



(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)



1-0051738

(51)^{2022.01} D01H 1/115; D01H 4/38

(13) B

(21) 1-2023-04507

(22) 02/12/2021

(86) PCT/EP2021/083941 02/12/2021

(87) WO2022/128504 23/06/2022

(30) 10 2020 133 359.5 14/12/2020 DE

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/10/2023 427A

(73) SAURER SPINNING SOLUTIONS GMBH & CO. KG (DE)

Carlstr. 60 52531 Übach-Palenberg, Germany

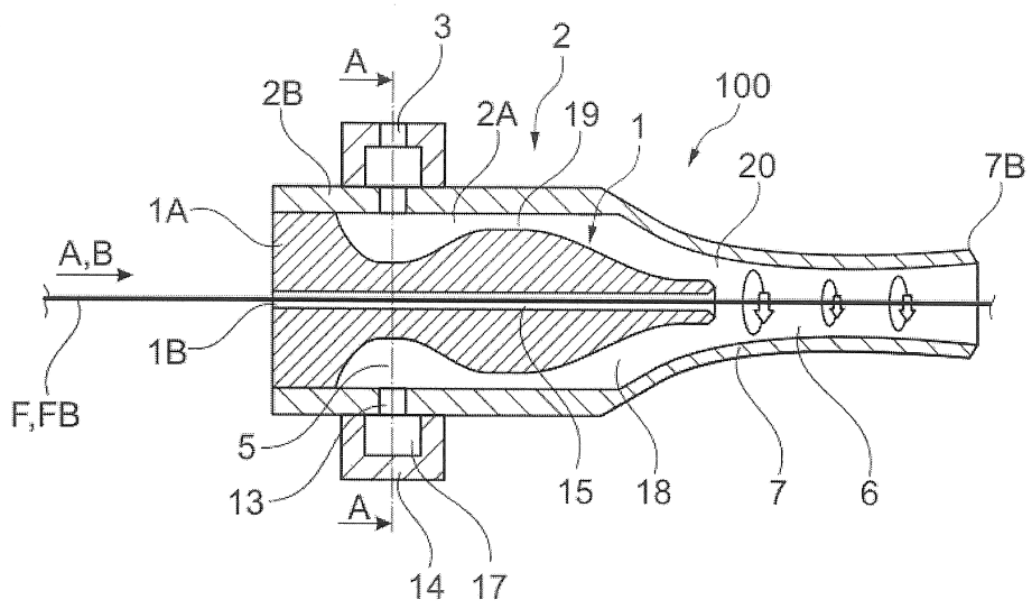
(72) SENDLER, Pia (DE); HABERKORN, Dieter (DE).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Phạm Anh Nguyên (ANPHAMCO CO.,LTD.)

(54) VỎI ĐA NĂNG DÙNG CHO MÁY KÉO SỢI

(21) 1-2023-04507

(57) Sáng chế đề cập đến vòi đa năng dùng cho máy kéo sợi, vòi đa năng này được sử dụng để sản xuất ít nhất một loại sợi xoắn thực được cải tiến. Ngoài ra, vòi đa năng còn tạo điều kiện thuận lợi cho việc sản xuất sợi xoắn thực có các ưu điểm của sợi đầu cuối mở được kết hợp ít nhất một phần với các ưu điểm của sợi nổi cọc. Với mục đích này, vòi đa năng bao gồm kênh vòi được bố trí trong vỏ vòi, mở ở một bên, và có thể tạo ra dòng khí xoáy trong đó. Thêm nữa, thân vòi được thiết kế ngắn hơn kênh vòi được cung cấp một kênh ống dẫn để truyền sợi hoặc băng xơ sợi, trong đó khe hở hình vành khăn có ít nhất một điểm hẹp được tạo thành trong kênh vòi, khe hở hình vành khăn này thu hẹp dần đều cả hai bên ở điểm hẹp. Điểm hẹp được bố trí xuôi dòng với cửa nạp chất lưu mà dẫn đến kênh vòi. Hơn nữa, khoang dẫn dòng dạng rỗng được bố trí giữa khe hở hình vành khăn và đầu mở của kênh vòi để dẫn hướng sợi hoặc băng xơ sợi đi theo cùng với chất lưu, khe hở hình vành khăn này được hình thành giữa thân vòi và vỏ vòi và/hoặc khoang dẫn dòng.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vòi đa năng dùng cho máy kéo sợi, vòi này sử dụng cho thiết bị kéo sợi, phương pháp kéo sợi và nén vật liệu xơ sợi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các loại máy kéo sợi khác nhau có thiết bị kéo sợi, phương pháp kéo sợi và thiết bị nén tương ứng đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Ví dụ, sử dụng phương pháp kéo sợi nổi cọc trên máy kéo sợi nổi cọc, cụ thể bằng thiết bị nén, tạo ra các sợi được ép hoặc được nén, do độ xoắn thực của chúng, sợi có độ bền cao, độ giãn cao, độ đồng đều cao, tỷ lệ xù lông cao và bảo đảm phạm vi độ mịn lớn, nhưng các sợi này chỉ có thể được tạo ra ở tốc độ kéo sợi thấp do giới hạn vật lý. Các giới hạn vật lý trong ngữ cảnh này là giới hạn về lực hình thành ba lông sợi, giới hạn của hệ thống con lăn nổi cọc và giới hạn về độ bền sợi.

Một phương pháp kéo sợi khác đã biết là phương pháp kéo sợi rôto trên máy kéo sợi rôto, dựa trên nguyên tắc đầu cuối mở (OE). Theo nguyên tắc OE, xơ sợi đã được tách ra trước bằng phương pháp mở đầu xơ sợi sẽ hội tụ lại ở một đầu sợi mở được bố trí trong rôto kéo sợi và được gắn vào đầu sợi mở trong quá trình xe sợi do rôto kéo sợi quay tạo ra. So với sợi nổi cọc, tức là sợi được sản xuất bằng phương pháp kéo sợi nổi cọc, sợi được sản xuất theo phương pháp này, còn được gọi là sợi rôto, có độ đồng đều tốt hơn, ít xù lông hơn và yêu cầu chi phí sản xuất thấp hơn, nhưng chúng có độ bền sợi và độ bền uốn sợi kém hơn. Do các lý do về xử lý, phần được gọi là dải xơ sợi và xơ sợi quần xuất hiện trong sợi rôto, và chúng mang lại cho sợi rôto hình dạng và cảm giác đặc trưng nhưng là không mong muốn trong tất cả các ứng dụng dệt may. Cụ thể, số lượng dải xơ sợi ảnh hưởng đến chất lượng sợi về cảm giác sợi, độ bền và độ bền uốn sợi. Số lượng dải xơ sợi thường tăng cả ở tốc độ quay cao hơn của rôto kéo sợi và cả khi đường kính rôto quay trở nên nhỏ hơn. So với sợi nổi cọc, sợi rôto cũng chỉ có thể bảo đảm phạm vi độ mịn sợi hạn chế.

Quy trình kéo sợi khí nén với vòi đơn còn được biết đến là quy trình kéo sợi khí nén xoắn thực trong đó bằng xơ sợi có chủ yếu các xơ sợi song song đã được kéo duỗi sẵn theo cách xác định trong thiết bị hệ thống kéo duỗi được kéo sợi bằng khí, bằng dòng khí xoáy được tạo ra trong vòi kéo sợi khí nén, xung quanh bộ phận tạo sợi để tạo thành sợi. Trong quy trình kéo sợi bằng khí, các xơ sợi đơn được xoắn ốc vòng quanh các xơ sợi, các xơ sợi này được dẫn hướng song song với nhau và tạo thành lõi sợi, trong vòi kéo sợi bằng dòng khí xoáy. Các xơ sợi có chiều dài từ trung bình đến dài.

Mặt khác, phần lớn các xơ sợi ngắn bị thổi ra và không thể chắc chắn được xử lý. So với sợi nổi cọc, sợi được sản xuất theo cách này có độ bền sợi và độ đồng đều kém hơn, và giống như sợi rôto, chỉ có thể bảo đảm phạm vi độ mịn sợi hạn chế, nhưng có độ xù lông thấp hơn và có thể được sản xuất với chi phí sản xuất thấp hơn và tốc độ kéo sợi cao hơn so với phương pháp kéo sợi nổi cọc.

Sợi được sản xuất bằng các phương pháp kéo sợi khác nhau đều có đặc điểm là mỗi loại đều có những ưu điểm và nhược điểm riêng về thông số sợi, chi phí sản xuất và năng suất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là có thể sản xuất ít nhất một loại sợi xoắn thực thay thế, cụ thể là được cải tiến để ứng dụng rộng rãi, tốt hơn là sợi này có thể được tạo mà không có lõi sợi không được xe, cụ thể là xơ sợi song song. Tốt hơn nữa là, do khả năng được đề xuất, sợi thành phẩm trong đó các ưu điểm của sợi đầu cuối mở có thể được kết hợp, ít nhất một phần, với các ưu điểm của sợi nổi cọc.

Với mục đích này, sáng chế đề xuất vòl đa năng dùng cho máy kéo sợi, vòl đa năng này có vỏ vòl có khả năng chịu được áp suất và có kênh vòl, kéo dài dọc theo hướng trục dọc của vỏ vòl và mở ở một mặt dọc theo hướng trục dọc. Ở phía đối diện với mặt mở, kênh vòl có thể được đóng lại bằng một phương tiện hoặc bằng chính vỏ vòl, trong mỗi trường hợp đều đồng thời tạo thành ống dẫn nối kênh vòl với khu vực xung quanh, sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Trong ngữ cảnh của sáng chế, hướng trục dọc cần được hiểu là hướng của một thành phần, một bộ phận, một thiết bị hoặc chi tiết, về mặt kích thước, có chiều dài mở rộng vật lý lớn hơn so với trục vuông góc của nó.

Vỏ vòl là một thân rỗng hình học, khoang rỗng trong đó tạo thành kênh vòl. Tốt hơn là, vỏ vòl có thể có tiết diện hình tròn, hình chữ nhật, đa giác hoặc hình bầu dục vuông góc với hướng trục dọc của nó và có thể được làm bằng vật liệu chứa kim loại, chứa chất dẻo hoặc gốm, hoặc kết hợp của những vật liệu này hoặc vật liệu khác, chẳng hạn như cát silic. Thành của vỏ vòl có độ dày và/hoặc thành phần vật liệu cho phép chịu được áp suất liên tục của chất lưu, cần thiết để vận hành vòl đa năng.

Ngoài ra, vòl đa năng có một cửa nạp chất lưu, qua đó chất lưu được nén có thể được đưa vào kênh vòl để tạo ra dòng xoáy trong kênh vòl. Cửa nạp chất lưu tốt hơn là được tạo thành trên vỏ vòl bằng một cửa mở vào kênh vòl. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, cửa nạp chất lưu có thể được tích hợp trong một bộ phận, tách biệt với vỏ vòl, để đưa chất lưu vào kênh vòl, bộ phận này có thể được chèn vào, ví dụ, thông qua cửa mở trên vỏ vòl, vào trong cửa mở này và, nếu có, vào trong kênh vòl.

Theo một phương án ưu tiên, cửa nạp chất lưu được bố trí bên trong buồng áp suất của vỏ buồng chờ cấp chất lưu. Vỏ buồng chờ có thể được bố trí trên vỏ vòi để giúp cho cấu tạo đơn giản và nhỏ gọn. Tốt hơn là, vỏ buồng chờ có thể mở rộng theo chu vi quanh vỏ vòi, điều này đặc biệt hiệu quả nếu có nhiều hơn một cửa nạp chất lưu, để đồng thời cung cấp chất lưu được nén cho một số cửa nạp chất lưu này qua buồng áp suất. Ví dụ, vỏ buồng chờ có buồng áp suất có thể mở rộng theo dạng hình vành khăn quanh một phần hoặc toàn bộ vỏ vòi.

Cửa nạp chất lưu được cấu tạo để tạo ra dòng xoáy trong ống dẫn. Với mục đích này, cửa nạp chất lưu tốt hơn là có thể có ít nhất một miệng nạp chất lưu có trục chỉ theo hướng vòng tròn của kênh vòi, cụ thể là vòng tròn tiếp tuyến với nó. Theo phương án thay thế hoặc bổ sung được ưu tiên, cửa nạp chất lưu có hai hoặc nhiều hơn hai miệng nạp chất lưu, dẫn vào kênh vòi, được phân bố vòng quanh chu vi kênh vòi và mở vào kênh vòi để tạo ra dòng khí xoáy. Tốt hơn nữa là, các miệng nạp chất lưu được bố trí trong mặt phẳng vuông góc với hướng trục dọc và đặc biệt tốt hơn là nạp chất lưu được nén tiếp tuyến với kênh vòi. Tốt hơn nữa là, trục miệng hướng tiếp tuyến của ít nhất một miệng nạp chất lưu có thể chỉ theo hướng đối diện với đầu mở của kênh vòi trong khi tạo thành một góc lớn hơn 0° và nhỏ hơn 90° với mặt phẳng vuông góc, bằng cách đó có thể tạo ra dòng khí xoáy được cải thiện bằng cách giảm dòng khí chảy rối.

Tốt hơn là, chất lưu là chất lưu dạng khí; tốt hơn nữa là, chất lưu là không khí, chẳng hạn như không khí xung quanh, hoặc hỗn hợp của ít nhất hai chất lưu dạng khí. Hỗn hợp của chất lưu dạng khí và chất lưu dạng lỏng cũng có thể được dùng. Hỗn hợp loại này đặc biệt phù hợp để xử lý theo cách đã được xác định đối với sợi hoặc băng xơ sợi và/hoặc các bề mặt của vòi đa năng mà tiếp xúc với sợi hoặc băng xơ sợi, ví dụ để giảm sự lắng đọng hoặc giảm các chất xử lý hoàn thiện trên các bề mặt này.

Ngoài ra, vòi đa năng còn bao gồm thân vòi bố trí trong kênh vòi. Thân vòi được cấu tạo phù hợp để có thể được bố trí trong kênh vòi, cụ thể là theo cách có thể thay thế. Hình dạng bên ngoài của thân vòi sao cho thân vòi có thể được tạo thành trong kênh vòi cùng với vỏ vòi, hoặc được bố trí và/hoặc chèn vào kênh vòi.

Thân vòi bao gồm ống dẫn, kéo dài dọc theo hướng trục dọc, để dẫn hướng sợi hoặc băng xơ sợi đi qua. Tiết diện của ống dẫn được điều chỉnh phù hợp, tùy thuộc vào tiết diện của sợi hoặc băng xơ sợi được dẫn hướng qua đó, để có thể dẫn hướng sợi hoặc băng xơ sợi qua thân vòi. Tốt hơn là, đường kính trong của ống dẫn được điều chỉnh để phù hợp với đường kính ngoài của sợi hoặc băng xơ sợi được dẫn hướng qua đó ít nhất là lớn hơn 3% và nhiều nhất là lớn hơn 25% để đảm bảo hiệu suất và đặc biệt dẫn hướng sợi hoặc băng xơ sợi không gặp trở ngại.

Thân vòi ngắn hơn kênh vòi dọc theo hướng trục dọc để có thể dẫn hướng chất lưu đã nén được nạp vào trong kênh vòi đến đầu tự do của thân vòi, bằng cách đó có thể tạo dòng hút trong ống dẫn.

Ngoài ra, vòi đa năng có một khe hở hình vành khăn, kéo dài trong kênh vòi dọc theo hướng trục dọc và có ít nhất một điểm hẹp, khe hở hình vành khăn thu hẹp dần về phía điểm hẹp này ở cả hai bên dọc theo hướng trục dọc, điểm hẹp được tạo thành xuôi dòng với cửa nạp chất lưu dọc theo hướng trục dọc. Dọc theo hướng trục dọc, tốt hơn là khe hở hình vành khăn có hình dạng mặt cắt ngang tương tự một hoặc một số vòi, điểm hẹp được tạo thành bởi hình dạng này. Trong phạm vi của sáng chế, hình dạng mặt cắt ngang tương tự vòi được hiểu là hình dạng mà có mặt cắt ngang hội tụ về phía mặt cắt ngang hẹp nhất theo hướng trục dọc.

Theo một phương án ưu tiên, khe hở hình vành khăn được bố trí, trong mặt cắt ngang, bên ngoài sự kết hợp của hình dạng mặt cắt ngang tương tự vòi và một hình dạng mặt cắt ngang tương tự ống khuếch tán, có điểm hẹp giữa mặt cắt ngang dạng vòi và mặt cắt ngang dạng ống khuếch tán. Trong phạm vi của sáng chế, hình dạng mặt cắt ngang tương tự ống khuếch tán được hiểu là hình dạng mà có mặt cắt ngang lệch đi sau điểm hẹp theo hướng trục dọc. Tốt hơn là, hình dạng mặt cắt ngang tương tự vòi và/hoặc tương tự ống khuếch tán đối xứng qua một trong các trục trung tâm của chúng. Tốt hơn nữa là, hình dạng mặt cắt ngang tương tự vòi Laval, nhờ đó có thể thu được dòng vượt âm trong phần lệch đi.

Thêm nữa, vòi đa năng còn có thêm chi tiết phân ranh giới có thể thay thế được bố trí trong kênh vòi, theo cách đóng vò vòi ở một bên dọc theo hướng trục dọc và do đó phân ranh giới kênh vòi ở một bên dọc theo hướng trục dọc, ở một bên của cửa nạp chất lưu hướng ra xa điểm hẹp. Chi tiết phân ranh giới được cung cấp để đóng kênh vòi ở cách xa cửa nạp chất lưu, tốt hơn là sát ngay với cửa nạp chất lưu. Chi tiết phân ranh giới có ống dẫn bổ sung, kéo dài dọc theo hướng trục dọc, để truyền sợi hoặc băng xơ sợi qua ống dẫn của thân vòi. Cụ thể, ống dẫn bổ sung có một phương án như được mô tả ở trên so với ống dẫn. Tốt hơn là, ống dẫn và ống dẫn bổ sung được bố trí đồng trục, tốt hơn nữa là có hình dạng mặt cắt ngang giống hệt nhau, dọc theo hướng trục dọc. Tốt hơn là, chi tiết phân ranh giới tạo thành bộ phận cấu thành của thân vòi, hoặc bộ phận cấu thành mà tách biệt với thân vòi và tốt hơn nữa là được tạo thành là chi tiết của vỏ vòi, hoặc ngoài ra, tốt hơn là, bộ phận cấu thành tách biệt với thân vòi và vỏ vòi và cụ thể là trên đó thân vòi được bố trí trực tiếp hoặc có thể bố trí sao cho ống dẫn bổ sung kết hợp trực tiếp vào ống dẫn và tốt hơn nữa là, đỡ thân vòi bằng mỗi nối, ghép nối ma sát hoặc lồng vào nhau. Ngoài ra, tốt hơn là bố trí ống nối giữa ống dẫn bổ sung và ống dẫn để nối ống dẫn bổ sung với ống dẫn. Trong trường hợp này, tốt hơn nữa là thân vòi có thể được đưa vào kênh vòi bằng ống nối hoặc bằng các gờ giữ để nối thân vòi với vỏ vòi.

Vòi đa năng còn bao gồm một khoang dẫn dòng dạng rỗng để dẫn hướng sợi hoặc băng xơ sợi, theo cách đi theo cùng với chất lưu, giữa khe hở hình vành khăn và đầu hở của kênh vòi. Tốt hơn là khoang dẫn dòng được tạo thành bởi thành của vỏ vòi hoặc, theo cách khác, bởi một khoang rỗng bổ sung. Tốt hơn là, đầu cố định của khoang dẫn dòng dạng rỗng loại này được ghép nối với vỏ vòi, vị trí ghép nối của đầu cố định trên vỏ vòi được đặt cách xa đầu mở của kênh vòi theo hướng trục dọc. Việc ghép nối có thể được thực hiện theo nhiều cách khác nhau và tùy thuộc vào yêu cầu. Ví dụ, việc ghép nối có thể được thực hiện bằng cách ghép nối toàn bộ giữa vỏ vòi và khoang dẫn dòng, ví dụ bằng mối nối kết dính. Theo cách khác, đầu cố định có thể được chốt, bắt vít, kẹp hoặc ghép nối với vỏ vòi theo cách ghép nối ma sát hoặc lồng vào nhau. Ví dụ, đầu cố định của khoang dẫn dòng có thể được tạo thành sao cho có khả năng biến dạng đàn hồi khi có chi tiết chốt, chẳng hạn như hốc chốt và/hoặc phần chốt nhô ra, được cấu tạo để chốt vào chi tiết chốt ăn khớp trên thành của vỏ vòi trong kênh vòi. Theo cách này, đầu cố định của khoang dẫn dòng có thể được chèn vào kênh vòi theo cách được tải trước đàn hồi và đẩy xa đến chi tiết chốt ăn khớp trong khi vẫn giữ tải trước đàn hồi, ít nhất sẽ giải phóng một phần tại vị trí của chi tiết chốt ăn khớp mà diễn ra việc chốt.

Ngoài đầu cố định, loại khoang dẫn dòng bổ sung có một đầu tự do được ưu tiên, được bố trí ở phía đầu cố định hướng ra xa chi tiết phân ranh giới, có đường kính ngoài nhỏ hơn đường kính trong của vỏ vòi ở vị trí điểm hẹp thứ nhất hoặc nhỏ hơn đường kính ngoài của điểm hẹp thứ nhất. Đầu tự do của khoang dẫn dòng bổ sung đồng thời xác định và phân ranh giới đầu mở của kênh vòi do sự tạo thành của ít nhất một phần đoạn cuối của kênh vòi.

Cụ thể, khoang dẫn dòng có thể có hình dạng mặt cắt ngang như được mô tả ở trên so với vỏ vòi và ví dụ, được làm từ vật liệu như được mô tả ở trên so với vỏ vòi. Tốt hơn là, khoang dẫn dòng có một đoạn có hình dạng mặt cắt ngang dạng vòi và một đoạn có hình dạng mặt cắt ngang dạng ống khuếch tán, tốt hơn nữa là mặt cắt ngang có hình dạng tương tự như vòi Laval, ở đoạn kéo dài giữa khe hở hình vành khăn và đầu mở của kênh vòi.

Khe hở hình vành khăn được tạo thành giữa thân vòi và vỏ vòi và/hoặc giữa thân vòi và khoang dẫn dòng. Do đó, khe hở hình vành khăn được xác định bởi một khoảng hở hoặc khe hở được hình thành giữa mặt ngoài của thân vòi và mặt trong của vỏ vòi hoặc giữa mặt ngoài của thân vòi và mặt trong của khoang dẫn dòng. Chiều rộng khe hở, tức là khoảng cách theo đường thẳng giữa mặt ngoài của thân vòi và mặt trong của vỏ vòi hoặc giữa mặt ngoài của thân vòi và mặt trong của khoang dẫn dòng trong mặt phẳng cắt ngang vuông góc với hướng trục dọc, giảm theo chiều từ hình dạng mặt cắt ngang dạng vòi đến điểm hẹp, cụ thể là giảm liên tục hoặc ngắt quãng, và sau đó tăng trở lại, cụ thể là tăng liên tục hoặc ngắt quãng. Tốt hơn là, khoảng cách giữa các quãng có thể được chọn tùy theo yêu cầu. Tốt hơn nữa là, thân vòi có thể có hình dạng mặt cắt ngang tương tự như hình dạng ngọn lửa nến, tốt hơn nữa là hình dạng mặt cắt ngang đối xứng, cụ thể là đối xứng tâm, so với trục dọc trung tâm, trong mặt cắt chạy qua trục dọc trung tâm của đường dẫn của nó.

Theo một phương án ưu tiên, dọc theo hướng trục dọc, khe hở hình vành khăn có điểm hẹp thứ hai, tiếp theo điểm hẹp mà xác định điểm hẹp thứ nhất, ở vị trí ngang với đầu tự do hoặc ở đầu tự do của thân vòi trong vỏ vòi hoặc bên trong khoang dẫn dòng. Do đó, tốc độ dòng có thể được tăng trở lại trong đoạn khe hở hình vành khăn mà hội tụ về điểm hẹp thứ hai, để có thể đem lại hiệu ứng dòng hút được xác định trong ống dẫn của thân vòi.

Vòi đa năng theo sáng chế có thể tạo ra dòng khí xoáy lan truyền xung quanh thân vòi trong khe hở hình vành khăn dọc theo hướng trục dọc và khi nó đi qua đầu khe hở hình vành khăn ở đầu tự do của thân vòi, tác động lên sợi hoặc băng xơ sợi đang được dẫn hướng qua thân vòi theo cách mà có thể tạo ra chuyển động quay trên sợi hoặc băng xơ sợi quanh trục dọc của nó dọc theo hướng trục dọc.

Theo một phương án ưu tiên, vòi đa năng có bộ phận cấp liệu xơ sợi để cấp các xơ sợi tách, bộ phận cấp liệu xơ sợi bao gồm cửa nạp xơ sợi thông với ống dẫn xơ sợi và được bố trí xuôi dòng theo hướng truyền xơ sợi.

Thêm nữa, vòi đa năng bao gồm một buồng kéo sợi được bố trí xuôi dòng với khoang dẫn dòng dọc theo hướng trục dọc, khoang dẫn dòng và ống dẫn xơ sợi mở vào buồng kéo sợi dọc theo hướng trục dọc. Tách biệt với miệng của khoang dẫn dòng và miệng của ống dẫn xơ sợi, buồng kéo sợi có một cửa ra xơ sợi để thải xơ sợi thừa, cửa ra xơ sợi có thể được kết nối với nguồn áp suất chân không.

Theo phương án ưu tiên này, vòi đa năng tạo thành thiết bị kéo sợi thay thế mà bằng thiết bị này có thể sản xuất sợi xoắn thực không lõi có các xơ sợi không được xe. Với mục đích này, theo một phương án ưu tiên, chất lưu đã nén được đưa vào kênh vòi hoặc vào khe hở hình vành khăn qua cửa nạp chất lưu và được đẩy về phía buồng kéo sợi bằng chi tiết phân ranh giới do kênh vòi bị đóng lại ở một bên. Cấu tạo đặc trưng của cửa nạp chất lưu đem lại dòng khí xoáy trong kênh vòi hoặc khe hở hình vành khăn. Do đó, chất lưu đã nén được đẩy xoắn ốc xung quanh thân vòi về phía buồng kéo sợi. Cụ thể, sự thay đổi mặt cắt dạng vòi Laval trong khe hở hình vành khăn đem lại dòng khí xoáy được gia tốc dọc trục đến đầu tự do của thân vòi hoặc đến chỗ thoát khe hở hình vành khăn ở vị trí ngang với đầu tự do của thân vòi. Dòng khí tuần hoàn hoặc dòng khí xoáy tạo ra áp suất chân không hoặc dòng hút ở đầu ra của ống dẫn, nhờ đó một đầu sợi được chèn vào ống dẫn có thể được truyền vào vùng kênh vòi mà được phân ranh giới bởi khoang dẫn dòng. Do dòng khí xoáy, đầu sợi trải qua chuyển động quay quanh trục dọc của nó và quanh trục dọc của ống dẫn và của khoang dẫn dòng. Tốt hơn là áp dụng áp suất chân không cho cửa ra xơ sợi của buồng kéo sợi, tốt hơn nữa là, để hỗ trợ vận chuyển đầu sợi quay vào buồng kéo sợi. Dòng khí xoáy chiếm ưu thế trong khoang dẫn dòng và đi sâu vào buồng kéo sợi đem lại áp suất chân không hoặc dòng hút bổ sung trong bộ phận cấp liệu xơ sợi hoặc trong ống dẫn xơ sợi và cửa nạp xơ sợi. Tốt hơn là, dòng hút này được tăng cường bằng

khoảng chân không của buồng kéo sợi. Do đó, bằng bộ phận cấp liệu xơ sợi, chẳng hạn như, xơ sợi tách được mở bằng một chi tiết mở đã được biết đến từ phương pháp kéo sợi rôto đầu cuối mở có thể được hút vào ống dẫn xơ sợi qua cửa nạp xơ sợi và được đưa vào buồng kéo sợi. Xơ sợi tách tiếp xúc với đầu sợi quay trong buồng kéo sợi, do đó xơ sợi tách được tập hợp đến đầu sợi mở quay và được gắn vào. Các xơ sợi tách thừa ra có thể được thổi ra ngoài qua cửa ra xơ sợi hoặc bị hút ra khỏi buồng kéo sợi bằng khoảng chân không của cửa ra xơ sợi, do đó có thể tránh được việc buồng kéo sợi bị tắc. Tốt hơn nữa là, trong quá trình tập trung và liên kết các xơ sợi tách ở đầu sợi, diễn ra liên tục trong quá trình kéo sợi, sợi được kéo ra khỏi vòi đa năng, theo hướng ngược lại với hướng chèn sợi, bằng thiết bị lấy sợi ở tốc độ lấy sợi xác định.

Bằng cách sử dụng nguyên tắc OE, theo đó xơ sợi tách được tập trung và liên kết ở đầu sợi mở để tạo thành sợi, vòi đa năng theo phương án ưu tiên này có thể tạo sợi xoắn thực được sản xuất theo phương pháp kéo sợi khí và không có xơ sợi song song không được xe. Không giống như phương pháp kéo sợi rôto đầu cuối mở, trong đó xơ sợi tách được tập trung và liên kết bằng rôto kéo sợi quay, vòi đa năng theo phương án ưu tiên này dựa trên nguyên tắc kéo sợi bằng dòng khí hình vành khăn, trong đó, bằng cách tạo ra dòng khí hình vành khăn, tức là dòng khí xoáy như được mô tả ở trên, xơ sợi tách được tập trung và liên kết ở đầu sợi để tạo thành sợi duy nhất bằng dòng khí hình vành khăn được tạo ra. Ngoài ra, sợi được sản xuất theo cách này còn có ưu điểm là gần như hoàn toàn không có dải xơ sợi và/hoặc xơ sợi quấn gây rối. Do đó, sợi được sản xuất phù hợp với phạm vi ứng dụng rộng hơn so với sợi rôto. Ngoài ra, sợi có thể được sản xuất ở tốc độ kéo sợi cao hơn so với phương pháp kéo sợi nội cọc. Do đó, theo sáng chế, có thể tạo sợi xoắn thực kết hợp ít nhất một vài ưu điểm của sợi rôto với một vài ưu điểm của sợi nội cọc.

Theo một phương án ưu tiên, độ dài phần mở rộng vật lý của buồng kéo sợi dọc theo hướng trục dọc được điều chỉnh theo độ dài xơ sợi của xơ sợi cần được xử lý. Tốt hơn là, buồng kéo sợi được tạo thành bởi vỏ vòi hoặc bởi vỏ buồng kéo sợi, mà có thể được ghép nối và tách rời khỏi vỏ vòi theo cách có thể thay thế được, tức là, không bị phá hủy. Khớp nối có thể thay thế của buồng kéo sợi để vòi đa năng có thể dễ dàng điều chỉnh vòi đa năng với các độ dài khác nhau của xơ sợi cần được xử lý, nhằm tạo ra sợi xoắn thực được kéo bằng khí theo cách xác định. Ví dụ, tùy thuộc vào độ dài xơ sợi cần được xử lý, buồng kéo sợi phù hợp với độ dài xơ sợi đó có thể được ghép nối với vòi đa năng.

Theo một phương án ưu tiên nữa, khoang dẫn dòng tạo thành vách ngăn giữa kênh vòi và ống dẫn xơ sợi. Nói cách khác, tốt hơn là ống dẫn xơ sợi được hình thành ở một bên của khoang dẫn dòng mà hướng ra xa kênh vòi. Tốt hơn nữa là, ống dẫn xơ sợi có thể được tạo thành theo cách tỏa tròn từ tâm có phần bên trong là khoang dẫn dòng và phần bên ngoài là thành vỏ vòi, tạo thành cách một khoảng với khoang dẫn dòng, thành này kéo dài dọc theo hướng trục dọc, cụ thể là bắt đầu từ đầu cố định của khoang dẫn dòng, cùng với khoang dẫn dòng để tạo thành ống dẫn xơ sợi. Tốt hơn là, cụ thể

thành vỏ vôi tạo ra phân ranh giới theo cách tỏa tròn từ tâm ở bên ngoài nhô vượt ra khỏi khoang dẫn dòng về phía buồng kéo sợi, và tốt hơn nữa là ở dạng bộ phận ghép nối để ghép nối theo cách có thể thay thế vỏ buồng kéo sợi với vỏ vôi. Do đó, cấu tạo của vôi đa năng có thể được đơn giản hóa và nhỏ gọn.

Dọc theo hướng trục dọc, buồng kéo sợi tốt hơn là có hình dạng mặt cắt ngang tương tự như một hoặc một số vôi Laval. Do đó, hiệu ứng dòng hút để hút các xơ sợi tách và đầu sợi vào buồng kéo sợi có thể được hỗ trợ thuận lợi.

Tốt hơn nữa là, buồng kéo sợi có thể được tạo thành với cấu trúc dạng ống dài mềm dễ uốn. Bằng cách này, buồng kéo sợi có thể được ghép nối theo cách có thể hoán đổi với vỏ vôi một cách đơn giản, chẳng hạn như bằng cách đẩy qua nó. Hơn nữa, buồng kéo sợi có thể được sản xuất với chi phí hiệu quả.

Tốt hơn là, buồng kéo sợi có hình dạng mặt cắt ngang tương tự như bên trong vòng găng rôto dọc theo hướng trục dọc, có đường kính trong dọc với miệng khoang dẫn dòng, của ống dẫn xơ sợi và của cửa ra xơ sợi được bố trí thông với buồng kéo sợi, các miệng khoang dẫn dòng có thể được bố trí cùng phía hoặc khác phía. Do đó, các dạng hình học của vòng găng rôto đã biết đều có thể được sử dụng một cách hiệu quả về chi phí. Tốt hơn nữa là, miệng của khoang dẫn dòng được bố trí tỏa tròn từ tâm ở bên trong dọc theo đường kính trong và có mặt cắt ngang dạng hình tròn, miệng của cửa ra xơ sợi được bố trí tỏa tròn từ tâm ở bên ngoài và có mặt cắt ngang tương tự như khe hở hình vành khăn bao quanh miệng của khoang dẫn dòng, và miệng của cửa ra xơ sợi được bố trí giữa chúng theo hướng xuyên tâm, hoặc là có mặt cắt ngang hình tròn hoặc có mặt cắt ngang tương tự như khe hở hình vành khăn bao quanh miệng của khoang dẫn dòng. Do đó, buồng kéo sợi có thể được hình thành một cách đơn giản và nhỏ gọn.

Theo một phương án ưu tiên, một giải pháp thay thế nữa là vôi đa năng có thể được dùng làm thiết bị kéo sợi tại máy trạm của máy kéo sợi để kéo sợi xoắn thực, cụ thể là trong máy kéo sợi nổi cọc. Máy trạm có thiết bị hệ thống kéo duỗi đã biết để kéo duỗi theo cách xác định bằng xơ sợi đã được cấp cho thiết bị hệ thống kéo duỗi và cọc sợi có thể truyền động để mang ống rỗng theo cách có thể quay trên cọc sợi, cọc sợi có ống rỗng có thể quay được đỡ bởi thanh ray cọc sợi, mà được thiết kế để thực hiện dao động thẳng qua lại dọc theo trục quay của cọc sợi hoặc ống rỗng trong khi quán cọc sợi có ống rỗng. Ngoài ra, máy trạm bao gồm ống bọc phân ranh giới, được bố trí theo cách cố định và có khoang rỗng, trong khoang rỗng đó ống rỗng được đỡ bởi cọc sợi ít nhất được tiếp nhận một phần ở vị trí đầu hướng lên của dao động. Vôi đa năng dùng làm thiết bị kéo sợi được bố trí giữa hệ thống kéo duỗi và ống bọc phân ranh giới theo hướng truyền băng xơ sợi. Băng xơ sợi được kéo theo cách xác định, đến từ hệ thống kéo duỗi, được vôi đa năng tiếp nhận, được dẫn hướng qua các ống dẫn của chi tiết phân ranh giới và của thân vôi và kéo thành sợi trong vùng của khoang dẫn dòng

bằng dòng khí xoáy, sợi này được dẫn ra khỏi khoang dẫn dòng về phía cọc sợi, theo cách đi cùng với dòng khí xoáy, được vận chuyển vào khoang rỗng trong ống bọc phân ranh giới. Cọc sợi được quay, cụ thể là theo cách tương ứng với dòng khí xoáy hoạt động trong vòi đa năng, để quán ống rỗng và chuyển động qua lại theo cách xác định so với ống bọc phân ranh giới bằng dao động để thực hiện quán sợi theo cách đã xác định của ống rỗng dọc theo trục dọc của nó trong vùng quán sợi. Sự quay tương ứng tạo thuận lợi cho sự lắng đọng chính xác của sợi trong vùng quán của ống rỗng hoặc sự quán của ống rỗng dọc theo trục dọc của nó. Theo phương án ưu tiên của máy trạm của máy kéo sợi nôi cọc, vòi đa năng kết hợp với ống bọc phân ranh giới thay thế một cách hiệu quả hệ thống vận chuyển nôi cọc thông thường. Việc thay thế có thể giúp loại bỏ các giới hạn vật lý của hệ thống vận chuyển nôi cọc, trong trường hợp này, thay vào đó, sợi xoắn thực có thể được sản xuất với tốc độ kéo sợi cao hơn, ống rỗng có thể được quán nhanh hơn và do đó, năng suất có thể cũng được tăng lên.

Theo một phương án ưu tiên nữa, độ xoắn được tạo bởi vòi đa năng và cụ thể là tác động lên băng xơ sợi được dẫn hướng cũng có thể giúp làm gọn vật liệu xơ sợi được dẫn hướng. Theo một phương án ưu tiên nữa, vòi đa năng do đó có thể được bố trí ngược dòng trong đường truyền băng xơ sợi, theo hướng vận chuyển băng xơ sợi, của cặp con lăn của thiết bị hệ thống kéo duỗi, cụ thể là thiết bị hệ thống kéo duỗi của máy kéo sợi nôi cọc, máy kéo sợi bằng khí hoặc máy kéo sợi có găng, thiết bị hệ thống kéo duỗi có ít nhất hai cặp con lăn có thể truyền động ở các tốc độ quay khác nhau đối với nhau để kéo băng xơ sợi được dẫn hướng qua các cặp con lăn, bằng cách đó xác định vùng kéo duỗi giữa các cặp con lăn này trong quá trình vận hành thiết bị hệ thống kéo duỗi. Băng xơ sợi được dẫn hướng qua vòi đa năng trải qua kéo sợi giả, cụ thể là cùng với hiệu ứng kéo khi được bố trí giữa hai cặp con lăn trong quá trình vận hành thiết bị hệ thống kéo duỗi; kéo sợi giả được hình thành giữa các vùng kẹp của các cặp con lăn theo hướng vận chuyển băng xơ sợi và tăng dần theo hướng vận chuyển băng xơ sợi. Hỗn hợp băng xơ sợi có thể chắc chắn được nén bằng cách xoắn chủ động, vì bất kỳ xơ sợi mép nào nhô ra đều có thể dễ dàng liên kết vào hỗn hợp băng xơ sợi và hỗn hợp băng xơ sợi trải qua quá trình nén hoặc vuốt thon hiệu quả theo hướng chiều rộng của nó.

Do đó, sáng chế đề xuất vòi đa năng phù hợp với các loại máy dệt khác nhau, cụ thể là đối với các loại máy kéo sợi khác nhau, và bằng vòi đa năng đó các thông số của sợi như độ xù lông, độ bền, độ cứng và cảm giác sợi có thể được ảnh hưởng thuận lợi tùy thuộc vào loại hình sử dụng, và cấu trúc sợi có các ưu điểm của sợi đầu cuối mở có thể được kết hợp với các ưu điểm của sợi nôi cọc. Theo một phương án ưu tiên, để đơn giản hóa thiết kế hơn nữa, vòi đa năng hoặc một số bộ phận của nó, tốt hơn là buồng kéo sợi và/hoặc ống bọc phân ranh giới có thể được tạo sao cho đối xứng quay so với trục trung tâm của chúng dọc theo hướng trục dọc.

Ví dụ về vòi đa năng được sử dụng như mô tả ở trên. Cụ thể, vòi đa năng có thể được sử dụng trong các loại máy dệt khác nhau, ví dụ như máy chải thô, máy ghép hoặc máy dệt có găng, và cụ thể là kết hợp với các thiết bị hệ thống kéo duỗi, theo cách được mô tả ở trên.

Các dấu hiệu kỹ thuật và hiệu quả của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng trong phần mô tả chi tiết dưới đây về các phương án ưu tiên, trên cơ sở các hình và hình vẽ minh họa các chi tiết cần thiết cho sáng chế và từ các điểm yêu cầu bảo hộ. Các dấu hiệu kỹ thuật riêng có thể được thực hiện riêng hoặc trong bất kỳ sự kết hợp mong muốn nằm trong phương án ưu tiên của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn qua các phương án được thể hiện trong các hình vẽ. Trong đó

Hình 1 là sơ đồ mặt cắt của vòi đa năng theo phương án thứ nhất,

Hình 2 là sơ đồ mặt cắt của vòi đa năng theo phương án thứ hai,

Hình 3 là sơ đồ mặt cắt của vòi đa năng dọc theo đường cắt A-A theo một trong các phương án được thể hiện trong Hình 1 và Hình 2,

Hình 4 là sơ đồ mặt cắt của thiết bị kéo sợi đầu cuối mở bao gồm vòi đa năng theo phương án thứ ba,

Hình 5 là sơ đồ mặt cắt của buồng kéo sợi dùng cho thiết bị kéo sợi đầu cuối mở bao gồm vòi đa năng theo phương án thứ ba,

Hình 6 là sơ đồ mặt cắt của thiết bị kéo sợi bao gồm vòi đa năng được thể hiện trong Hình 2, và

Hình 7 là sơ đồ mặt cắt của thiết bị hệ thống kéo duỗi bao gồm vòi đa năng được thể hiện trong Hình 1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả chi tiết dưới đây về các phương án của sáng chế, các ký hiệu tham chiếu giống nhau hoặc tương tự được sử dụng cho các chi tiết thể hiện trong các hình khác nhau có tác dụng tương tự, trong trường hợp đó, mô tả của các chi tiết này không được thể hiện lại.

Hình 1 là sơ đồ mặt cắt của vòi đa năng 100 theo phương án thứ nhất. Vòi đa năng 100 bao gồm vỏ vòi 2 có khả năng chịu được áp suất và kênh vòi 2A, kéo dài dọc theo hướng trục dọc A của vỏ vòi 2 và mở ở một bên dọc theo hướng trục dọc A. Vỏ vòi 2 là một thân rỗng hình học, khoang rỗng trong đó tạo thành kênh vòi 2A. Theo phương án này, vỏ vòi 2 được làm bằng vật liệu có chứa nhựa và có mặt cắt ngang hình tròn vuông góc với hướng trục dọc A của vỏ vòi. Thành vỏ vòi 2B

của vỏ vòi 2 có độ dày và thành phần vật liệu cho phép chịu được áp suất khí nén trong thời gian tương đối dài.

Vỏ vòi 2 được tạo thành có cửa nạp khí nén 13 ở dạng cửa nạp chất lưu để tạo ra dòng khí xoáy trong kênh vòi 2A, cửa nạp khí nén 13 kéo dài trong kênh vòi 2A qua thành vỏ vòi 2B có miệng nạp chất lưu. Cửa nạp khí nén 13 được bố trí bên trong buồng chứa khí nén 17 của vỏ buồng chờ 14 để cấp khí nén. Vỏ buồng chờ 14 được bố trí trên vỏ vòi 2 và có thể được ghép nối với bộ phận cấp khí nén bằng cửa nạp khí nén bổ sung 3. Như được thể hiện cụ thể trong Hình 3 theo một phương án ưu tiên, vỏ buồng chờ 14 có buồng chứa khí nén 17 kéo dài bao quanh toàn bộ vỏ vòi 2 để có thể cung cấp khí nén đồng thời cho các cửa nạp khí nén 13 bằng buồng chứa khí nén 17, cũng có dạng tương tự hình vành khăn. Về tổng thể, theo phương án này, bốn cửa nạp khí nén 13 được tạo thành trên vỏ vòi 2 và được bố trí cách đều theo chu vi. Mỗi cửa nạp khí nén trong bốn cửa nạp khí nén 13 có các miệng nạp chất lưu, được bố trí, theo cách trục C của miệng nạp chất lưu, nằm trong mặt phẳng vuông góc (Hình 3, mặt cắt theo đường A-A) so với hướng trục dọc A sao cho khí nén có thể được nạp vào tiếp tuyến với kênh vòi 2A. Ngoài ra, trục miệng hướng tiếp tuyến C chỉ theo hướng đối diện với đầu mở của kênh vòi 2A còn tạo thành một góc lớn hơn 0° và nhỏ hơn 90° ở mặt phẳng vuông góc, do đó có thể tạo ra dòng khí xoáy được cải thiện có dòng khí chảy rồi được giảm.

Trong kênh vòi 2A, thân vòi 1 được chèn theo cách có thể thay thế và có ống dẫn 15, kéo dài dọc theo hướng trục dọc A, để dẫn hướng sợi F hoặc băng xơ sợi FB. Mặt cắt ngang của ống dẫn 15 được điều chỉnh phù hợp, tùy thuộc vào mặt cắt ngang của sợi F hoặc băng xơ sợi FB được dẫn hướng qua đó, để có thể dẫn sợi F hoặc băng xơ sợi FB qua thân vòi 1. Theo phương án này, đường kính trong của ống dẫn 15 được điều chỉnh, trong mặt cắt ngang, phù hợp với đường kính ngoài của sợi F hoặc băng xơ sợi FB được dẫn hướng qua đó theo cách ít nhất là lớn hơn 3% và nhiều nhất là lớn hơn 25% để có thể đảm bảo hiệu suất và cụ thể là dẫn hướng sợi hoặc băng xơ sợi không bị cản trở.

Thân vòi 1 ngắn hơn kênh vòi 2A dọc theo hướng trục dọc A, trong trường hợp đó, khí nén được đưa vào có thể được dẫn hướng trong vỏ vòi 2 qua đầu tự do của thân vòi 1 để có thể tạo ra dòng hút trong ống dẫn 15.

Ở một đầu, thân vòi 1 có chi tiết phân ranh giới 1A bố trí trong kênh vòi 2A, theo cách đóng vỏ vòi 2 ở một bên dọc trục và do đó phân định ranh giới kênh vòi 2A ở một bên dọc trục, để đóng kênh vòi 2A ở cách xa cửa nạp chất lưu/cửa nạp khí nén 13. Theo phương án này, chi tiết phân ranh giới 1A được tạo thành trong cùng một bộ phận với thân vòi 1. Chi tiết phân ranh giới 1A có ống dẫn bổ sung 1B, kéo dài dọc theo hướng trục dọc A, để sợi F hoặc băng xơ sợi FB thông với ống dẫn 15 của thân vòi 1. Ống dẫn bổ sung 1B và ống dẫn 15 được bố trí đồng trục dọc theo hướng trục dọc A và có mặt cắt ngang đồng dạng.

Theo một phương án không được thể hiện, chi tiết phân ranh giới 1A có thể được cấu tạo như một thành phần riêng biệt; trong trường hợp này, chi tiết phân ranh giới có thể được bố trí trực tiếp trên thân vòi 1 theo cách mà ống dẫn bổ sung 1B kết hợp trực tiếp vào ống dẫn 15 và đỡ thân vòi 1, cụ thể bằng mối nối, ghép nối ma sát hoặc lồng vào nhau.

Cách xa chi tiết phân ranh giới 1A, thân vòi 1 tạo thành khe hở hình vành khăn giữa 18 cùng với thành 2B của vỏ vòi 2 trên chiều dài mở rộng của thân vòi 1. Khe hở hình vành khăn 18 kéo dài trong kênh vòi 2A dọc theo hướng trục dọc A, có điểm hẹp thứ nhất 19, khe hở hình vành khăn 18 thu hẹp dần về phía điểm hẹp này ở cả hai bên dọc theo hướng trục dọc A và được tạo thành xuôi dòng với cửa nạp khí nén 13 dọc theo hướng trục dọc A, và có điểm hẹp thứ hai 20 ở vị trí ngang với đầu tự do của thân vòi 1. Theo phương án này, khe hở hình vành khăn 18 hình thành vòi từ điểm hẹp thứ nhất 19 đến điểm hẹp thứ hai 20, và loe ra xuôi dòng với điểm hẹp thứ nhất 19. Trong vùng của cửa nạp khí nén 13, buồng lưu dòng 5 được tạo thành trong khe hở hình vành khăn 18, từ buồng lưu dòng này, dòng khí nén truyền về điểm hẹp thứ nhất 19 ngay sau khi khí nén được đưa vào qua cửa nạp khí nén 13.

Xuôi dòng với thân vòi 1 dọc theo hướng trục dọc A, có khoang dẫn dòng dạng rộng 7 để dẫn hướng sợi F hoặc băng xơ sợi FB, bằng cách đi theo cùng với chất lưu, giữa khe hở hình vành khăn 18 và đầu mở của kênh vòi 2A, khoang dẫn dòng 7 tạo thành buồng quay 6 xuôi dòng với thân vòi 1. Theo phương án này, khoang dẫn dòng 7 được tạo bởi vỏ vòi 2. Hình 2 thể hiện vòi đa năng 200 theo một phương án bổ sung, khác biệt với phương án được mô tả ở Hình 1 ở chỗ cấu tạo của khoang dẫn dòng 7. Theo phương án được thể hiện trong Hình 2, khoang dẫn dòng 7 được cấu tạo là bộ phận riêng biệt được ghép nối với vỏ vòi 2 trong kênh vòi 2A. Với mục đích này, đầu cố định 7A được cố định trong kênh vòi 2A ở mặt trong của thành 2B trên vỏ vòi 2. Khoang dẫn dòng 7 kéo dài từ đầu cố định 7A cho đến đầu tự do 7B, trong hai phương án đều đồng thời xác định đầu mở của kênh vòi 2A. Theo cả hai phương án, khoang dẫn dòng 7 được tạo thành sao cho tương tự như vòi Laval ở mặt cắt ngang dọc theo hướng trục dọc A.

Bằng vòi đa năng 100, 200 theo các phương án được mô tả ở trên, dòng khí xoáy W có thể được tạo ra ngay sau khi chất lưu được nén, cụ thể là khí nén, được đưa vào. Ngay sau khi khí nén được đưa vào qua cửa nạp khí nén 13, dòng khí lưu thông quanh thân vòi 1 được tạo ra trong buồng lưu dòng 5; do áp suất dương chiếm ưu thế và chi tiết phân ranh giới 1A, dòng khí này được hướng tới điểm hẹp thứ nhất 19 theo cách tuần hoàn vòng quanh thân vòi 1. Theo nguyên tắc của vòi, dòng khí xoáy W được tăng tốc qua điểm hẹp thứ nhất 19 và điểm hẹp thứ hai 20. Ở đầu tự do của thân vòi 1, dòng khí xoáy W được tăng tốc tạo ra môi trường chân không trong ống dẫn 15. Nhờ môi trường chân không, dòng hút được tạo ra trong ống dẫn 15 và có khả năng đưa vào và kéo sợi F hoặc băng xơ sợi FB theo hướng chèn sợi B. Dòng khí xoáy W đi qua điểm hẹp thứ hai 20 và bởi đầu tự do của thân vòi 1 có thể quay mà không bị cản trở trong phần tự do của khoang dẫn dòng 7, phần tự

do này được bố trí xuôi dòng với thân vòi 1 và xác định buồng quay 6, và có thể lan truyền về phía đầu mở của kênh vòi 2A. Trong quá trình này, dòng khí xoáy W được tăng tốc về phía đầu mở của kênh vòi 2A dọc theo trục, hay nói cách khác, dọc theo hướng trục dọc A bởi hình dạng mặt cắt ngang của khoang dẫn dòng 7 giống như vòi Laval.

Kết hợp với việc đưa vào sợi F hoặc băng xơ sợi FB, sợi F hoặc băng xơ sợi FB được đưa vào ống dẫn bổ sung 1B được hút về phía buồng quay 6 bằng dòng hút được tạo ra trong ống dẫn 15 và ống dẫn bổ sung 1B khi khí nén được cấp vào qua nạp khí nén 13. Đồng thời, sợi F được dẫn hướng hoặc băng xơ sợi FB được dẫn hướng được sắp đặt để chuyển động quay quanh trục dọc của nó và quanh trục của hướng chèn sợi B hoặc hướng trục dọc A. Chuyển động quay quanh trục dọc của chính nó được xác định bởi một điểm kẹp, nằm bên ngoài vòi đa năng 100, 200 theo hướng ngược lại với hướng trục dọc A, trong quá trình dẫn hướng sợi hoặc băng xơ sợi. Ví dụ, sợi F hoặc băng xơ sợi FB có thể được kẹp bên ngoài vòi đa năng 100, 200 bằng thiết bị lấy sợi 12 hoặc bằng thiết bị cấp sợi, được giải thích chi tiết hơn dưới đây dựa trên các ví dụ về phương án ưu tiên.

Ngay sau khi sợi F hoặc băng xơ sợi FB được đưa vào vòi đa năng 100, 200 được ra khỏi thân vòi 1, sợi F hoặc băng xơ sợi FB sẽ quay quanh trục của hướng chèn sợi B ở đường kính quay lớn hơn, mà được giới hạn bởi đường kính trong của buồng quay 6 hoặc của khoang dẫn dòng 7.

Hình 4 là sơ đồ mặt cắt của thiết bị kéo sợi đầu cuối mở 400 theo một phương án, bao gồm vòi đa năng 300 theo phương án thứ ba. Trong vòi đa năng 300 theo phương án thứ ba, thành vỏ vòi 2B của vỏ vòi 2, ngoài vòi đa năng 200 theo phương án thứ hai, thành vỏ vòi 2B còn có chiều dài mở rộng dọc theo hướng trục dọc A sao cho vỏ vòi 2 nhô ra ngoài đầu tự do 7B của khoang dẫn dòng 7 dọc theo hướng trục dọc A. Ngoài ra, cửa nạp xơ sợi 4 được tạo thành trong thành vỏ vòi 2B của vỏ vòi 2, xuôi dòng với đầu cố định 7A của khoang dẫn dòng 7 dọc theo hướng trục dọc A. Cửa nạp xơ sợi 4 mở vào khoảng trống, được tạo thành giữa khoang dẫn dòng 7 và thành 2B của vỏ vòi 2 và xác định ống dẫn xơ sợi 4A. Cửa nạp xơ sợi 4 có thể được ghép nối với thiết bị cấp sợi, ví dụ như bộ phận mở sợi đã được biết đến trong lĩnh vực máy kéo sợi rôto, để có thể cấp các băng xơ sợi FS đã mở hoặc đã tách vào vòi đa năng 300 qua ống dẫn xơ sợi 4A.

Đầu hướng trục của vỏ buồng kéo sợi 8 được liên kết với đầu vỏ vòi 2 bằng thành 2B nhô ra ngoài khoang dẫn dòng 7 dọc theo hướng trục dọc A theo cách có thể thay thế được. Theo phương án ưu tiên này, việc ghép nối được thực hiện theo cách lắp kín khí giữa các mặt cuối quay mặt vào nhau của vỏ vòi 2 và vỏ buồng kéo sợi 8; các chi tiết này có thể được tháo ra và cố định bằng cách rút ra và cắm lại dọc theo hướng trục dọc A để thay đổi vỏ buồng kéo sợi 8. Vỏ buồng kéo sợi 8 có hình dạng mặt cắt ngang dọc theo hướng trục dọc A tương tự như vòi Laval, đoạn vỏ buồng kéo sợi hội tụ phía sau vỏ vòi 2 dọc theo hướng trục dọc A tạo thành buồng kéo sợi 9. Trong đoạn vỏ buồng

kéo sợi phân kỳ, vỏ buồng kéo sợi 8 bao gồm một cửa ra xơ sợi 16 có thể được kết nối với nguồn chân không.

Thiết bị kéo sợi đầu cuối mở 400 bao gồm thiết bị lấy sợi 12, được bố trí dọc theo đường truyền sợi để lấy sợi lên, từ vòi đa năng 300, sợi F được kéo bằng khí theo cách được kiểm soát bởi vòi đa năng này. Theo phương án này, thiết bị lấy sợi 12 được tạo thành bằng một cặp con lăn được dẫn động theo cách xác định. Ngoài ra, theo phương án không được thể hiện, thiết bị lấy sợi 12 có thể được thực hiện, ví dụ, bằng thiết bị quấn được thiết kế để quấn cuộn sợi lấy lên, việc quấn lên đồng thời lấy sợi ra. Một giải pháp thay thế khác, thiết bị lấy sợi 12 có thể được thực hiện bằng thiết bị tích lũy sợi, nhờ đó có thể lưu trữ một lượng sợi xác định. Đặc biệt, thiết bị tích lũy sợi loại này hỗ trợ hoạt động kéo sợi liên tục trong khi việc đứt sợi đang được khắc phục, ví dụ như bằng thiết bị nối sợi.

Sử dụng thiết bị kéo sợi đầu cuối mở 400, phương pháp kéo sợi đầu cuối mở có thể được thực hiện để tạo ra sợi xoắn thực. Với mục đích này, cụ thể là trong quá trình nối sợi, trước tiên cần áp dụng áp suất dương cho cửa nạp khí nén 3 để nạp khí nén và môi trường chân không cần được áp dụng cho cửa ra xơ sợi 16. Điều này có thể được thực hiện đồng thời hoặc theo thứ tự mong muốn. Tiếp theo, đầu sợi của sợi F phải được đưa vào vòi đa năng 300 qua ống dẫn bổ sung 1B hoặc được đưa vào ống dẫn bổ sung 1B theo cách xác định. Áp suất dương được áp dụng tạo ra dòng hút trong ống dẫn bổ sung 1B, qua đó đầu sợi có thể chắc chắn được hút vào ống dẫn bổ sung 1B hoặc được dẫn hướng qua ống dẫn 15 của thân vòi 1 đến buồng quay 6. Dòng khí xoáy W được tạo ra nhờ áp suất dương, được hỗ trợ thuận lợi bởi môi trường chân không, tác động lên đầu sợi được đưa vào buồng quay 6, do đó đầu sợi hoặc sợi F được quay và đầu sợi hoặc sợi F được quấn theo hướng trục dọc A. Bộ phận cấp xơ sợi để cấp các xơ sợi tách FS được kích hoạt. Môi trường chân không được áp dụng cho cửa nạp xơ sợi 4 hoặc dòng hút được áp dụng mang lại việc cấp xơ sợi tách FS từ bộ phận mở xơ sợi được ghép nối với cửa nạp xơ sợi 4. Các xơ sợi tách FS được quấn theo chiều quay đến buồng kéo sợi 9 bằng dòng khí xoáy W ở cuối thân vòi 1. Đầu sợi và các xơ sợi tách FS có thể được cấp đồng thời hoặc so le theo thứ tự mong muốn. Các xơ sợi tách FS thông thường có thể được nạp liên tục hoặc ngắt quãng, tùy thuộc vào yêu cầu. Ngay khi đầu sợi và các xơ sợi FS đến buồng kéo sợi 9, cùng với dòng khí xoáy W, các xơ sợi tách FS quay bám vào đầu sợi, đầu sợi này cũng quay theo, bằng cách đó tạo ra phần sợi xoắn thực mới được kéo bằng khí không có lõi sợi không được xe bên trong. Các xơ sợi FS thừa ra đồng thời được đưa qua cửa ra xơ sợi 16 bằng cách áp dụng chân không. Khi môi trường chân không và áp suất dương được áp dụng trong quá trình cấp các xơ sợi tách FS, sợi F được kéo ra khỏi vòi đa năng 300, theo hướng ngược lại với hướng chèn sợi B của đầu sợi, bằng thiết bị lấy sợi 12 ở tốc độ lấy sợi cho phép các xơ sợi tách FS liên tục hội tụ ở đầu sợi mới hình thành để kéo sợi xoắn thực F bằng khí.

Hình 5 là sơ đồ mặt cắt của buồng kéo sợi 9 theo phương án mà thiết bị kéo sợi đầu cuối mở 400 bao gồm vôi đa năng 300 theo phương án thứ ba. Theo chiều ngang với hướng trục dọc A, buồng kéo sợi 9 có hình dạng mặt cắt ngang tương tự như bên trong vòng găng rôto, có đường kính trong cùng với các miệng của khoang dẫn dòng 7 của ống dẫn xơ sợi 4A và của cửa ra xơ sợi 16 được bố trí để truyền sợi qua buồng kéo sợi 9. Theo phương án này, miệng của khoang dẫn dòng 7 được bố trí tỏa tròn từ tâm ở bên trong và đồng trục với buồng kéo sợi 9 và có tiết diện hình tròn, miệng của cửa ra xơ sợi 16 được bố trí tỏa tròn từ tâm ở bên ngoài và có mặt cắt ngang tương tự như khe hở hình vành khăn bao quanh miệng của khoang dẫn dòng 7, và miệng của ống dẫn xơ sợi 4A được bố trí ở giữa theo hướng xuyên tâm và có mặt cắt ngang tương tự như khe hở hình vành khăn bao quanh miệng của khoang dẫn dòng 7. Phương thức hoạt động và vận hành của buồng kéo sợi 9 theo phương án ưu tiên này giống như buồng kéo sợi 9 được mô tả ở phần trên. Sử dụng buồng kéo sợi 9 loại này, có mặt cắt ngang tương tự với mặt cắt ngang bên trong vòng găng rôto, cho phép thiết kế nhỏ gọn và để sử dụng các dạng hình học vòng găng rôto đã biết và đã được thử nghiệm.

Hình 6 là sơ đồ mặt cắt của thiết bị kéo sợi 500 bao gồm vôi đa năng 200 được thể hiện trên Hình 2. Theo phương án này, thiết bị kéo sợi 500 được kết hợp với chi tiết cấp liệu băng xơ sợi 10, được tạo thành bởi cặp con lăn đầu ra của thiết bị hệ thống kéo đuôi 600 để kéo băng xơ sợi cấp liệu FB theo cách xác định. Thiết bị kéo sợi 500 bao gồm vôi đa năng 200 theo phương án thứ hai để nhận băng xơ sợi FB đã kéo. Ống bọc phân ranh giới 11 được bố trí xuôi dòng với vôi đa năng 200 theo hướng chèn sợi B hoặc hướng cấp liệu của băng xơ sợi FB, theo sau là cọc sợi 21 có thể dẫn động theo cách quay được. Cọc sợi 21 được cấu tạo để đỡ theo cách quay được ống rỗng 22, cụ thể là để quán ống rỗng theo cách tương quan với hướng quay của dòng khí xoáy W được tạo ra trong vôi đa năng 200. Cọc sợi 21 cùng với ống rỗng 22 cùng được đỡ bởi thanh ray cọc sợi (không được thể hiện trên hình). Thanh ray cọc sợi được cấu tạo để thực hiện dao động tuyến tính qua lại dọc theo trục quay của cọc sợi 21 hoặc của ống rỗng 22, đồng thời quán cọc sợi 21 cùng với ống rỗng 22. Với mục đích này, ống bọc phân ranh giới 11 bao gồm một khoang 11A, trong đó ống rỗng 22 được đỡ bởi cọc sợi 21 có thể được tiếp nhận ít nhất một phần ở vị trí đầu hướng lên của dao động. Vôi đa năng 200 được kết nối với ống bọc phân ranh giới 11 theo cách sao cho sợi F được tạo bởi vôi đa năng 200 có thể được truyền liên mạch từ kênh vôi 2A vào khoang rỗng trong ống bọc phân ranh giới 11A để cho phép quán một vùng quán đã xác định của ống rỗng 22 trong quá trình dao động của thanh ray cọc sợi, được thực hiện tương đối với ống bọc phân ranh giới 11, cùng với chuyển động quay của cọc sợi 21 có ống rỗng 22. Cấu tạo được mô tả ở trên về cơ bản tương tự như máy trạm của máy kéo sợi nội cọc, ngoại trừ thực tế là vôi đa năng 200 có ống bọc phân ranh giới 11 được sử dụng thay cho hệ thống con lăn nội cọc thông thường. Việc thay thế hệ thống con lăn nội cọc giúp loại bỏ các giới hạn vật lý do hệ thống đó gây ra, nghĩa là sợi F có độ xoắn thực có thể được sản xuất với tốc độ kéo sợi

cao hơn so với máy kéo sợi nổi cọc thông thường, do đó dẫn đến việc quán các ống rồng 22 nhanh hơn và năng suất cao hơn.

Hình 7 là sơ đồ mặt cắt của thiết bị hệ thống kéo duỗi 600 bao gồm vòl đa năng 100 được thể hiện trên Hình 1. Thiết bị hệ thống kéo duỗi 600 có nhiều cặp con lăn 23, 24 trong hướng vận chuyển băng xơ sợi, tương ứng với hướng trục dọc A của vòl đa năng 100. Thông thường, mỗi cặp con lăn 23, 24 có thể được dẫn động ở tốc độ quay khác nhau để kéo theo cách xác định băng xơ sợi FB được vận chuyển bởi các cặp con lăn 23, 24 này. Do đó, vùng kéo tương ứng được hình thành giữa các cặp con lăn 23, 24. Theo phương án này, vòl đa năng 100 được bố trí trong vùng kéo giữa hai cặp con lăn 23, 24 để nhận băng xơ sợi FB từ cặp con lăn 23 và chuyển tiếp nó đến cặp con lăn 24. Trong quá trình vận hành thiết bị hệ thống kéo duỗi 600 và khi áp suất dương được áp dụng cho cửa nạp chất lưu/cửa nạp khí nén 13, băng xơ sợi FB được dẫn hướng qua vòl đa năng 100 trải qua kéo sợi giả, gia tăng dần theo hướng vận chuyển băng xơ sợi cho đến vùng kẹp của cặp con lăn 24 được bố trí xuôi dòng với vòl đa năng 100. Hỗn hợp băng xơ sợi có thể chắc chắn được nén bằng cách xoắn chủ động, vì bất kỳ xơ sợi mép nào nhô ra đều có thể dễ dàng liên kết với hỗn hợp băng xơ sợi và hỗn hợp băng xơ sợi trải qua quá trình vuốt thon hoặc nén hiệu quả theo hướng chiều rộng của nó.

Các phương án được mô tả ở trên và được thể hiện trong các hình được chọn chỉ nhằm mục đích minh họa. Các phương án khác nhau có thể được kết hợp hoàn toàn với nhau hoặc kết hợp các dấu hiệu kỹ thuật riêng lẻ. Một phương án cũng có thể được bổ sung thêm các dấu hiệu kỹ thuật của phương án khác.

Nếu phương án có từ nối “và/hoặc” giữa dấu hiệu kỹ thuật thứ nhất và dấu hiệu kỹ thuật thứ hai, thì điều này được hiểu là phương án theo một phương án bao gồm cả dấu hiệu kỹ thuật thứ nhất và dấu hiệu kỹ thuật thứ hai và, theo một phương án bổ sung, chỉ bao gồm dấu hiệu kỹ thuật thứ nhất hoặc chỉ bao gồm dấu hiệu kỹ thuật thứ hai.

Danh sách các ký hiệu tham chiếu

1	Thân vòi	16	Cửa ra xơ sợi
1A	Chi tiết phân ranh giới	17	Buồng chứa khí nén
1B	Ống dẫn bổ sung	18	Khe hở hình vành khăn
2	Vỏ vòi	19	Điểm hẹp thứ nhất
2A	Kênh vòi	20	Điểm hẹp thứ hai
2B	Thành vỏ vòi	21	Cọc sợi
3	Cửa nạp khí nén bổ sung	22	Ống rỗng
4	Cửa nạp xơ sợi	23, 24	Cặp con lăn
4A	Ống dẫn xơ sợi		
5	Buồng lưu dòng		
6	Buồng quay	100, 200,	
7	Khoang dẫn dòng	300	Vòi đa năng
7A	Đầu cố định của khoang dẫn dòng	400	Thiết bị kéo sợi đầu cuối mở
7B	Đầu tự do của khoang dẫn dòng	500	Thiết bị kéo sợi
8	Vỏ buồng kéo sợi	600	Thiết bị hệ thống kéo duỗi
9	Buồng kéo sợi		
10	Chi tiết cấp liệu bằng xơ sợi		
11	Ống bọc phân ranh giới	A	Hướng trục dọc
11A	Khoang rỗng trong ống bọc phân ranh giới	B	Hướng chèn sợi hoặc băng xơ sợi
12	Thiết bị lấy sợi	C	Trục miệng
13	Cửa nạp khí nén	F	Sợi
14	Vỏ buồng chờ	FB	Băng xơ sợi
15	Ống dẫn	FS	Xơ sợi
		W	Dòng khí xoáy

Yêu cầu bảo hộ

1. Vòi đa năng (100; 200; 300) dùng cho máy kéo sợi, bao gồm
vỏ vòi có thể điều áp (2) có kênh vòi (2A), kênh này kéo dài dọc theo hướng trục dọc (A) của vỏ vòi (2) và mở ở một bên dọc theo hướng trục dọc (A),
cửa nạp chất lưu (13) để đưa chất lưu đã nén vào kênh vòi (2A) để tạo ra dòng khí xoáy (W) trong kênh vòi (2A),
thân vòi (1) được thiết kế để được bố trí trong kênh vòi (2A) hoặc được tạo thành trong kênh vòi (2A) cùng với vỏ vòi (2), trong đó thân vòi (1) ngắn hơn kênh vòi (2A) dọc theo hướng trục dọc (A) và có ống dẫn (15), ống dẫn này kéo dài dọc theo hướng trục dọc (A) để dẫn hướng sợi (F) hoặc băng xơ sợi (FB),
khe hở hình vành khăn (18), kéo dài trong kênh vòi (2A) dọc theo hướng trục dọc (A) và có ít nhất một điểm hẹp (19), khe hở hình vành khăn (18) thu hẹp dần về phía điểm hẹp này ở cả hai bên dọc theo hướng trục dọc (A), trong đó điểm hẹp (19) được tạo thành xuôi dòng với cửa nạp chất lưu (13) dọc theo hướng trục dọc (A),
chi tiết phân ranh giới (1A) được thiết kế để được tạo thành hoặc được bố trí trong kênh vòi (2A), để đóng vỏ vòi (2), ở một bên của cửa nạp chất lưu (13) theo cách hướng ra xa điểm hẹp (19), trong đó chi tiết phân ranh giới (1A) có ống dẫn bổ sung (1B), kéo dài dọc theo hướng trục dọc (A), để sợi (F) hoặc băng xơ sợi (FB) để thông với ống dẫn (15) của thân vòi (1), và
khoảng dẫn dòng dạng rỗng (7) được thiết kế để dẫn hướng sợi (F) hoặc băng xơ sợi (FB) theo cách đi theo cùng với chất lưu, giữa khe hở hình vành khăn (18) và đầu mở của kênh vòi (2A),
trong đó khe hở hình vành khăn (18) được tạo thành giữa thân vòi (1) và vỏ vòi (2) và/hoặc khoảng dẫn dòng (7).
2. Vòi đa năng (100; 200; 300) theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ cửa nạp chất lưu (13) có hai hoặc nhiều hơn hai miệng nạp chất lưu được phân bố theo đường tròn, dẫn vào kênh vòi (2A), trong đó các miệng nạp chất lưu cụ thể được bố trí trong một mặt phẳng vuông góc với hướng trục dọc (A) và cụ thể hơn là tiếp nhận chất lưu đã nén tiếp tuyến với khe hở hình vành khăn (18).
3. Vòi đa năng (100; 200; 300) theo điểm 1 hoặc 2, đặc trưng ở chỗ chi tiết phân ranh giới (1A) được tạo bởi thân vòi (1) hoặc đỡ thân vòi (1).

4. Vòi đa năng (100; 200; 300) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, đặc trưng ở chỗ khe hở hình vành khăn (18) và/hoặc khoang dẫn dòng (7) có hình dạng mặt cắt ngang dọc theo hướng trục dọc (A) tương tự như vòi Laval.
5. Vòi đa năng (100; 200; 300) theo điểm bất kỳ trong các điểm nêu trên, đặc trưng ở chỗ thân vòi (1) có hình dạng mặt cắt ngang tương tự như hình dạng ngọn lửa nên trong mặt cắt chạy qua trục dọc trung tâm của ống dẫn (15) của nó.
6. Vòi đa năng (200; 300) theo điểm bất kỳ trong các điểm nêu trên, đặc trưng ở chỗ khoang dẫn dòng (7) được tạo thành là bộ phận tách biệt với vỏ vòi (2) và cụ thể là được bố trí đồng trục với vỏ vòi (2), bộ phận này có một đầu cố định (7A), được ghép nối với vỏ vòi (2) được bố trí cách xa chi tiết phân ranh giới (1A), và đầu tự do (7B), được tạo thành ở phía khoang dẫn dòng (7) hướng ra xa chi tiết phân ranh giới (1A), cụ thể là đầu tự do (7B) có đường kính ngoài nhỏ hơn đường kính ngoài của điểm hẹp (19).
7. Vòi đa năng (300) theo điểm bất kỳ trong các điểm nêu trên, đặc trưng ở chỗ bộ phận cấp liệu xơ sợi (4, 4A) để cấp xơ sợi tách (FS), bộ phận cấp liệu xơ sợi (4, 4A) này có cửa nạp xơ sợi (4) thông với ống dẫn xơ sợi (4A) và được bố trí xuôi dòng hướng truyền xơ sợi, và đặc trưng ở buồng kéo sợi (9) được bố trí xuôi dòng với khoang dẫn dòng (7) dọc theo hướng trục dọc (A), khoang dẫn dòng (7) và ống dẫn xơ sợi (4A) mở vào buồng kéo sợi (9) dọc theo hướng trục dọc (A) và buồng kéo sợi (9) có cửa ra xơ sợi (16) để thải xơ sợi thừa (FS), cửa ra xơ sợi này tách biệt với miệng của khoang dẫn dòng (7) và của ống dẫn xơ sợi (4A) và có thể được ghép nối với nguồn chân không.
8. Vòi đa năng (300) theo điểm 7, đặc trưng ở buồng kéo sợi (9) được tạo bởi vỏ buồng kéo sợi (8) được ghép nối theo cách có thể thay thế được hoặc có thể được ghép nối với vỏ vòi (2).
9. Vòi đa năng (300) theo điểm 8, đặc trưng ở chỗ vỏ vòi (2) có thành (2B), phân định ranh giới ống dẫn xơ sợi (4A) theo cách tỏa tròn từ tâm trên phần bên ngoài, nhô ra ngoài khoang dẫn dòng (7) về phía buồng kéo sợi (9) và có dạng một bộ phận ghép nối để ghép nối theo cách có thể thay thế vỏ buồng kéo sợi (8) với vỏ vòi (2).
10. Vòi đa năng (300) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 7 đến 9, đặc trưng ở chỗ buồng kéo sợi (9) có hình dạng mặt cắt ngang dọc theo trục dọc của nó tương tự như vòi Laval.
11. Vòi đa năng (300) theo điểm 7 hoặc 8, đặc trưng ở chỗ, dọc theo trục dọc của nó, buồng kéo sợi (9) có hình dạng mặt cắt ngang tương tự như phần bên trong vòng găng rôto, có đường kính trong mà dọc theo nó miệng của khoang dẫn dòng (7) của ống dẫn xơ sợi (4A) và của cửa ra xơ sợi (16) được bố trí thông với buồng kéo sợi (9).

12. Thiết bị kéo sợi đầu cuối mở (400) để kéo sợi xoắn thực (F), bao gồm thiết bị kéo sợi để kéo sợi (F) từ các xơ sợi tách (FS) được cấp liệu,
đặc trưng ở chỗ
thiết bị kéo sợi được tạo thành bởi vòi đa năng (300) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 7 đến 11.
13. Phương pháp kéo sợi đầu cuối mở để sản xuất sợi xoắn thực (F),
đặc trưng ở chỗ
vòi đa năng (300) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 7 đến 11 được cung cấp làm thiết bị kéo sợi,
chất lưu đã nén được đưa vào khe hở hình vành khăn (18) của vòi đa năng (300), qua cửa nạp chất lưu (13), để tạo ra dòng khí xoáy (W),
chân không được áp dụng cho cửa ra xơ sợi (16) của vỏ buồng kéo sợi (8),
đầu sợi của sợi (F) được đưa vào, qua các ống dẫn (1B, 15) của chi tiết phân ranh giới (1A) và của thân vòi (1), đến buồng kéo sợi (9) của vòi đa năng (300),
các xơ sợi tách (FS) được đưa vào vòi đa năng (300) qua cửa nạp sợi (4) và ống dẫn xơ sợi (4A), và
khi chân không và áp suất dương được áp dụng trong quá trình cấp liệu các xơ sợi tách (FS), sợi (F) được kéo từ vòi đa năng (300), theo hướng ngược lại với hướng chèn sợi (B) của đầu sợi, bằng thiết bị lấy sợi (12) ở tốc độ lấy sợi xác định.
14. Máy trạm của máy kéo sợi để kéo sợi xoắn thực (F), máy trạm bao gồm
thiết bị hệ thống kéo duỗi (600) kéo theo cách xác định bằng xơ sợi (FB) được cấp cho thiết bị hệ thống kéo duỗi (600),
thiết bị kéo sợi để sản xuất sợi xoắn thực (F) từ băng xơ sợi đã kéo (FB) được cấp bằng thiết bị hệ thống kéo duỗi (600),
Cọc sợi có thể truyền động (21) để mang ống rỗng (22) được quấn theo cách có thể quay trên cọc sợi, cọc sợi (21) cùng với ống rỗng (22) được đỡ theo cách có thể quay bởi một thanh ray cọc sợi, được thiết kế để dao động thẳng qua lại dọc theo trục quay của cọc sợi (21) hoặc ống rỗng (22) trong khi quấn cọc sợi (21) có ống rỗng (22), và

ống bọc phân ranh giới (11) có khoang (11A), trong đó ống rỗng (22) được đỡ bởi cọc sợi (21) được nhận ít nhất một phần ở vị trí đầu hướng lên của dao động,

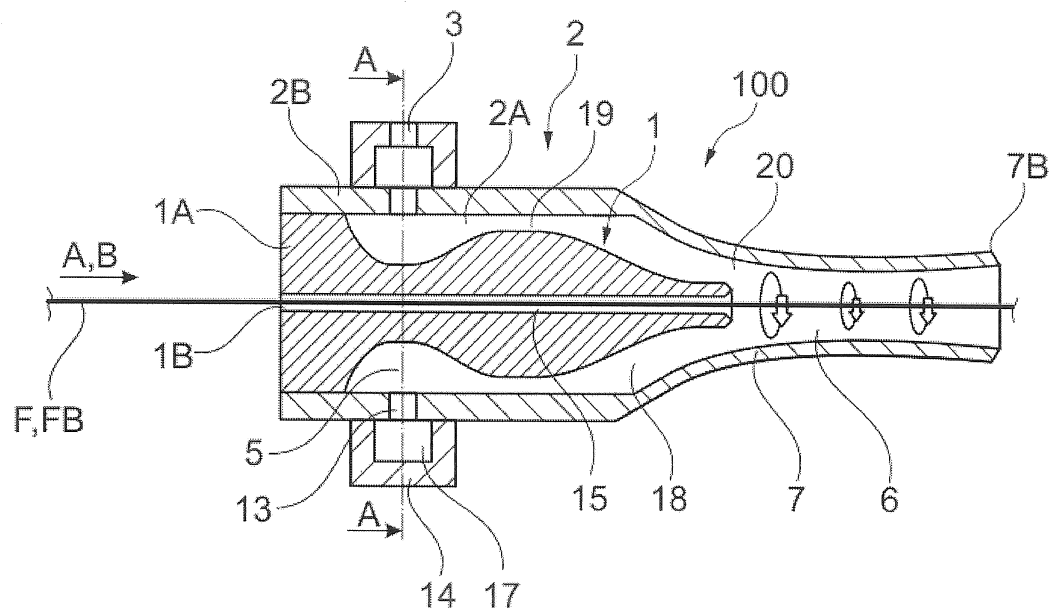
đặc trưng ở chỗ

thiết bị kéo sợi được tạo thành bởi vòl đa năng (200) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 6, vòl đa năng (200) được bố trí giữa hệ thống kéo duỗi và ống bọc phân ranh giới (11) theo hướng chuyển băng xơ sợi để vận chuyển sợi xoắn thực (F) được sản xuất vào khoang (11A) để quấn trong vùng quấn của ống rỗng (22) trong khi dao động được thực hiện đối với ống bọc phân ranh giới (11).

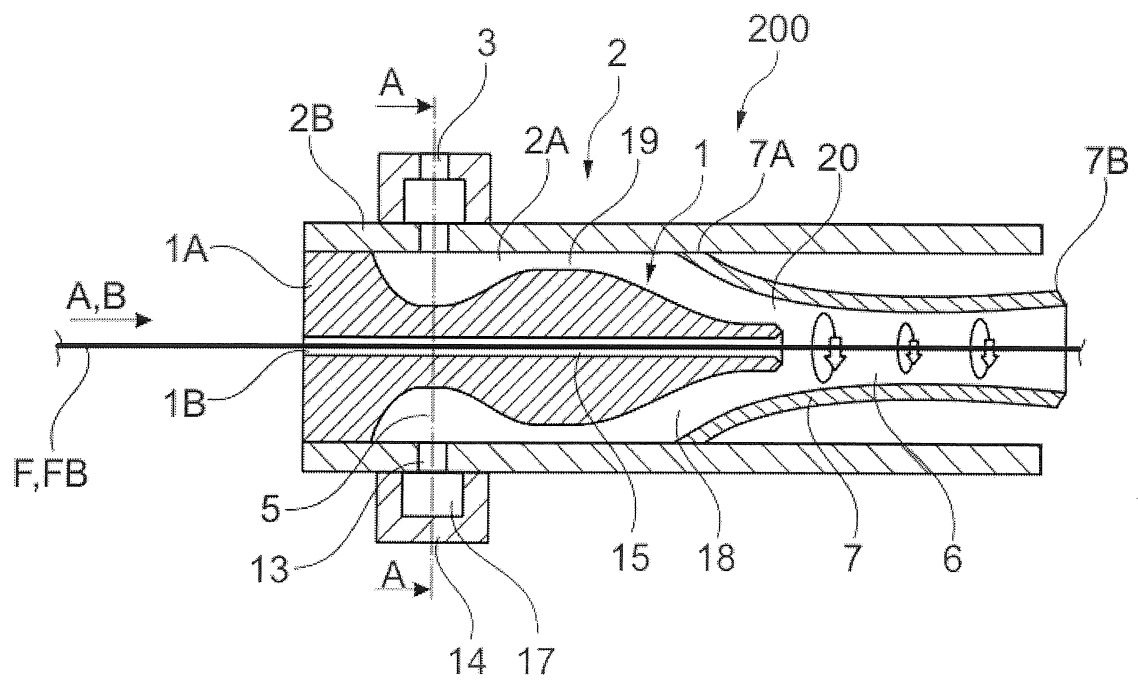
15. Thiết bị hệ thống kéo duỗi (600) bao gồm ít nhất hai cặp con lăn (23, 24) để kéo theo cách xác định băng xơ sợi (FB) được cấp cho thiết bị hệ thống kéo duỗi (600), các cặp con lăn (23, 24) có thể truyền động ở các tốc độ quay khác nhau đối với nhau,

đặc trưng ở

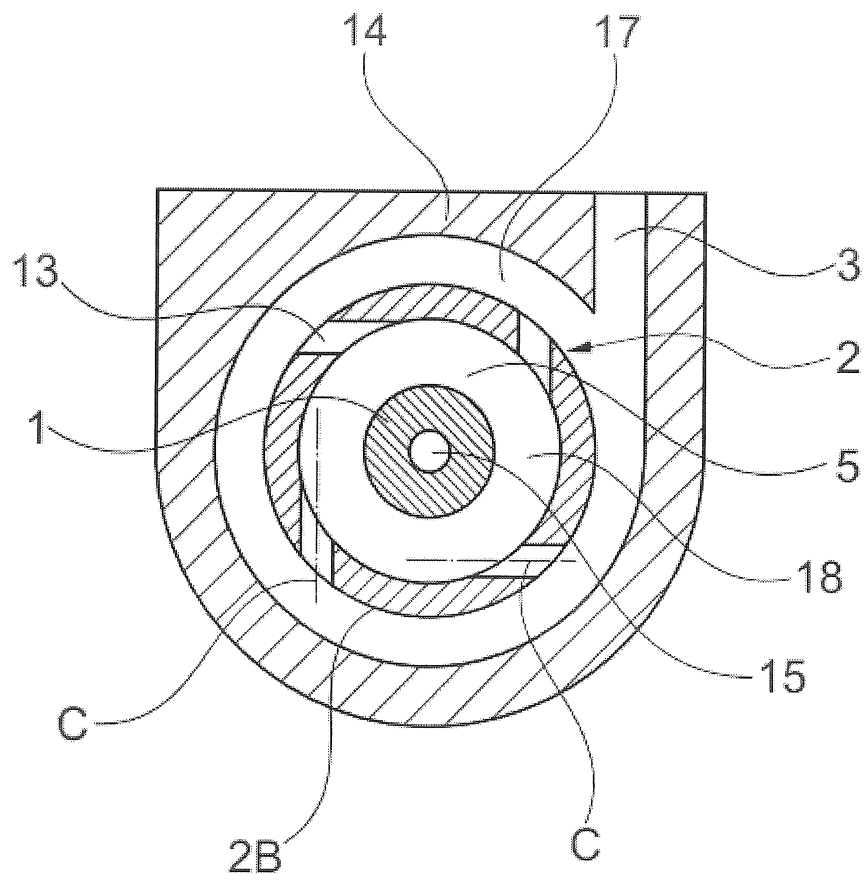
vòl đa năng (100) theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 6, vòl đa năng (100) được bố trí ngược dòng trong đường di chuyển của băng xơ sợi, theo hướng vận chuyển băng xơ sợi, của một trong ít nhất hai cặp con lăn (23, 24).



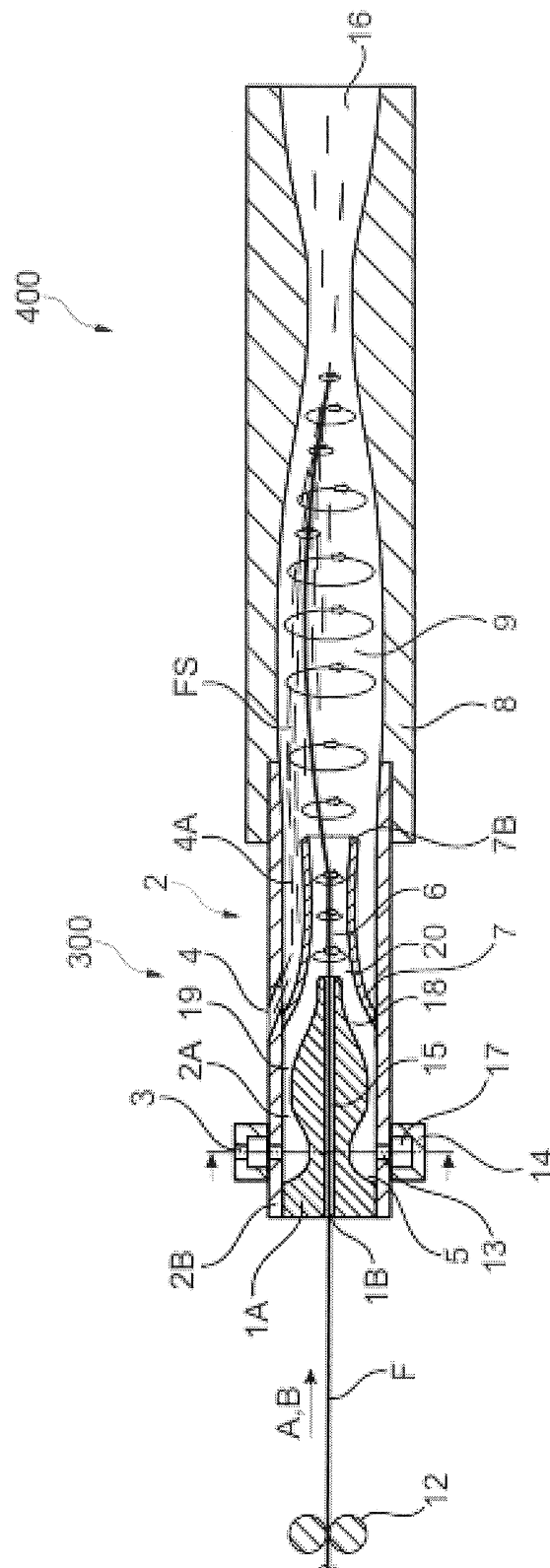
Hình 1



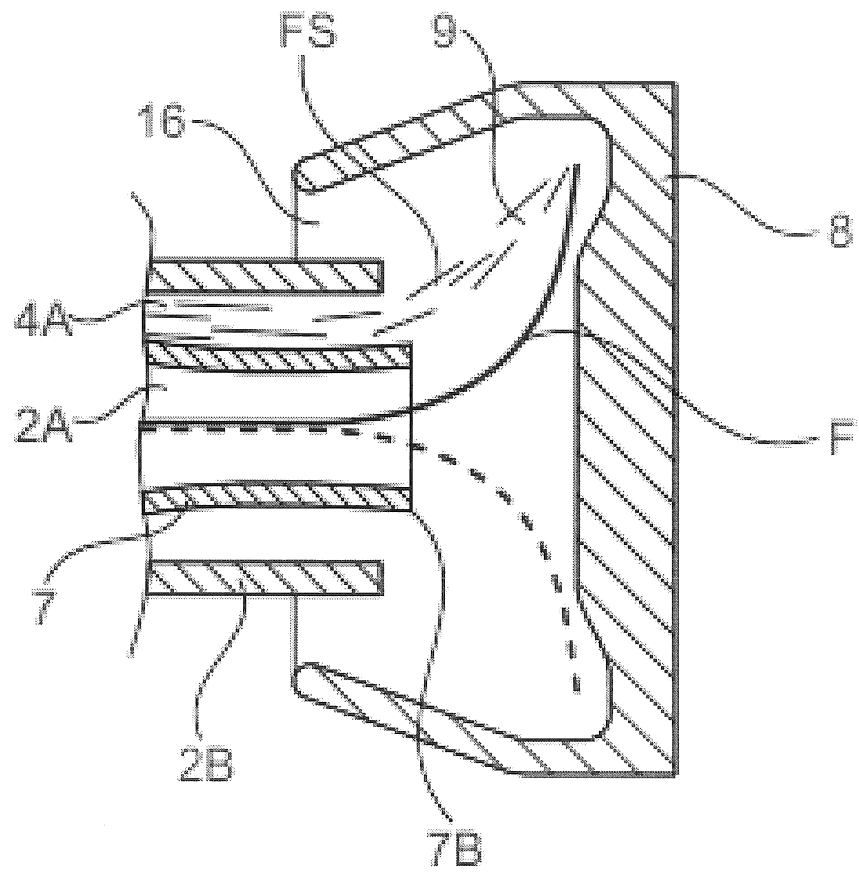
Hình 2



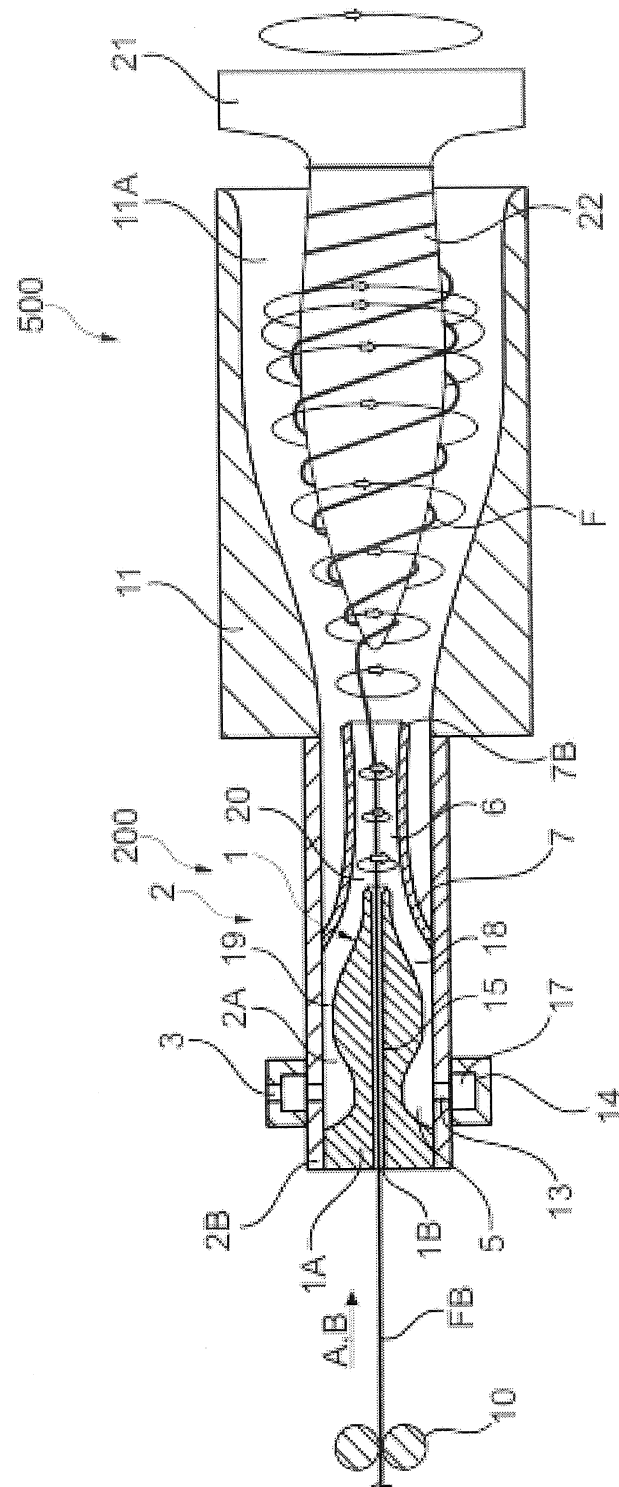
Hình 3



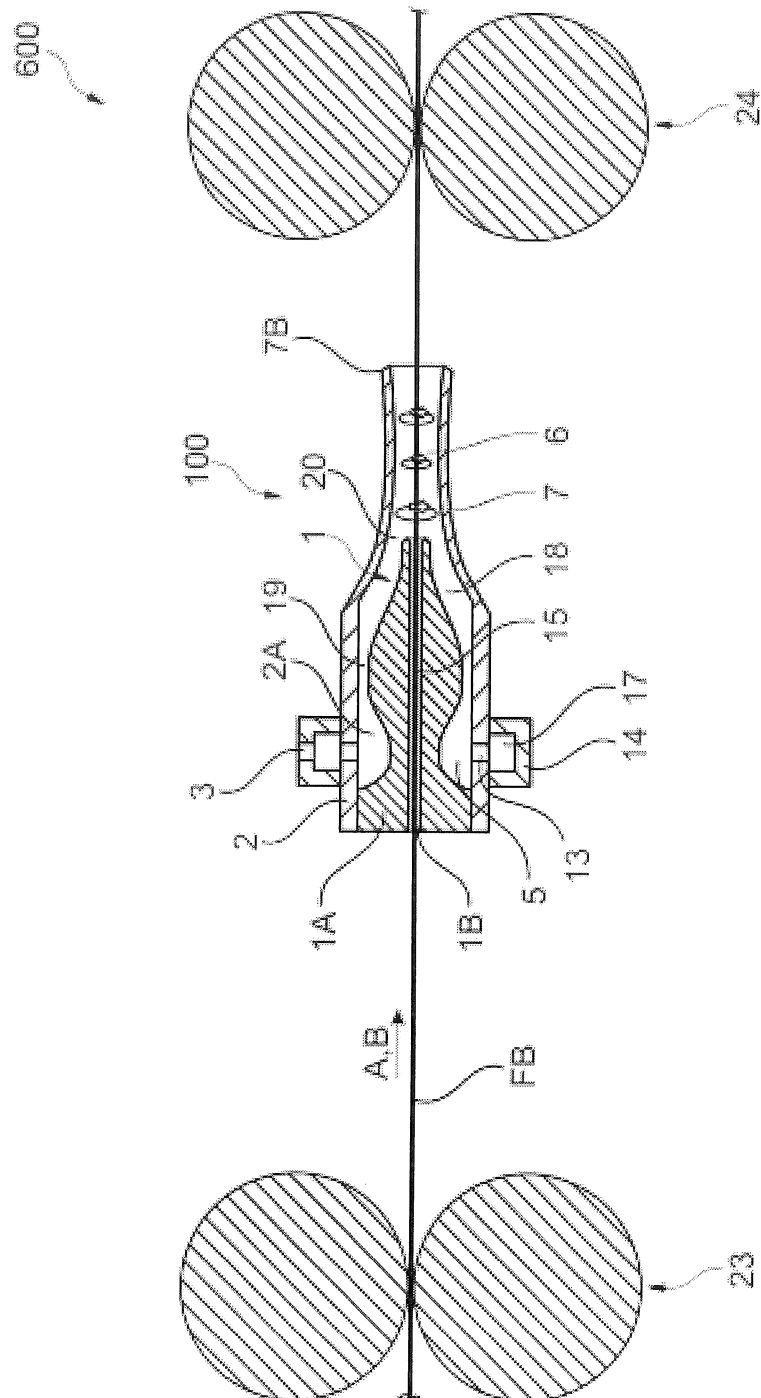
Hình 4



Hình 5



Hình 6



Hình 7