



(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)



1-0032933

(51)⁸ D04H 3/005

(13) B

(21) 1-2018-00838

(22) 28/02/2018

(30) 17164375.2 31/03/2017 EP

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/10/2018 367A

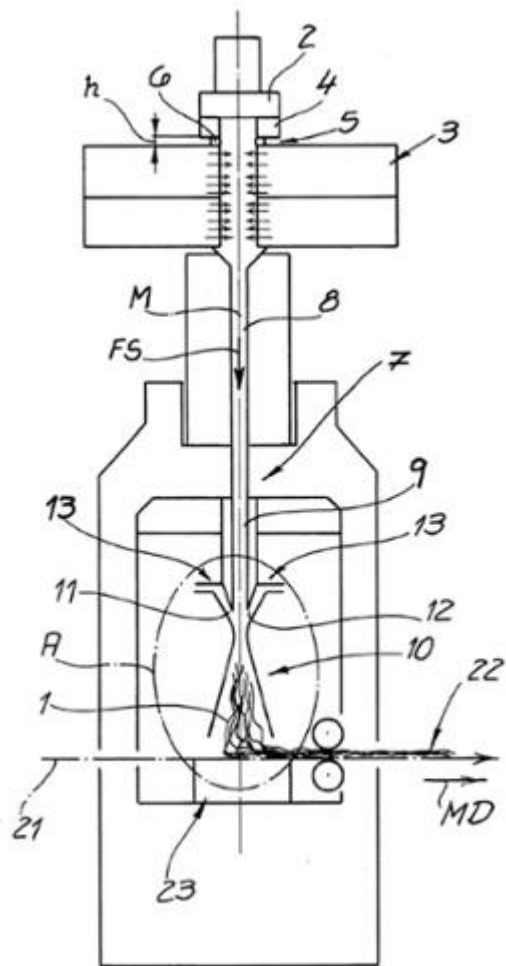
(73) Reifenhauser GmbH & Co. KG Maschinenfabrik (DE)
Spicher Strasse 46 53844 Troisdorf, Germany

(72) Detlef Frey (DE); Martin Neuenhofer (DE); Sebastian Sommer (DE).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ SẢN XUẤT VẢI KHÔNG DỆT TỪ CÁC SỢI LIÊN TỤC

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất vải không dệt từ các sợi liên tục (1), bao gồm ít nhất một thiết bị xe sợi (2), ít nhất một thiết bị làm mát (3), ít nhất một thiết bị kéo căng (7) và bao gồm ít nhất một thiết bị rải để rải các sợi. Ít nhất một ống khuếch tán (10) được bố trí giữa thiết bị kéo căng (7) và thiết bị rải để các sợi và khí sơ cấp từ thiết bị kéo căng (7) đi vào trong ống khuếch tán (10). Trong phạm vi ít nhất một ống khuếch tán (10), ít nhất hai khe nạp khí thứ cấp (11, 12) ở các phía đối diện của ống khuếch tán (10) được bố trí. Ít nhất một khe nạp khí thứ cấp (11, 12) được tạo thành với điều kiện là khí thứ cấp đi vào ở một góc α so với hướng dòng sợi FS, trong đó góc dòng vào α nhỏ hơn 100° . Thiết bị hút (4) để hút khí qua thiết bị rải. Vùng hút (23) được bố trí bên dưới đầu ra ống khuếch tán (19) có độ rộng b theo hướng máy mà lớn hơn so với độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán (19).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất vải không dệt từ các sợi liên tục, cụ thể là các sợi liên tục làm từ vật liệu nhiệt dẻo, bao gồm ít nhất một thiết bị xe sợi để xe các sợi liên tục, ít nhất một thiết bị làm mát để làm mát các sợi, ít nhất một thiết bị kéo căng để kéo căng các sợi và bao gồm ít nhất một thiết bị rải để rải các sợi để tạo ra vải không dệt. Trong phạm vi của sáng chế, các sợi liên tục có nghĩa các sợi có độ dài gần như không giới hạn. Các sợi liên tục này khác so với các xơ sợi ngắn mà có độ dài ngắn hơn rất nhiều ví dụ như từ 10 đến 60mm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị nêu trên được biết từ thực tiễn trong các phương án khác nhau. Các thiết bị này cũng được gọi là các thiết bị sản xuất vải không dệt. Các thiết bị loại này được biết đến từ thực tiễn rằng có nhược điểm là ở tốc độ sợi và thông lượng hoặc tốc độ sản xuất cao, chất lượng rải sợi không được như mong đợi. Điều này đặc biệt liên quan đến độ đồng nhất của quá trình rải sợi của các vải không dệt được sản xuất ra. Thông thường, chỉ có thể đạt được tốc độ sợi cao và chuẩn độ thấp của sản phẩm sợi liên tục khi giảm đáng kể chất lượng của vải không dệt được sản xuất. Do đó xét về khía cạnh này, các thiết bị nêu trên cần phải được cải tiến.

Theo đó, từ vấn đề kỹ thuật nêu trên sáng chế đề cập đến thiết bị thuộc loại nêu trên trong đó tốc độ sợi cao và độ chuẩn thấp cũng như tốc độ sản xuất cao có thể đạt được và trong khi chất lượng rải sợi hoặc vải không dệt được sản xuất vẫn đáp ứng được tất cả yêu cầu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm giải quyết vấn đề kỹ thuật này, sáng chế đề xuất thiết bị sản xuất vải không dệt từ các sợi liên tục, cụ thể là từ vật liệu nhiệt dẻo, gồm ít nhất một thiết bị xe sợi để xe các sợi liên tục, ít nhất một thiết bị làm mát để làm mát các sợi, ít nhất một thiết bị kéo căng để kéo căng các sợi và gồm ít nhất một thiết bị rải, cụ thể dưới dạng băng rải sợi có lỗ, để rải các sợi để tạo ra vải không dệt,

trong đó ít nhất một ống khuếch tán được bố trí giữa thiết bị kéo căng và thiết bị rải hoặc băng rải sợi có lỗ để các sợi và khí sơ cấp từ thiết bị kéo căng đi vào trong ống khuếch tán, trong đó trong khu vực của ít nhất một ống khuếch tán, ít nhất hai khe nạp khí thứ cấp nằm trên các phía đối diện của ống khuếch tán được bố trí mà qua đó khí thứ cấp đi vào trong ống khuếch tán,

trong đó ít nhất một khe nạp khí thứ cấp, tốt hơn là ít nhất hai khe nạp khí thứ cấp được tạo thành với điều kiện là khí thứ cấp đi vào ở góc dòng vào α so với hướng dòng sợi FS hoặc so với mặt phẳng tâm theo chiều dọc M của thiết bị hoặc ống khuếch tán, trong đó góc dòng vào α này nhỏ hơn 100° , một cách thích hợp là nhỏ hơn hoặc bằng 90° , tốt hơn là nhỏ hơn 80° , tốt hơn nữa là nhỏ hơn 70° và đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn 65° ,

trong đó đoạn cuối ống khuếch tán theo hướng dòng sợi FS có các thành ống khuếch tán mà mở rộng về phía thiết bị rải, trong đó các thành ống khuếch tán này tạo thành đầu ra ống khuếch tán có độ rộng B so với hướng máy MD,

trong đó thiết bị hút để hút khí hoặc khí xử lý qua thiết bị rải hoặc qua băng rải sợi có lỗ được bố trí và trong đó vùng hút được bố trí bên dưới đầu ra ống khuếch tán có độ rộng b theo hướng máy mà lớn hơn so với độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán. Trong phạm vi của sáng chế, hướng máy (MD) có nghĩa cụ thể là hướng vận chuyển rải sợi hoặc vải không dệt trên thiết bị rải hoặc trên băng rải sợi có lỗ.

Trong phạm vi của sáng chế, vùng hút với độ rộng b của nó nằm trải rộng bên dưới ống khuếch tán trong toàn bộ độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán. Trong phạm vi của sáng chế, vùng hút được phân định bởi hai thành ngăn được bố trí nối tiếp theo hướng máy. Độ rộng b của vùng hút được đo cụ thể giữa các đầu trên của hai thành ngăn - đối diện thiết bị rải hoặc băng rải sợi có lỗ - theo hướng máy. Một cách thích hợp là ít nhất một quạt hút được bố trí để hút khí xử lý vào vùng hút qua thiết bị rải hoặc qua băng rải sợi có lỗ. Theo một phương án của sáng chế, một số vùng hút có thể được bố trí liên tiếp theo hướng máy – chẳng hạn như ba vùng hút - mà cụ thể là khác với nhau do tốc độ hút của chúng. Vùng hút theo điểm yêu cầu bảo hộ 1 là vùng hút chính được bố trí bên

dưới đầu ra ống khuếch tán hoặc ngay bên dưới đầu ra ống khuếch tán. Về nguyên lý, vùng hút hoặc vùng hút chính được bố trí bên dưới đầu ra ống khuếch tán hoặc ngay bên dưới đầu ra ống khuếch tán mà các phần của nó được phân định, ví dụ như, bởi các thành ngăn. Vùng hút này hoặc vùng hút chính sau đó được tạo khác biệt ở chỗ tốc độ hút là như nhau hoặc về cơ bản là như nhau trên toàn bộ độ rộng b của vùng hút. Một cách thích hợp là tốc độ hút trung bình trong vùng hút hoặc vùng hút chính khác nhau không quá 20%, cụ thể là không quá 30% hoặc không quá 40% và cụ thể là không quá 50%. Trong phạm vi của sáng chế, liên quan đến vấn đề này, trong vùng hút bổ sung được bố trí phía trước vùng hút hoặc vùng hút chính so với hướng máy (MD) theo một phương án và/hoặc vùng hút bổ sung được bố trí phía sau vùng hút hoặc vùng hút chính so với hướng máy (MD), tốc độ hút tồn tại khác với tốc độ hút của vùng hút hoặc vùng hút chính.

Theo một phương án cụ thể được đề xuất của sáng chế, độ rộng b của vùng hút bằng ít nhất 1,2 lần, tốt hơn là bằng ít nhất 1,3 lần và đặc biệt tốt hơn là bằng ít nhất 1,4 lần độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán. Theo một phương án, độ rộng b của vùng hút bằng ít nhất 1,5 lần, cụ thể là bằng ít nhất 1,6 lần hoặc bằng ít nhất 1,7 lần độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán.

Phương án rất ưu tiên về thiết bị theo sáng chế được tạo khác biệt ở chỗ vùng hút nhô ra so với hướng máy (MD) phía sau vùng rải sợi một đoạn hút thứ nhất vượt quá độ rộng của đầu ra ống khuếch tán và/hoặc trong đó vùng hút nhô ra so với hướng máy (MD) phía trước vùng rải sợi một đoạn hút thứ hai vượt quá độ rộng của đầu ra ống khuếch tán. Tốt hơn là, vùng hút hoặc vùng hút chính nhô ra trên cả hai hướng sao cho độ rộng b của nó vượt quá độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán và cụ thể là nhô ra ở một phía bởi đoạn hút thứ nhất và ở phía còn lại bởi đoạn hút thứ hai. Một cách thích hợp, độ rộng b_1 của đoạn hút thứ nhất và/hoặc độ rộng b_2 của đoạn hút thứ hai là bằng từ 2 đến 30%, tốt hơn là bằng từ 2,5 đến 25% và đặc biệt tốt hơn là bằng từ 3 đến 20% độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán.

Một phương án cụ thể được đề xuất của sáng chế được tạo khác biệt ở chỗ việc hút bởi thiết bị hút diễn ra với điều kiện là ít nhất trong khu vực đầu ra ống khuếch tán, khí cấp ba lưu thông dọc theo các bề mặt phía ngoài của các thành ống khuếch tán theo hướng của thiết bị rải hoặc băng rải sợi có lỗ và ít nhất một phần của khí cấp ba này được hút qua thiết bị rải hoặc qua băng rải sợi có lỗ. Trong phạm vi của sáng chế, các dòng khí cấp ba tốt hơn là được căn song song hoặc gần như song song với dòng hỗn hợp gồm khí sơ cấp và khí thứ cấp đi theo hướng của đầu ra ống khuếch tán bên trong ống khuếch tán. Như được đề xuất, lưu lượng của khí cấp ba V_T được hút bằng thiết bị hút bằng ít nhất 25%, tốt hơn là bằng ít nhất 30%, tốt hơn là bằng ít nhất 40% và đặc biệt tốt hơn là ít nhất 50% lưu lượng của các dòng khí sơ cấp và thứ cấp được hút. Việc hút khí cấp ba được ưu tiên mô tả ở trên đã cho thấy hữu hiệu do có thể tránh khỏi dòng chảy rối không mong muốn trong vùng rải sợi.

Theo sáng chế, các sợi liên tục được tạo ra sử dụng thiết bị sản xuất vải không dệt. Trong phạm vi của sáng chế, thiết bị làm mát, thiết bị kéo căng và ít nhất một ống khuếch tán nằm trải rộng theo phương ngang so với hướng máy (MD) khắp chiều rộng sản xuất hoặc khắp chiều rộng (độ rộng DC) của vải không dệt cần được sản xuất. Theo phương án đặc biệt ưu tiên của sáng chế, cụm thiết bị bao gồm thiết bị làm mát và thiết bị kéo căng được tạo kết cấu là cụm thiết bị khép kín và ngoại trừ việc cấp khí làm mát trong thiết bị làm mát, không diễn ra quá trình cấp dung dịch hoặc khí nào khác vào cụm thiết bị khép kín gồm thiết bị làm mát và thiết bị kéo căng này. Cụm thiết bị khép kín này hoặc hệ thống khép kín này đã cho thấy đặc biệt hữu hiệu trong phạm vi của sáng chế và góp phần hiệu quả vào việc giải quyết nhược điểm trong lĩnh vực đã biết.

Thiết bị làm mát của thiết bị theo sáng chế có thể chỉ có một khoang làm mát trong đó các sợi được xử lý với khí làm mát hoặc khí xử lý ở nhiệt độ nhất định. Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị làm mát có hai khoang làm mát được bố trí kiểu trên-dưới hoặc liên tiếp. Trong hai khoang làm mát này các sợi mỗi trong số chúng có thể được xử lý với khí làm mát ở các nhiệt độ

khác nhau. Thiết bị có thể được thích ứng với điều kiện là tốc độ ra của khí xử lý từ khoang làm mát phía trên để làm mát các sợi và tốc độ ra từ khoang làm mát phía dưới là khác nhau.

Các khe nạp khí thứ cấp hoặc khí thứ cấp được cấp vào qua hai khe nạp khí thứ cấp này, có tầm quan trọng đặc biệt trong phạm vi của sáng chế. Trong trường hợp này, trong phạm vi của sáng chế, các khe nạp khí thứ cấp kéo dài khắp toàn bộ chiều rộng của thiết bị theo phương ngang so với hướng máy (theo hướng CD). Theo một phương án rất được ưu tiên của sáng chế, hai khe nạp khí thứ cấp đối diện được bố trí giữa thiết bị kéo căng và ống khuếch tán liền kề thiết bị kéo căng. Theo một phương án của sáng chế, hai ống khuếch tán được bố trí liên tiếp theo hướng dòng sợi FS và hai khe nạp khí thứ cấp đối diện được bố trí giữa hai ống khuếch tán. Hai khe nạp khí thứ cấp có thể được bố trí ở cùng độ cao theo chiều thẳng đứng. Tuy nhiên trong phạm vi của sáng chế, các khe nạp khí thứ cấp nằm tại các độ cao theo chiều thẳng đứng khác nhau của thiết bị. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế chỉ hai khe nạp khí thứ cấp đối diện được bố trí và đặc biệt tốt hơn là giữa thiết bị kéo căng và ống khuếch tán.

Đặc biệt quan trọng là góc dòng vào α của khí thứ cấp. Theo sáng chế, ít nhất một khe nạp khí thứ cấp và tốt hơn là ít nhất hai khe nạp khí thứ cấp, đặc biệt tốt hơn là hai khe nạp khí thứ cấp được tạo thành với điều kiện là khí thứ cấp đi vào ở góc dòng vào α so với hướng dòng sợi FS. Theo một phương án, góc dòng vào α là nằm trong khoảng từ 80° đến 110° . Phương án được ưu tiên được tạo khác biệt ở chỗ góc dòng vào α nhỏ hơn 90° , tốt hơn là nhỏ hơn 80° , tốt hơn nữa là nhỏ hơn 70° và đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn 65° . Trong trường hợp này, đã cho thấy đặc biệt hữu hiệu khi góc dòng vào α nhỏ hơn 60° , tốt hơn là nhỏ hơn 55° và đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn 50° . Theo một phương án được đề xuất, góc dòng vào α là nằm trong khoảng từ 0 đến 60° , một cách thích hợp là nằm trong khoảng từ 1 đến 55° , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 50° , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến 45° và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 40° . Được đề xuất cụ thể là khí thứ cấp đi vào với điều kiện là

sau khi nó đi vào khí thứ cấp đi song song hoặc gần như song song với hướng dòng sợi FS.

Một cách thích hợp là, các khe nạp khí thứ cấp được thích ứng theo đó để thu được góc dòng vào α , cụ thể là được thích ứng với sự hỗ trợ của các đường dốc dòng vào và/hoặc các rãnh dòng vào và tương tự. Theo phương án ưu tiên, nhằm tạo ra góc dòng vào α trong khu vực khe nạp khí thứ cấp, thành dòng vào dốc nghiêng liền kề hoặc được với thành ống khuếch tán của ống khuếch tán được bố trí, trong đó thành dòng vào bao quanh một góc với hướng dòng sợi FS mà tương ứng với hoặc về cơ bản tương ứng với góc dòng vào α . Tốt hơn là trong phương án này, thành dòng vào tương ứng được bố trí cho mỗi khe nạp khí thứ cấp. Lưu ý là, thành dòng vào tạo nên đường dốc dòng vào để đạt được góc dòng vào α . Việc đạt được góc dòng vào α theo sáng chế đã cho thấy đặc biệt hữu hiệu trong phạm vi của sáng chế và góp phần hiệu quả vào việc giải quyết nhược điểm trong lĩnh vực đã biết. Kết hợp với kết cấu của vùng hút theo sáng chế, có thể đạt được việc rải sợi chất lượng cao và vải không dệt đặc biệt đồng nhất. Trong phạm vi kết hợp các tính năng của thiết bị theo sáng chế, hệ thống khép kín hoặc kết cấu của cụm thiết bị bao gồm thiết bị làm mát và thiết bị kéo căng dưới dạng một cụm thiết bị khép kín có tầm quan trọng đặc biệt.

Trong phạm vi của sáng chế, khí sơ cấp có nghĩa là khí xử lý được dẫn qua thiết bị kéo căng mà bắt đầu từ thiết bị kéo căng hoặc từ trực kéo căng của thiết bị kéo căng vào trong ống khuếch tán. Một phương án ưu tiên của sáng chế khác biệt ở chỗ trong khu vực các khe nạp khí thứ cấp, tỷ lệ của lưu lượng của khí sơ cấp và khí thứ cấp V_P/V_S nhỏ hơn 5, tốt hơn là nhỏ hơn 4,8 và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 4,5. Theo một phương án được đề nghị của sáng chế, lưu lượng của khí thứ cấp đi vào qua các khe nạp khí thứ cấp có thể điều chỉnh được, tốt hơn là có thể được điều chỉnh cho mỗi khe nạp khí thứ cấp và theo một phương án, có thể được điều chỉnh độc lập với nhau. Như được đề xuất, tiết diện của các khe nạp khí thứ cấp là có thể thay đổi hoặc có thể điều chỉnh. Một cách thích hợp là lưu lượng của khí thứ cấp đi vào qua hai khe nạp khí thứ cấp nằm trên các phía đối diện của ống khuếch tán là bằng nhau hoặc về cơ bản là bằng nhau hoặc lệch

nhau tối đa là 15%, cụ thể là đến tối đa là 20%. Tốt hơn là độ cao theo chiều thẳng đứng của các khe nạp khí thứ cấp nằm trong khoảng từ 2 đến 20mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 18mm và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 15mm. Một phương án của sáng chế được tạo khác biệt ở chỗ lưu lượng của khí thứ cấp đi vào qua các khe nạp khí thứ cấp có thể được điều chỉnh hoặc thay đổi quá chiều rộng CD (theo phương ngang so với hướng máy MD). Thích hợp cho mục đích này, độ cao theo chiều thẳng đứng của các khe nạp khí thứ cấp được điều chỉnh hoặc được thay đổi quá chiều rộng CD (theo phương ngang so với hướng máy MD). Như được đề xuất, việc điều chỉnh các lưu lượng thể tích khí thứ cấp được thực hiện với điều kiện là lưu lượng của khí dòng vào thứ cấp giảm so với hướng CD về phía các mép của thiết bị hoặc về phía các mép của các khe nạp khí thứ cấp. Tốt hơn là lưu lượng thể tích khí thứ cấp đi vào qua các khe nạp khí thứ cấp trong các vùng mép của các khe nạp khí thứ cấp chỉ thấp hơn so với trong phần chính giữa của các khe nạp khí thứ cấp. Như được đề xuất, các khu vực mép này có độ dài nằm trong khoảng từ 5 đến 20cm. Tại các vùng mép, một cách thích hợp là tối đa 75%, tốt hơn là tối đa là 80% lưu lượng thể tích khí thứ cấp mà đi vào phần chính giữa của các khe nạp khí thứ cấp được cấp. Trong phạm vi của sáng chế, dòng vào đồng nhất của khí thứ cấp qua các khe nạp khí thứ cấp ưu tiên đi vào theo phương ngang so với hướng máy hoặc theo chiều rộng CD của thiết bị và theo một phương án của sáng chế, cách xa các vùng biên nói trên, một cách thích hợp là trong toàn bộ vùng chính giữa của các khe nạp khí thứ cấp. Về khía cạnh này, sáng chế dựa trên phát hiện là có thể đạt được kết quả rải sợi đặc biệt đồng nhất hoặc rải sợi rất đồng nhất có thể đạt được trên toàn bộ chiều rộng CD.

Một phương án cụ thể được đề xuất của sáng chế khác biệt ở chỗ theo hướng dòng sợi, phần thu hẹp của ống khuếch tán hoặc của ống khuếch tán nối tiếp phía sau hoặc bên dưới các khe nạp khí thứ cấp. Được ưu tiên cụ thể ở đây là phương án trong đó theo hướng dòng sợi phía sau hoặc bên dưới các khe nạp khí thứ cấp, trước hết phần thu hẹp của ống khuếch tán được bố trí, sau đó phần thắt của ống khuếch tán tiếp theo sau và phía sau hoặc bên dưới phần thắt, phần

mở rộng của ống khuếch tán được bố trí (thu hẹp - thắt - mở rộng). Trong phần thắt, diễn ra quá trình nén khí thứ cấp hoặc hỗn hợp khí sơ cấp-khí thứ cấp đi vào. Phương án ưu tiên khác biệt ở chỗ phần thu hẹp của ống khuếch tán ngắn hơn hoặc ngắn hơn đáng kể so với phần mở rộng của ống khuếch tán. Một cách thích hợp là độ dài l_K của phần thu hẹp ống khuếch tán tối đa bằng 75%, tốt hơn là tối đa bằng 60% và tốt hơn nữa là tối đa bằng 50% độ dài l_D của phần mở rộng ống khuếch tán. Như được đề xuất, độ dài l_K của phần thu hẹp ống khuếch tán tối đa bằng 40%, tốt hơn là tối đa bằng 35% và tốt hơn nữa là tối đa bằng 30% độ dài l_D của phần mở rộng ống khuếch tán. Một cách thích hợp là tỷ lệ l_K/l_D của độ dài l_K của phần thu hẹp ống khuếch tán với độ dài l_D của phần mở rộng ống khuếch tán là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,15 đến 0,9. Như được đề xuất, độ dài l_K của phần thu hẹp ống khuếch tán là từ 5 đến 50% và tốt hơn là từ 10 đến 50% của độ dài L của toàn bộ ống khuếch tán.

Trong phạm vi của sáng chế, góc đầu ra ống khuếch tán β của đầu ra ống khuếch tán - hoặc của đoạn cuối ống khuếch tán được bố trí trong hướng dòng sợi qua thiết bị rải - tối đa là 30° , tốt hơn là tối đa là 25° và đặc biệt tốt hơn là tối đa là 20° . Góc đầu ra ống khuếch tán β được đo giữa thành ống khuếch tán của phần mở rộng ống khuếch tán và trục dọc chính giữa M của ống khuếch tán. Tốt hơn là các thành ống khuếch tán của phần mở rộng ống khuếch tán tạo thành đầu ra ống khuếch tán được tạo kết cấu để có thể xoay sao cho góc đầu ra ống khuếch tán β là có thể thay đổi hoặc có thể điều chỉnh. Như được đề xuất, độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán của phần mở rộng ống khuếch tán tối đa bằng 300%, tốt hơn là tối đa bằng 250% và tốt hơn là tối đa bằng 200% độ rộng V_B của khe thoát của thiết bị kéo căng hoặc trục kéo căng của thiết bị kéo căng. Phương án được ưu tiên đặc biệt của sáng chế được tạo khác biệt ở chỗ khoảng cách của ống khuếch tán hoặc mép dưới - cụ thể là mép dưới cùng - của ống khuếch tán so với thiết bị rải hoặc băng rải sợi có lỗ là nằm trong khoảng từ 20 đến 300mm, cụ thể là nằm trong khoảng từ 30 đến 150mm và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 120mm.

Trong phạm vi của sáng chế, thiết bị hút monome được bố trí giữa thiết bị xe sợi và thiết bị làm mát. Bằng thiết bị hút monome này, khí được hút từ vùng tạo sợi bên dưới thiết bị xe sợi. Bằng phương tiện này, các khí sinh ra cùng với các sợi liên tục ví dụ như các monome, các oligome, các sản phẩm phân hủy và tương tự có thể được rút khỏi thiết bị theo sáng chế. Thiết bị hút monome một cách thích hợp là có ít nhất một khoang hút mà được nối với tốt hơn là ít nhất một quạt hút. Ít nhất một khoang hút được bố trí ít nhất một khe hút để hút các khí đã nêu về phía vùng tạo sợi. Hơn thế nữa phương án được ưu tiên của sáng chế góp phần giải quyết hữu hiệu vấn đề kỹ thuật mà được tạo khác biệt ở chỗ ít nhất một vòng đệm biến dạng được thứ nhất được bố trí giữa thiết bị xe sợi và thiết bị hút monome để bịt kín khe thứ nhất được tạo thành giữa thiết bị xe sợi và thiết bị hút monome và/hoặc ít nhất một vòng đệm biến dạng được thứ hai được bố trí giữa thiết bị hút monome và thiết bị làm mát để bịt kín khe thứ hai được tạo thành giữa thiết bị hút monome và thiết bị làm mát và/hoặc ít nhất một vòng đệm biến dạng được thứ ba được bố trí giữa thiết bị làm mát và thiết bị kéo căng hoặc rãnh trung gian của thiết bị kéo căng để bịt kín khe thứ ba được tạo thành giữa thiết bị làm mát và thiết bị kéo căng hoặc rãnh trung gian. Tốt hơn là các đặc tính lắp đặt, cụ thể là lực nén hoặc áp suất nén của vòng đệm này biến dạng được là có thể thay đổi hoặc có thể điều chỉnh đối với các vùng biên hoặc các bề mặt biên của khe tương ứng. Như được đề xuất, vòng đệm biến dạng được thích hợp như vậy kéo dài qua toàn bộ độ rộng hoặc qua toàn bộ chiều rộng CD (phương ngang so với hướng máy) của thiết bị theo sáng chế. Trong phạm vi của sáng chế, vòng đệm biến dạng được như vậy bao xung quanh toàn bộ chu vi hoặc gần như quanh toàn bộ chu vi của rãnh dòng sợi. Trong phạm vi của sáng chế, độ cao h của khe cần được bịt kín bằng vòng đệm biến dạng được là nằm trong khoảng từ 3 đến 35mm, cụ thể là nằm trong khoảng từ 5 đến 30mm và ít nhất một vòng đệm biến dạng được bịt kín toàn bộ độ cao h này của khe. Một cách thích hợp là, độ không đồng nhất liên quan đến độ cao h của khe có thể được bù bằng cách thay đổi hoặc điều chỉnh lại các đặc tính lắp đặt của vòng đệm theo hướng độ cao này. Như được đề xuất, vòng đệm có thể được nạp dung

dịch và việc điều chỉnh lại hoặc điều chỉnh vòng đệm được thực hiện bằng cách thêm dung dịch vào trong vòng đệm hoặc bằng cách rút dung dịch ra khỏi vòng đệm. Tốt hơn là ít nhất một vòng đệm biến dạng được là vòng đệm có thể bơm phồng. Theo một phương án khác, vòng đệm biến dạng được cũng có thể có ít nhất một lớp làm kín được nén bởi ít nhất một bộ phận lò xo lên trên bề mặt biên của khe cần được bịt kín. Lớp làm kín có thể cụ thể là bao gồm mép bịt kín và vòng đệm do đó có thể bao gồm mép bịt kín chịu tải lò xo. Lớp làm kín một cách thích hợp được cố định trên bề mặt biên của khe cần được bịt kín và nén lớp làm kín hoặc mép bịt kín lên bề mặt biên đối diện của khe. Tốt hơn là ít nhất một vòng đệm biến dạng được thích ứng với điều kiện là mỗi bịt kín được tạo ra ở áp suất trong rãnh dòng sợi lớn hơn 2000Pa, cụ thể là lớn hơn 2500Pa. Phương án với vòng đệm biến dạng được đã cho thấy đặc biệt hữu hiệu trong phạm vi đề xuất theo sáng chế. Được kết hợp với các dấu hiệu còn lại theo sáng chế hoặc các dấu hiệu ưu tiên của thiết bị theo sáng chế, các mối tương quan khí động học tối ưu thu được trong thiết bị mà góp phần hiệu quả vào việc giải quyết nhược điểm trong lĩnh vực đã biết theo sáng chế.

Với thiết bị theo sáng chế, có thể sản xuất vải không dệt với chất lượng đặc biệt. Cụ thể là dựa vào phần mô tả chi tiết sáng chế, có thể rải sợi đồng nhất và do đó có thể sản xuất vải không dệt đồng nhất theo cả hướng máy và theo phương ngang so với hướng máy. Vải không dệt được kết đồng nhất tối ưu có thể đạt được ngay cả ở các tốc độ sản xuất cao hoặc thậm chí cao hơn. Tốc độ sợi cao và do đó độ chuẩn thấp của các sợi có thể đạt được với thiết bị theo sáng chế, mặc dù vẫn đảm bảo rải sợi với độ đồng nhất tốt. Tốc độ sợi cao và độ chuẩn thấp có thể dễ dàng đạt được tại thông lượng cao hoặc các tốc độ sản xuất, chẳng hạn như lớn hơn 400 m/phút.

Cần hiểu rằng thiết bị theo sáng chế tuy nhiên khá đơn giản và không có cấu trúc phức tạp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả chi tiết sau đây dựa vào các hình vẽ chỉ minh họa một phương án ví dụ. Các hình vẽ sau ở dạng phác thảo, trong đó:

Fig.1 minh họa hình vẽ mặt cắt đứng của thiết bị theo sáng chế.

Fig.2 minh họa phần phóng to của khu vực phía dưới của thiết bị theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ minh họa thiết bị theo sáng chế để sản xuất vải không dệt của các sợi liên tục 1, cụ thể là được làm bằng các sợi liên tục 1 làm từ vật liệu nhiệt dẻo. Thiết bị bao gồm thiết bị xe sợi 2 để xe các sợi liên tục 1 cũng như thiết bị làm mát 3 để làm mát các sợi. Theo phương án đặc biệt ưu tiên của sáng chế, thiết bị hút monome 4 được bố trí giữa thiết bị xe sợi 2 và thiết bị làm mát 3. Với thiết bị hút monome 4 này, các khí nhiễu loạn được tạo ra trong quy trình xe sợi có thể được rút khỏi thiết bị. Đó có thể là, ví dụ như, các monome, các oligome hoặc các sản phẩm phân hủy và các hợp chất tương tự. Khe 5 được tạo thành giữa thiết bị hút monome 4 và thiết bị làm mát 3 mà thông thường bao xung quanh toàn bộ khu vực tạo sợi hoặc khu vực dòng sợi. Theo phương án ưu tiên và trong phương án ví dụ theo các hình vẽ (cụ thể xem Fig.1), ít nhất một vòng đệm biên dạng được 6 để bịt kín khe 5 nói trên được bố trí giữa thiết bị hút monome 4 và thiết bị làm mát 3. Một cách thích hợp là ít nhất một vòng đệm biên dạng được 6 bao xung quanh khe 5 trên toàn bộ khu vực tạo sợi hoặc khu vực dòng sợi. Ở đây trong phạm vi của sáng chế, các đặc tính lắp đặt, cụ thể là lực nén hoặc áp suất nén của vòng đệm 6 lên các bề mặt biên của khe 5 có thể được thay đổi hoặc được điều chỉnh. Độ cao theo chiều thẳng đứng h của khe 5 trong phương án ví dụ có thể là nằm trong khoảng từ 5 đến 30mm và ít nhất một vòng đệm biên dạng được 6 bịt kín khe 5 trên toàn bộ chiều cao theo chiều thẳng đứng h này của khe 5. Được ưu tiên và trong phương án ví dụ, ít nhất một vòng đệm biên dạng được 6 bao gồm vòng đệm 6 mà có thể được tạo phòng bằng dung dịch. Bằng cách cấp hoặc rút dung dịch, tốt hơn là khí, các đặc tính lắp đặt, cụ thể là lực nén hoặc áp suất nén của vòng đệm 6 có thể được thay đổi.

Trong phương án ví dụ (cụ thể xem Fig.1), thiết bị làm mát 3 bao gồm hai khoang làm mát được bố trí kiểu trên-dưới hoặc liên tiếp trong đó các sợi có thể được xử lý cụ thể là với khí xử lý hoặc khí làm mát ở nhiệt độ khác nhau. Tuy

nhiên về nguyên lý, thiết bị làm mát 3 với chỉ một khoang làm mát là có thể trong phạm vi của sáng chế.

Thiết bị kéo căng 7 để kéo căng các sợi 1 được bố trí phía sau thiết bị làm mát 3 theo hướng dòng sợi FS. Được ưu tiên và trong phương án ví dụ, thiết bị làm mát 3 được liền kề bởi rãnh trung gian 8 mà kết nối thiết bị làm mát 3 với trục kéo căng 9 của thiết bị kéo căng 7. Theo phương án ưu tiên và trong phương án ví dụ, cụm thiết bị bao gồm thiết bị làm mát 3, rãnh trung gian 8 và trục kéo căng 9 được tạo kết cấu là hệ thống khép kín. Ngoại trừ việc cấp khí làm mát trong thiết bị làm mát 3, không có khí nào được cấp tới cụm thiết bị. Khí được dẫn hướng thông qua thiết bị kéo căng 7 hoặc qua trục kéo căng 9 sau đây được gọi là khí sơ cấp P.

Theo sáng chế, thiết bị kéo căng 7 được tiếp theo sau hướng dòng sợi FS bởi ít nhất một ống khuếch tán 10. Được ưu tiên và trong phương án ví dụ, hai khe nạp khí thứ cấp đối diện 11, 12 để nạp khí thứ cấp S được bố trí giữa thiết bị kéo căng 7 hoặc giữa trục kéo căng 9 và ống khuếch tán 10. Một cách thích hợp là các khe nạp khí thứ cấp 11, 12 kéo dài trên toàn bộ chiều rộng hoặc chiều rộng CD của thiết bị theo sáng chế. Theo sáng chế, khí thứ cấp được cấp qua các khe nạp khí thứ cấp ở góc dòng vào α mà nhỏ hơn 100° , một cách thích hợp là nhỏ hơn hoặc bằng 90° , tốt hơn là nhỏ hơn 80° và trong phương án ví dụ là nhỏ hơn 45° . Theo một phương án cụ thể được đề xuất của sáng chế, góc dòng vào α là nằm trong khoảng từ 0 đến 60° , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 50° . Nhằm đạt được góc dòng vào α , trong phương án ví dụ (cụ thể xem Fig.2) các bộ phận dẫn hướng dòng vào được thích ứng 13 thích hợp được bố trí mà trong phương án ví dụ được tạo kết cấu là các rãnh dòng vào 14 được nối xiên với các khe nạp khí thứ cấp 11, 12. Ở đây các rãnh dòng vào 14 tạo góc với hướng dòng sợi FS hoặc với trục dọc tâm M với điều kiện là khí thứ cấp có thể đi vào ở góc dòng vào α cụ thể. Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, khí thứ cấp vào gần như song song với hướng dòng sợi FS.

Theo một phương án cụ thể được đề xuất của sáng chế, lưu lượng của khí thứ cấp được cấp qua các khe nạp khí thứ cấp 11, 12 có thể được điều chỉnh.

Điều này có thể đạt được cụ thể là bằng cách điều chỉnh các tiết diện của các khe nạp khí thứ cấp 11, 12. Về nguyên lý, các lưu lượng khác nhau của khí thứ cấp S được cấp cũng có thể được điều chỉnh cho hai khe nạp khí thứ cấp đối diện 11, 12. Theo một phương án của sáng chế, lưu lượng thể tích khí thứ cấp đi vào qua các khe nạp khí thứ cấp 11, 12 tốt hơn là đối với mỗi khe nạp khí thứ cấp 11, 12 có thể được điều chỉnh hoặc được thay đổi theo phương ngang so với hướng máy hoặc theo chiều rộng CD. Trong trường hợp này, lưu lượng thể tích khí thứ cấp được cấp trong các vùng mép hoặc thiết bị hoặc các khe nạp khí thứ cấp 11, 12 chênh lệch với khu vực chính giữa của thiết bị hoặc phần chính giữa của các khe nạp khí thứ cấp 11, 12.

Do khí thứ cấp S đi vào qua các khe nạp khí thứ cấp 11, 12, khí sơ cấp P được trộn lẫn với khí thứ cấp S trong ống khuếch tán 10 liền kề. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, trong khu vực các khe nạp khí thứ cấp 11, 12, tỷ lệ của lưu lượng của khí sơ cấp và khí thứ cấp V_P/V_S nhỏ hơn 5 và tốt hơn là nhỏ hơn 4,5.

Trong phương án ví dụ theo các hình vẽ, chỉ một ống khuếch tán 10 được bố trí theo hướng dòng sợi FS bên dưới thiết bị kéo căng 7. Về nguyên lý, hai hoặc nhiều ống khuếch tán 10 có thể được nối liên tiếp. Ống khuếch tán 10 được bố trí trong phương án ví dụ theo các hình vẽ có phần thu hẹp ống khuếch tán 15 phía sau hoặc bên dưới các khe nạp khí thứ cấp 11, 12 theo hướng dòng sợi FS. Được ưu tiên và trong phương án ví dụ, phần thu hẹp ống khuếch tán 15 này được tiếp theo sau bởi phần thắt 16 của ống khuếch tán 10. Theo hướng dòng sợi FS phía sau hoặc bên dưới phần thắt 16, ống khuếch tán 10 là được ưu tiên và trong phương án ví dụ được bố trí với phần mở rộng ống khuếch tán 17. Như được đề xuất, và trong phương án ví dụ, phần mở rộng ống khuếch tán 17 của ống khuếch tán 10 theo hướng dòng sợi FS là dài hơn hoặc dài hơn đáng kể so với phần thu hẹp ống khuếch tán 15. Được ưu tiên và trong phương án ví dụ, độ dài l_K của phần thu hẹp ống khuếch tán 15 nhỏ hơn 50% độ dài l_D của phần mở rộng ống khuếch tán 17.

Như được đề nghị và trong phương án ví dụ, góc đầu ra ống khuếch tán β giữa thành ống khuếch tán 18 của phần mở rộng ống khuếch tán 17 và trục dọc tâm M của ống khuếch tán 14 tối đa là 25° . Một cách phù hợp và trong phương án ví dụ, độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán 19 tối đa bằng 300%, tốt hơn là tối đa bằng 250% độ rộng V_B của khe thoát 20 của trục kéo căng 9.

Các sợi liên tục 1 bắt đầu từ ống khuếch tán 10 được rải trên thiết bị rải được tạo kết cấu là băng rải sợi có lỗ 21 để rải các sợi hoặc để tạo ra vải không dệt 22. Sợi được rải hoặc vải không dệt 22 được truyền hoặc dẫn ra khỏi băng rải sợi có lỗ 21 theo hướng máy MD. Theo sáng chế, thiết bị hút để hút khí hoặc khí xử lý qua thiết bị rải hoặc qua băng rải sợi có lỗ 12 được bố trí. Để thực hiện việc này, vùng hút 23 được bố trí bên dưới đầu ra ống khuếch tán 19 mà tốt hơn là có độ rộng b theo hướng máy (MD). Độ rộng b này của vùng hút 23 theo sáng chế lớn hơn so với độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán 19. Các độ rộng b và B được thể hiện trên Fig.2. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, độ rộng b của vùng hút 23 bằng ít nhất 1,2 lần, tốt hơn là bằng ít nhất 1,3 lần độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán 19. Trong phương án ví dụ độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán 19 được đo là khoảng cách ngang của các đầu bên dưới của các thành ống khuếch tán 18. Nếu các đầu của các thành ống khuếch tán 18 của phần mở rộng ống khuếch tán 17 không kết thúc trong cùng mặt phẳng ngang hoặc không kết thúc ở cùng độ cao theo chiều thẳng đứng, khoảng cách của đầu của thành ống khuếch tán 18 dài hơn từ đầu của thành ống khuếch tán 18 ngắn hơn mà được tưởng tượng là được kéo dài ở cùng độ cao theo chiều thẳng đứng được đo.

Vùng hút 23 được đặt bên dưới băng rải sợi có lỗ 21 được phân định bởi hai thành ngăn 27, 28 được bố trí nối tiếp theo hướng máy MD. Độ rộng b của vùng hút 23 được đo là khoảng cách giữa hai thành ngăn 27, 28 và cụ thể là khoảng cách các đầu phía trên của hai thành ngăn 27, 28. Có thể được nhìn thấy cụ thể từ Fig.2 là so với hướng máy (MD) sau vùng rải sợi 1 vùng hút 23 nhô một đoạn hút thứ nhất 24 vượt quá đầu ra ống khuếch tán 19 hoặc quá độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán 19. Hơn thế nữa, so với hướng máy (MD) phía trước

vùng rải sợi 1, vùng hút 23 nhô một đoạn hút thứ hai 25 vượt quá đầu ra ống khuếch tán 19 hoặc vượt quá độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán 19. Có thể thấy từ Fig.2 rằng đoạn hút thứ nhất 24 có độ rộng b_1 và đoạn hút thứ hai 25 có độ rộng b_2 . Theo một phương án và trong phương án ví dụ, các độ rộng b_1 và b_2 là giống nhau. Tuy nhiên về nguyên lý, chúng cũng có thể khác nhau.

Cụ thể là, do kết cấu của vùng hút 23 theo sáng chế, việc hút từ băng rải sợi có lỗ 21 diễn ra với điều kiện là trong khu vực đầu ra ống khuếch tán 19, khí cấp ba T đi dọc theo các bề mặt phía ngoài 26 theo hướng của băng rải sợi có lỗ 21. Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, các dòng khí cấp ba T được căn song song hoặc gần như song song với dòng hỗn hợp gồm khí sơ cấp P và khí thứ cấp S đi theo hướng của đầu ra ống khuếch tán 19 của ống khuếch tán 10. Do đó, theo một phương án rất được ưu tiên của sáng chế, khí sơ cấp P và khí thứ cấp S cũng như khí cấp ba T được hút qua băng rải sợi có lỗ 21. Một cách thích hợp là các dòng khí sơ cấp P, khí thứ cấp S và khí cấp ba T đi song song hoặc gần như song song qua băng rải sợi có lỗ 12.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị để sản xuất vải không dệt từ các sợi liên tục (1), cụ thể là từ vật liệu dẻo nhiệt, ít nhất bao gồm một thiết bị xe sợi (2) để xe các sợi liên tục (1), ít nhất một thiết bị làm mát (3) để làm mát các sợi, ít nhất một thiết bị kéo căng (7) để kéo căng các sợi, và ít nhất một thiết bị rải, cụ thể dưới dạng băng rải sợi có lỗ (21) để rải các sợi để tạo ra vải không dệt,

trong đó ít nhất một ống khuếch tán (10) được bố trí giữa thiết bị kéo căng (7) và thiết bị rải hoặc băng rải sợi có lỗ (21) sao cho các sợi và khí sơ cấp từ thiết bị kéo căng đi vào trong ống khuếch tán (10), trong đó trong khu vực của ít nhất một ống khuếch tán (10) ít nhất hai khe nạp khí thứ cấp (11, 12) được bố trí trên các phía đối diện của ống khuếch tán (10) được bố trí, qua đó khí thứ cấp đi vào trong ống khuếch tán (10),

trong đó ít nhất một khe nạp khí thứ cấp (11, 12), tốt hơn là ít nhất hai khe nạp khí thứ cấp (11, 12) được tạo nên với các điều kiện là khí thứ cấp lưu thông vào ở góc dòng vào α so với chiều dòng sợi FS hoặc so với mặt phẳng trung tâm theo chiều dọc M của thiết bị hoặc của ống khuếch tán (10), trong đó góc dòng vào α này là nhỏ hơn 100° , thích hợp là nhỏ hơn hoặc bằng 90° , tốt hơn là nhỏ hơn 80° , tốt hơn nữa là nhỏ hơn 70° và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 65° , trong đó theo chiều lưu thông của các sợi về phía sau hoặc bên dưới các khe nạp khí thứ cấp (11, 12), phần thu hẹp ống khuếch tán (15) đi theo, trong đó theo chiều lưu thông của các sợi, phần thu hẹp ống khuếch tán (15) được tiếp theo sau bởi phần thắt của ống khuếch tán (10) và trong đó phần thắt được tiếp theo sau bởi ít nhất một phần mở rộng ống khuếch tán (17), trong đó phần thu hẹp ống khuếch tán (15) được thiết kế là ngắn hơn hoặc ngắn hơn đáng kể so với phần mở rộng ống khuếch tán (17) và trong đó độ dài của phần thu hẹp ống khuếch tán (15) lớn nhất là 60% độ dài của phần mở rộng ống khuếch tán (17),

trong đó phần ống khuếch tán cuối cùng theo chiều dòng sợi FS có các thành ống khuếch tán (18) mà mở rộng về phía thiết bị rải, trong đó các thành

ống khuếch tán (18) này tạo nên đầu ra ống khuếch tán (19) có độ rộng B liên quan đến hướng máy (machine direction, viết tắt là MD),

trong đó ít nhất một thiết bị hút được bố trí để hút khí hoặc xử lý khí qua thiết bị rải hoặc thông qua băng rải sợi có lỗ (21) và trong đó vùng hút (23) được bố trí bên dưới đầu ra ống khuếch tán (19) có độ rộng b theo hướng máy mà độ rộng b lớn hơn so với độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán (19).

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó độ rộng b của vùng hút (23) ít nhất là 1,2 lần, tốt hơn là ít nhất 1,3 lần và tốt hơn nữa là ít nhất 1,4 lần độ rộng B của đầu ra ống khuếch tán (19).

3. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 hoặc 2, trong đó vùng hút (23) nhô ra so với hướng máy (MD) về phía sau của vùng rải của các sợi bởi bộ phận hút (thứ nhất) (24) vượt quá đầu ra ống khuếch tán (19) và/hoặc trong đó vùng hút nhô ra so với hướng máy (MD) về phía trước vùng rải của các sợi bởi bộ phận hút (thứ hai) (25) vượt quá đầu ra ống khuếch tán (19).

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, trong đó sự hút bởi thiết bị hút diễn ra sao cho ít nhất trong vùng của đầu ra ống khuếch tán (19) khí cấp ba lưu thông dọc theo các bề mặt ngoài của các thành ống khuếch tán (18) về phía thiết bị rải hoặc băng rải sợi có lỗ (21), trong đó các dòng khí cấp ba tốt hơn là được căn chỉnh song song hoặc cơ bản song song với dòng khí sơ cấp và khí thứ cấp được trộn lưu thông về phía đầu ra ống khuếch tán (19) bên trong ống khuếch tán (10), và trong đó khí cấp ba cũng được hút qua thiết bị rải hoặc qua băng rải sợi có lỗ (21).

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4, trong đó lưu lượng thể tích VT của khí cấp ba được hút với thiết bị hút ít nhất là 25%, tốt hơn là ít nhất 40% và tốt hơn nữa là ít nhất 50% của dòng thể tích của các dòng khí sơ cấp và khí thứ cấp.

6. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, trong đó cụm thiết bị bao gồm thiết bị làm mát (3) và thiết bị kéo căng (7) được tạo kết cấu là cụm thiết bị

khép kín sao cho ngoại trừ việc cấp khí làm mát trong thiết bị làm mát, không có thêm môi trường lỏng hoặc khí lưu thông vào cụm thiết bị khép kín này.

7. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, trong đó góc đầu ra ống khuếch tán β so với trục tâm theo chiều dọc M của ống khuếch tán (10) lớn nhất là 30° , tốt hơn là lớn nhất là 25° .

8. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 7, trong đó khoảng cách của ống khuếch tán (10) hoặc mép bên dưới của ống khuếch tán (10) từ thiết bị rải hoặc băng rải sợi có lỗ (21) là 20 đến 300 mm, cụ thể là 30 đến 150 mm và tốt hơn là 30 đến 120 mm.

Fig. 1

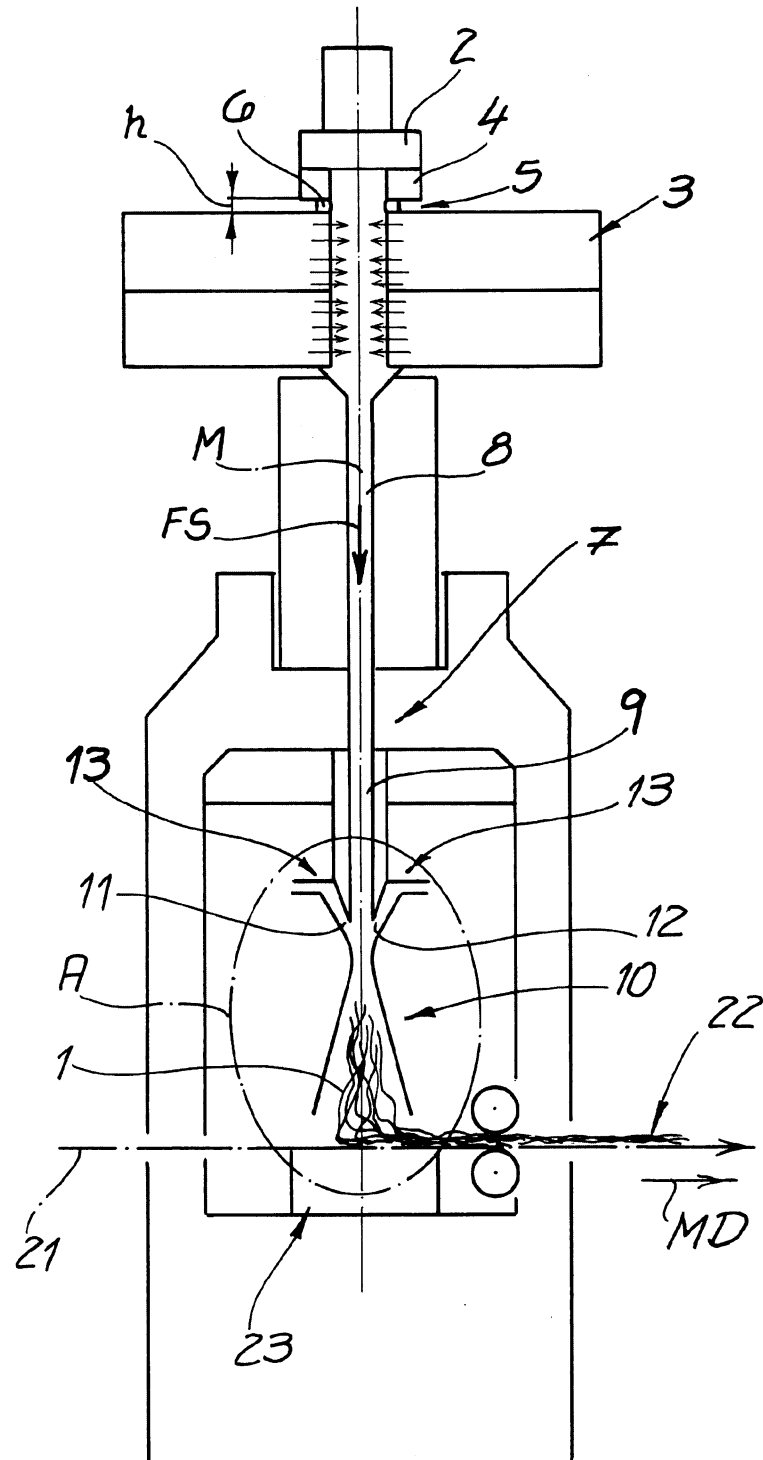


Fig. 2

