



(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)



1-0047978

(51)^{2022.01} D06P 5/24; D06B 23/00; D06B 3/04

(13) B

(21) 1-2023-02213

(22) 26/08/2021

(86) PCT/KR2021/011429 26/08/2021

(87) WO 2022/075589 14/04/2022

(30) 10-2020-0129450 07/10/2020 KR

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/07/2023 424A

(73) ASSEMS INC. (KR)

(Gamcheon-dong) 31, Eulsukdo-daero 873beon-gil Saha-gu Busan 49446, Republic of Korea

(72) JANG, Ji-Sang (KR); LEE, Jae-Jeong (KR); KIM, Kyoung-Kyu (KR); CHOI, Kyung-Seok (KR); PARK, Chi-Kyun (KR); PARK, Yong-Hoon (KR).

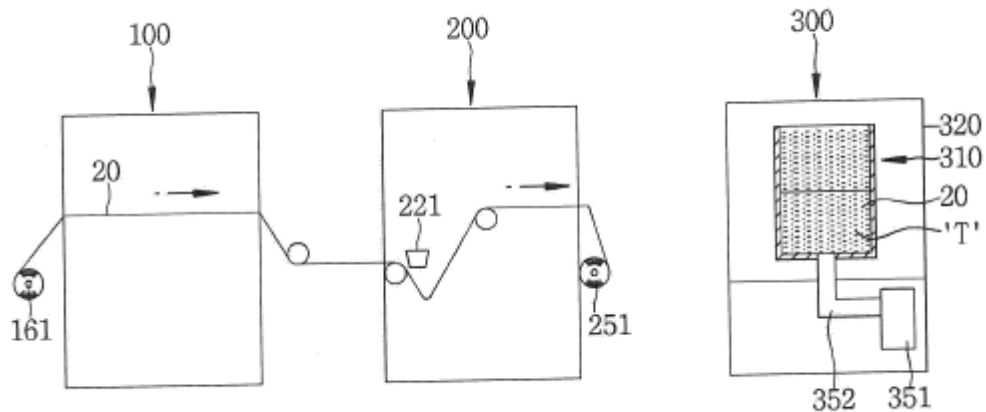
(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) HỆ THỐNG NHUỘM KHAN SỢI

(21) 1-2023-02213

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống nhuộm khan sợi sử dụng vận chuyển chân không. Hệ thống nhuộm khan sợi theo phương pháp của sáng chế bao gồm: máy in chuyển tiếp phun mực nhuộm lên bề mặt của tấm chuyển lặp đi lặp lại nhiều lần để dần mỏng và phủ các lớp mực; máy nhuộm jigor có dạng trống có nhiều vi lỗ được tạo ra ở bề mặt chu vi ngoài của trống để xuyên từ trong ra ngoài, trong đó sợi cần nhuộm và tấm chuyển trên đó các lớp mực được quán tuần tự trên bề mặt chu vi ngoài của trống; buồng xử lý để đặt máy nhuộm jigor; bộ phận gia nhiệt để làm nóng sợi được quán trên máy nhuộm jigor bằng cách cung cấp nhiệt vào bên trong buồng xử lý; và bộ phận tạo chân không nối với không gian bên trong của máy nhuộm jigor và hút chân không không khí trong không gian bên trong của máy nhuộm jigor để tạo thành áp suất chân không bên trong máy nhuộm jigor.

Fig.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống nhuộm sợi bằng các sử dụng vận chuyển chân không, và cụ thể hơn, hệ thống nhuộm khan sợi có khả năng nhuộm khan bằng cách quán sợi cần nhuộm xung quanh bề mặt chu vi ngoài của máy nhuộm jigor ở dạng trống lỗ rỗng, bọc lên tấm chuyển trên đó mực nhuộm được phủ lên bề mặt ngoài của tấm chuyển, sau đó tạo ra áp suất chân không thông qua không gian bên trong của máy nhuộm jigor trong buồng nhiệt độ cao để chuyển mực nhuộm vào sợi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, để thể hiện các hoa văn hoặc màu sắc khác nhau trên vải, phương pháp sản xuất vải sử dụng các sợi có màu khác nhau cho sợi dọc và sợi ngang đã được áp dụng. Trong phương pháp sản xuất vải, do hoa văn hoặc màu sắc của vải được tiêu chuẩn hóa, nên hoa văn hoặc màu sắc không được thay đổi đa dạng. Để có được hình ảnh độc đáo về hoa văn hoặc màu sắc, chi phí sản xuất tăng lên rất nhiều vì phải trải qua nhiều giai đoạn của quá trình xử lý.

Ngoài ra, có vấn đề ở chỗ, để nhuộm một phần sợi, vì cần có nhiều bể nhuộm và sợi phải trải qua nhiều giai đoạn của quy trình quán, cần nhiều thiết bị, và chi phí lắp đặt các thiết bị này dẫn đến tăng chi phí sản xuất, và một số quy trình quán không chỉ rất rườm rà mà còn khiến việc nhuộm ở những hình dạng không đều không được tốt.

Để khắc phục vấn đề này, bằng giải pháp hữu ích Hàn Quốc số 20-0334356 đề cập đến thiết bị nhuộm nhiều màu có khả năng cung cấp sợi xơ với nhiều màu sắc khác nhau bằng cách phun chất nhuộm màu vào phần đường kính ngoài của sợi xơ quán quanh suốt chỉ, và hút chân không chất nhuộm màu sao cho chất nhuộm màu được phun ra có thể được hấp thụ đồng đều đến một phần đường kính bên trong của sợi xơ.

Tuy nhiên, do thiết bị nhuộm sợi thông thường bao gồm cả thiết bị theo bằng giải pháp hữu ích sử dụng phương pháp phun hoặc nhúng chất lỏng đã được trộn với mực nhuộm, lượng lớn chất ô nhiễm và nước thải được tạo ra trong quá trình nhuộm, và do đó, tốn nhiều thời gian, kinh phí để lọc các chất gây ô nhiễm, làm giảm hiệu quả kinh tế và đồng thời khó lọc hoàn toàn các chất gây ô nhiễm, điều này gây ảnh hưởng xấu đến môi trường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được đưa ra để giải quyết vấn đề liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và đề xuất hệ thống nhuộm khan sợi có khả năng thực hiện quy trình nhuộm khan thân thiện với môi trường mà không cần sử dụng nước bằng cách dàn mỏng và in mực nhuộm nhiều lần lên bề mặt của tấm chuyển để phủ các lớp mực, sau đó sấy khô các lớp mực trong một thời gian ngắn để sản xuất tấm chuyển, lắp đặt tấm chuyển đã sản xuất vào bề mặt bên ngoài của sợi quần trên bề mặt chu vi ngoài của máy nhuộm jigor, và tạo ra áp suất chân không trong không gian bên trong của máy nhuộm jigor trong buồng nhiệt độ cao để chuyển mực nhuộm được phủ trên tấm chuyển sang sợi và thực hiện nhuộm.

Hệ thống nhuộm khan sợi theo phương án của sáng chế bao gồm: máy in chuyển tiếp phun liên tục mực nhuộm lên bề mặt của tấm chuyển nhiều lần để dàn mỏng và phủ các lớp mực; máy nhuộm jigor ở dạng trống có nhiều vi lỗ được tạo ra ở bề mặt chu vi ngoài để xuyên từ trong ra ngoài, trong đó sợi cần nhuộm và tấm chuyển có các lớp mực được phủ trên đó được quần tuần tự bề mặt chu vi ngoài của nó; buồng xử lý được đặt máy nhuộm jigor bên trong; bộ phận gia nhiệt để làm nóng sợi được quần trên máy nhuộm jigor bằng cách cung cấp nhiệt vào bên trong buồng xử lý; và bộ phận tạo chân không nối với không gian bên trong của máy nhuộm jigor và hút chân không khí trong không gian bên trong của máy nhuộm jigor để tạo thành áp suất chân không bên trong máy nhuộm jigor.

Theo phương án của sáng chế, để thực hiện nhanh chóng và hiệu quả, một loạt các quy trình phun mực nhuộm trên bề mặt của tấm chuyển trong máy in chuyển tiếp để tạo thành các lớp mực theo mẫu định trước để sản xuất tấm chuyển, lắp đặt tấm chuyển đã được sản xuất bằng cách cuốn tấm chuyển trên bề mặt ngoài của sợi được quần trên bề mặt chu vi ngoài của máy nhuộm jigor, sau đó làm nóng sợi trong buồng xử lý và tạo áp suất chân không trong máy nhuộm jigor để nhuộm mực nhuộm của tấm chuyển trên sợi bằng phương pháp vận chuyển chân không .

Cụ thể, sau khi các lớp mực được in và dàn mỏng lặp đi lặp lại nhiều lần trên tấm chuyển trong máy in chuyển tiếp, bột mịn vô cơ được cung cấp cho các lớp mực trong thiết bị phun bột mịn sao cho các lớp mực có thể được sấy khô nhanh chóng, do đó ngăn chặn khuyết tật trên tấm chuyển do các lớp mực bị nhòe sau khi phun các lớp mực.

Ngoài ra, vì máy in chuyển tiếp có thể trả lại chính xác tám chuyển về vị trí ban đầu bằng cách sử dụng bộ phát hiện vị trí và liên tục dần mỏng và phun các lớp mực, nên có thể nhanh chóng và dễ dàng phủ lượng mực nhuộm vừa đủ cần thiết để nhuộm khan sợi chính xác theo mẫu.

Trong thiết bị vận chuyển chân không, sợi được quấn trên máy nhuộm jigor hình trụ, và áp suất chân không được tạo ra bên trong máy nhuộm jigor sao cho mực nhuộm đã phun lên tám chuyển được chuyển sang sợi và được nhuộm. Do đó, có thể thực hiện nhanh chóng và dễ dàng quy trình nhuộm không cần sử dụng chất lỏng. Hơn nữa, không cần tinh chế chất lỏng để nhuộm, do đó cải thiện tính khả thi về kinh tế và thân thiện với môi trường.

Ngoài ra, khi trống lỗ rỗng của máy nhuộm jigor được tạo cấu trúc bằng cách cán mỏng nhiều tấm lưới trong đó các vi lỗ được tạo ra, áp suất chân không được tạo đồng đều trên toàn bộ bề mặt của trống lỗ rỗng để nhuộm sợi sao cho sợi có thể được nhuộm theo mẫu mong muốn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc thể hiện toàn bộ cấu trúc của hệ thống nhuộm khan sợi theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện ví dụ của tám chuyển được sản xuất bởi hệ thống nhuộm khan sợi theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình cắt ngang của cấu trúc máy in chuyển tiếp và thiết bị phun bột mịn của hệ thống nhuộm khan theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu đứng của máy in chuyển tiếp trên Fig.3;

Fig.5 là hình chiếu nhìn từ phía sau của máy in chuyển tiếp trên Fig.3;

Fig.6 là hình cắt ngang nhìn từ mặt bên của máy in chuyển tiếp trên Fig.3;

Fig.7 là hình phối cảnh của cấu trúc máy in chuyển tiếp trên Fig.3;

Fig.8 là hình cắt ngang của thiết bị vận chuyển chân không của hệ thống nhuộm khan theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là hình phối cảnh các chi tiết dạng rời của thiết bị vận chuyển chân không trên Fig.8;

Fig.10 là hình cắt ngang phần chính của thiết bị vận chuyển chân không trên Fig.8;

Fig.11 là sơ đồ thể hiện phương án của trống lỗ rỗng tạo thành thiết bị truyền chân không trên Fig.8; và

Fig.12 là hình cắt ngang phóng to phần A trên Fig.10.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án khác nhau của hệ thống nhuộm khan sợi theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 đến Fig.12 thể hiện hệ thống nhuộm khan sợi theo phương án của sáng chế.

Trước tiên, tham chiếu trên Fig.1, hệ thống nhuộm khan sợi bao gồm: máy in chuyển tiếp 100 phun mực nhuộm lặp đi lặp lại nhiều lần trên bề mặt của tấm chuyển 20 để dần mỏng và phủ các lớp mực 22; thiết bị phun bột mịn 200 phun và sấy khô bột mịn vô cơ 23 lên các lớp mực 22 của tấm chuyển 20 trong khi vận chuyển tấm chuyển 20 có các lớp mực 22 trên đó được phủ theo một hướng và đi qua máy in chuyển tiếp 100; và thiết bị vận chuyển chân không 300 thực hiện nhuộm khan bằng cách chuyển mực nhuộm của các lớp mực 22 của tấm chuyển 20 sang sợi T bằng cách tác dụng nhiệt cho máy nhuộm jigor 310 được quấn xung quanh bởi sợi T và tấm chuyển 20 và đồng thời tạo ra áp suất chân không bên trong máy nhuộm jigor 310.

Thiết bị vận chuyển chân không 300 bao gồm: máy nhuộm jigor 310 có nhiều vi lỗ được tạo xuyên từ trong ra ngoài, trong đó sợi T cần nhuộm và tấm chuyển 20 được quấn xung quanh bề mặt chu vi ngoài; buồng xử lý 320 để đặt máy nhuộm jigor 310 bên trong; bộ phận gia nhiệt để gia nhiệt cho sợi T quấn quanh máy nhuộm jigor 310 bằng cách cung cấp nhiệt cho bên trong buồng xử lý 320; bộ phận tạo chân không tạo ra áp suất chân không bên trong máy nhuộm jigor 310 bằng cách hút không khí ở không gian bên trong của máy nhuộm jigor 310; và thiết bị làm nóng sơ bộ 360 được lắp đặt để tiếp xúc với bề mặt của máy nhuộm jigor 310 để chuyển nhiệt đến sợi thông qua bề mặt của máy nhuộm jigor.

Như được thể hiện trên Fig.2, tấm chuyển 20 được thiết kế để bao phủ mặt ngoài của sợi T quấn quanh bề mặt ngoài của máy nhuộm jigor 310 trên đó áp suất chân không được tạo ra, và các lớp mực 22 được phủ bằng mực nhuộm hòa tan được trong nước sẽ được chuyển vào trong sợi theo mẫu định trước được tạo ra trên bề mặt phía bên trong

theo cách tiếp xúc với sợi. Tấm chuyển 20 bao gồm phần thân hình chữ nhật 21 làm bằng vật liệu nhựa chẳng hạn như giấy hoặc PET, được quấn trên bề mặt ngoài của sợi quấn trên máy nhuộm jigor 310, các lớp mực 22 được tạo bằng cách in mực nhuộm lên bề mặt của thân tấm chuyển 21 theo cách tiếp xúc với sợi, và bột mịn vô cơ hút ẩm 23 được phun lên các lớp mực 22.

Các lớp mực 22 được tạo ra bằng cách phun mực nhuộm hòa tan trong nước lên bề mặt của thân tấm chuyển 21 theo mẫu định trước, và được dàn mỏng bằng cách phun mực nhuộm lặp đi lặp lại nhiều lần sử dụng máy in chuyển tiếp 100. Khi các lớp mực 22 được tạo ra bằng cách phun mực nhuộm chỉ một lần, sợi có thể không được nhuộm theo màu sắc mong muốn bởi lượng mực nhuộm được vận chuyển chân không trong quy trình nhuộm khan là không đủ. Theo đó, các lớp mực 22 được tạo dày bằng cách phun mực nhuộm lặp đi lặp lại nhiều lần. Về vấn đề này, mực nhuộm chứa chất bảo quản dễ bay hơi để tránh bị cứng lại trong quá trình bảo quản. Khi lớp mực 22 được phủ lặp đi lặp lại nhiều lần, chất bảo quản không bay hơi và được giữ lại, và lớp mực 22 trở thành trạng thái keo nhót.

Theo đó, các lớp mực 22 có thể được sấy khô nhanh chóng bằng cách phủ các lớp mực 22 bằng cách in lặp đi lặp lại nhiều lần, sau đó phun bột mịn vô cơ hút ẩm 23 lên trên đó, đồng thời làm nóng và sấy khô chúng. Ví dụ, trong trường hợp khi các lớp mực 22 được phủ liên tục 10 lần, đầu tiên, phủ các lớp mực 22 bốn lần rồi phun bột mịn vô cơ 23 lần thứ nhất, sau đó các lớp mực 22 tiếp tục được phủ lên đó 3 hoặc 4 lần, và bột mịn vô cơ 23 được phun lần nữa, cuối cùng, các lớp mực 22 lại được phun lên đó từ 2 đến 3 lần. Lưu ý rằng, sau khi hoàn thành việc phủ các lớp mực 22, bột mịn vô cơ 23 chỉ có thể được phun duy nhất một lần trên đó.

Fig.3 đến Fig.7 thể hiện cấu trúc của máy in chuyển tiếp 100 và thiết bị phun bột mịn 200 để sản xuất tấm chuyển 20 trên đó các lớp mực 22 và bột mịn vô cơ 23 được phun lên bề mặt của tấm chuyển 20 như được mô tả ở trên, trong đó thiết bị phun bột mịn 200 được bố trí thành hàng ở một phía của máy in chuyển tiếp 100 để nhận tấm chuyển và thực hiện quy trình phun bột vô cơ 23. Ở một phía của thiết bị phun bột mịn 200, bộ phận vận chuyển tấm được lắp đặt để vận chuyển liên tục tấm chuyển 20 từ máy in chuyển tiếp 100 sang thiết bị phun bột mịn 200. Hoạt động của máy in chuyển 100, thiết bị phun bột mịn 200 và bộ phận vận chuyển tấm được điều khiển bởi bộ điều khiển 190.

Tham chiếu trên Fig.3 đến Fig.7, máy in chuyển tiếp 100 bao gồm: thân máy in 110; trục tải 161 được lắp có thể quay được ở phía sau thân máy in 110 để cuộn tấm chuyển 20 cần in; tấm dẫn hướng 120 được dẫn hướng vận chuyển và đưa qua trong khi tấm chuyển 20 được nhả ra khỏi trục tải 161 bằng bộ phận vận chuyển tấm; đầu vòi phun 130 được lắp đặt ở mặt trên của tấm dẫn hướng 120 để có thể di chuyển qua lại theo hướng ngang và phun mực nhuộm theo mẫu định trước trên bề mặt in của tấm chuyển 20 để phủ các lớp mực 22; phần cung cấp mực 140 để cung cấp mực nhuộm cho đầu vòi phun 130; phần dẫn động trở lại 162 để di chuyển tấm chuyển 20 về phía sau bằng cách quay trục tải 161 theo hướng ngược lại; và bộ phát hiện vị trí để phát hiện vị trí của tấm chuyển 20 khi tấm chuyển di chuyển về phía sau và quay trở lại bằng phần dẫn động trở lại 162.

Thân máy in 110 bao gồm khung và tấm để lắp đặt các bộ phận khác nhau và các bộ phận điện tạo thành thiết bị in, được lắp đặt ổn định trên bề mặt sàn.

Trục tải 161 được lắp đặt theo chiều ngang ở phía sau thân máy in 110 để quấn tấm chuyển 20 cần in. Trục tải 161 được lắp đặt có thể quay được trong thân máy in 110, và một đầu được kết nối với phần dẫn động trở lại 162 để nhận công suất từ phần dẫn động trở lại 162 và quay.

Phần dẫn động trở lại 162 bao gồm động cơ trợ động được kết nối trực tiếp với một đầu của trục tải 161 hoặc được kết nối với một đầu của trục tải 161 thông qua cơ cấu truyền lực như đai hoặc bánh răng, và nhận tín hiệu điều khiển từ bộ điều khiển 190 để hoạt động.

Đầu vòi phun 130 chuyển động qua lại theo chiều ngang ở phần trên theo hướng ngang của tấm hướng động 120 bằng thiết bị chuyển động tuyến tính đã biết, đồng thời phun các lớp mực 22 lên bề mặt in của tấm chuyển 20 bằng cách phun mực nhuộm được cung cấp từ phần cung cấp mực 140 theo mẫu được nhập trước vào bộ điều khiển 190. Thiết bị chuyển động tuyến tính để di chuyển đầu vòi phun 130 và phần cung cấp mực 140 cung cấp mực nhuộm cho đầu vòi phun 130 có thể được tạo cấu trúc bằng cách sử dụng thiết bị chuyển động tuyến tính và thiết bị cấp mực được tạo cấu trúc trong máy in phun chuyển nhiệt đã biết.

Tấm dẫn hướng 120 được cố định vào phần trên của thân máy in 110, và các phần phía trước và phần phía sau của tấm dẫn hướng được tạo nghiêng sao cho tấm chuyển

20 có thể được vận chuyển tiến hoặc lùi một cách ổn định trong khi đỡ tấm chuyển, và phần trên của nó có thể được tạo ra ở dạng tấm phẳng.

Trong khi tấm chuyển 20 liên tục được di chuyển tiến lùi nhiều lần trong máy in chuyển tiếp 100, các lớp mực 22 được in lặp đi lặp lại theo cùng một mẫu và được dàn mỏng. Như vậy, khi tấm chuyển 20 di chuyển về phía trước và trở về vị trí ban đầu sau khi các lớp mực 22 được phun, các lớp mực 22 có thể được in chính xác theo cùng một mẫu khi tấm chuyển trở lại chính xác về vị trí ban đầu. Theo đó, khi tấm chuyển 20 di chuyển lùi lại và quay trở lại, bộ phát hiện vị trí sẽ phát hiện vị trí của dấu chỉ mục 25 được hiển thị trên tấm chuyển 20 sao cho tấm chuyển 20 có thể trở lại vị trí ban đầu một cách chính xác.

Bộ phát hiện vị trí có thể bao gồm bộ tạo dấu 171 được lắp đặt ở phần trên của thân máy in 110 để tạo dấu chỉ mục 25 trên bề mặt in của tấm chuyển 20 ngay trước khi bắt đầu lệnh in, và cảm biến dấu 172 được lắp đặt trên một phía của bộ tạo dấu 171 để phát hiện dấu chỉ mục 25.

Bộ tạo dấu 171 có thể phát ra chùm tia laze vào điểm trên bề mặt in của tấm chuyển 20 để tạo ra dấu chỉ mục 25 trên bề mặt in của tấm chuyển 20 bằng cách đục lỗ hoặc hiển thị dấu chỉ mục. Mặt khác, bộ tạo dấu 171 có thể được tạo cấu trúc bằng cách sử dụng thiết bị phân phối để hiển thị dấu chỉ mục 25 bằng cách xả mực có màu định trước trên bề mặt in của tấm chuyển 20.

Cảm biến dấu 172 được lắp đặt để kết nối điện với bộ điều khiển 190 ở một phía của bộ tạo dấu 171, và phát hiện dấu chỉ mục 25 do bộ tạo dấu 171 tạo ra và gửi tín hiệu được phát hiện đến bộ điều khiển 190. Cảm biến dấu 172 có thể được tạo cấu trúc bằng cách áp dụng cảm biến, chẳng hạn như cảm biến quang điện đã biết để phát hiện độ tương phản hoặc màu sắc, hoặc máy ảnh hoặc cảm biến hình ảnh để phát hiện dấu bằng cách chụp ảnh.

Tham chiếu trên Fig.3, thiết bị phun bột mịn 200 phun bột mịn vô cơ hút ẩm 23 chẳng hạn như bột mịn silic đioxit (SiO_2), bột mịn tinh bột, bột mịn TiO_2 và bột mịn talc vào các lớp mực 22 có độ nhớt, đã được phun trong khi được dàn mỏng trên tấm chuyển 20 theo mẫu nhất định, và sau đó được sấy khô bằng nhiệt.

Cụ thể, thiết bị phun bột mịn 200 bao gồm: thân thiết bị phun được bố trí thành hàng phía trước máy in chuyển tiếp 100; bộ cung cấp bột mịn 220 được bố trí ở phía

trên của đường vận chuyển của tấm chuyển 20 bên trong thân thiết bị phun và phun bột mịn vô cơ 23 xuống phần dưới; bộ phận loại bỏ bột mịn 230 được bố trí ở phía trước của bộ cung cấp bột mịn 220 và phun không khí về phía tấm chuyển 20 để tách và loại bỏ bột mịn vô cơ 23 bị dính ở bên ngoài các lớp mực khỏi bề mặt của tấm chuyển 20; và bộ phận làm nóng và sấy khô được lắp đặt ở phía trước của bộ phận loại bỏ bột mịn 230 và tác dụng nhiệt về phía tấm chuyển 20.

Thân thiết bị phun có thể được tạo cấu trúc như thân riêng biệt với thân máy in 110 của máy in chuyển tiếp 100, nhưng có thể được cấu tạo tích hợp với thân máy in 110.

Bộ cung cấp bột mịn 220 bao gồm thùng chứa bột mịn 221 để chứa bột mịn vô cơ 23 và vòi phun bột mịn 222 để cung cấp bột mịn vô cơ 23 trong hộp chứa bột mịn 221 tới tấm chuyển 20 ở phía dưới.

Bộ phận loại bỏ bột mịn 230 phun khí nén về phía tấm chuyển 20 trên đó bột mịn vô cơ 23 được phun lên trên để loại bỏ bột mịn vô cơ 23 dính trên phần không phải là các lớp mực 22 của tấm chuyển 20. Sau khi bột mịn vô cơ 23 được loại bỏ ra khỏi tấm chuyển 20 rơi xuống phía dưới, bột mịn vô cơ có thể được dùng lại cho các lớp mực 22 của tấm chuyển 20 bằng con lăn dẫn hướng để dẫn hướng vận chuyển của tấm chuyển 20. Trong phương án này, bộ phận loại bỏ bột mịn 230 bao gồm quạt thổi 231 để thổi không khí bằng cách quay nhờ mô tơ 232, và vòi phun khí 233 dẫn hướng không khí được thổi bởi quạt thổi 231 đến tấm chuyển 20.

Bộ gia nhiệt và sấy khô bao gồm bộ gia nhiệt phía dưới 241 được bố trí ở phía dưới của đường vận chuyển của tấm chuyển để tác dụng nhiệt cho tấm chuyển 20, và bộ gia nhiệt phía trên 242 được bố trí ở phía trước của bộ gia nhiệt phía dưới 241 và được bố trí ở phía trên của đường vận chuyển của tấm chuyển 20 để tác dụng nhiệt cho tấm chuyển 20. Bằng cách này, khi thiết bị gia nhiệt của bộ gia nhiệt và sấy khô được tạo cấu trúc bao gồm bộ gia nhiệt phía dưới 241 và bộ gia nhiệt phía trên 242, trước tiên bộ gia nhiệt phía dưới 241 cung cấp nhiệt lên phía đôi diện của bề mặt được in của tấm chuyển 20, tức là, mặt dưới của tấm chuyển 20; và sau đó bộ gia nhiệt phía trên 242 cung cấp nhiệt lên mặt trên, có thể xác định rằng sau khi làm nóng sơ bộ mặt dưới của các lớp mực 22 trên tấm chuyển 20, hiệu quả sấy khô có thể được cải thiện bằng cách làm nóng các lớp mực 22 và phần được phun với bột mịn vô cơ 23 để tác dụng nhiệt đồng đều khắp.

Bộ gia nhiệt phía dưới 241 và bộ gia nhiệt phía trên 242 có thể được tạo cấu trúc bằng cách sử dụng bộ gia nhiệt hồng ngoại, nhưng cũng có thể được tạo cấu trúc bằng cách sử dụng nhiều bộ gia nhiệt khác đã biết.

Bộ phận vận chuyển tấm được thiết kế để vận chuyển tấm chuyển 20 được nhả ra từ trục tải 161 của máy in chuyển tiếp 100 về phía trước theo bước chuyển định trước, và bao gồm trục vận chuyển tấm 251 được lắp đặt có thể quay được ở phía trước thân thiết bị phun và trên đó tấm chuyển 20 được quấn, và động cơ vận chuyển tấm 252 được kết nối với một đầu của trục vận chuyển tấm 251 để quay trục vận chuyển tấm 251 theo lượng định trước. Theo đó, khi trục vận chuyển tấm 251 được quay theo một hướng bởi động cơ vận chuyển tấm 252, thì tấm chuyển 20 tiến lên theo bước chuyển định trước.

Fig.8 đến Fig.12 thể hiện cấu trúc của thiết bị vận chuyển chân không 300 để thực hiện nhuộm khan bằng cách chuyển mực nhuộm sang sợi T được quấn trên máy nhuộm jigor 310 nhờ sử dụng tấm chuyển 20 được tạo bởi máy in chuyển tiếp 100 và thiết bị phun bột mịn 200. Thiết bị vận chuyển chân không 300 bao gồm: máy nhuộm jigor 310; buồng xử lý 320; bộ phận gia nhiệt để làm nóng sợi T quấn trên máy nhuộm jigor 310 bên trong buồng xử lý 320; bộ phận tạo chân không để tạo áp suất chân không bên trong máy nhuộm jigor 310; và bộ phận gia nhiệt sơ bộ 360 để cung cấp nhiệt cho sợi của máy nhuộm jigor 310 ngay trước khi làm nóng sợi bằng bộ phận gia nhiệt.

Sợi T quấn trên máy nhuộm jigor 310 có thể có màu trắng ở trạng thái chưa nhuộm, nhưng ngoài ra, sợi T có nhiều màu sắc khác nhau có thể được sử dụng tùy trường hợp. Khi sợi T được quấn trên bề mặt ngoài của máy nhuộm jigor 310, nó có thể được quấn liên tục theo hình dạng gần như đường thẳng. Tuy nhiên, khi số vòng quấn của sợi T tăng lên hoặc độ dày của nó trở nên dày, áp suất chân không rất khó để tạo thành. Do đó, tốt hơn là nên tạo ra các khoảng trống nhỏ giữa các sợi T bằng cách quấn chéo nhau theo hình zig zắc. Sợi T có thể được quấn trên bề mặt ngoài của máy nhuộm jigor 310 trong máy quấn riêng biệt.

Tấm chuyển 20 bao phủ toàn bộ mặt ngoài của sợi T quấn trên máy nhuộm jigor 310. Tuy nhiên, trong trường hợp các cạnh của cả hai phía của tấm chuyển 20 và các cạnh của cả hai phía của máy nhuộm jigor 310 không được bịt kín, khi không khí bị hút vào bởi bộ phận tạo chân không, không khí bên ngoài được đưa vào qua các vi lỗ giữa các cạnh mỏng của cả hai phía của tấm chuyển 20 và các cạnh của cả hai phía của máy

nhuộm jigơ 310, và áp suất chân không có thể không được tạo ra đúng cách ở không gian bên trong của máy nhuộm jigơ 310. Theo đó, các đầu của cả hai phía của tấm chuyển 20 hoặc toàn bộ tấm chuyển 20 được bao phủ bằng tấm bịt kín 330 làm bằng nhựa như silicon, PVF, hoặc PE để bịt kín lại máy nhuộm jigơ 310.

Máy nhuộm jigơ 310 dùng để lắp sợi T và tấm chuyển 20 bên trong buồng xử lý 320 và tạo áp suất chân không trong đó để thực hiện quy trình nhuộm khan thông qua vận chuyển chân không. Theo phương án này, máy nhuộm jigơ 310 bao gồm: trống lỗ rỗng 311 có dạng hình trụ và có sợi T và tấm chuyển 20 được quấn trên bề mặt chu vi ngoài; nắp trống thứ nhất 312 bịt kín lỗ mở ở một phía của trống lỗ rỗng 311; nắp trống thứ hai 313 bịt kín lỗ mở ở phía còn lại của trống lỗ rỗng 311 và được nối với bộ phận tạo chân không; trục rỗng 315 được lắp đặt nối thông với lỗ kết nối 313a được tạo ra ở tâm của nắp trống thứ hai 313 trong không gian bên trong của trống lỗ rỗng 311; và nhiều thanh đỡ 317 được lắp đặt để kéo dài theo hướng dọc trục bên trong trống lỗ rỗng 311 và có cả hai đầu được nối với nắp trống thứ nhất 312 và nắp trống thứ hai 313.

Trống lỗ rỗng 311 là trống hình trụ trong đó các vi lỗ được tạo thành, và sợi T cần nhuộm và tấm chuyển 20 được quấn tuần tự trên bề mặt chu vi ngoài của trống. Trống lỗ rỗng 311 có thể được làm bằng tấm kim loại chịu nhiệt trong đó nhiều vi lỗ được tạo ra ở các khoảng cách gần nhau. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12, để cải thiện chất lượng nhuộm, tốt hơn là sử dụng tấm lưới mỏng 311a được tạo ra bằng cách cán mỏng và liên kết nhiều tấm có các vi lỗ với kích thước μm hoặc mm và cuộn với nhau thành hình trụ. Khi trống lỗ rỗng 311 được sản xuất bằng cách cán mỏng nhiều tấm lưới 311a làm bằng kim loại mỏng như vậy, các lỗ rất nhỏ được phân bố đồng đều trên toàn bộ bề mặt của trống lỗ rỗng 311, sao cho mực nhuộm được phủ vào tấm chuyển 20 có thể được chuyển đồng đều sang toàn bộ sợi T, và do đó, sợi T có thể được nhuộm chính xác theo mẫu mong muốn.

Nhiều tấm lưới 311a có thể cán mỏng và sử dụng tất cả các tấm có cùng kích thước vi lỗ. Tuy nhiên, trống lỗ rỗng 311 có thể được sản xuất bằng cách cán mỏng các tấm có kích thước vi lỗ khác nhau. Về mỗi liên kết này, như được thể hiện trên Fig.12, có thể xác định rằng hiệu quả nhuộm tốt hơn có thể thu được khi các tấm lưới 311a trong cùng và ngoài cùng theo hướng xuyên tâm của trống lỗ rỗng 311 có kích thước vi lỗ lớn hơn so với tấm lưới 311a cán mỏng ở giữa. Điều này là do lực hút có thể được phân phối dễ

dàng đến mực nhuộm được phủ lên bề mặt bên trong của tấm chuyển 20 thông qua tấm lưới 311a ngoài cùng và tấm lưới 311a trong cùng tiếp xúc với sợi T, và lực hút có thể được cung cấp đồng đều trên toàn bộ diện tích thông qua tấm lưới 311a của lớp giữa.

Như được mô tả ở trên, trống lỗ rỗng 311 trong đó nhiều tấm lưới 311a được cán mỏng, có thể được tạo ra bằng cách hàn và liên kết các tấm lưới 311a ở trạng thái cán mỏng bằng cách đặt dòng điện, và sau đó cuộn tấm lưới đó thành hình trụ. Nói cách khác, sau khi cán mỏng nhiều tấm lưới 311a, áp lực không đổi được tác dụng để kết dính và dòng điện một chiều được tác dụng để kết nối điện tấm lưới 311a đã tác dụng lực và kết dính. Sau khi các giao điểm của nhiều tấm lưới 311a được hợp nhất với nhau hoặc với giao điểm khác bằng cách hàn bằng cách sinh nhiệt do điện trở, trống lỗ rỗng 311 có thể được chế tạo theo cách cuộn các tấm lưới thành hình trụ và sản xuất tấm lưới ở dạng trống.

Nắp trống thứ nhất 312 và nắp trống thứ hai 313 được tạo ra ở hình dạng đĩa có đường kính gần như bằng đường kính của trống lỗ rỗng 311, và đóng kín cả hai đầu mở của trống lỗ rỗng 311 và đồng thời đỡ trống lỗ rỗng 311. Ở tâm của nắp trống thứ hai 313, lỗ kết nối 313a để kết nối với đường dẫn vào 352 của bộ phận tạo chân không được tạo thành để xuyên qua, và một đầu của trục rỗng 315 được kết nối kín khí trong lỗ kết nối 313a. Trục rỗng 315 được lắp đặt để kéo dài theo hướng dọc trục từ tâm của không gian bên trong của trống lỗ rỗng 311, và đầu còn lại của trục rỗng 315 được nối khớp và đỡ bởi tâm của nắp trống thứ nhất 312. Nhiều lỗ thông gió 316 để hút không khí, được tạo ra để xuyên qua bề mặt bên của trục rỗng 315.

Trục rỗng 315 có thể hoạt động để tạo ra áp suất chân không bằng cách được kết nối với bộ phận tạo chân không khi thực hiện quy trình nhuộm khan thông qua vận chuyển chân không, nhưng cũng có thể hoạt động như trục quay bằng cách được kết nối với bộ phận quay của máy quấn sợi khi thực hiện quy trình cuộn sợi T trên bề mặt chu vi ngoài của trống lỗ rỗng 311 bằng cách sử dụng máy quấn sợi trước khi bắt đầu quy trình nhuộm khan.

Ngoài ra, nhiều thanh đỡ 317 (bốn thanh trong phương án này) được lắp đặt theo hướng dọc trục trong không gian bên trong của trống lỗ rỗng 311, và cả hai đầu được nối lần lượt với nắp trống thứ nhất 312 và nắp trống thứ hai 313, để tăng độ bền tổng thể và khả năng chịu lực của máy nhuộm jigo 310. Thanh đỡ 317 được lắp có thể tháo

rời với nắp trống thứ nhất 312 và nắp trống thứ hai 313 bằng bộ phận cố định chẳng hạn như bu lông 318.

Tham chiếu trên Fig.8, buồng xử lý 320 được có dạng bao kín có không gian trong đó để lắp đặt máy nhuộm jigor 310 có sợi T và tấm chuyển 20 được đặt. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, đầu vào được lắp đặt ở mặt trước của buồng xử lý 320 để đưa hoặc lấy máy nhuộm jigor 310, và cửa để mở và đóng đầu vào, và cửa có cửa sổ chịu nhiệt trong suốt để có thể quan sát được bên trong.

Máy nhuộm jigor 310 được đưa vào buồng xử lý 320 được làm nóng bởi bộ phận gia nhiệt trong quy trình nhuộm. Bộ phận gia nhiệt mở rộng khoảng cách giữa các cấu trúc phân tử của sợi T được quấn trên máy nhuộm jigor 310 sao cho mực nhuộm của tấm chuyển 20 có thể dễ dàng thấm vào sợi T. Theo phương án này, bộ phận gia nhiệt bao gồm: bộ gia nhiệt điện 341 được lắp đặt ở một phía của buồng xử lý 320 để tạo ra nhiệt bằng nguồn năng lượng được cung cấp từ bên ngoài; và quạt cấp khí nóng 342 cung cấp không khí bên ngoài vào bên trong buồng xử lý 320 sau khi đi qua bộ gia nhiệt điện 341.

Ngoài phương pháp cung cấp không khí nóng này, nhiều loại thiết bị gia nhiệt khác nhau có thể được sử dụng làm bộ phận gia nhiệt, chẳng hạn như thiết bị gia nhiệt loại gia nhiệt bức xạ có khả năng làm nóng sợi T của máy nhuộm jigor 310 bằng nhiệt bức xạ.

Ngoài ra, khi quy trình nhuộm khan được thực hiện bằng cách đặt máy nhuộm jigor 310 vào buồng xử lý 320 và tạo áp suất chân không, có thể mất nhiều thời gian để tạo ra môi trường nhiệt độ cao bên trong buồng xử lý 320 bằng bộ phận gia nhiệt. Theo đó, để thực hiện quy trình nhuộm khan nhanh hơn và hiệu quả hơn, tốt hơn là sử dụng bộ gia nhiệt sơ bộ 360 để gia nhiệt sơ bộ bằng cách truyền nhiệt trực tiếp đến máy nhuộm jigor 310.

Theo phương án này, bộ phận gia nhiệt sơ bộ 360 bao gồm: bộ gia nhiệt sơ bộ 361 được quấn xoắn ốc trong khi kéo dài về phía máy nhuộm jigor 310 ở phần dưới của buồng xử lý 320; và bộ phận truyền nhiệt 362 được làm bằng kim loại dẫn nhiệt sẽ truyền nhiệt của bộ gia nhiệt sơ bộ 361 đến nắp trống thứ hai 313 trong khi được nối khớp với nắp trống thứ hai 313; bộ phận truyền nhiệt này được lắp đặt trên bề mặt dưới của máy nhuộm jigor 310 ở đầu của bộ gia nhiệt sơ bộ 361.

Bộ phận truyền nhiệt 362 có dạng vòng với bề mặt trên phẳng để đỡ ổn định nắp

trống thứ hai 313 và có diện tích tiếp xúc rộng với nắp trống thứ hai 313.

Bộ phận tạo chân không tác dụng ngoại lực sao cho các hạt mực nhuộm của tấm chuyển 20 có thể thấm dễ dàng vào không gian phân tử của sợi T ở trạng thái trong đó không gian giữa các cấu trúc phân tử của sợi T cần được nhuộm được mở rộng bởi bộ phận gia nhiệt và bộ phận gia nhiệt sơ bộ 360. Theo phương án này, bộ phận tạo chân không bao gồm bơm chân không 351 được lắp đặt bên ngoài buồng xử lý 320 để tạo ra lực hút, và đường dẫn vào 352 xuyên qua bề mặt của buồng xử lý 320 và được nối với máy nhuộm jiger 310 để phân phối lực hút.

Hệ thống nhuộm khan với cấu trúc này hoạt động như sau.

Trước tiên, tấm chuyển 20 cần in được quấn trên trục tải 161 của máy in chuyển tiếp 100, và mặt trước của tấm chuyển 20 được đưa vào giữa tấm hướng 120 và đầu vòi phun 130, sau đó được nối với trục vận chuyển tấm 251 được lắp đặt ở phía trước của thân máy. Sau đó, bộ tạo dấu 171 của thiết bị phát hiện vị trí hiển thị dấu chỉ mục 25 trên điểm cạnh bên của tấm chuyển 20 và cảm biến dấu 172 phát hiện dấu chỉ mục 25.

Sau đó, khi quá trình hoạt động bắt đầu, trục vận chuyển tấm 251 quay theo một lượng định trước để vận chuyển tấm chuyển 20 về phía trước theo bước chuyển định trước. Trong kết nối này, trục tải 161 nhả cuộn tấm chuyển 20 trong khi quay theo hướng tương ứng với hướng vận chuyển của tấm chuyển 20, tức là theo hướng về phía trước. Sau đó, trong khi đầu vòi phun 130 chuyển động tịnh tiến theo chiều ngang từ mặt trên của tấm chuyển 20 theo hướng ngang, nó phun mực nhuộm lên bề mặt đã in của tấm chuyển 20 theo mẫu định trước để phủ các lớp mực 22.

Khi lớp mực 22 được in theo mẫu định trước trên bề mặt in của tấm chuyển 20, bộ điều khiển 190 áp dụng tín hiệu điều khiển cho động cơ trợ động của phần dẫn động trở lại 162 để vận hành phần dẫn động trở lại 162 để xoay trục tải 161 theo hướng ngược lại. Theo đó, trong khi tấm chuyển 20 được quấn trên trục tải 161, tấm chuyển 20 di chuyển về phía sau.

Khi cảm biến đánh dấu 172 của thiết bị phát hiện vị trí phát hiện được dấu chỉ mục 25 trong khi tấm truyền 20 di chuyển về phía sau, bộ điều khiển 190 dừng chuyển động của tấm chuyển 20 về phía sau bằng cách dừng hoạt động của phần dẫn động trở lại 162. Theo đó, tấm chuyển 20 trở lại chính xác vị trí ban đầu của thao tác in.

Khi tấm chuyển 20 trở về vị trí ban đầu, tấm chuyển 20 lại được xoay để đẩy tấm chuyển 20 về trước, và thao tác in của quá trình in mực nhuộm được thực hiện. Sau đó, trong khi thao tác đưa tấm chuyển 20 trở lại vị trí ban đầu được thực hiện liên tục và lặp đi lặp lại, các lớp mực 22 được dàn mỏng lặp đi lặp lại trên bề mặt in của tấm chuyển 20 theo số lần định trước.

Như vậy, mực nhuộm được phun lặp đi lặp lại lên bề mặt của tấm chuyển 20 với số lần định trước để dàn mỏng và phun các lớp mực 22 theo mẫu định trước, sau đó, tấm chuyển 20 được đưa về phía trước để đi vào phần đã phun các lớp mực 22 vào bên trong thân thiết bị phun của thiết bị phun bột mịn 200.

Sau đó, bột mịn vô cơ 23 được phun lên tấm chuyển 20 từ bộ cung cấp bột mịn 220 để phủ bột mịn vô cơ 23 lên các lớp mực 22. Bột mịn vô cơ 23 phủ lên các lớp mực 22 sẽ hấp thụ các thành phần chất lỏng còn lại trong lớp mực 22 và được sấy khô nhanh chóng. Trong bước này, bột mịn vô cơ 23 cũng bị phủ lên phần mà các lớp mực 22 không được tạo ra. Tuy nhiên, trong quá trình đi qua phần tại đó bột mịn vô cơ 23 bị làm mờ đi thông qua bộ phận loại bỏ bột mịn 230, bột mịn vô cơ 23 đã mờ bên ngoài các lớp mực 22 được tách ra và loại bỏ khỏi bề mặt của tấm chuyển 20 bằng không khí thổi từ bộ phận loại bỏ bột mịn 230.

Tấm chuyển 20 đi qua bộ phận loại bỏ bột mịn 230 được làm nóng trong khi lần lượt đi qua bộ gia nhiệt phía dưới 241 và bộ gia nhiệt phía trên 242 của bộ gia nhiệt và sấy khô, sao cho các lớp mực 22 được sấy khô hoàn toàn.

Tấm chuyển 20 đã sấy khô được quấn trên trục vận chuyển tấm 251 ở phía trước của thân thiết bị phun và sau đó được cắt thành kích thước để sau đó được quấn trên máy nhuộm jigor 310 trong thiết bị vận chuyển chân không 300.

Tách biệt với quy trình sản xuất tấm chuyển 20 sử dụng máy in chuyển tiếp 100 và thiết bị phun bột mịn 200 như được mô tả ở trên, quy trình quấn sợi T trên bề mặt chu vi ngoài của máy nhuộm jigor 310 được thực hiện bằng cách lắp máy nhuộm jigor 310 với máy cuốn. Trong mỗi liên kết này, như được mô tả ở trên, sợi T có thể được quấn liên tục theo đường gần như thẳng trên bề mặt chu vi ngoài của trống lỗ rỗng 311 của máy nhuộm jigor 310. Tuy nhiên, tốt hơn là quấn sợi T trong khi đan chéo nhau ở dạng zigzag để lực hút được phân phối dễ dàng đến tấm chuyển 20 thông qua các khoảng trống giữa các sợi T.

Khi tất cả sợi T được quấn trên bề mặt ngoài của trống lỗ rỗng 311, bề mặt ngoài của sợi T được bao phủ bởi tấm chuyển 20 đã phủ mực nhuộm trên đó. Trong bước này, bề mặt trên đó các lớp mực 22 của mực nhuộm được phun lên để tiếp xúc với sợi T. Ngoài ra, cả hai đầu và/hoặc toàn bộ bề mặt của tấm chuyển 20 được phủ bằng tấm bịt kín 330 (tham chiếu trên Fig.9) để bịt kín cả hai đầu và/hoặc toàn bộ bề mặt của tấm chuyển 20 so với phần trống lỗ rỗng 311.

Sau đó, như thể hiện trên Fig.8, máy nhuộm jigor 310 được lắp với sợi T, tấm chuyển 20, và tấm niêm phong 330 được đưa vào buồng xử lý 320, và quy trình nhuộm được chuẩn bị bằng cách nối đường dẫn vào 352 vào một đầu của trục rỗng 315 thông qua lỗ kết nối 313a của nắp trống thứ hai 312 của máy nhuộm jigor 310.

Khi quá trình chuẩn bị nhuộm hoàn tất, sợi T được làm nóng sơ bộ bằng cách vận hành bộ gia nhiệt sơ bộ 361 của bộ phận gia nhiệt sơ bộ 360 để cung cấp nhiệt cho máy nhuộm jigor 310. Sau đó, bộ gia nhiệt điện 341 và quạt cấp khí nóng 342 được vận hành để cung cấp khí nóng vào bên trong buồng xử lý 320.

Như vậy, khi sợi T được làm nóng, khoảng cách giữa các cấu trúc phân tử của sợi T sẽ giãn ra, giúp các hạt mực nhuộm dễ dàng thấm qua.

Trong quá trình này, khi bơm chân không 351 hoạt động, không khí bên trong trống lỗ rỗng 311 được hút vào bơm chân không 351 qua lỗ thông gió 316 của trục rỗng 315 và đường dẫn vào 352 và áp suất chân không được hình thành trong không gian bên trong của máy nhuộm jigor 310, và lực hút mạnh tác động qua các vi lỗ của trống lỗ rỗng 311. Theo đó, mực nhuộm của tấm chuyển 20 dễ dàng được chuyển vào khoảng trống giữa các cấu trúc phân tử của sợi T đã giãn nở, do đó nhuộm đồng đều từ các sợi T bên ngoài quấn trên trống lỗ rỗng 311 đến các sợi T bên trong.

Như được mô tả ở trên, hệ thống nhuộm khan của phương án theo sáng chế để thực hiện nhanh chóng và hiệu quả một loạt quy trình phun mực nhuộm lên bề mặt của tấm chuyển 20 trong máy in chuyển tiếp 100 để tạo thành các lớp mực 22 theo mẫu định trước để sản xuất tấm chuyển 20, lắp đặt tấm chuyển 20 đã sản xuất bằng cách cuốn tấm chuyển trên bề mặt ngoài của sợi T quấn trên bề mặt chu vi ngoài của máy nhuộm jigor 310, sau đó gia nhiệt sợi T trong buồng xử lý 320 và tạo áp suất chân không trong máy nhuộm jigor 310 để nhuộm mực nhuộm của tấm chuyển 20 trên sợi T bằng phương pháp vận chuyển chân không.

Cụ thể, sau khi các lớp mực 22 được in và dàn mỏng lặp đi lặp lại nhiều lần trên tấm chuyển 20 trong máy in chuyển tiếp 100, bột mịn vô cơ 23 được cung cấp cho các lớp mực 22 trong thiết bị phun bột mịn 200 sao cho các lớp mực 22 có thể được sấy khô nhanh chóng, do đó ngăn ngừa các khuyết tật trên tấm chuyển 20 do các lớp mực 22 bị nhòe sau khi sử dụng các lớp mực 22.

Ngoài ra, do máy in chuyển tiếp 100 có thể đưa trở lại chính xác tấm chuyển 20 về vị trí ban đầu bằng cách sử dụng bộ phát hiện vị trí, dàn mỏng và phủ các lớp mực 22 lặp đi lặp lại, có lượng đủ mực nhuộm cần thiết để nhuộm khan sợi có thể phủ nhanh chóng và dễ dàng cho tấm chuyển 20 theo mẫu chính xác.

Trong thiết bị vận chuyển chân không 300, sợi T được quấn trên trống lỗ rỗng 311 hình trụ, và áp suất chân không được tạo ra bên trong trống lỗ rỗng 311, sao cho mực nhuộm được áp dụng cho tấm chuyển 20 được chuyển sang sợi T và nhuộm. Do đó, có thể thực hiện quy trình nhuộm rất nhanh chóng và dễ dàng mà không cần sử dụng chất lỏng. Hơn nữa, không cần tinh chế chất lỏng để nhuộm, do đó cải thiện tính khả thi về kinh tế và thân thiện với môi trường.

Ngoài ra, khi trống lỗ rỗng 311 của máy nhuộm jigor 310 được tạo cấu trúc bằng cách cán mỏng nhiều tấm lưới 311a trong đó các vi lỗ được tạo ra, áp suất chân không được tạo thành đồng đều trên toàn bộ bề mặt của trống lỗ rỗng 311 để nhuộm sợi sao cho sợi có thể được nhuộm theo mẫu mong muốn.

Trên đây, sáng chế đã mô tả chi tiết các phương án liên quan, nhưng người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật liên quan đến sáng chế có thể thực hiện các thay thế, bổ sung và sửa đổi khác nhau mà không rời khỏi nguyên lý kỹ thuật được mô tả ở trên. Cần hiểu rằng các phương án được sửa đổi như vậy cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo dưới đây.

Khả năng áp dụng trong công nghiệp

Phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị nhuộm sợi để nhuộm sợi (bó sợi) của vải hoặc vải dệt kim được sử dụng cho quần áo, giày, phụ kiện thời trang và các loại tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống nhuộm khan sợi, trong đó hệ thống này bao gồm:

máy in chuyển tiếp phun mực nhuộm lặp đi lặp lại nhiều lần lên bề mặt của tấm chuyển để dần mỏng và phủ các lớp mực;

máy nhuộm jigor ở dạng trống có nhiều vi lỗ được tạo ra ở bề mặt chu vi ngoài để xuyên từ trong ra ngoài, trong đó sợi cần nhuộm và tấm chuyển trên đó các lớp mực được quán tuần tự ở bề mặt chu vi ngoài của trống;

buồng xử lý để đặt máy nhuộm jigor trong đó;

bộ phận gia nhiệt để làm nóng sợi được quán trên máy nhuộm jigor bằng cách cung cấp nhiệt vào bên trong buồng xử lý; và

bộ phận tạo chân không nối với không gian bên trong của máy nhuộm jigor và hút chân không không khí trong không gian bên trong của máy nhuộm jigor để từ đó tạo thành áp suất chân không bên trong máy nhuộm jigor, và

tấm bịt kín bịt kín cả hai phần đầu của tấm chuyển vào trống ở trạng thái mà tấm chuyển được bao phủ trên bề mặt ngoài của sợi.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó máy in chuyển tiếp bao gồm:

thân máy in;

trục tải được lắp đặt có thể quay được ở phía sau thân máy in để cuốn tấm chuyển cần in;

tấm dẫn hướng để dẫn hướng đi qua trong khi tấm chuyển được nhả ra khỏi trục tải;

đầu vòi phun được lắp ở phía trên của tấm dẫn hướng để có thể di chuyển qua lại theo hướng bên và phun mực nhuộm theo mẫu định trước trên bề mặt in của tấm chuyển để phủ các lớp mực;

phần cung cấp mực để cung cấp mực nhuộm cho đầu vòi phun;

phần dẫn động trở lại để di chuyển tấm chuyển về phía sau bằng cách quay trục tải theo hướng ngược lại; và

bộ phát hiện vị trí dùng để phát hiện vị trí của tấm chuyển khi tấm chuyển di chuyển

lùi và quay trở lại bằng phần dẫn động trở lại.

3. Hệ thống theo điểm 2, trong đó bộ phát hiện vị trí bao gồm: bộ tạo dấu được lắp đặt trong thân máy in để tạo dấu chỉ mục trên bề mặt in của tấm chuyển ngay trước khi bắt đầu in; và cảm biến dấu được cài đặt ở một phía của bộ tạo dấu để phát hiện dấu chỉ mục.

4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm thiết bị phun bột mịn dùng để phun và sấy khô bột mịn vô cơ vào các lớp mực của tấm chuyển trong khi vận chuyển tấm chuyển trên đó các lớp mực được phủ theo một hướng và đi qua máy in chuyển tiếp.

5. Hệ thống theo điểm 4, trong đó thiết bị phun bột mịn bao gồm:

thân thiết bị phun được bố trí thành hàng trước máy in chuyển tiếp;

bộ cung cấp bột mịn được bố trí ở phía trên của đường vận chuyển của tấm chuyển và phun bột mịn vô cơ xuống phía dưới;

bộ phận loại bỏ bột mịn được bố trí ở phía trước của bộ cung cấp bột mịn và phun không khí về phía tấm chuyển để tách và loại bỏ bột mịn vô cơ bị nhòe ở bên ngoài các lớp mực khỏi bề mặt của tấm chuyển; và

bộ phận làm nóng và sấy khô được lắp đặt ở phía trước của bộ phận loại bỏ bột mịn và truyền nhiệt về phía tấm chuyển.

6. Hệ thống theo điểm 5, trong đó bộ phận làm nóng và sấy khô bao gồm: bộ gia nhiệt phía dưới được bố trí ở phía dưới của đường vận chuyển của tấm chuyển để truyền nhiệt cho tấm chuyển tiếp; và bộ gia nhiệt phía trên được bố trí ở phía trước của bộ gia nhiệt dưới và được bố trí ở phía trên của đường vận chuyển của tấm chuyển đối để truyền nhiệt cho tấm chuyển.

7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó máy nhuộm jigor bao gồm:

trống lỗ rỗng có nhiều vi lỗ được tạo thành để xuyên từ trong ra ngoài;

nắp trống thứ nhất đóng kín một bên của trống lỗ rỗng;

nắp trống thứ hai đóng kín lỗ bên còn lại của trống lỗ rỗng;

trục rỗng được lắp đặt để kéo dài theo hướng trục bên trong trống lỗ rỗng và có cả hai đầu được nối với nắp trống thứ nhất và nắp trống thứ hai, có một đầu được nối với bộ phận tạo chân không thông qua tâm của nắp trống thứ hai, và có nhiều lỗ thông gió

được tạo ra để xuyên qua bề mặt bên.

8. Hệ thống theo điểm 7, trong đó trống lỗ rỗng được tạo thành hình trụ sau khi nhiều tấm lưới có các vi lỗ tạo ra trong đó được cán mỏng.

9. Hệ thống theo điểm 7, trong đó hệ thống còn bao gồm bộ phận gia nhiệt sơ bộ được lắp đặt để tiếp xúc với bề mặt của máy nhuộm jigor để truyền nhiệt tới sợi thông qua bề mặt của máy nhuộm jigor.

10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó bộ phận gia nhiệt sơ bộ bao gồm:

bộ gia nhiệt sơ bộ được quấn theo hình xoắn ốc trong khi kéo dài về phía máy nhuộm jigor ở phần dưới hoặc phần trên của buồng xử lý; và

bộ phận truyền nhiệt làm bằng kim loại dẫn nhiệt được lắp đặt ở đầu của bộ gia nhiệt sơ bộ để tiếp xúc với bề mặt dưới hoặc bề mặt trên của máy nhuộm jigor và truyền nhiệt của bộ gia nhiệt sơ bộ đến máy nhuộm jigor.

Fig.1

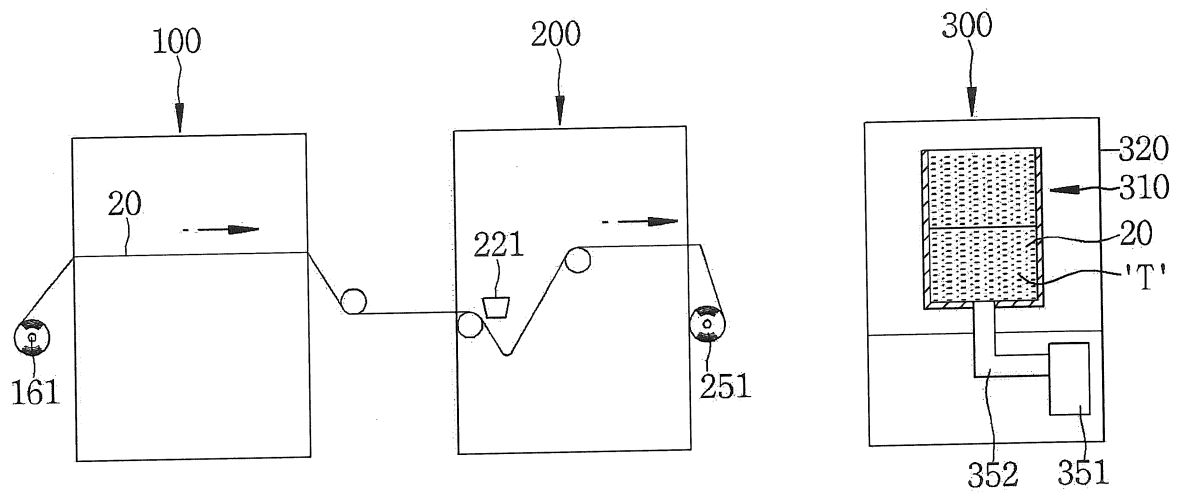


Fig.2

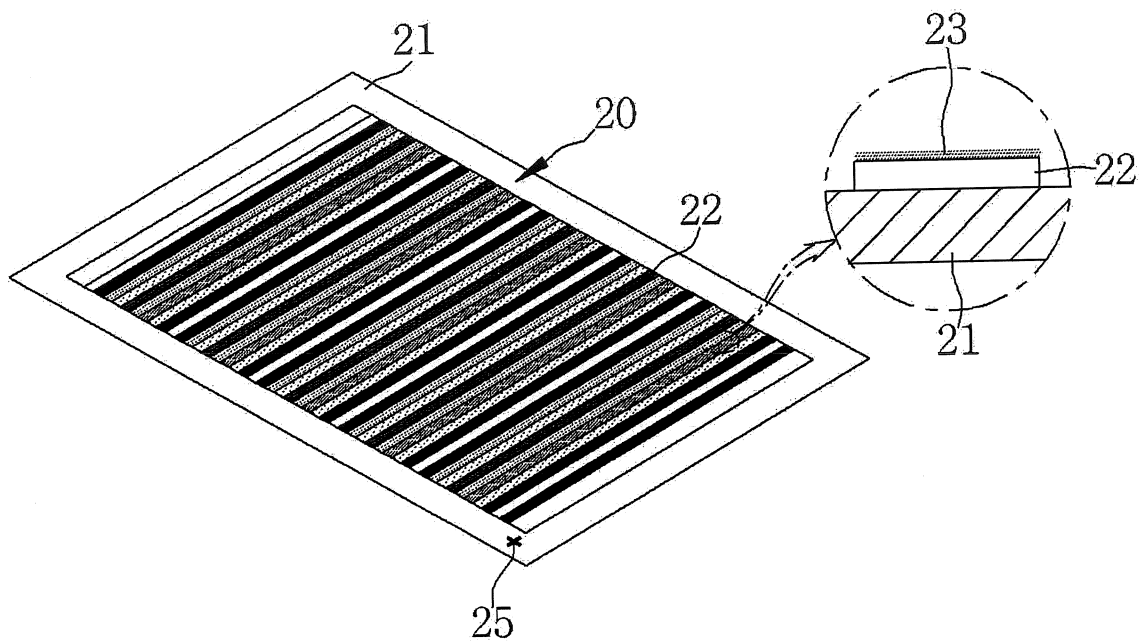


Fig.3

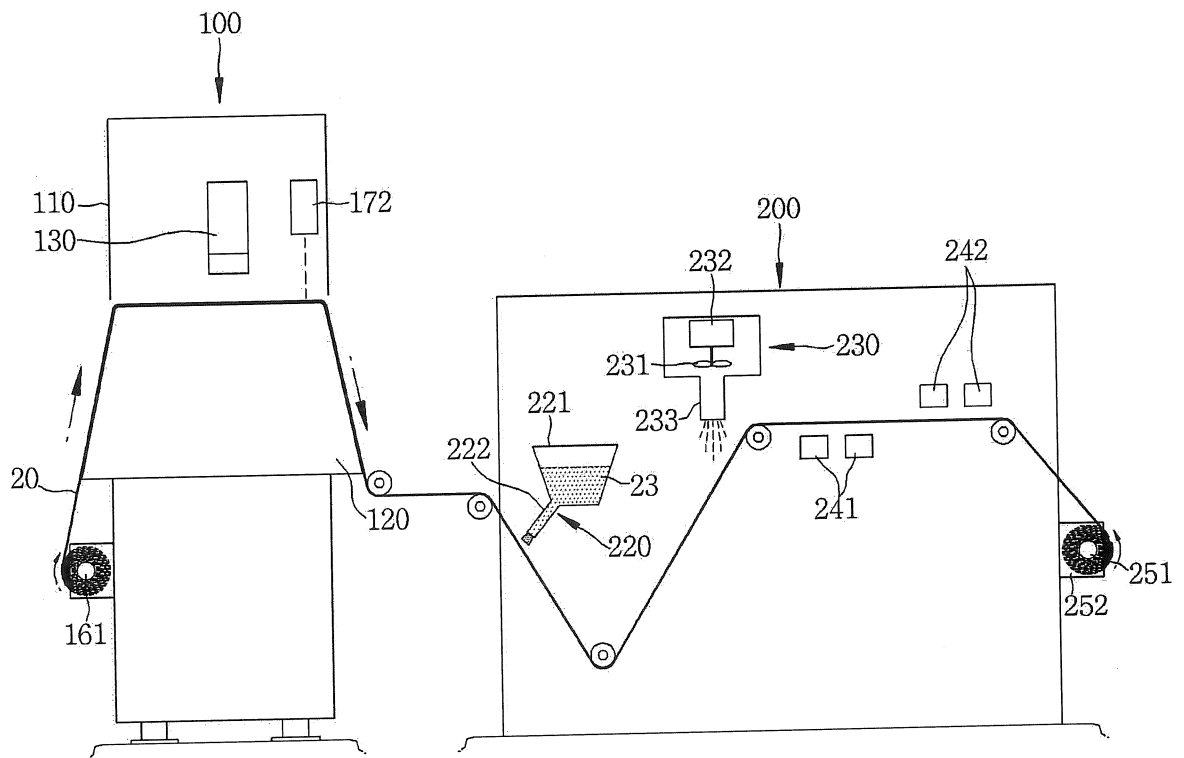


Fig.4

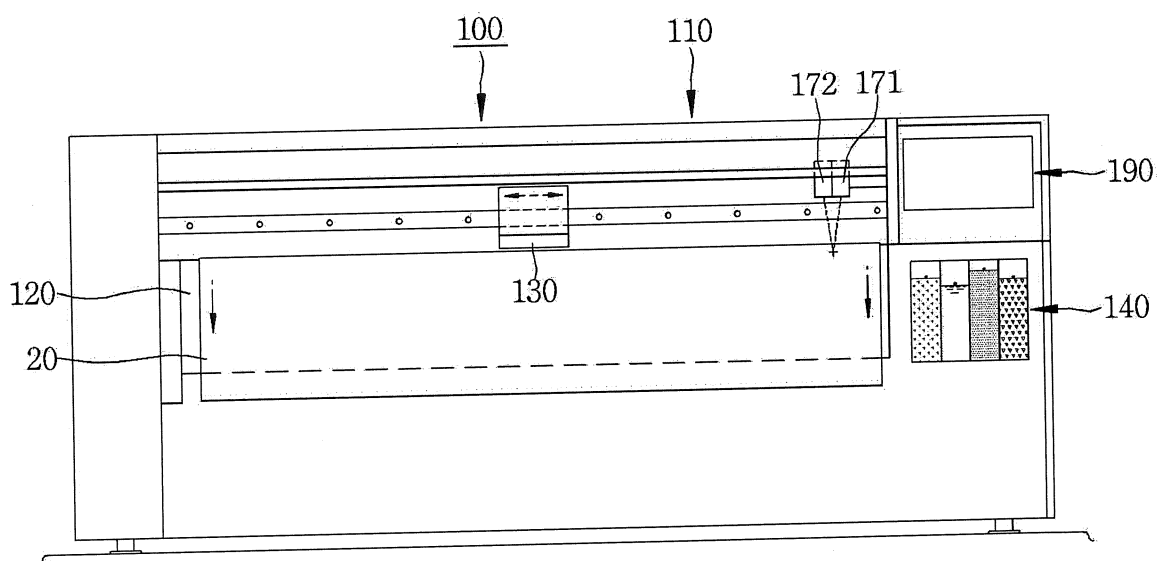


Fig.5

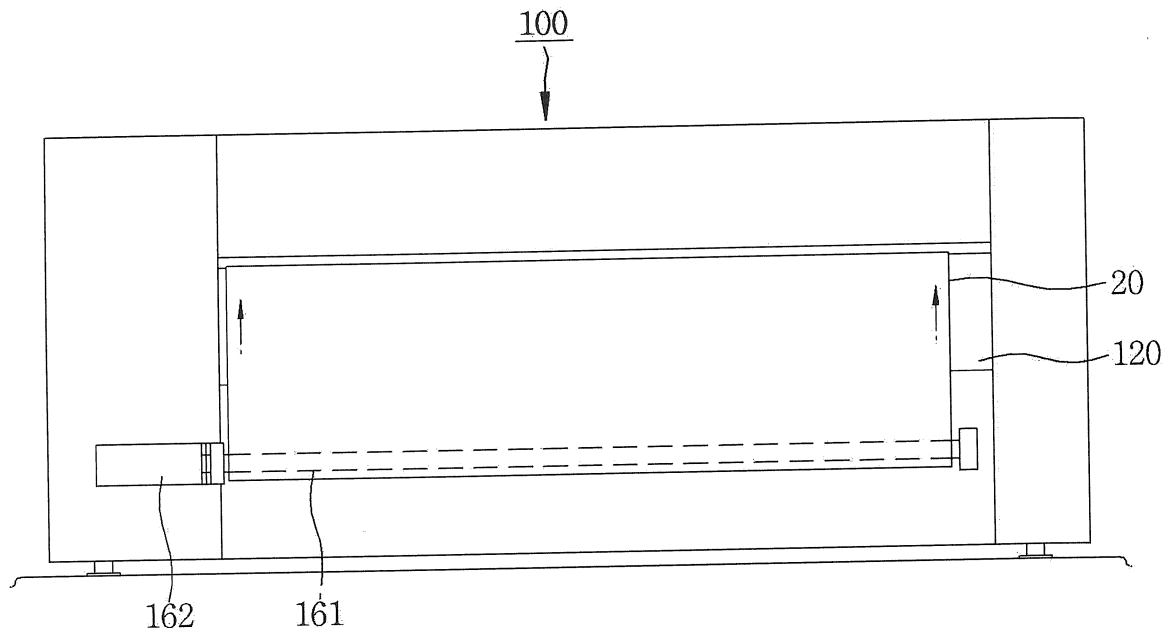


Fig.6

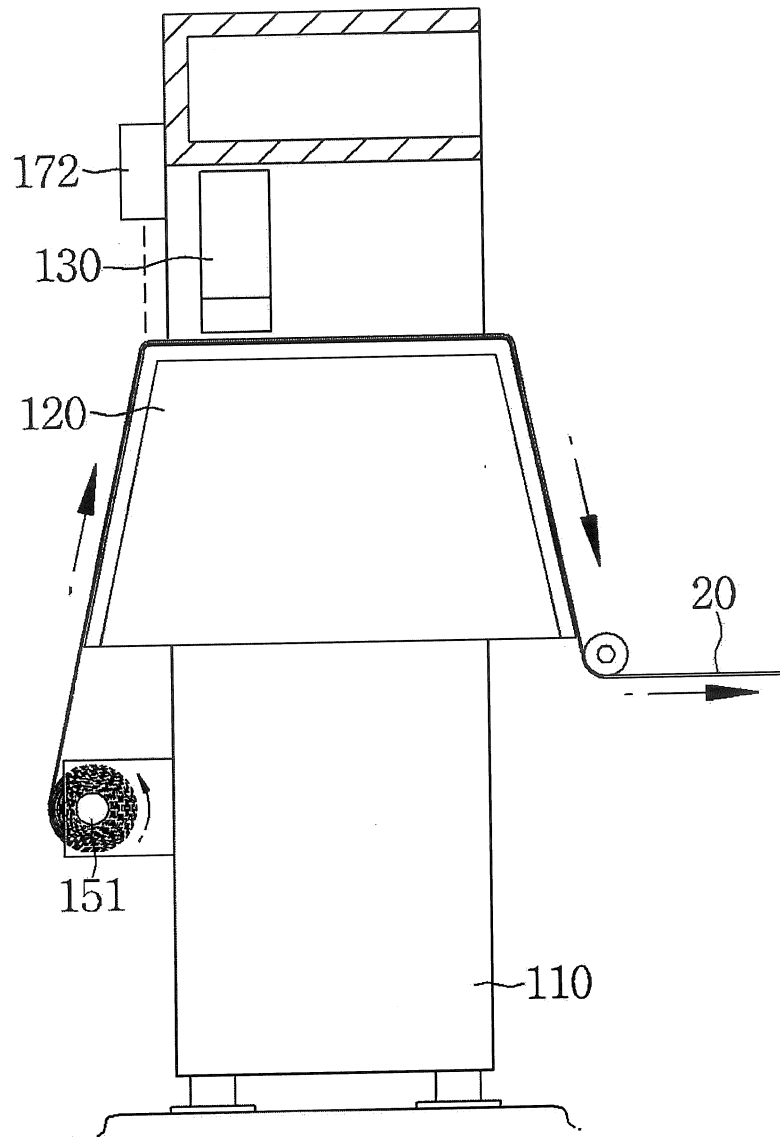


Fig.7

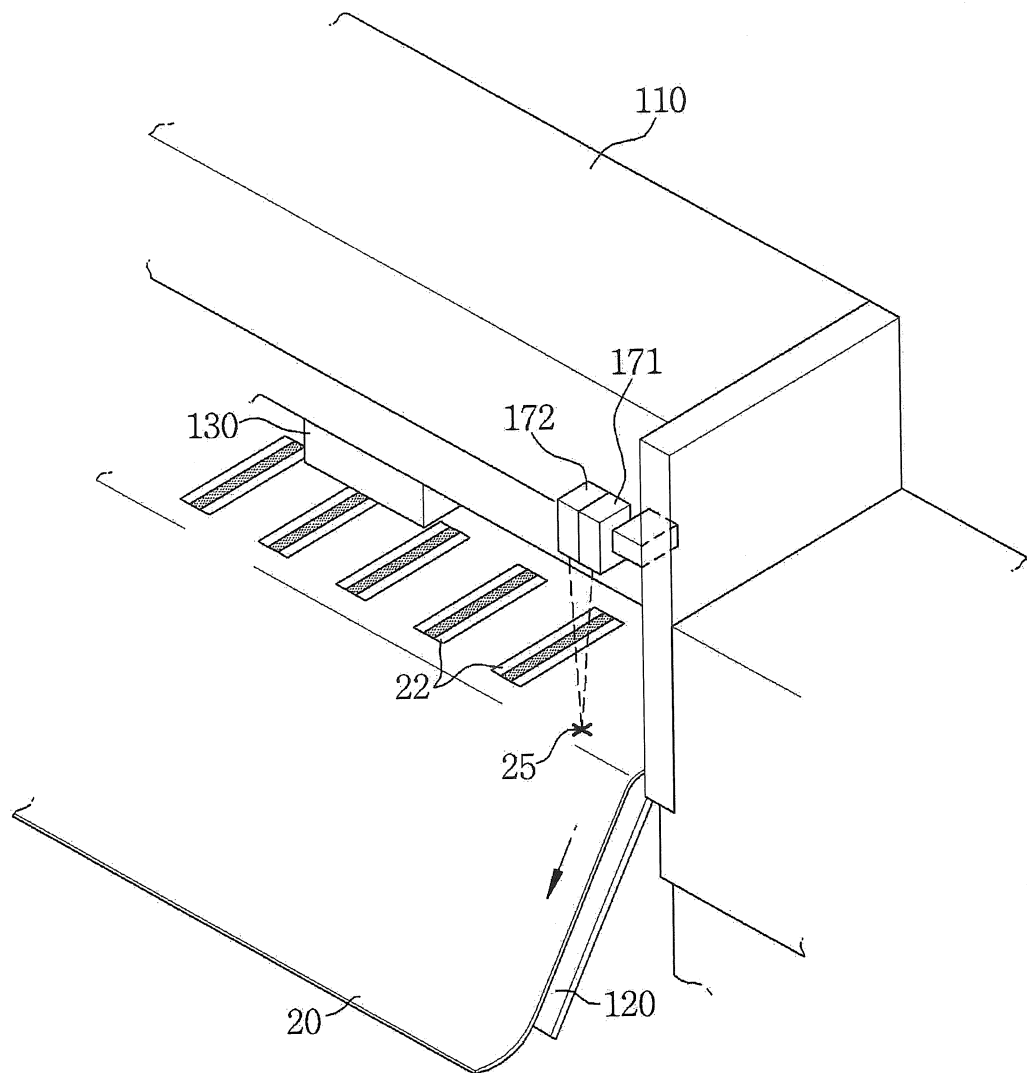


Fig.8

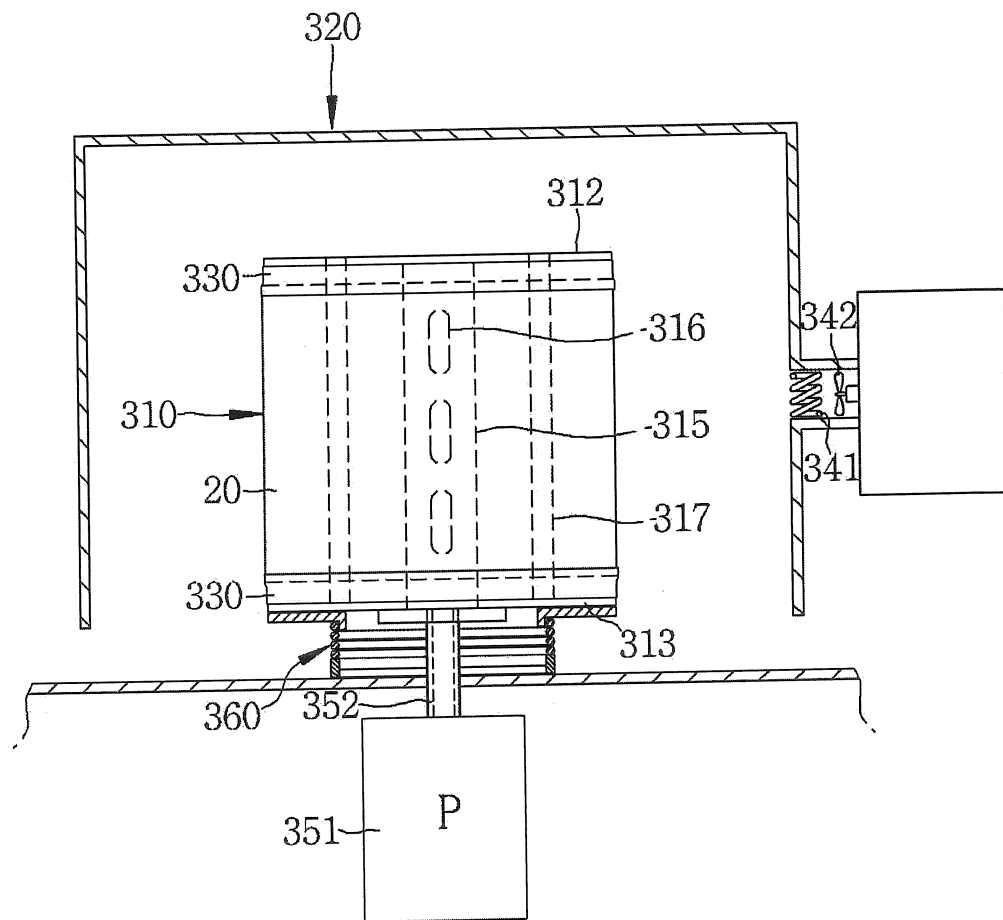


Fig.9

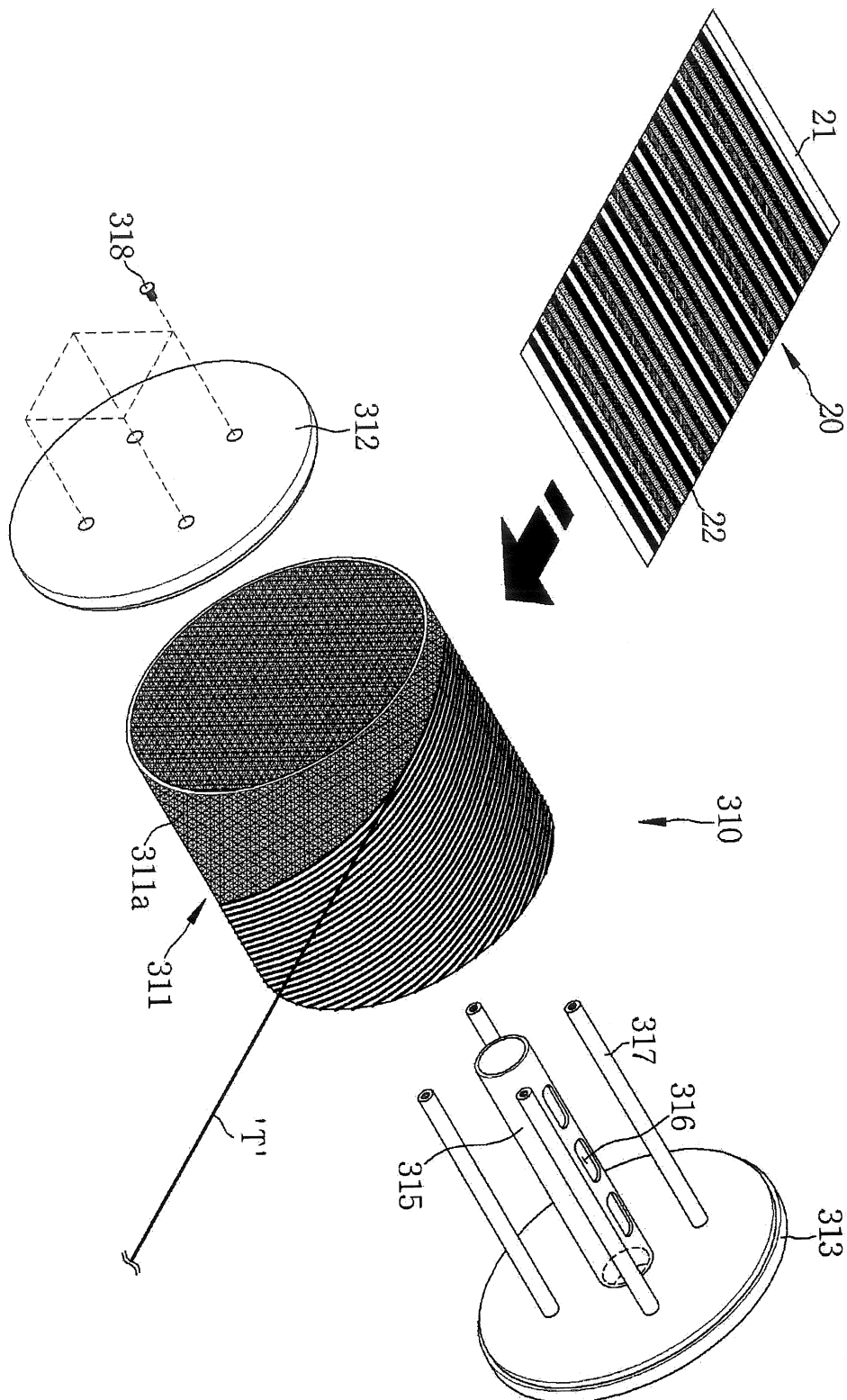


Fig.10

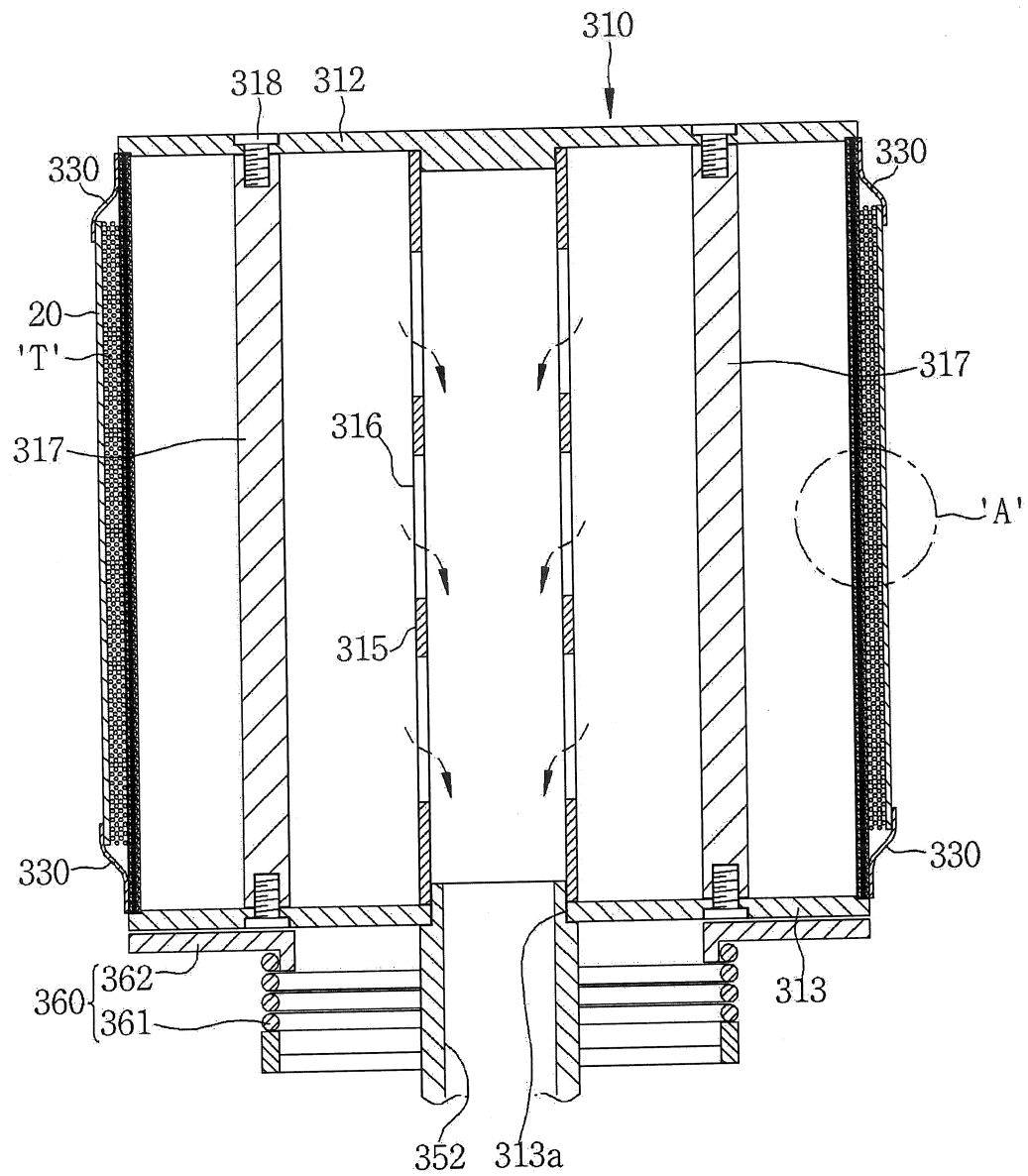


Fig.11

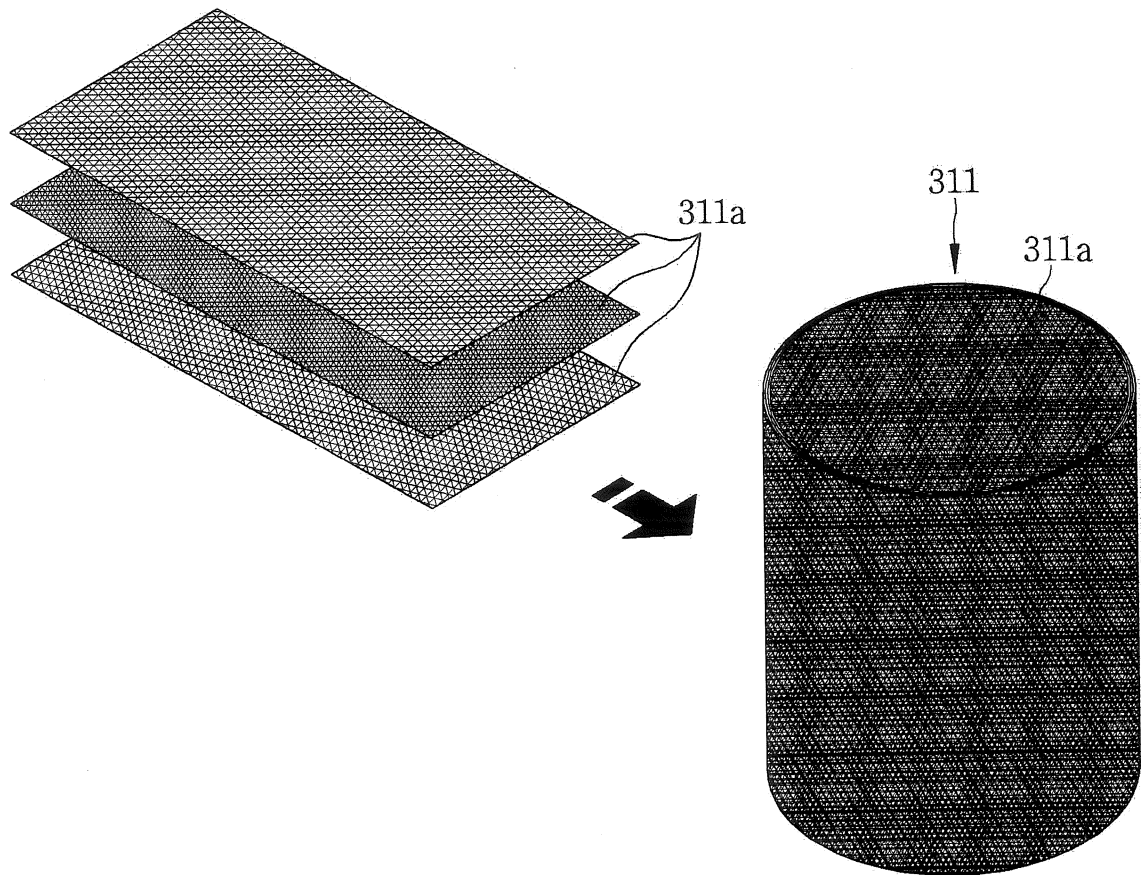


Fig.12

