phút đến 60 m/phút, tốt nhất là từ 25 m/phút đến 50 m/phút.

Các chất phụ gia để thu được các tính chất của sản phẩm cụ thể có thể được bổ sung trong bể làm đông thứ nhất và/hoặc thứ hai. Ví dụ, các chất tạo liên kết ngang, chất nhũ hóa, chất hoạt động bề mặt, chất tẩy rửa hoặc cũng như thuốc nhuộm màu hoặc thuốc nhuộm (bao gồm cả thuốc nhuộm “không màu”) có thể được bổ sung. Các vật phẩm định hình có thể được xử lý với polyme nhũ hóa, như polyetylen hoặc polyvinyl axetat, hoặc cũng được tạo liên kết ngang với glyoxal. Việc giảm xu hướng kết thành sợi nhỏ của các vật phẩm định hình từ xenluloza kéo qua dung môi có thể được đạt với các thuốc nhuộm hai phản ứng, glyoxal, glycol, glycol ete, polyglycol, polyglycol ete, rượu như rượu isoamyl, isobutanol hoặc isopropanol.

Để giữ các chất lỏng đông tụ khi thoát ra các vật phẩm định hình từ các bể, các bể có thể có các mép lau sạch.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất vật phẩm định hình thu được hoặc được tạo ra bởi một trong số các phương pháp theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được giải thích hơn nữa có dựa vào các hình vẽ kèm theo và các ví dụ, nhưng không bị giới hạn ở các phương án thực hiện này của sáng chế, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cách bố trí của đầu vào chất lỏng đông tụ theo sáng chế trong bể kéo sợi;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cách bố trí như được thể hiện trên Fig.1 và thể hiện các chi tiết làm lệch hướng bổ sung;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện cách bố trí như được thể hiện trên Fig.2 và thể hiện đường ống dẫn chất lỏng đông tụ và thùng của bể kéo sợi;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện cách bố trí như được thể hiện trên Fig.3;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị bể kéo sợi tạo ra từ hai bể hoặc thùng;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị bể kéo sợi tạo ra từ hai bể hoặc thùng như được mô tả trên Fig.5 với thùng thứ nhất như được thể hiện trên Fig.4;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cơ cấu lau sạch và đổi hướng (các mép lau sạch) dùng cho các vật phẩm định hình; và

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cơ cấu lau sạch và đổi hướng dùng cho các vật phẩm định hình tương tự như cơ cấu được thể hiện trên Fig.7.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cách bố trí của đầu vào chất lỏng đồng tụ theo sáng chế trong bể kéo sợi. Các sợi kéo 2 hoặc các vật phẩm định hình khác được ép đùn từ thiết bị ép đùn 1 và đi đến bể kéo sợi qua khe hở không khí. Bề mặt chất lỏng đồng tụ hoặc mức được biểu thị bằng số chỉ dẫn 3. Vùng đưa vào của các sợi kéo trong bể được bố trí giữa các điểm của chỗ giao nhau của các đường ống dẫn 2 và 3. Đầu vào chất lỏng đồng tụ được tạo ra trong bể kéo sợi và được cấp qua đường ống dẫn (được thể hiện ở dạng sơ đồ bằng số chỉ dẫn 4). Chất lỏng đồng tụ được đưa vào trong bể kéo sợi qua các ống phân phối 5a và 5b, được thể hiện theo mặt cắt ngang, qua các lỗ tia 6a và 6b theo hướng của các sợi kéo. Dòng chất lỏng đồng tụ mới được ký hiệu bởi các đường nét đứt mảnh. Nó được cuốn theo bởi dòng các sợi kéo. Các đầu vào chất lỏng bổ sung với các lỗ tia tạo ra theo đó có thể được gắn cả vào bên trên và bên dưới mức của bề mặt chất lỏng đồng tụ.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cách bố trí như được thể hiện trên Fig.1 và thể hiện các chi tiết làm lệch hướng bổ sung 7a và 7b, các chi tiết này làm giảm đến mức tối thiểu dòng vào của chất lỏng đồng tụ từ bể kéo sợi đến vùng đưa vào, sao cho chất lỏng đồng tụ đã được chảy theo cách được làm mới lại được ưu tiên có tại vùng đưa vào. Puli đổi hướng 8 để đổi hướng các sợi kéo được đồng tụ 9 cũng được thể hiện.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện cách bố trí như được thể hiện trên Fig.2 và thể hiện đường ống dẫn chất lỏng đồng tụ 4 và thùng 10 của bể kéo sợi.

Đường ống dẫn chất lỏng đồng tụ 4 được nối với bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng 11. Bộ điều tiết có lỗ 12, mà mức nạp đầy 3 trong bể kéo sợi 10 được điều chỉnh qua đó. Bộ điều tiết quay được thông qua tay quay 13, nhờ vậy chiều cao của lỗ 12 và do đó mức nạp đầy 3 có thể được điều chỉnh.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện cách bố trí như được thể hiện trên Fig.3, trong đó các ống phân phối 5 của đường cấp – thường được lắp cố định trong cơ cấu cụm điều chỉnh chiều cao 14 - có thể được định vị thấp hơn trong thùng. Theo phương án thực hiện này, ống phân phối đồng thời được trang bị puli đổi hướng 8.

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị bể kéo sợi tạo ra từ hai bể hoặc thùng (10 và 15). Việc hóa rắn thứ nhất của các sợi kéo 2 được tiến hành trong thùng 10. Các sợi kéo được đồng tụ 9 được chuyển qua các puli đổi hướng 8 vào trong thùng 15, trong đó, do sự có mặt của chất lỏng đồng tụ, chất lỏng đồng tụ này có thể khác với chất lỏng đồng tụ trong thùng 10, nên các sợi kéo được bó 9 có thể được hóa rắn hoặc rửa sạch hơn nữa. Bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng 11 được cấp chất lỏng đồng tụ bởi đường ống dẫn 16. Do đó, bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng, thông qua đường ống dẫn 4, dùng làm đầu vào chất lỏng cho thùng 10. Thùng 15 có thể với đầu vào chất lỏng riêng biệt 17. Lỗ 12 trong bộ điều tiết, bộ điều tiết này điều chỉnh mức nạp đầy trong thùng 10, có thể dẫn vào trong thùng 15 trong trường hợp dòng chảy tràn để bổ sung hoặc theo cách khác cấp chất lỏng đồng tụ vào thùng.

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị bể kéo sợi tạo ra từ hai bể hoặc thùng (10 và 15) như được mô tả trên Fig.5 với thùng thứ nhất 10 như được thể hiện trên Fig.4.

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cơ cấu lau sạch và đổi hướng (các mép lau sạch) dùng cho các vật phẩm định hình, cơ cấu này có các puli đổi hướng điều chỉnh được theo phương thẳng đứng và điều chỉnh được chiều cao (chúng có thể được cố định hoặc quay) để tránh các tổn hao kéo của bề chất lỏng hoặc để điều chỉnh số đo mong muốn. Puli đổi hướng này được định vị bên trên bể, sao cho chất lỏng tháo ra được cấp ngược lại vào trong bể. Cơ cấu có thể được tạo ra cho bể làm đông và/hoặc cho bể rửa sạch.

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cơ cấu lau sạch và đổi hướng dùng cho các vật phẩm định hình tương tự như cơ cấu được thể hiện trên Fig.7, có hai puli đổi hướng

điều chỉnh được theo phương thẳng đứng và điều chỉnh được chiều cao (được ký hiệu bởi các mũi tên hai đầu thẳng đứng và nằm ngang) bên trên bề thay cho một puli đổi hướng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Điều ngạc nhiên là đã thấy rằng hệ thống hóa rắn và đông tụ có hiệu quả đối với phương pháp kéo sợi ướt phun khô được tạo ra dưới đây và có thể được dùng để tạo hình dạng các vật liệu xenluloza và các chất phụ gia. Hợp phần của xenluloza 12,9%, oxit amin (NMMO – N-metylmorpholin N-oxit) 76,3%, và nước 10,8% được dùng làm vật liệu để tạo hình dạng và cấp vào thiết bị kéo sợi.

Trước hết, dòng vật liệu kéo sợi được phân chia giữa các vị trí kéo sợi riêng biệt hoặc các nhóm kéo sợi và được cấp đến các vị trí kéo sợi riêng biệt. Vật liệu được ép dưới áp suất qua các lỗ ép đùn và được tạo hình dạng thành các vật phẩm định hình, các vật phẩm này được kéo hơn nữa trong khe hở không khí giữa các lỗ ép đùn và bề làm đông. Việc kéo các vật định hình thường không mong muốn và cũng không được thực hiện trên các sản phẩm ép đùn.

Vật phẩm định hình được đưa vào trong bể làm đông. Trong việc đông tụ hoặc bề kết tủa thứ nhất này, việc hóa rắn sơ bộ, hóa rắn một phần hoặc hóa rắn hoàn toàn vật phẩm định hình được thực hiện, trong đó các hợp phần khác nhau của bề làm đông có thể được dùng để hóa rắn sơ bộ, hóa rắn một phần hoặc hóa rắn hoàn toàn. Vật phẩm định hình được kéo hóa rắn sơ bộ, hóa rắn một phần hoặc hóa rắn hoàn toàn thu được các tính chất của sản phẩm mong muốn trong bể làm đông thứ nhất và được đưa qua cơ cấu đổi hướng và vận chuyển bố trí trong bể thứ nhất từ bể thứ nhất qua cơ cấu đổi hướng khác vào trong bể thứ hai bố trí bên dưới nó để xử lý hơn nữa vật phẩm định hình.

Trên thực tế, việc xử lý trong bể thứ nhất có thể bao gồm việc đông tụ, rửa sạch, làm bay hơi, trao đổi dung môi, ngâm tẩm, hoặc việc tạo liên kết ngang vật phẩm định hình với các hóa chất và chất phản ứng khác nhau có thể xảy ra.

Trên thực tế, việc xử lý hơn nữa trong bể thứ hai có thể bao gồm việc đông tụ, rửa sạch, làm bay hơi, trao đổi dung môi, ngâm tẩm, hoặc việc tạo liên kết ngang vật phẩm định hình với các hóa chất và chất phản ứng khác nhau có thể xảy ra. Trong bể

thứ nhất, chất lỏng đông tụ được cấp đến vật phẩm định hình gần với vật phẩm và bề mặt. Bể thứ nhất, khác biệt ở chỗ, chỉ lượng chất lỏng bằng với lượng được kéo ra khỏi bể thứ nhất với sản phẩm kết tủa được cấp đến bể kết tủa hoặc xử lý hoặc làm đông. Bể kết tủa hoặc xử lý hoặc làm đông có thể được dẫn sau khi bể thứ nhất qua các cơ cấu vắt hoặc các mép lau sạch, nhờ đó chất lỏng dư được cấp ngược lại như vậy vào trong bể thứ nhất (được tháo) trước khi sản phẩm kết tủa được cấp đến bể thứ hai để xử lý liên tục hơn nữa. Bể thứ hai thường dùng để rửa sạch, và sản phẩm kết tủa tạo ra đã được rửa sạch, xử lý được xả ra từ bể thứ hai qua cơ cấu đổi hướng gắn trong đó. Quy trình có thể được mở rộng bởi một số giai đoạn rửa sạch hoặc xử lý như mong muốn.

Tất cả các puli đổi hướng trong các bể và các lỗ tia chất lỏng đông tụ có thể chuyển động được hoặc được giữ cố định không phụ thuộc vào nhau, cụ thể là có thể chuyển động được để điều chỉnh các thời gian xử lý trong bể thứ nhất và/bể thứ hai theo cách linh hoạt.

Dòng vào đến bể làm đông thứ nhất có thể có lỗ để kiểm tra dòng chảy vào của chất lỏng đông tụ vào trong bể làm đông, trong đó dòng chảy tràn gây ra bởi bộ điều tiết được cấp đến bể làm đông thứ hai. Dòng chảy tràn này có thể được điều chỉnh qua biên dòng chảy tràn tự do hoặc bằng van bướm điều chỉnh.

Bảng

Ví dụ		1	2	3	4
Tham số của phương pháp					
Thông số kỹ thuật đầu vào NMMO (tỷ lệ của NMMO với xenluloza trong vòi phun kéo sợi)	*	9,83	6,12	5,02	5,87
tốc độ xả	m/phút	38,00	32,00	37,00	37,00
mật độ lỗ	lỗ trên mỗi mm ²	2,70	2,70	2,70	2,70
hiệt độ bể mới	°C	26,00	18,00	22,00	20,00
nồng độ bể mới	%	20,3%	17,5%	8,7%	0,0%
Nồng độ bể làm đông	%	24,9%	29,4%	34,9%	40,5%

Tỷ lệ chất lỏng					
tỷ lệ chất lỏng của dòng kéo với dòng xenluloza		-5	22,60	11,90	10,80
tỷ lệ chất lỏng của dòng chảy tràn với dòng xenluloza		-135	*	*	*
toàn bộ chất lỏng		140,00	22,60	11,90	10,80
Tỷ lệ của xenluloza NMMO					
Thông số kỹ thuật đầu ra NMMO (NMMO được thoát ra qua dây và dòng kéo được chia bởi dòng xenluloza)		1,39	8,84	5,57	5,87
tỷ lệ đầu ra/đầu vào NMMO		0,14	1,44	1,11	1,00
Dữ liệu sợi					
độ chuẩn	Dtex	1,31	1,33	1,29	1,38
hệ số thay đổi của độ chuẩn	%	13,90	10,70	15,90	24,80
tính năng kéo sợi	1... tốt 5... xấu	1-2	1-2	2	4
trị số mòn ướt		695,00	230,00	189,00	312,00

Ví dụ 1 (cũng xem bảng):

Dung dịch kéo sợi với tỷ lệ NMMO:xenluloza khoảng 9,83 (“thông số kỹ thuật đầu vào NMMO”) được cấp vào bộ ép phun tơ. Màng sợi tơ phẳng ép đùn qua bộ ép phun tơ với mật độ lỗ khoảng 2,7 lỗ trên mỗi mm² được chuyển qua bể làm đông với tốc độ xả khoảng 38 m/phút.

Tại đầu cuối của đường trao đổi, màng sợi tơ được bó để tạo ra bó sợi tơ gọn chặt bằng ống cuộn bó bằng gốm.

Chất lỏng mới với nồng độ NMMO khoảng 20,3% và nhiệt độ khoảng 26°C được cấp.

Do việc bó cưỡng bức màng sợi tơ phẳng thành dây sợi gọn chặt tại đầu cuối của đường trao đổi, nên bể làm đông bất kỳ có thể hầu như không được kéo ra khỏi thùng

đông tụ, và do đó chất lỏng mới nhiều hơn đáng kể có thể được thoát ra bởi bó sợi kéo bị bó cưỡng bức phải được cấp để đạt được nồng độ NMMO mong muốn trong bể làm đông khoảng 23,1%.

Lượng chất lỏng mới vào bể làm đông và lượng dòng chảy tràn khỏi bể làm đông được đo và tính tương đối với dòng xenluloza thoát ra khỏi bể làm đông.

“Tỷ lệ chất lỏng của dòng kéo với dòng xenluloza” được tính từ sự khác biệt giữa chất lỏng mới lượng [kg/giờ] và lượng dòng chảy tràn [kg/giờ] được chia bởi dòng xenluloza [kg/giờ].

Có thể thiết lập “tỷ lệ chất lỏng của dòng chảy tràn với dòng xenluloza” từ phép chia dòng chảy tràn cho dòng xenluloza.

“Toàn bộ chất lỏng” được thiết lập từ phép cộng các chất lỏng riêng phần nêu trên:

Dòng chảy tràn được thực hiện phép đo phân tích trọng lượng để xác định hàm lượng NMMO [% tính theo trọng lượng].

Để thiết lập lượng NMMO được thoát ra bởi dòng kéo và bó sợi kéo, lượng dòng chảy tràn NMMO (được tính từ lượng dòng chảy tràn [kg/giờ] và hàm lượng NMMO [% tính theo trọng lượng]) được trừ từ lượng NMMO cấp đến hệ thống bằng bể mới và vòi phun kéo sợi.

Sau đó, lượng NMMO thoát ra bởi dòng kéo và bó sợi kéo được tính tương đối với lượng xenluloza đã được thoát ra để thu được “thông số kỹ thuật đầu ra NMMO”.

Thương số của “thông số kỹ thuật đầu ra NMMO” với “thông số kỹ thuật đầu vào NMMO” cuối cùng biểu thị NMMO được xả ra bao nhiêu khỏi hệ thống kéo sợi qua các sợi tương đối với lượng NMMO đưa vào bởi vòi phun kéo sợi, trong đó các điều kiện đông tụ từ từ hơn có xu hướng được tạo ra với các trị số cao hơn.

Tính năng kéo sợi và biến đổi độ chuẩn được thỏa mãn. Các kiểm nghiệm về tính năng kết thành sợi nhỏ trên cơ sở trị số mòn ướt đưa ra các trị số điển hình cho các sợi lyocell tiêu chuẩn.

Ví dụ 2

Dung dịch kéo sợi với tỷ lệ NMMO:xenluloza khoảng 6,12 (“thông số kỹ thuật đầu vào NMMO”) được cấp vào bộ ép phun tơ. Màn sợi tơ phẳng ép đùn như theo ví dụ 1 được chuyển qua bể làm đông với tốc độ xả khoảng 32 m/phút.

Tại đầu cuối của đường trao đổi, màn sợi tơ phẳng không được bó, nhưng được chuyển như màn phẳng qua các chi tiết dẫn hướng và do đó được cấp đến các bước xử lý tiếp theo.

Chất lỏng mới với nồng độ NMMO khoảng 17,5% và nhiệt độ khoảng 18°C được cấp.

Do màn sợi tơ phẳng tại đầu cuối của đường trao đổi được dẫn từ bể mà không được bó, nên chất lỏng đông tụ có thể được kéo ra với các lượng đủ ra khỏi thùng đông tụ và lượng chất lỏng mới tương tự được cấp để đạt được nồng độ NMMO mong muốn trong bể làm đông vào khoảng 30% (đo được: 29,4 %).

Lượng chất lỏng mới đã được cấp và lượng chất lỏng đông tụ đã được kéo có thể được cân bằng nhờ cách bố trí thử nghiệm như được thể hiện trên Fig.3, và không có dòng chảy tràn ra khỏi bể làm đông.

Lượng chất lỏng mới được đo và tính tương đối với dòng xenluloza thoát ra khỏi bể làm đông.

“Tỷ lệ chất lỏng của dòng kéo với dòng xenluloza” được tính từ lượng chất lỏng mới [kg/giờ] được chia bởi dòng xenluloza [kg/giờ].

Do không có dòng chảy tràn, nên “tỷ lệ chất lỏng của dòng chảy tràn với dòng xenluloza” được tính là bằng không. Do đó, “toàn bộ chất lỏng” tương ứng với tỷ lệ chất lỏng của dòng kéo với dòng xenluloza.

Do không có dòng chảy tràn, nên lượng NMMO được thoát ra bởi dòng kéo và bó sợi kéo tương ứng với lượng NMMO được cấp đến hệ thống bằng chất lỏng mới và vòi phun kéo sợi.

Kết quả là, lượng NMMO thoát ra bởi dòng kéo và bó sợi kéo được tính tương đối với lượng xenluloza đã được thoát ra để thu được “thông số kỹ thuật đầu ra NMMO”.

Thương số của “thông số kỹ thuật đầu ra NMMO” với “thông số kỹ thuật đầu vào NMMO” cuối cùng biểu thị NMMO được xả ra bao nhiêu khỏi hệ thống kéo sợi qua các sợi tương đối với lượng NMMO đưa vào bởi vòi phun kéo sợi, trong đó các điều kiện đông tụ từ từ hơn có xu hướng được tạo ra với các trị số cao hơn.

Tính năng kéo sợi và biến đổi độ chuẩn là rất thỏa mãn:

Các kiểm nghiệm về tính năng kết thành sợi nhỏ trên cơ sở trị số mòn ướt đưa ra các trị số tốt hơn (thấp hơn) nhiều so với các trị số vốn cần mong đợi với các sợi lyocell tiêu chuẩn.

Ví dụ 3

Dung dịch kéo sợi với tỷ lệ NMMO:xenluloza khoảng 5,02 (“thông số kỹ thuật đầu vào NMMO”) được cấp vào bộ ép phun tơ. Màng sợi tơ phẳng ép đùn như theo ví dụ 1 được chuyển qua bể làm đông với tốc độ xả khoảng 37 m/phút.

Tại đầu cuối của đường trao đổi, màng phẳng được chuyển qua các chi tiết dẫn hướng và theo Fig.7 được thoát ra khỏi bể làm đông qua cơ cấu lau sạch, cơ cấu này cấp một số bể làm đông đã được kéo ngược lại vào trong thùng đông tụ.

Chất lỏng mới với nồng độ NMMO khoảng 8,7% và nhiệt độ khoảng 22°C được cấp.

Có thể để cho chất lỏng đông tụ được kéo với các lượng đủ ra khỏi thùng đông tụ và để cho lượng chất lỏng mới tương tự được cấp nhằm đạt đến nồng độ NMMO mong muốn trong bể làm đông vào khoảng 35% (đo được: 34,9%).

Lượng chất lỏng mới đã được cấp và lượng chất lỏng đông tụ đã được kéo có thể được cân bằng nhờ cách bố trí thử nghiệm như được thể hiện trên Fig.3 kết hợp với Fig.7, và không có dòng chảy tràn ra khỏi bể làm đông.

Lượng chất lỏng mới được đo và tính tương đối với dòng xenluloza thoát ra khỏi bể làm đông.

Tỷ lệ chất lỏng của dòng kéo với dòng xenluloza được tính từ lượng chất lỏng mới [kg/giờ] được chia bởi dòng xenluloza [kg/giờ].

Do không có dòng chảy tràn, nên tỷ lệ chất lỏng của dòng chảy tràn với dòng xenluloza được tính là bằng không.

Do đó, toàn bộ chất lỏng tương ứng với tỷ lệ chất lỏng của dòng kéo với dòng xenluloza.

Tính năng kéo sợi và biến đổi độ chuẩn được thỏa mãn:

Do không có dòng chảy tràn, lượng NMMO được thoát ra bởi dòng kéo và bó sợi kéo tương ứng với lượng NMMO được cấp đến hệ thống bằng bể mới và vòi phun kéo sợi.

Kết quả là, lượng NMMO thoát ra bởi dòng kéo và bó sợi kéo được tính tương đối với lượng xenluloza đã được thoát ra để thu được “thông số kỹ thuật đầu ra NMMO”.

Thương số của “thông số kỹ thuật đầu ra NMMO” với “thông số kỹ thuật đầu vào NMMO” cuối cùng biểu thị NMMO được xả ra bao nhiêu khối hệ thống kéo sợi qua các sợi tương đối với lượng NMMO đưa vào bởi vòi phun kéo sợi, trong đó các điều kiện đồng tụ từ từ hơn có xu hướng được tạo ra với các trị số cao hơn.

Các kiểm nghiệm về tính năng kết thành sợi nhỏ trên cơ sở trị số mòn ướt đưa ra các trị số được cải thiện (thấp hơn) hơn nữa so với các trị số như trường hợp theo ví dụ 2.

Ví dụ 4

Dung dịch kéo sợi với tỷ lệ NMMO:xenluloza khoảng 5,87 (“thông số kỹ thuật đầu vào NMMO”) được cấp vào bộ ép phun tơ. Thử nghiệm được thực hiện như theo ví dụ 3, tuy nhiên, màn sợi tơ phẳng tại đầu cuối của đường trao đổi được thoát ra khỏi bể làm đông theo Fig.8 qua hai cơ cấu lau sạch (trên và dưới), các cơ cấu này cấp một số bể làm đông đã được kéo ngược lại vào trong thùng đồng tụ. Nước tinh khiết ở nhiệt độ khoảng 20°C được cấp đến bể làm đông.

Có thể để cho chất lỏng đồng tụ được kéo với các lượng đủ ra khỏi thùng đồng tụ và để cho lượng chất lỏng mới tương tự được cấp nhằm đạt đến nồng độ NMMO mong muốn trong bể làm đông vào khoảng 40% (đo được: 40,5%).

Lượng chất lỏng mới đã được cấp và lượng chất lỏng đồng tụ đã được kéo có thể được cân bằng nhờ cách bố trí thử nghiệm như được thể hiện trên Fig.3 kết hợp với Fig.8, và không có dòng chảy tràn ra khỏi bể làm đông.

Lượng chất lỏng mới được đo và tính tương đối với dòng xenluloza thoát ra khỏi bể làm đông.

Tỷ lệ chất lỏng của dòng kéo với dòng xenluloza được tính từ lượng chất lỏng mới [kg/giờ] được chia bởi dòng xenluloza [kg/giờ].

Do không có dòng chảy tràn, nên tỷ lệ chất lỏng của dòng chảy tràn với dòng xenluloza được tính là bằng không. Do đó, toàn bộ chất lỏng tương ứng với tỷ lệ chất lỏng của dòng kéo với dòng xenluloza.

Do không có dòng chảy tràn, nên lượng NMMO được thoát ra bởi dòng kéo và bó sợi kéo tương ứng với lượng NMMO được cấp đến hệ thống bằng bể mới và vòi phun kéo sợi.

Kết quả là, lượng NMMO thoát ra bởi dòng kéo và bó sợi kéo được tính tương đối với lượng xenluloza đã được thoát ra để thu được “thông số kỹ thuật đầu ra NMMO”.

Thương số của “thông số kỹ thuật đầu ra NMMO” với “thông số kỹ thuật đầu vào NMMO” cuối cùng biểu thị NMMO được xả ra bao nhiêu khỏi hệ thống kéo sợi qua các sợi tương đối với lượng NMMO đưa vào bởi vòi phun kéo sợi, trong đó các điều kiện đồng tụ từ từ hơn có xu hướng được tạo ra với các trị số cao hơn.

Tính năng kéo sợi và biến đổi độ chuẩn là đủ.

Các kiểm nghiệm về tính năng kết thành sợi nhỏ trên cơ sở trị số mòn ướt lại đưa ra các trị số tốt (thấp), tuy nhiên kém hơn so với theo ví dụ 2 và ví dụ 3.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bể làm đông với đầu vào chất lỏng đông tụ (4), trong đó ít nhất một đầu vào chất lỏng đông tụ (4) được bố trí bên dưới mức chất lỏng đông tụ (3) của bể làm đông, và vùng đưa vào cho các vật phẩm định hình, các vật phẩm định hình này được hóa rắn trong bể làm đông, khác biệt ở chỗ, đầu vào chất lỏng đông tụ (4) có một hoặc nhiều lỗ tia (6), các lỗ tia này được bố trí bên dưới vùng đưa vào và được hướng vào các vật phẩm định hình (2) đưa vào trong bể làm đông, sao cho chất lỏng đông tụ được cấp chảy ngược lại với các vật phẩm định hình trong quá trình hoạt động.
2. Bể làm đông theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các lỗ tia (6) được hướng từ phía bên vào các vật phẩm định hình (2) trong bể làm đông và/hoặc các lỗ tia được bố trí gần như ở giữa trong bể làm đông.
3. Bể làm đông theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, các lỗ tia (6) được thẳng hàng theo phương nằm ngang.
4. Bể làm đông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, các lỗ tia (6) được định vị ở khoảng cách vào khoảng từ 1mm đến 50mm so với các vật phẩm định hình (2) được vận chuyển qua bể làm đông.
5. Bể làm đông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ, các lỗ tia (6) được hướng theo độ nghiêng theo hoặc ngược lại với hướng ép đùn của các vật phẩm định hình (2) hoặc theo hướng của bề mặt chất lỏng (3) hoặc được bố trí nằm ngang.
6. Bể làm đông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 với bể chứa chất lỏng (10), khác biệt ở chỗ, đường ống dẫn chất lỏng (4) trong bể chứa chất lỏng (10) với một hoặc nhiều lỗ tia (6) bên dưới mức chất lỏng định trước (3) trong bể chứa chất lỏng (10), và bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng (11) bên ngoài bể chứa chất lỏng (10), bộ điều tiết này được nối thủy động qua đường ống dẫn chất lỏng (4) với chất lỏng

trong bể chứa chất lỏng (10), trong đó bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng (11) có lỗ (12) tại mức định trước, nhờ vậy mức chất lỏng (3) trong bể chứa chất lỏng (10) được thiết lập theo cách của bình thông nhau với bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng bố trí bên ngoài (11).

7. Bể làm đông theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, chiều cao của lỗ (12) trong bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng (11) có thể điều chỉnh được.

8. Bể làm đông theo điểm 6 hoặc 7, khác biệt ở chỗ, bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng (11) có đầu vào chất lỏng (16).

9. Bể làm đông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, khác biệt ở chỗ, đường ống dẫn chất lỏng (4) dẫn vào trong bên trong bể chứa chất lỏng (10) và các lỗ tia (6) được bố trí ở bên trong bể chứa chất lỏng (10), cụ thể tốt hơn là như được xác định theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 6.

10. Bể làm đông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, có ít nhất hai bể chứa chất lỏng đông tụ (10, 15), với bể chứa chất lỏng thứ nhất (10) với chất lỏng đông tụ thứ nhất, và bể chứa chất lỏng thứ hai (15) với chất lỏng đông tụ thứ hai, và với vật phẩm định hình cơ cấu bó (8) để chuyển các vật phẩm định hình từ bể chứa chất lỏng thứ nhất vào trong bể chứa chất lỏng thứ hai, trong đó chất lỏng đông tụ thứ nhất có nồng độ của chất đông tụ và/hoặc nhiệt độ khác với chất lỏng đông tụ thứ hai.

11. Bể làm đông theo điểm 10, khác biệt ở chỗ, bể chứa chất lỏng thứ hai (15) có đầu vào chất lỏng (17) tách biệt khỏi bể chứa chất lỏng thứ nhất (10), trong đó bể chứa chất lỏng thứ hai có đầu ra chất lỏng (18), và/hoặc đầu vào chất lỏng của bể chứa chất lỏng thứ nhất được bố trí bên ngoài bể chứa chất lỏng và được trang bị bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng bố trí bên ngoài (11), cụ thể tốt hơn là như theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9.

12. Phương pháp hóa rắn các vật phẩm định hình, trong đó các vật phẩm định hình lỏng (2) được dẫn vào trong bể làm đông với chất lỏng đông tụ, khác biệt ở chỗ, trong bể làm đông, chất lỏng đông tụ được cấp vào trong bể làm đông chảy ngược lại với các vật phẩm định hình lỏng nhằm mục đích trao đổi dung môi và chất khác dung môi giữa các vật phẩm định hình lỏng và bể làm đông.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó các vật phẩm định hình lỏng được dẫn vào trong bể làm đông với bể chứa chất lỏng (10) với chất lỏng đông tụ, khác biệt ở chỗ, mức (3) của chất lỏng đông tụ được xác định trước bởi bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng (11) bố trí bên ngoài bể chứa chất lỏng, tốt hơn, nếu bằng bộ điều tiết mức nạp đầy chất lỏng như được xác định theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9.

14. Phương pháp theo điểm 12 hoặc 13, để hóa rắn các vật phẩm định hình trong bể làm đông với ít nhất hai bể chứa chất lỏng (10, 15) tách biệt khỏi nhau, trong đó các vật phẩm định hình được hóa rắn một phần trong bể chứa chất lỏng thứ nhất (10) và được chuyển qua cơ cấu bó (8) vào trong bể chứa chất lỏng thứ hai (15), tốt hơn, nếu sau khi đầu ra từ bể chứa chất lỏng thứ nhất, và các vật phẩm định hình được rửa sạch và hóa rắn bổ sung trong bể chứa chất lỏng thứ hai.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 14, khác biệt ở chỗ, các vật phẩm định hình, trước khi sự hóa rắn trong chất lỏng đông tụ, được tạo ra từ xenluloza hòa tan, tốt hơn, nếu dung dịch với hỗn hợp của nước và NMMO, cụ thể là tốt hơn là trong đó các dung dịch đông tụ là các dung dịch nước và có thể chứa NMMO với nồng độ thấp đủ để kết tủa xenluloza,

tốt hơn, nếu trong đó tỷ lệ khối lượng a) của NMMO với xenluloza trong vật phẩm định hình trước khi đưa vào trong chất lỏng đông tụ nằm trong khoảng từ 12 và 3, tốt hơn là từ 10 đến 4, hoặc từ 9 đến 5, và/hoặc

trong đó tỷ lệ khối lượng b) của NMMO bám dính trong và trên vật phẩm định hình với xenluloza trong vật phẩm định hình trong khi đầu ra từ bể làm đông (thứ nhất) nằm trong khoảng từ 10 đến 0,5, tốt hơn là từ 8 đến 1, cụ thể là từ 6 đến 3, và/hoặc

trong đó tỷ lệ của các tỷ lệ khối lượng a) và b), trong đó các tỷ lệ khối lượng a) và b) như được xác định trên đây, nằm trong khoảng từ 0,2 và 25, tốt hơn là từ 0,3 và 10, cụ thể là từ 0,5 đến 3.

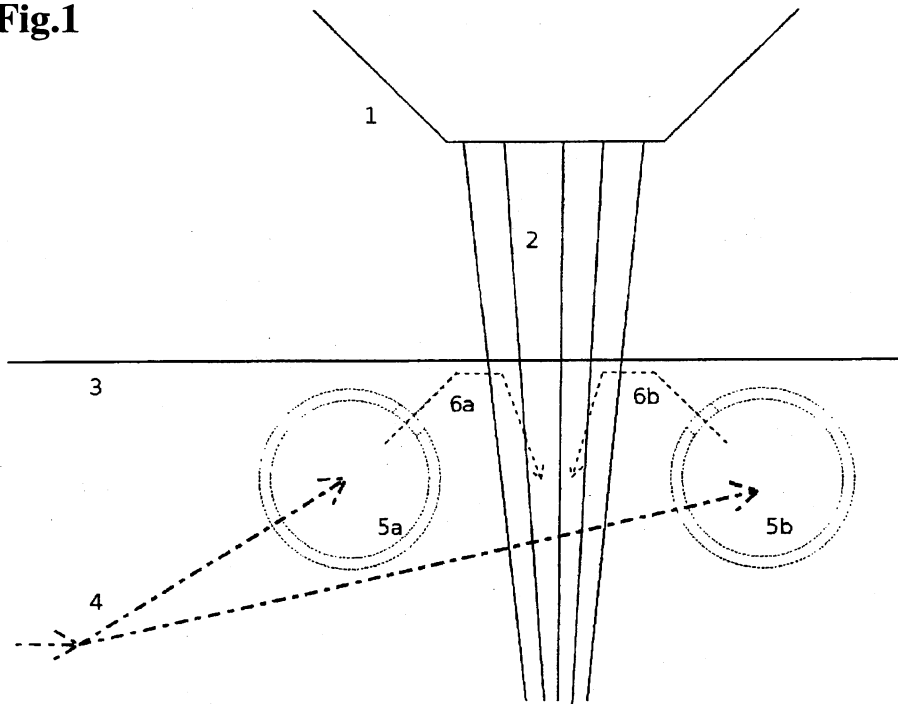
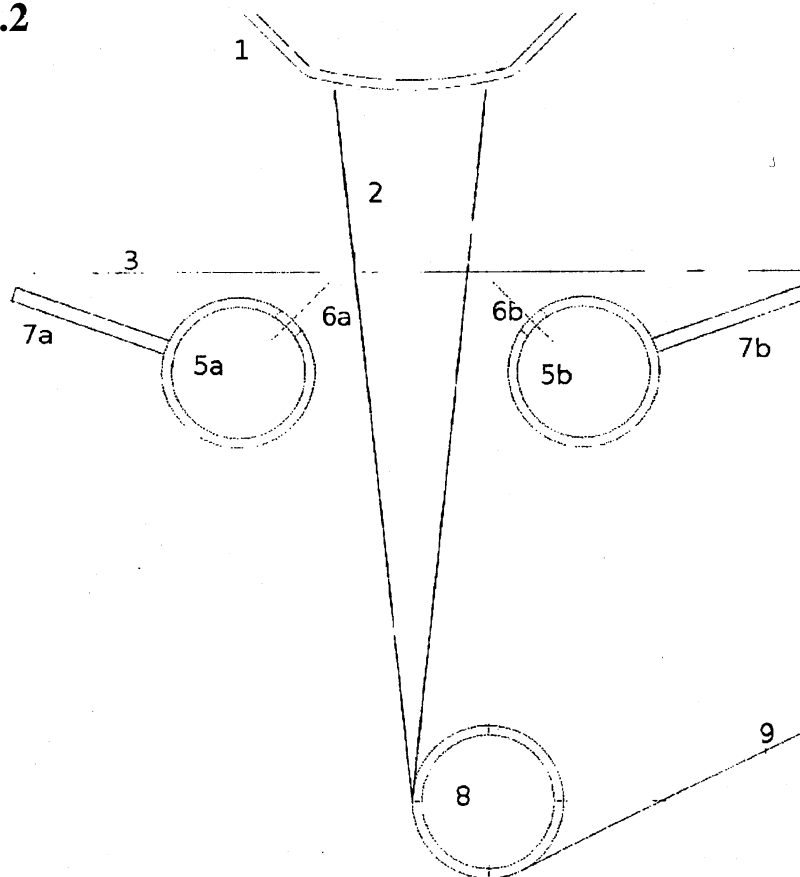
Fig.1**Fig.2**

Fig.3

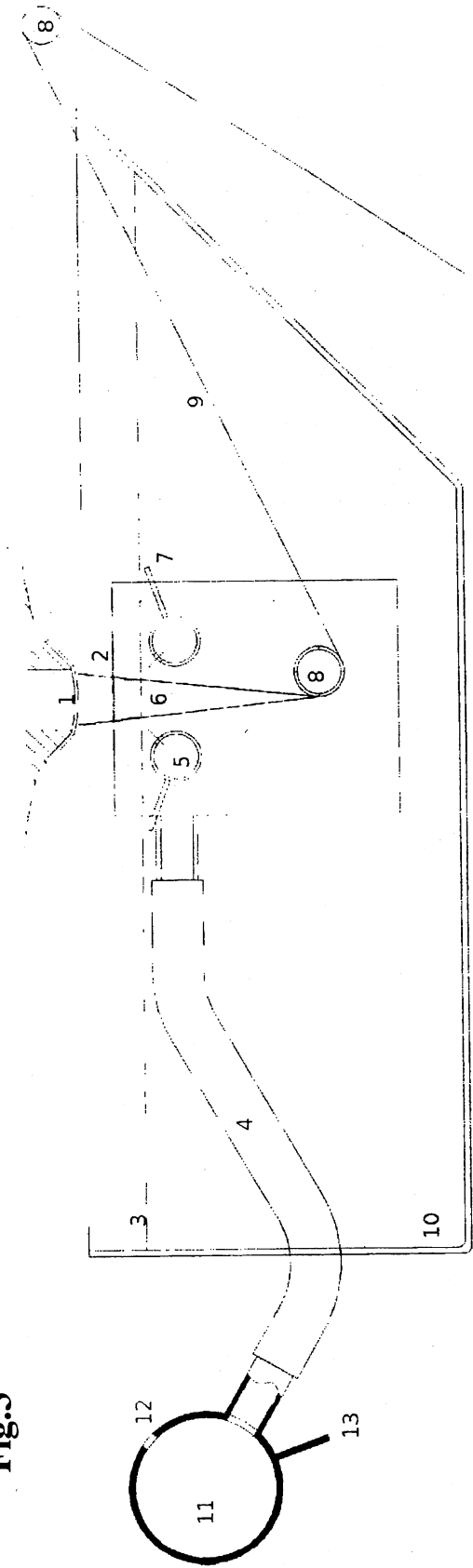


Fig.4

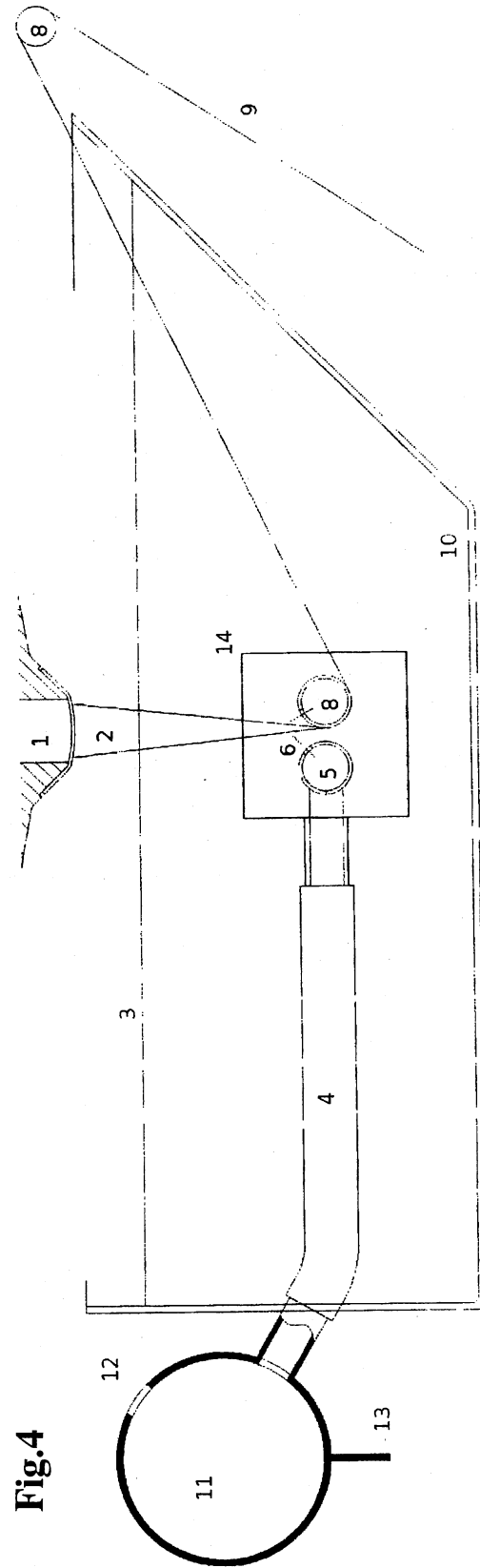


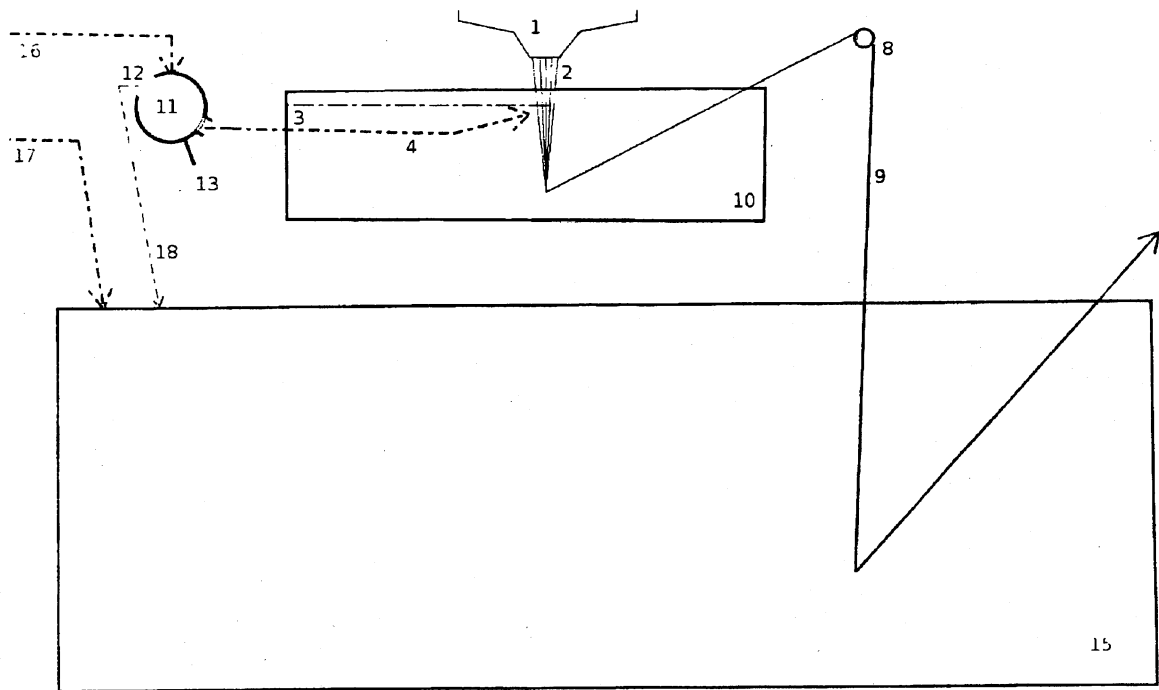
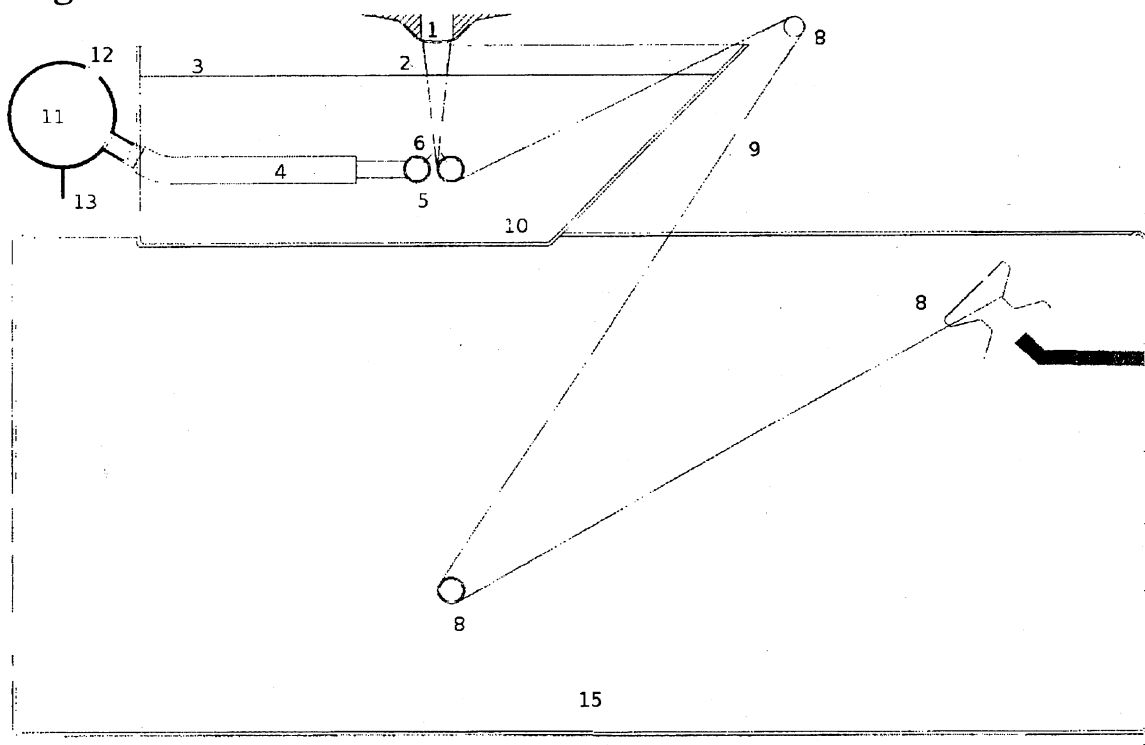
Fig.5**Fig.6**

Fig.8

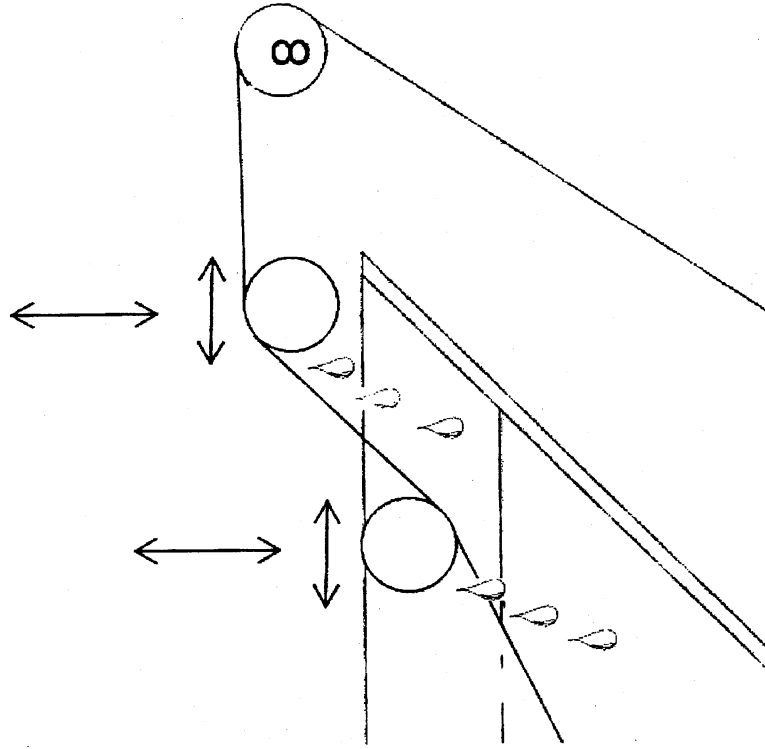


Fig.7

