



(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)



1-0049986

(51)^{2020.01} D01H 15/013

(13) B

(21) 1-2020-02533

(22) 05/05/2020

(30) 201941017997 06/05/2019 IN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/11/2020 392A

(73) LAKSHMI MACHINE WORKS LTD. (IN)

Perianaickenpalayam, Coimbatore, Tamil Nadu - 641020, India

(72) JEGANATHAN PASUPATHY (IN); MASTHIGOUNDENPATHY GIRIRAJ
DEEPAN MARUDACHALAM (IN).

(74) Công ty Luật TNHH quốc tế BMVN (BMVN INTERNATIONAL LLC)

(54) CỤM NỐI SỢI TỰ ĐỘNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NỐI SỢI TỰ ĐỘNG

(21) 1-2020-02533

(57) Sáng chế đề xuất cụm nối sợi tự động (1) dùng để nối các sợi bị đứt trong máy xe sợi vòng và cụm hút dùng để hút đầu sợi bị đứt ra khỏi suốt sợi (4). Cụm hút này bao gồm đường ống hút (2) có miệng hút (3) nằm ở đầu đối diện với suốt sợi (4) này. Đường ống hút (2) này được đặt ở độ cao được xác định trước phía trên suốt sợi (4) này, để hút đầu sợi bị đứt này ra khỏi suốt sợi (4) này. Vòi phun venturi thứ nhất (5a) được gắn với miệng hút (3) này để nhận không khí nén từ cổng cấp áp lực. Sự di chuyển của không khí nén này qua phần thắt lại của vòi phun venturi thứ nhất (5a) này tạo ra áp suất chân không trong miệng hút (3) này để hút đầu sợi bị đứt này ra khỏi suốt sợi (4) này vào trong đường ống hút (2) này. Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất phương pháp nối sợi tự động các sợi bị đứt trong máy xe sợi vòng sử dụng cụm hút sợi này.

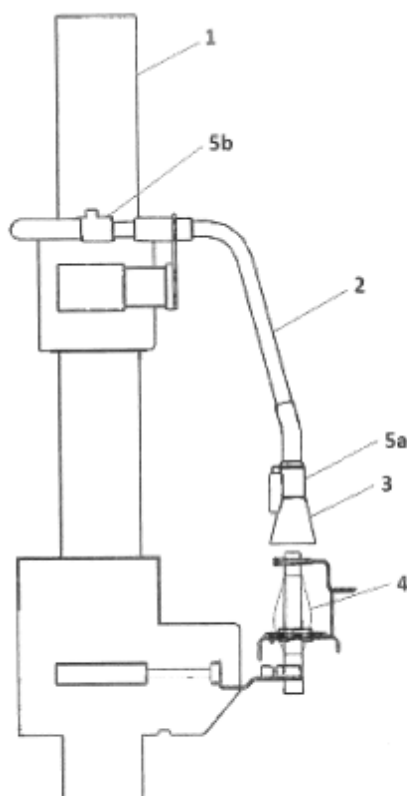


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến các máy xe sợi vòng. Cụ thể, sáng chế liên quan đến cơ cấu hút sợi dùng cho cụm nối sợi tự động trong các máy xe sợi vòng. Cụ thể hơn, sáng chế liên quan đến cơ cấu nhắc sợi bị đứt để gỡ đầu sợi bị đứt ra khỏi suốt xe sợi để có thể thực hiện thao tác nối sợi tự động trong các máy xe sợi vòng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các máy xe sợi vòng là các máy sản xuất sợi thành phẩm trong các nhà máy xe sợi, đây là các máy rất quan trọng. Các máy xe sợi vòng này tạo ra dạng sợi bông tổng hợp trong dây chuyền xe sợi, còn được gọi là sợi. Sự đứt sợi thường xảy ra trong các máy xe sợi vòng là trở ngại chính mà ngành công nghiệp xe sợi đang phải đối mặt trên toàn thế giới. Sự đứt sợi phải được kiểm soát liên tục và sợi bị đứt phải được nối ngay sau đó bởi các công nhân. Sự đứt sợi này xảy ra do nhiều thông số khác nhau của sợi và máy móc và không thể tránh khỏi. Trong các khu vực khung xe sợi dài, các lao động thủ công liên tục theo dõi đứt sợi và thực hiện nối các sợi bị đứt bằng tay xung quanh đường đi bộ dọc theo các lối đi của các máy xe sợi vòng. Việc này phải được thực hiện đối với máy xe sợi vòng thường bao gồm nhiều hơn 1600 cọc sợi và có chiều dài khoảng 75 mét. Sau khi nối thành công sợi bị đứt, chuỗi xe sợi cần phải được khởi động lại ngay sau đó đối với mỗi cọc sợi bị đứt, để tránh lãng phí sợi.

Để khắc phục các vấn đề nêu trên, các cụm nối tự động đang được phát triển. Cụm nối sợi tự động này có dạng phương tiện di chuyển được cùng với phương tiện dẫn hướng. Phương tiện nối sợi này dừng lại ở vị trí cọc sợi bị đứt tương ứng cần thực hiện nối sợi. Cụm nối sợi này thường di chuyển dọc theo các bên của máy xe sợi này. Trước khi bắt đầu thực hiện nối sợi, phương tiện nối sợi này dừng lại trước vị trí cọc sợi này của máy xe sợi vòng. Sau đó, đầu sợi bị đứt có trong suốt xe sợi này phải được tìm thấy và gỡ ra khỏi suốt sợi này và được nhắc lên để có thể thực hiện nối sợi. Nói chung, việc gỡ sợi ra khỏi suốt sợi một cách tự động là một nhiệm vụ rất khó khăn.

Các thử nghiệm mở rộng đang được thực hiện trong nhiều năm qua để thực hiện thành công các cụm nối sợi tự động trong máy xe sợi vòng. Nhưng cho đến nay, các cụm nối sợi tự động đã không được thực hiện do những khó khăn liên quan. Trong các cơ cấu nối sợi hiện có đã được thử nghiệm, cụm nối sợi tự động di chuyển dọc theo lối đi của máy xe sợi vòng này. Máy xe sợi vòng này có khả năng quấn sợi lên búp sợi được gắn vào cọc xe sợi, còn được gọi là cọc sợi. Khi xảy ra đứt sợi trong chuỗi xe sợi này, sợi bị đứt này sẽ bị quấn vào cọc xe sợi này. Để có thể thực hiện nối sợi, đầu sợi bị quấn này phải được gỡ ra khỏi suốt xe sợi này. Để nhắc đầu sợi bị đứt này ra khỏi suốt sợi này, các cụm nối sợi tự động thường được bố trí các cơ cấu hút. Vòi hút hình trụ có miệng/lỗ kéo dài từ cụm nối sợi này và thường được đặt ở cách đỉnh của suốt xe sợi một khoảng cách

được xác định trước để hút đầu sợi từ suốt sợi này. Để tạo ra lực hút cần thiết, các động cơ hút thông thường được sử dụng. Các động cơ hút hiện có có kích thước lớn và đắt tiền. Ngoài ra, động cơ hút chiếm không gian đáng kể trong cụm nối sợi tự động do kích thước của động cơ này. Điều này làm tăng khối lượng của cụm nối sợi tự động ngoài việc gia tăng chi phí.

Có nhu cầu phát triển việc nhấc sợi bị đứt từ suốt sợi được cải tiến giải quyết được cả vấn đề không gian và chi phí của cụm nối sợi tự động, sáng chế đề xuất giải pháp giải quyết được các vấn đề này. Sáng chế đề xuất cơ cấu được cải tiến dùng để nhấc đầu sợi bị đứt ra khỏi suốt xe sợi để có thể thực hiện nối sợi tự động trong các máy xe sợi vòng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích chính của sáng chế là đề xuất cụm nối sợi tự động được cải tiến dùng cho các máy xe sợi vòng.

Công bố đơn sáng chế Châu Âu số EP 3708701 A1 bộc lộ cụm nối sợi tự động dùng để nối các sợi đứt trong máy xe sợi vòng, cụm nối sợi tự động này bao gồm cụm hút để bắt giữ đầu sợi bị đứt từ suốt sợi, trong đó cụm hút bao gồm ống hút nằm ngang, để hút đầu sợi bị đứt từ suốt sợi này.

Công bố đơn sáng chế EP 3521491 A1 bộc lộ cụm nối sợi tự động dùng để nối các sợi đứt trong máy xe sợi vòng, cụm nối sợi tự động này bao gồm cụm hút để hút đầu sợi đứt từ suốt sợi, trong đó cụm hút này bao gồm ống hút nằm ngang có thể di chuyển được theo hướng thẳng đứng, để hút đầu sợi bị đứt từ suốt sợi từ phần phía trước theo phương ngang.

Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số JP 2018 012 902 A bộc lộ thiết bị bắt giữ đầu sợi thích hợp cho máy xe sợi vò phun không khí, bao gồm một cụm hút, thích hợp để hút đầu sợi từ gói để nối sợi bằng vò xe sợi phun không khí.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất cơ cấu nhấc sợi được cải tiến tiết kiệm không gian và giảm chi phí trong cụm nối sợi tự động của các máy xe sợi vòng.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất cơ cấu nhấc sợi bị đứt ra khỏi suốt xe sợi có cơ cấu hút sợi được cải tiến trong cụm nối sợi tự động của các máy xe sợi vòng

Sáng chế đề xuất cụm nối sợi tự động theo điểm 1.

Theo một phương án, cụm nối sợi tự động 1 này bao gồm hai vòi phun venturi tức là vòi phun venturi thứ nhất 5a và vòi phun venturi thứ hai 5b có đa điều khiển dòng, thay cho động cơ hút. Ngoài vòi phun venturi 5 này, nhiều vòi phun không khí được bố trí xung quanh đáy của suốt sợi 4 này để hỗ trợ việc nhấc đầu sợi bị đứt này (không được thể hiện trên hình vẽ).

Sáng chế này còn đề xuất thêm phương pháp nối sợi tự động các sợi bị đứt theo điểm 9.

Các khía cạnh và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, minh họa bằng cách đưa ra ví dụ về các nguyên lý của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 thể hiện hình chiếu cạnh về nguyên lý của cụm hút của cụm nối sợi tự động, theo một phương án của sáng chế.

Fig. 2 thể hiện hình vẽ phối cảnh của cơ cấu vòi phun venturi của cụm nối sợi tự động, theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn có viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo trong đó các số giống nhau thể hiện các chi tiết giống nhau trong toàn bộ các hình vẽ, và trong đó các phương án ví dụ được thể hiện. Tuy nhiên, các phương án của các điểm yêu cầu bảo hộ có thể được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn trong các phương án được nêu trong bản mô tả này. Các ví dụ được nêu ra trong bản mô tả này là các ví dụ không giới hạn và chỉ là các ví dụ trong số nhiều ví dụ khả thi khác.

Tham khảo Fig. 1 thể hiện hình chiếu cạnh mang tính nguyên lý của cụm hút của cụm nối sợi tự động 1, sự vận hành của cụm nối sợi tự động 1 này được mô tả. Cụm nối sợi tự động 1 này di chuyển theo chiều dọc dọc theo lối đi của máy xe sợi vòng. Máy xe sợi vòng này có khả năng cuộn sợi vào búp sợi được gắn vào các cọc xe sợi, còn được gọi là suốt sợi 4. Khi xảy ra đứt sợi trong chuỗi xe sợi này, sợi bị đứt sẽ bị quấn vào suốt sợi 4 này. Để có thể nối sợi, đầu sợi bị đứt hoặc bị quấn vào này cần phải được gỡ ra khỏi suốt sợi 4 này. Cụm hút của cụm nối sợi tự động 1 này tạo ra lực hút cần thiết để nhấc đầu sợi bị đứt này ra khỏi suốt sợi 4 này. Cụm hút này bao gồm đường ống hút 2 có thể có dạng hình trụ, và có thể có miệng/lỗ hút 3. Đường ống hút 2 này được dịch chuyển ở chiều cao được xác định trước ở đỉnh của suốt sợi 4 này để hút đầu sợi bị đứt này ra khỏi suốt sợi 4 này.

Như được thể hiện trong Fig. 1, cụm hút này được bố trí vòi phun venturi thay cho động cơ hút, để nhấc đầu sợi bị đứt này ra khỏi suốt sợi 4 này. Ưu tiên, hai vòi phun venturi tức là vòi phun venturi thứ nhất 5a và vòi phun venturi thứ hai 5b có thể được sử dụng để hút đầu sợi bị đứt này ra khỏi suốt sợi 4 này. Theo một phương án, cũng có thể sử dụng nhiều vòi phun venturi. Vòi phun venturi thứ nhất 5a này được gắn sát với đường ống hút 2 này. Vòi phun venturi thứ hai 5b này được gắn cách xa miệng hút 3 này ở đầu xa của cụm hút này như được thể hiện trong Fig. 1. Không khí nén từ cổng cấp áp lực hoặc cụm hút của máy xe sợi vòng này hoặc cụm hút của nhà máy xe sợi hoặc bất kỳ nguồn nào có thể được đi bên trong vòi phun venturi thứ nhất 5a này và tiếp đó đi qua vòi phun venturi thứ hai 5b này. Khi không khí nén này đi vào vòi phun 5a này, phần thất lại của vòi phun venturi thứ nhất 5a này làm tăng tốc độ dòng của không khí nén này. Nhờ

quy trình này, áp suất chân không được tạo ra trong miệng hút 3 này, áp suất chân không này gây ra lực hút theo hướng đi lên do hiệu ứng Venturi, để nhấc đầu sợi bị đứt này ra khỏi suốt sợi 4.

Theo một khía cạnh của sáng chế, trình tự làm việc của cụm hút này được mô tả như dưới đây. Không khí nén đi bên trong vòi phun venturi thứ nhất 5a này qua cửa vào được bố trí trong vòi phun venturi thứ nhất 5a này. Không khí nén ra khỏi vòi phun 5a này ở cửa ra đi về phía bên trong của đường ống hút 2 này, nhờ đó tạo ra hiệu ứng hút hoặc áp suất chân không theo hướng đi lên bên trong miệng hút 3 này. Tiết diện có đường kính thay đổi của đường ống bên trong vòi phun venturi từ đầu này đến đầu kia tạo ra hiệu ứng hút mong muốn theo hướng đi lên. Do hiệu ứng hút hoặc áp suất chân không này, đầu sợi bị đứt ở suốt sợi 4 này được nhấc lên và được hút vào bên trong miệng hút 3 này vào cụm hút này. Sau đó, đầu sợi bị đứt đã được hút này có thể được đưa đi để thực hiện nối sợi.

Theo phương án khác, vòi phun venturi thứ hai 5b này có thể được đặt ở đầu xa của cụm hút này. Bộ cảm biến (không được thể hiện) có thể được đặt bên trong đường ống hút 2 này gần vòi phun venturi thứ hai 5b này để dò tìm đầu sợi bị đứt đã được hút này. Bộ cảm biến này có thể phát ra tín hiệu khi phát hiện đầu sợi bị đứt này trong đường ống hút 2 này. Dựa vào tín hiệu này, vòi phun venturi thứ hai 5b này có thể được cấp không khí nén. Đồng thời, có thể được ngừng cấp không khí nén cho vòi phun venturi thứ nhất 5a này. Do đó, đầu sợi bị đứt này được giữ bên trong đường ống hút 2 này theo cách thức được kiểm soát mà không cần nhả cuộn suốt sợi 4 này. Trình tự nêu trên được tiếp tục bất cứ khi nào cần.

Fig. 2 minh họa hình vẽ phối cảnh của vòi phun venturi 5. Không khí nén được đi bên trong vòi phun venturi 5 này từ cửa vào. Vòi phun venturi 5 này có tiết diện trong hình nón thối không khí nén ở cửa ra của vòi phun venturi 5 này theo hướng đi lên của suốt sợi 4 này đi vào trong đường ống hút 2 này. Việc này tạo ra lực hút ở miệng 3 này và đầu sợi bị đứt này được nhấc lên phía trên ra khỏi suốt sợi 4 này.

Theo phương án khác của sáng chế, cũng có thể sử dụng đa/nhiều vòi phun venturi. Việc sử dụng vòi phun venturi này có thể không bị giới hạn ở một hoặc hai. Theo một tình huống, áp suất hút do dòng không khí nén này tạo ra được thay đổi ở bất kỳ trình tự nào bằng một hoặc đa điều khiển dòng. Việc định thời gian thực hiện đa điều khiển dòng có thể được thay đổi theo bất kỳ trình tự nào tùy theo yêu cầu nhấc đầu sợi bị đứt lên. Kết quả là, áp suất hút có thể được duy trì như mong muốn để nhấc và nối sợi hiệu quả.

Phương án ví dụ là, áp suất hút đối với vòi phun venturi thứ nhất 5a này được duy trì trong phạm vi vận hành thích hợp, ưu tiên trong khoảng từ 50 mbar đến 70 mbar, cho đến khi đầu sợi bị đứt này được nhấc/hút ra khỏi suốt sợi 4 này và được phát hiện bởi bộ cảm biến được bố trí bên cạnh vòi phun venturi thứ hai 5b. Sau đó, vòi phun venturi thứ hai 5b này được cấp không khí nén. Đồng thời, ngừng cấp không khí nén cho vòi phun

venturi thứ nhất 5a. Áp suất hút đối với vòi phun venturi thứ hai 5b này được duy trì trong phạm vi vận hành thích hợp, ưu tiên trong khoảng từ 30 mbar đến 50 mbar, cho đến khi đầu sợi bị đứt đã được hút này được đưa đi để nối sợi.

Ngoài vòi phun venturi 5 này, nhiều vòi phun không khí có thể được bố trí xung quanh đáy của suốt sợi 4 này để hỗ trợ việc nhấc đầu sợi bị đứt này (không được thể hiện).

Theo phương án không giới hạn khác, sáng chế đề xuất phương pháp nối sợi tự động các sợi bị đứt trong máy xe sợi vòng. Phương pháp này có thể bao gồm hút đầu sợi bị đứt ra khỏi suốt sợi 4 bằng cách sử dụng cụm hút. Cụm hút này có thể bao gồm đường ống hút 2 có miệng hút 3 nằm ở đầu đối diện với suốt sợi 4 này. Đường ống hút 2 này có thể được đặt ở độ cao được xác định trước phía trên suốt sợi 4 này. Ít nhất vòi phun venturi 5a có thể được gắn với đường ống hút 2 này, và vòi phun venturi 5a này có thể nhận không khí nén từ cổng cấp áp lực. Sự di chuyển của không khí nén qua phần thất lại của vòi phun venturi 5a này có thể tạo ra áp suất chân không trong miệng hút 3 này để hút đầu sợi bị đứt này ra khỏi suốt sợi 4 này đi vào đường ống hút 2 này.

Do đó, cụm nối sợi tự động và phương pháp nối sợi tự động các sợi bị đứt trong máy xe sợi vòng như được mô tả trên đây tạo ra giải pháp đáng tin cậy để nhấc đầu sợi bị đứt ra khỏi suốt sợi mà không cần nhả cuộn hoàn toàn suốt sợi 4 này theo cách thức tiết kiệm chi phí. Không gian cũng được giảm đáng kể trong cụm nối sợi tự động 1 này bằng cách loại bỏ việc sử dụng động cơ hút nặng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm nối sợi tự động (1) dùng để nối các sợi bị đứt trong máy xe sợi vòng, cụm nối sợi tự động (1) này bao gồm:

cụm hút dùng để hút đầu sợi bị đứt ra khỏi suốt sợi (4), cụm hút này bao gồm:

đường ống hút (2) có miệng hút (3) có thể được đặt tại đầu đối diện với suốt sợi (4) này, đường ống hút (2) này được đặt ở độ cao được xác định trước phía trên suốt sợi (4) này, để hút đầu sợi bị đứt này ra khỏi suốt sợi (4) này; trong đó

vòi phun venturi thứ nhất (5a) được gắn với đường ống hút (2) này, để nhận không khí nén từ cổng cấp áp lực, trong đó sự di chuyển của không khí nén này qua phần thắt lại của vòi phun venturi thứ nhất (5a) này tạo ra áp suất chân không trong miệng hút (3) này để hút đầu sợi bị đứt này ra khỏi suốt sợi (4) này đi vào trong đường ống hút (2) này; khác biệt ở chỗ

vòi phun venturi thứ hai (5b) được kết nối ở một đầu của đường ống hút (2) này, tức là khi hoạt động được đặt cách xa suốt sợi (4), trong đó không khí nén được cấp để vận hành vòi phun venturi thứ hai (5b) này dựa vào tín hiệu của bộ cảm biến được đặt trong đường ống hút (2) này, và trong đó bộ cảm biến này phát ra tín hiệu khi phát hiện có đầu sợi bị đứt này trong đường ống hút (2) này; và

trong đó việc cấp không khí nén cho vòi phun venturi thứ nhất (5a) này bị ngừng khi vòi phun venturi thứ hai (5b) này vận hành.

2. Cụm nối sợi tự động (1) theo điểm 1, trong đó tốc độ của không khí nén này tăng lên khi đi qua phần thắt lại này của vòi phun venturi thứ nhất (5a) này tạo ra áp suất chân không trong miệng hút (3) này.

3. Cụm nối sợi tự động (1) theo điểm 1, trong đó áp suất hút đối với vòi phun venturi thứ nhất (5a) này được duy trì trong phạm vi vận hành thích hợp, ưu tiên nằm trong khoảng từ 50 mbar đến 70 mbar, cho đến khi đầu sợi bị đứt này được nhắc lên.

4. Cụm nối sợi tự động (1) theo điểm 1, trong đó áp suất hút đối với vòi phun venturi thứ hai (5b) này được duy trì trong phạm vi vận hành thích hợp, ưu tiên nằm trong khoảng từ 30 mbar đến 50 mbar, cho đến khi sợi bị đứt đã được nhắc lên được đưa đi để nối sợi.

5. Cụm nối sợi tự động (1) theo điểm 1, trong đó vòi phun venturi thứ nhất (5a) này và vòi phun venturi thứ hai (5b) này có đa điều khiển dòng.

6. Cụm nối sợi tự động (1) theo điểm 5, trong đó áp suất hút đối với vòi phun venturi thứ nhất (5a) này và vòi phun venturi thứ hai (5b) này do dòng không khí nén này tạo ra được thay đổi thông qua điều khiển dòng.

7. Cụm nối sợi tự động (1) theo điểm 5, trong đó việc định thời gian thực hiện đa điều khiển dòng được thay đổi tùy theo yêu cầu nhắc đầu sợi bị đứt.

8. Cụm nối sợi tự động (1) theo điểm 1, trong đó cụm này còn bao gồm ít nhất một vòi phun không khí ở đáy của suốt sợi (4) này để hỗ trợ việc hút đầu sợi bị đứt này vào trong đường ống hút (2) này.

9. Phương pháp nối sợi tự động các sợi bị đứt trong máy xe sợi vòng, phương pháp này bao gồm:

hút đầu sợi bị đứt ra khỏi suốt sợi (4) bằng cách sử dụng cụm hút có đường ống hút (2) có miệng hút (3) được đặt tại ở đầu đối diện với suốt sợi 4 này, ở độ cao được xác định trước phía trên suốt sợi (4) này, vòi phun venturi thứ nhất (5a) được gắn với đường ống hút (2) này, vòi phun venturi thứ nhất (5a) này nhận không khí nén từ cổng cấp áp lực, trong đó sự di chuyển của không khí nén này qua phần thắt lại của vòi phun venturi thứ nhất (5a) này tạo ra áp suất chân không trong miệng hút (3) này để hút đầu sợi bị đứt này ra khỏi suốt sợi (4) này đi vào trong đường ống hút (2) này, khác biệt ở chỗ vòi phun venturi thứ hai (5b) này được kết nối ở một đầu của đường ống hút (2), tức là khi hoạt động được đặt cách xa suốt sợi (4), trong đó không khí nén được cấp để vận hành vòi phun venturi thứ hai (5b) này dựa vào tín hiệu của bộ cảm biến được đặt trong đường ống hút (2) này, và trong đó việc cấp không khí nén cho vòi phun venturi thứ nhất (5a) này bị ngừng khi vòi phun venturi thứ hai (5b) này vận hành.

10. Phương pháp nối sợi tự động theo điểm 9, trong đó áp suất hút đối với vòi phun venturi thứ nhất (5a) này được duy trì trong phạm vi vận hành thích hợp, ưu tiên nằm trong khoảng từ 50 mbar đến 70 mbar, cho đến khi đầu sợi bị đứt này được nhắc lên.

11. Phương pháp nối sợi tự động theo điểm 9, trong đó áp suất hút đối với vòi phun venturi thứ hai (5b) này được duy trì trong phạm vi vận hành thích hợp, ưu tiên nằm trong khoảng từ 30 mbar đến 50 mbar, cho đến khi sợi bị đứt đã được nhắc lên được đưa đi để nối sợi.

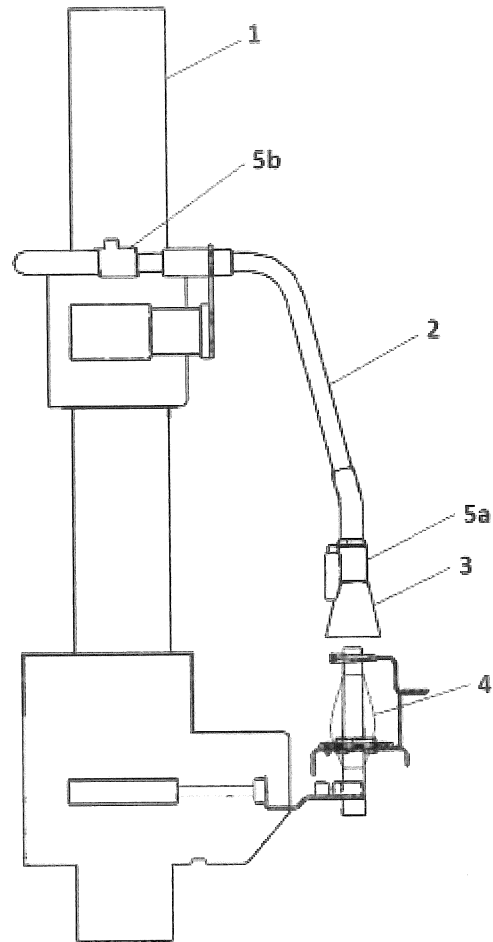


Fig. 1

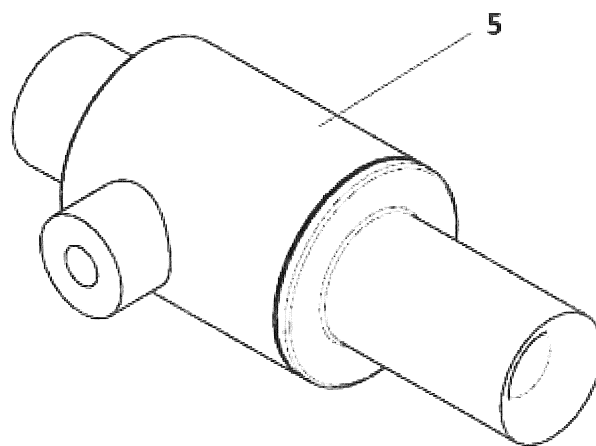


Fig. 2