



(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)



1-0033840

(51)⁷ D05C 11/24; D04B 35/22; D06P 5/30; (13) B
D03J 1/04; D05B 67/00

(21) 1-2018-04409

(22) 07/03/2017

(86) PCT/SE2017/050207 07/03/2017

(87) WO 2017/155451 14/09/2017

(30) 1650301-3 07/03/2016 SE

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/01/2019 370A

(73) COLOREEL GROUP AB (SE)

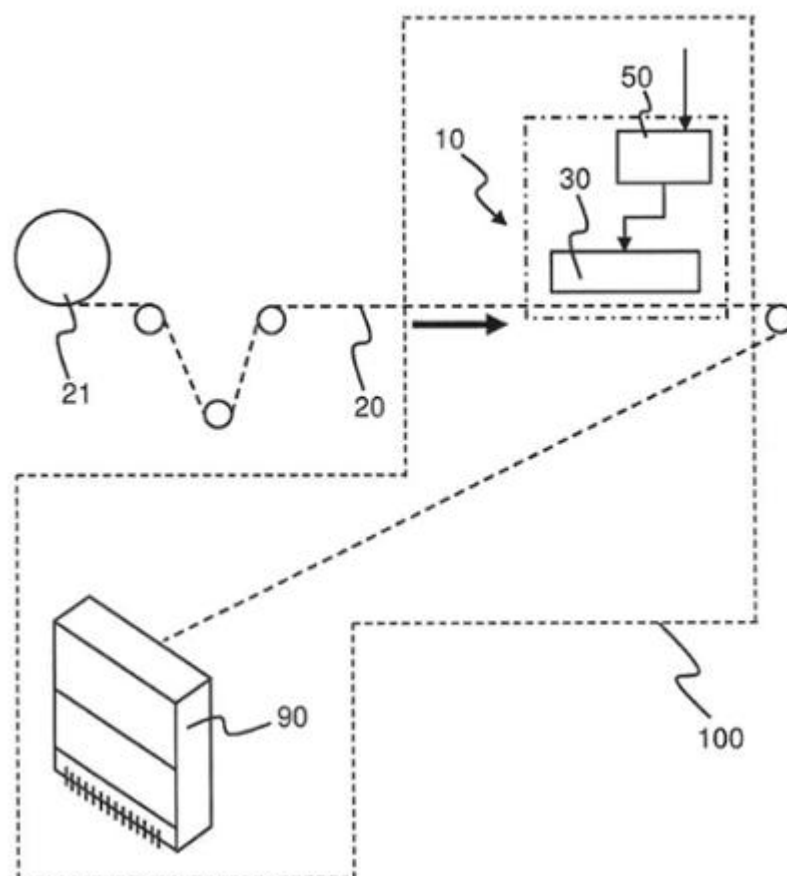
Science Park, 553 18 Jönköping, Sweden

(72) EKLIND, Martin (SE); STABERG, Joakim (SE).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG, PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SỢI CHỈ TRONG DÂY CHUYỀN VÀ CƠ CẤU TIÊU THỤ CHỈ

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và hệ thống (10) xử lý sợi chỉ trong dây chuyền (20) và cơ cấu tiêu thụ chỉ (100). Hệ thống xử lý này bao gồm: bộ phận xử lý (30) có nhiều đầu phun (40a-g) được sắp xếp ở các vị trí khác nhau so với sợi chỉ (20), sợi chỉ (20) này dịch chuyển trong quá trình sử dụng, mỗi đầu phun được tạo kết cấu để phân phối một hoặc nhiều chất phủ lên sợi chỉ khi được kích hoạt; và bộ điều khiển (50) được tạo kết cấu để kích hoạt ít nhất hai đầu phun (40a-g) để phân phối chất phủ ở các vị trí khác nhau theo chu vi của sợi chỉ khi sợi chỉ xoắn dọc theo trục dọc của nó.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống, phương pháp và thiết bị xử lý sợi chỉ trong dây chuyền để sử dụng cùng với cơ cấu tiêu thụ chỉ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị xử lý trong dây chuyền hiện nay có thể được sử dụng để sơn phủ cho sợi chỉ đi xuyên qua đó.

Tuy nhiên, sẽ có lợi nếu có cách cải tiến để điều khiển quá trình sơn phủ cho sợi chỉ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống cải tiến để điều khiển quá trình sơn phủ cho sợi chỉ.

Theo khía cạnh thứ nhất, hệ thống xử lý sợi chỉ trong dây chuyền để sử dụng cùng với cơ cấu tiêu thụ chỉ được đề xuất. Hệ thống này bao gồm bộ phận xử lý có nhiều đầu phun được sắp xếp ở các vị trí khác nhau so với sợi chỉ, sợi chỉ này di chuyển khi sử dụng. Mỗi đầu phun được tạo kết cấu để phân phối một hoặc nhiều chất phủ lên sợi chỉ khi được kích hoạt; và hệ thống này còn bao gồm bộ điều khiển được tạo kết cấu để kích hoạt ít nhất hai đầu phun để phân phối chất phủ ở các vị trí khác nhau theo chu vi của sợi chỉ khi sợi chỉ xoắn theo trục dọc của nó.

Theo một phương án, bộ điều khiển được tạo kết cấu để tính toán khoảng cách cần thiết theo chiều dọc giữa các đầu phun sẽ được kích hoạt để cho phép phân phối chất phủ lên các vị trí theo chu vi cụ thể của sợi chỉ, và xác định các đầu phun của bộ phận xử lý sẽ được kích hoạt dựa trên khoảng cách theo chiều dọc đã biết giữa các đầu phun và khoảng cách cần thiết theo chiều dọc.

Bộ điều khiển có thể được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc giữa các đầu phun sẽ được kích hoạt, trong đó khoảng cách theo chiều dọc này được thiết đặt bằng cách dịch chuyển theo chiều dọc ít nhất một trong số các đầu phun sao cho ít nhất một

đầu phun này có thể phân phối chất phủ lên một vị trí mong muốn duy nhất theo chu vi của sợi chỉ.

Theo một phương án, bộ điều khiển này được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc giữa vị trí thứ nhất mà ở đó một giọt được phân phối từ đầu phun thứ nhất được giả định sẽ rơi xuống sợi chỉ và vị trí thứ hai ở đó một giọt được phân phối tiếp theo từ đầu phun thứ hai được giả định sẽ rơi xuống sợi chỉ, và trong đó hệ thống này còn bao gồm phương tiện để thay đổi đường đi của các giọt được phân phối theo khoảng cách theo chiều dọc này.

Bộ điều khiển có thể được tạo kết cấu để tính toán khoảng cách theo chiều dọc dựa trên việc xoắn của sợi chỉ.

Bộ điều khiển theo một số phương án của sáng chế được tạo kết cấu để thiết đặt thời điểm kích hoạt của các đầu phun sao cho mỗi đầu phun có thể phân phối chất phủ lên vị trí duy nhất theo chu vi của sợi chỉ.

Các đầu phun có thể được sắp xếp trên một mặt phẳng chung.

Bộ điều khiển có thể được tạo kết cấu để thiết đặt thời điểm kích hoạt của ít nhất hai đầu phun dựa trên tốc độ của sợi chỉ (v [m/giây]). Bộ điều khiển này có thể được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc dựa trên tốc độ cấp về phía trước (v [m/giây]) của sợi chỉ cùng với độ xoắn của sợi chỉ hoặc dựa trên thời điểm kích hoạt đã thiết đặt của các đầu phun.

Theo một phương án, bộ điều khiển còn được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc dựa trên độ xoắn trên một đơn vị chiều dài (ω [radian/m]) của sợi chỉ theo:

$$20\pi / \omega \geq d_2, d_3, d_4 > 0.$$

Ít nhất hai đầu phun sẽ được kích hoạt có thể được bố trí trên dây đầu phun chung. Các đầu phun có thể là các đầu phun phun và chất phủ có thể là chất tạo màu.

Theo một phương án, bộ phận xử lý bao gồm nhiều dây đầu phun, và một dây đầu phun cụ thể có thể được gán cho một chất phủ cụ thể.

Một hoặc nhiều dây đầu phun có thể được sắp xếp trong một cụm đầu phun chung.

Bộ điều khiển còn có thể được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc dựa trên mức độ thấm ướt của sợi chỉ.

Bộ điều khiển có thể được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc dựa trên hiệu ứng phù được thiết đặt trước.

Hiệu ứng phù được thiết đặt trước đã nêu có thể được lựa chọn từ nhóm bao gồm hoa văn màu đồng nhất, hoa văn màu chỉ trên một mặt, hoa văn màu ngẫu nhiên hoặc hoa văn màu dạng xoắn.

Theo khía cạnh thứ hai, cơ cấu tiêu thụ chỉ được đề xuất. Cơ cấu này bao gồm bộ phận tiêu thụ chỉ và hệ thống theo khía cạnh thứ nhất.

Bộ phận tiêu thụ chỉ có thể là máy thêu, máy khâu, máy dệt kim hoặc máy dệt thoi.

Theo khía cạnh thứ ba, phương pháp xử lý sợi chỉ trong dây chuyền được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: bố trí bộ phận xử lý có nhiều đầu phun được sắp xếp ở các vị trí khác nhau theo chiều dọc dọc theo sợi chỉ, mỗi đầu phun được tạo kết cấu để phân phối chất phủ lên sợi chỉ khi được kích hoạt; và bố trí bộ điều khiển được tạo kết cấu để kích hoạt ít nhất hai đầu phun để phân phối chất phủ ở các vị trí khác nhau theo chu vi của sợi chỉ khi sợi chỉ này xoắn theo trục dọc của nó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả trong phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo để minh họa các ví dụ không giới hạn về cách mà nguyên lý sáng chế được đơn giản hóa trong thực tế.

Fig.1 là hình vẽ sơ lược thể hiện cơ cấu tiêu thụ chỉ theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ sơ lược thể hiện hệ thống theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ nhìn từ phía trước thể hiện hệ thống theo phương án thay thế của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện bộ phận xử lý theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện bộ phận xử lý theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện bộ phận xử lý theo một phương án của sáng chế; và

Fig.7 là hình vẽ thể hiện bộ phận xử lý theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ý tưởng của sáng chế là đề xuất hệ thống, thiết bị và phương pháp để phân phối chất phủ lên sợi chỉ theo phương thức có kiểm soát, để sử dụng cùng với cơ cấu tiêu thụ chỉ. Cơ cấu tiêu thụ chỉ có thể là máy thêu, máy dệt thoi, máy khâu hoặc máy dệt kim hoặc cơ cấu tiêu thụ chỉ khác bất kỳ mà có thể có lợi từ sự xử lý bề mặt hoặc phủ hoặc quá trình khác bất kỳ liên quan đến việc cho sợi chỉ đi qua chất lỏng, chẳng hạn như thuốc nhuộm. Cụ thể hơn, mục đích là cho phép phân phối chính xác ở các vị trí theo chu vi xác định xung quanh sợi chỉ, điều này có lợi vì việc phân phối chính xác này sẽ cho phép định vị một cách rất chính xác chất phủ lên sợi chỉ. Ví dụ, sẽ có thể thu được các mẫu màu cụ thể lên trên sợi chỉ.

Hệ thống 10 xử lý sợi chỉ 20 trong dây chuyền để sử dụng cùng với cơ cấu tiêu thụ chỉ 100, bao gồm bộ phận tiêu thụ chỉ 90 chẳng hạn như máy thêu, được thể hiện dưới dạng sơ đồ trên Fig.1. Thuật ngữ “sợi chỉ” trong ngữ cảnh này sẽ được hiểu một cách thông dụng là bao gồm chất nền kéo dài bất kỳ; ví dụ như sợi và tơ là tất cả các sợi chỉ trong ngữ cảnh này. Sợi chỉ 20 được cấp từ nguồn cấp chỉ 21, đi qua hệ thống 10 để xử lý sợi chỉ 20 trong dây chuyền và được cấp vào bộ phận tiêu thụ chỉ 90.

Như được thể hiện trên Fig.2, hệ thống 10 bao gồm bộ phận xử lý 30 có nhiều đầu phun 40a-g được sắp xếp ở các vị trí khác nhau theo chiều dọc dọc theo sợi chỉ 20 mà nó đi qua bộ phận xử lý 30 trong quá trình sử dụng. Hướng dịch chuyển của sợi chỉ trong quá trình sử dụng được chỉ báo bởi mũi tên nét đậm trên Fig.2. Mỗi đầu phun 40a-g được sắp xếp để phân phối chất phủ, chẳng hạn như mực in, lên sợi chỉ 20 khi đầu phun này được kích hoạt. Hệ thống 10 còn bao gồm bộ điều khiển 50 được sắp xếp để kích hoạt ít nhất hai đầu phun 40a-g để phân phối chất phủ sao cho chất phủ được hấp phụ bởi sợi chỉ 20 ở các vị trí khác nhau theo chu vi của sợi chỉ 20 khi sợi chỉ 20 xoắn quanh trục dọc của nó. Vị trí tương đối của hai giọt được phân phối liên tiếp của chất phủ có thể được lựa chọn sao cho các giọt này sẽ chồng lên nhau. Độ xoắn của sợi chỉ 20 được thể hiện bởi mũi tên nét đứt cong trên Fig.2.

Để thao tác tạo màu, bộ điều khiển 50 sẽ nhận một hoặc nhiều tín hiệu đầu vào chỉ rõ màu cần có và/hoặc hiệu ứng tạo màu. Tốt hơn nếu đầu vào của màu chứa thông tin về màu chính xác, cũng như vị trí bắt đầu và vị trí dừng theo chiều dọc của sợi chỉ 20 đối với màu cụ thể đó. Vị trí bắt đầu và vị trí dừng theo chiều dọc này có thể được thể hiện bởi các thời điểm cụ thể nếu tốc độ của sợi chỉ được xác định.

Tốt hơn nếu đầu vào của hiệu ứng tạo màu chứa thông tin mẫu, ví dụ nếu muốn có màu đồng đều. Thông thường, việc tạo màu đồng nhất đòi hỏi việc phủ trên các vị trí khác nhau theo chu vi trên phạm vi hẹp theo chiều dọc của sợi chỉ. Mặt khác, hiệu ứng tạo màu một phía sẽ đòi hỏi việc chỉ thực hiện phủ trên một vị trí theo chu vi.

Dựa trên kiến thức là sợi chỉ 20 có độ xoắn cụ thể trên một đơn vị chiều dài thì có thể phân phối một cách chính xác chất phủ ở các vị trí khác nhau theo chu vi của sợi chỉ 20 khi sợi chỉ 20 đi qua bộ phận xử lý 30. Bằng cách nhân độ xoắn trên một đơn vị chiều dài với tốc độ của sợi chỉ 20 thì có thể thu được tốc độ xoắn, tức là góc xoắn trên giây. Ví dụ, nếu độ xoắn trên một đơn vị chiều dài là $360^\circ/\text{cm}$ và tốc độ của sợi chỉ 20 là 2 cm/giây , tốc độ xoắn thu được là $720^\circ/\text{giây}$, tức là hai vòng 360° trong một giây. Tốc độ xoắn có thể được sử dụng để tính toán thời điểm kích hoạt cần thiết cho mỗi đầu phun 40a-g sao cho mỗi đầu phun 40a-g có thể phân phối chất phủ sao cho chất phủ sẽ rơi xuống sợi chỉ 20 ở vị trí duy nhất theo chu vi của sợi chỉ 20.

Cần hiểu rằng độ xoắn của sợi chỉ 20 liên quan đến chuyển động quay của sợi chỉ 20 được thấy bởi người quan sát khi sợi chỉ dịch chuyển theo chiều dọc. Một cách tùy ý, sợi chỉ có thể có độ xoắn tự nhiên, ví dụ, được tạo thành bởi hình dạng xoắn của sợi chỉ có nhiều tơ. Khi các sợi đã sắp xếp theo kiểu xoắn đi qua một vị trí theo chiều dọc cố định thì độ xoắn sẽ xuất hiện khi nếu sợi chỉ quay có tham chiếu đến vị trí theo chiều dọc cố định. Theo một phương án khác của sáng chế, nếu sợi chỉ bao gồm chỉ một sợi tơ đơn hoặc các sợi tơ được sắp xếp song song dọc theo kích thước theo chiều dọc của chúng, thì độ xoắn có thể được tạo ra bằng cách cưỡng bức chuyển động quay tương đối giữa hai đầu của sợi chỉ, ví dụ bằng cách quay một đầu của sợi chỉ so với đầu còn lại, nhờ đó tạo ra độ xoắn của sợi chỉ ở bộ phận xử lý 30.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, cũng có thể đạt được độ xoắn của sợi chỉ, ví dụ bằng cách sử dụng các chi tiết ăn khớp với sợi chỉ khi sợi chỉ đi qua bộ phận xử lý 30. Khi chi tiết ăn khớp này được bố trí ở phía đằng sau theo hướng dịch chuyển, thì độ xoắn sẽ đạt được ở phía đằng trước của chi tiết ăn khớp. Độ xoắn này có thể được gọi là độ xoắn giả vì sợi chỉ có xu hướng quay trở về trạng thái xoắn ban đầu của nó ở phía đằng sau chi tiết ăn khớp.

Phương thức xoắn được tạo ra cho sợi chỉ 20 là ít quan trọng đối với việc thực hiện sáng chế. Thay vào đó yếu tố quan trọng là độ xoắn của sợi chỉ 20, và cụ thể là độ xoắn của sợi chỉ 20 khi sợi chỉ đi qua bộ phận xử lý 30, đã được biết để có thể điều khiển sự kích hoạt

của các đầu phun 40a-g của bộ phận xử lý 30, chẳng hạn như để phân phối có điều khiển chất phủ ở các vị trí duy nhất theo chu vi của sợi chỉ 20 trong quá trình sử dụng. Độ xoắn có thể là mềm dẻo, tức là độ xoắn ít nhiều có tính không đổi, hoặc đàn hồi, tức là độ xoắn thay đổi trong lúc sợi chỉ 20 đi qua bộ phận xử lý 30.

Ngoài ra, thời điểm kích hoạt cũng dựa trên sự hiểu biết về khoảng cách theo chiều dọc d1 giữa mỗi trong số nhiều đầu phun 40a-g. Ví dụ, có thể phân phối chất phủ lên sợi chỉ 20 ở cùng vị trí theo chiều dọc và ở hai vị trí theo chu vi được chọn, chẳng hạn như 0° và 180° , bằng cách biết được khoảng cách theo chiều dọc d1 giữa các đầu phun tương ứng 40a-g. Ví dụ, nếu khoảng cách theo chiều dọc giữa đầu phun thứ nhất và thứ hai 40a-g là 5mm, theo ví dụ nêu trên, thì sẽ cần 0,25 giây ($5\text{mm} / (2\text{cm/giây})$) cho một vị trí cụ thể của sợi chỉ 20 dịch chuyển từ đầu phun thứ nhất 40a-g đến đầu phun thứ hai 40a-g. Trong 0,25 giây sợi chỉ 20 đã xoắn một góc 180° ($720^\circ/\text{giây} * 0,25 \text{ giây}$). Vì vậy, trong trường hợp này, thời điểm kích hoạt có thể được tính toán sao cho đầu phun thứ nhất được kích hoạt ở thời điểm 0 và đầu phun thứ hai được kích hoạt 0,25 giây sau thời điểm 0.

Bộ điều khiển 50 có khả năng xử lý và có thể bao gồm bộ xử lý cùng với bộ nhớ. Bộ điều khiển 50 có thể nhận đầu vào liên quan đến thông số mức độ xoắn liên quan đến mức độ xoắn, ví dụ góc xoắn trên một đơn vị chiều dài của sợi chỉ 20 và thông số mức tốc độ liên quan đến tốc độ của sợi chỉ 20 đi qua bộ phận xử lý 30 trong quá trình sử dụng. Đầu vào có thể được nhận qua một thiết bị khác, ví dụ bộ cảm biến, giao diện người dùng đồ họa (không được thể hiện trên hình vẽ). Ngoài ra, tín hiệu đầu vào có thể được mã hóa cứng vào trong bộ điều khiển 50.

Bộ điều khiển 50 còn có thể được sắp xếp để truyền tín hiệu điều khiển vào bộ phận xử lý 30. Tín hiệu điều khiển này được gửi bởi bộ điều khiển vào bộ phận xử lý 30 có thể là tín hiệu kích hoạt để kích hoạt các đầu phun 40a-g của bộ phận xử lý 30 theo lịch trình phân phối được lựa chọn dựa trên thông số mức độ xoắn và thông số mức tốc độ đã nhận. Vì vậy, bộ điều khiển 50 có thể được sắp xếp để xử lý thông số tốc độ xoắn và thông số mức tốc độ và xác định lịch trình phân phối.

Ngoài ra, tín hiệu điều khiển được gửi đến bộ phận xử lý 30 có thể bao gồm thông tin về thông số tốc độ xoắn và thông số mức tốc độ. Bộ phận xử lý 30 nhận tín hiệu điều khiển từ bộ điều khiển 50 và phân phối chất phủ đến sợi chỉ 20 qua hai hoặc nhiều hơn nữa các

đầu phun 40a-g theo lịch trình phân phối được lựa chọn dựa trên thông số mức độ xoắn được nhận và thông số mức tốc độ.

Mặc dù bảy đầu phun 40a-g được thể hiện trên Fig.2, bộ phận xử lý 30 chỉ cần bao gồm ít nhất hai đầu phun chẳng hạn như các đầu phun 40a và 40b. Tuy nhiên, ví dụ đầu phun mực đặc trưng, mà là bộ phận thích hợp để thực hiện sáng chế, bao gồm hàng trăm hoặc thậm chí hàng nghìn đầu phun. Các công nghệ phân phối khác có thể cũng được sử dụng.

Fig.3 là hình vẽ minh họa phương án biến đổi của hệ thống 10 trên Fig.2. Trong hệ thống 10 trên Fig.3, các đầu phun 40a', 40a'', 40a''' được sắp xếp ở các vị trí hướng tâm khác nhau xung quanh sợi chỉ 20. Các đầu phun 40a', 40a'', 40a''' có thể được sắp xếp ở vị trí cụ thể theo chiều dọc, hoặc chúng có thể được phân phối dọc theo chiều dọc. Trong khi Fig.2 là hình vẽ nhìn từ phía trước của hệ thống 10, Fig.3 là hình vẽ nhìn từ phía bên của hệ thống 10 và độ xoắn của sợi chỉ 20 xuất hiện khi sợi chỉ 20 dịch chuyển qua hệ thống 10 như được thể hiện bằng mũi tên nét đứt dạng hình bán nguyệt. Sợi chỉ 20 được giả định dịch chuyển theo hướng ký hiệu mũi tên được tạo ra ở tâm của sợi chỉ 20. Hệ thống 10 trên Fig.3 cũng có bộ phận xử lý 30 và bộ điều khiển 50, mà chúng hoạt động theo cùng phương thức như được mô tả liên quan đến Fig.1 và Fig.2. Tuy nhiên, bộ phận xử lý 30 và bộ điều khiển 50 được thể hiện trên Fig.3 được tạo kết cấu để cho phép kích hoạt đồng thời các đầu phun 40a', 40a'', 40a'''.

Các đầu phun 40a-g có thể được sắp xếp theo dãy đầu phun tĩnh 70, ví dụ còn được thể hiện trên Fig.4. Ở đây, vị trí của các đầu phun 40-g và các đầu phun khác (không được thể hiện trên hình vẽ) được cố định trên bộ phận xử lý 30. Các đầu phun 40a-g được phân tách theo chiều dọc bởi khoảng cách cố định d1. Quay lại ví dụ nêu trên, nếu định phân phối chất phủ lên sợi chỉ ở cùng vị trí theo chiều dọc của nó ở 0° và ở 180° thì sẽ có thể tính toán khoảng cách cần thiết theo chiều dọc d2 theo biểu thức sau đây:

$(180^\circ)/(\text{độ xoắn trên một đơn vị chiều dài})$, trong đó độ xoắn trên một đơn vị chiều dài là $(360^\circ/\text{cm})$ từ ví dụ nêu trên. Do vậy, khoảng cách cần thiết theo chiều dọc d2 để đạt được sự phân phối cần thiết là 0,5cm. Cần hiểu rằng, khoảng cách cố định d1 giữa hai đầu phun liên kế 40a-g có thể là rất nhỏ chẳng hạn như dưới 0,05mm. Bộ điều khiển 50 có thể được sắp xếp để xác định các đầu phun nào 40a-g cần kích hoạt, dựa trên khoảng cách cần thiết theo chiều dọc d2 đã tính toán. Ví dụ, khi khoảng cách cố định d1 là 1mm và khoảng

cách cần thiết theo chiều dọc d2 đã tính toán là 0,5cm, tức là 5mm, thì đầu phun thứ nhất và đầu phun thứ sáu có thể được xác định để kích hoạt, vì đầu phun thứ sáu nằm cách đầu phun thứ nhất 5mm. Fig.4 là hình vẽ thể hiện điều này trong đó đầu phun thứ nhất 40a và đầu phun thứ sáu 40f đã được chỉ rõ.

Do đó, bộ điều khiển 50 có thể kích hoạt các đầu phun 40a-g để phân phối chất phủ lên vị trí duy nhất theo chu vi của sợi chỉ 20. Khoảng cách cần thiết theo chiều dọc d2 còn có thể được tính toán bởi bộ điều khiển 50 để xác định cặp đầu phun thích hợp, ở đó đầu phun thứ hai của cặp đầu phun được định vị, hoặc càng sát càng tốt với, khoảng cách cần thiết theo chiều dọc d2 được đo từ đầu phun thứ nhất của cặp đầu phun. Việc kích hoạt của đầu phun cần thiết bất kỳ 40a-g có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tín hiệu kích hoạt và dựa trên thông số tốc độ xoắn được nêu ở phần trên và/hoặc dựa trên kết quả mong muốn.

Các ví dụ nêu trên minh họa khả năng phân phối ở hai vị trí theo chu vi cụ thể, một cách tùy ý ở cùng vị trí theo chiều dọc của sợi chỉ 20. Tuy nhiên, thông thường thì có thể không cần thiết phân phối chất phủ ở cùng vị trí theo chiều dọc của sợi chỉ 20 từ các vị trí khác nhau theo chu vi. Thay vào đó, theo một số phương án của sáng chế, tốt hơn nếu phân phối chất phủ ở các khoảng cách đều theo chiều dọc dọc theo sợi chỉ 20 nhưng từ các vị trí khác nhau theo chu vi. Tuy nhiên, đối với các màu đòi hỏi mức bão hòa cao, thì có thể cần phân phối một vài giọt ở cùng vị trí theo chiều dọc.

Bằng cách có thể điều khiển việc phân phối chất phủ ở các vị trí khác nhau theo chu vi của sợi chỉ 20, có thể tạo ra sợi chỉ 20 với các đặc tính phủ mới, chẳng hạn như đồng màu, đậm dần, bóng mờ, phản chiếu phồng tạo, hoa văn màu dạng xoắn, v.v..

Tốt hơn nếu chiều dài của dây đầu phun có thể dài ít nhất bằng khoảng cách cần thiết để sợi chỉ 20 quay được một vòng 180° xung quanh chính nó, và tốt hơn nữa là ít nhất bằng khoảng cách mà sợi chỉ 20 quay được một vòng 360° xung quanh chính nó.

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng, theo một số phương án của sáng chế, có thể có lợi khi cho phép sợi chỉ 20 quay được nhiều hơn một vòng giữa hai đầu theo chiều dài của dây đầu phun 70, tức là giữa đầu phun thứ nhất và đầu phun cuối cùng của dây 70. Điều này là đặc biệt có lợi khi có nhiều hơn hai đầu phun 40a-g được sắp xếp trong bộ phận xử lý 30. Bằng cách cung cấp mức độ xoắn tạo ra để làm cho sợi chỉ 20 quay vài vòng giữa đầu phun thứ nhất 40a và đầu phun cuối cùng 40g, có thể đạt được việc phủ đồng đều mà nó giúp phủ

đồng đều bề mặt phía ngoài của sợi chỉ 20 bằng cách kích hoạt các đầu phun thích hợp được sắp xếp giữa đầu phun thứ nhất và đầu phun cuối cùng. Các hiệu ứng tạo màu khác cũng có thể được sử dụng. Do độ xoắn của sợi chỉ 20 được tính đến khi xác định sơ đồ phân phối, nên có thể điều khiển hiệu quả phủ (hoặc tạo màu) thu được theo phương thức rất chính xác. Điều này là do thực tế là sợi chỉ 20 xoắn ở một điểm nào đó cho mỗi vị trí theo chu vi sẽ được đóng thẳng hàng với đầu phun 40a-g.

Do đó, tốc độ xoắn cao hơn dẫn đến độ xoắn nhiều hơn trên một đơn vị chiều dài của sợi chỉ 20, do vậy cho phép chất phủ phủ đồng đều và tốt hơn xung quanh bề mặt phía ngoài của sợi chỉ 20 do các đầu phun cần kích hoạt có thể được chọn lọc, hoặc được điều khiển theo số lượng lớn hơn các sơ đồ điều khiển. Bên cạnh đó, cũng có thể làm giảm bớt toàn bộ chiều dài của dây đầu phun 70, do vậy cho phép có được thiết kế nhỏ gọn hơn đối với hệ thống 10.

Cách thức mà sợi chỉ 20 được phủ xung quanh chu vi của nó sẽ phụ thuộc vào cỡ giọt. Cỡ giọt nhỏ sẽ dẫn đến độ che phủ ít hơn, điều này có nghĩa là có thể cần phải phân phối số lượng giọt tăng lên trên cùng vị trí theo chiều dọc của sợi chỉ 20 để thu được độ phủ toàn bộ xung quanh chu vi của sợi chỉ 20.

Theo một phương án, bộ điều khiển được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc d_2 giữa ít nhất hai đầu phun đã kích hoạt 40a-g dựa trên độ xoắn trên một đơn vị chiều dài ω [radian/m] của sợi chỉ 20, theo biểu thức sau:

$$20\pi / \omega \geq d_2 > 0.$$

Điều này có nghĩa là, khoảng cách theo chiều dọc d_2 cần được tính toán sẽ được thiết lập để cho phép sợi chỉ xoắn cho đến 10 vòng giữa hai đầu phun liên quan.

Theo một số phương án của sáng chế, bộ điều khiển 50 còn được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc d_2 giữa các đầu phun cần được kích hoạt dựa trên mức độ thấm ướt của sợi chỉ.

Theo các phương án khác của sáng chế, bộ điều khiển 50 còn được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc d_2 giữa các đầu phun sẽ được kích hoạt dựa trên hiệu ứng tạo màu được thiết đặt trước. Hiệu ứng tạo màu được thiết đặt trước này có thể được lựa chọn từ nhóm bao gồm hoa văn màu đồng nhất, hoa văn màu chỉ trên một mặt, hoa văn màu ngẫu nhiên hoặc hoa văn màu dạng xoắn.

Các phương án tiếp khác

Theo một phương án khác, bộ phận xử lý 30 bao gồm các đầu phun 40a-g, có thể cách nhau một khoảng d3 theo chiều dọc, khoảng cách này có thể tăng hoặc giảm. Phương án này được thể hiện trên Fig.5. Bây giờ xem xét trường hợp giọt thứ nhất được phân phối từ đầu phun thứ nhất 40a, và giọt tiếp theo được phân phối từ đầu phun thứ hai 40g. Vị trí theo chiều dọc của đầu phun được kích hoạt lần thứ hai 40g có thể được điều chỉnh, hoặc bởi sự dịch chuyển của đầu phun được kích hoạt lần thứ hai 40g so với đầu phun được kích hoạt lần thứ nhất 40a, hoặc như được thể hiện trên Fig.5, bởi sự dịch chuyển của toàn bộ dãy đầu phun 70 sau khi đầu phun thứ nhất 40a đã được kích hoạt, nhưng trước khi kích hoạt đầu phun thứ hai 40g.

Theo một phương án khác, các giọt được phân phối có thể bị lệch hướng trước khi chúng rơi xuống sợi chỉ 20, ví dụ bằng cách tác dụng trường điện từ. Theo phương án này, bộ điều khiển 50 được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc d4 giữa vị trí thứ nhất mà ở đó một giọt được phân phối từ đầu phun thứ nhất 40a được giả định sẽ rơi xuống sợi chỉ 20, và vị trí thứ hai mà ở đó một giọt được phân phối tiếp theo từ đầu phun thứ hai 40e được giả định sẽ rơi xuống sợi chỉ 20, và trong đó hệ thống 10 còn bao gồm phương tiện 60 để thay đổi đường đi chuyển của các giọt được phân phối theo khoảng cách theo chiều dọc d4. Kết cấu này được thể hiện trên Fig.6.

Kết cấu này giúp có thể sắp xếp các đầu phun 40a-g ở các vị trí khác nhau dọc theo kích thước theo chiều dọc hoặc hướng của sợi chỉ 20 tùy thuộc vào sơ đồ phân phối mong muốn. Điều này đặc biệt có lợi khi khoảng cách cần được tính toán theo chiều dọc d4 đối với sơ đồ phân phối mong muốn nhất định khác với những gì có thể thực hiện được về mặt vật lý, ví dụ so với những gì thu được bằng cách tính toán khoảng cách theo chiều dọc d2, d3 giữa các đầu phun 40a-g. Nếu khoảng cách d2, d3 khác với khoảng cách cần thiết theo chiều dọc, thì có thể điều chỉnh sơ đồ phân phối thu được bằng cách làm lệch hướng các giọt sao cho khoảng cách theo chiều dọc thu được d4 khớp với khoảng cách theo chiều dọc mong muốn.

Đối với phương án được mô tả trên đây sử dụng việc phân tách giữa các đầu phun 40a-g, ít nhất một trong số các đầu phun 40a-g được nối với phương tiện, ví dụ động cơ (không được thể hiện trên hình vẽ), có khả năng điều chỉnh khoảng cách theo chiều dọc tương đối d3 giữa các đầu phun theo và/hoặc xung quanh sợi chỉ hoặc bằng cách thay đổi độ

xoắn sợi chỉ. Động cơ này có thể nhận đầu vào từ bộ điều khiển 50. Tùy thuộc vào độ xoắn của sợi chỉ 20, cùng với tốc độ của sợi chỉ, vị trí tương đối giữa các đầu phun 40a-g có thể được điều chỉnh theo sơ đồ phân phối liên quan. Vì vậy, mức độ xoắn cao hơn như được chỉ báo bởi thông số mức độ xoắn của sợi chỉ 20, ít nhất hai đầu phun 40a-g nào gần nhau hơn có thể được định vị cùng nhau, tức là khoảng cách theo chiều dọc d3 có thể giảm đi. Tương tự, mức độ xoắn thấp hơn như được chỉ báo bởi thông số mức độ xoắn được biến đổi thành khoảng cách tương đối lớn hơn giữa các đầu phun 40a-g tức là khoảng cách theo chiều dọc d3 tăng lên. Vì vậy, bằng cách điều chỉnh khoảng cách theo chiều dọc d3 giữa ít nhất hai đầu phun 40a-g có thể giúp cải thiện chất lượng phủ của sợi chỉ 20, sao cho chất phủ được phân phối xung quanh chu vi ngoài của sợi chỉ theo phương thức có kiểm soát.

Cần lưu ý rằng, đối với bộ phận xử lý sợi chỉ 30 bao gồm nhiều hơn hai đầu phun 40a-g, động cơ có thể được nối với mỗi đầu phun bổ sung để cho phép điều chỉnh khoảng cách theo chiều dọc giữa mỗi đầu phun, ví dụ, khoảng cách theo chiều dọc giữa đầu phun 40c và đầu phun 40d. Do mức độ xoắn của sợi chỉ cùng với khoảng cách theo chiều dọc được điều chỉnh d3 giữa ít nhất hai đầu phun 40a và 40b, có thể phủ hoàn toàn diện tích bề mặt phía ngoài, tức là chu vi ngoài của sợi chỉ 20. Kết cấu này làm cho bộ phận xử lý 30 ít phức tạp hơn nhiều so với các đầu phun được sắp xếp ở các vị trí hướng tâm khác nhau xung quanh sợi chỉ 20.

Theo một phương án, mỗi đầu phun sẽ phân phối chất phủ có màu theo mô hình màu CMYK, trong đó các màu cơ bản là xanh lơ, cánh sen, vàng và đen. Như vậy, có thể phân phối nhiều loại màu lên sợi chỉ bằng cách kích hoạt các đầu phun sao cho toàn bộ chất tạo màu sẽ là hỗn hợp của các chất tạo màu được phân phối bởi các đầu phun. Trên Fig.7 là một phương án theo sáng chế được thể hiện, trong đó cụm đầu phun 80 được bố trí với nhiều dãy đầu phun 70a-d. Mỗi dãy đầu phun 70a-d, ví dụ có thể là dãy đầu phun dạng in phun, bao gồm hàng nghìn đầu phun. Ví dụ, mỗi dãy đầu phun 70a-d có thể liên quan đến một màu, được minh họa theo tiêu chuẩn CMYK. Tuy nhiên, các mô hình tạo màu khác cũng có thể được sử dụng. Cũng có thể sắp xếp các dãy đầu phun 70a-d dưới dạng các bộ phận tách riêng bên trong bộ phận xử lý 30.

Theo một phương án khác, mỗi đầu phun phân phối chất phủ có màu bao gồm hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều màu cơ bản của mô hình màu CMYK.

Theo một phương án, mỗi đầu phun được sắp xếp bên trong tám đầu phun (không được thể hiện trên hình vẽ), ví dụ tám đầu phun phẳng, kéo dài theo chiều dọc so với chỉ.

Từ những thông tin nêu trên, cần hiểu rằng, dựa trên mức độ xoắn của sợi chỉ và khả năng hoặc điều chỉnh các khoảng cách theo chiều dọc giữa mỗi đầu phun trong số các đầu phun hoặc để xác định các đầu phun bất kỳ để kích hoạt dựa trên khoảng cách theo chiều dọc này, có thể để tối ưu hóa sơ đồ phân phối được tạo thành bởi các đầu phun kèm theo sao cho đạt được chất lượng phủ tốt nhất có thể và đẹp nhất của sợi chỉ.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả ở trên có đề cập đến các phương án cụ thể, nhưng sáng chế không nhằm giới hạn ở các phương án này. Đúng hơn là, sáng chế chỉ bị giới hạn bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Theo các điểm yêu cầu bảo hộ, cụm từ “bao gồm” không loại trừ sự có mặt của các thành phần hoặc các bước khác. Ngoài ra, mặc dù các dấu hiệu riêng có thể được bao gồm trong các điểm yêu cầu bảo hộ khác nhau, nhưng các dấu hiệu này có thể được kết hợp một cách có lợi và việc có trong các điểm yêu cầu bảo hộ khác nhau không ngụ ý là việc kết hợp của các dấu hiệu là không khả thi và/hoặc có lợi. Ngoài ra, các thuật ngữ số ít không loại trừ số nhiều. Các thuật ngữ “một”, “thứ nhất”, “thứ hai” v.v. không loại trừ số nhiều. Các ký hiệu tham chiếu trong các điểm yêu cầu bảo hộ chỉ được cung cấp làm ví dụ có tính giải thích và không được hiểu là giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ theo cách thức bất kỳ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống (10) xử lý sợi chỉ trong dây chuyền (20) để sử dụng cùng với cơ cấu tiêu thụ chỉ (100), hệ thống này bao gồm:

bộ phận xử lý (30) có nhiều đầu phun (40a-g) được sắp xếp ở các vị trí khác nhau so với sợi chỉ (20), sợi chỉ (20) này dịch chuyển trong quá trình sử dụng, mỗi đầu phun được tạo kết cấu để phân phối một hoặc nhiều chất phủ lên sợi chỉ khi được kích hoạt; và

bộ điều khiển (50) được tạo kết cấu để thiết đặt thời gian kích hoạt của ít nhất hai trong số các đầu phun (40a-g) sao cho mỗi đầu phun được tạo kết cấu để phân phối chất phủ ở các vị trí khác nhau theo chu vi của sợi chỉ khi sợi chỉ xoắn dọc theo trục dọc của nó,

trong đó thời gian kích hoạt của ít nhất hai đầu phun được thiết đặt ít nhất dựa trên tốc độ của sợi chỉ và độ xoắn trên một đơn vị chiều dài của sợi chỉ.

2. Hệ thống (10) theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (50) được tạo kết cấu để:

tính toán khoảng cách cần thiết theo chiều dọc (d2) giữa các đầu phun (40a-g) cần được kích hoạt để cho phép phân phối chất phủ lên các vị trí cụ thể duy nhất theo chu vi của sợi chỉ (20), và

xác định các đầu phun (40a-g) của bộ phận xử lý cần được kích hoạt dựa trên khoảng cách theo chiều dọc đã biết (d1) giữa các đầu phun và khoảng cách cần thiết theo chiều dọc (d2).

3. Hệ thống (10) theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (50) được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc (d3) giữa các đầu phun (40a-g) cần được kích hoạt, trong đó khoảng cách theo chiều dọc (d3) được thiết đặt bằng cách dịch chuyển theo chiều dọc ít nhất một trong số các đầu phun (40a-g) để ít nhất một đầu phun có thể phân phối chất phủ lên vị trí mong muốn duy nhất theo chu vi của sợi chỉ (20).

4. Hệ thống (10) theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (50) được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc (d4) giữa vị trí thứ nhất mà ở đó giọt được phân phối từ đầu phun thứ nhất (40a-g) được giả định sẽ rơi xuống sợi chỉ (20) và vị trí thứ hai mà ở đó giọt được phân phối tiếp theo từ đầu phun thứ hai (40a-g) được giả định sẽ rơi xuống sợi chỉ

(20), và trong đó hệ thống (10) còn bao gồm phương tiện (60) để thay đổi đường đi của các giọt được phân phối theo khoảng cách theo chiều dọc (d4).

5. Hệ thống (10) theo điểm 2, trong đó bộ điều khiển (50) được tạo kết cấu để tính toán khoảng cách theo chiều dọc (d2, d3, d4) dựa trên độ xoắn của sợi chỉ.

6. Hệ thống (10) theo điểm 1, trong đó các đầu phun (40a-g) được sắp xếp trên mặt phẳng chung.

7. Hệ thống (10) theo điểm 5, trong đó bộ điều khiển (50) được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc (d2, d3, d4) dựa trên i) tốc độ cấp về phía trước (v [m/giây]) của sợi chỉ (20) cùng với độ xoắn của sợi chỉ hoặc ii) dựa trên thời gian kích hoạt đã thiết đặt của các đầu phun.

8. Hệ thống (10) theo điểm 8, trong đó bộ điều khiển (50) còn được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc (d2, d3, d4) dựa trên độ xoắn trên một đơn vị chiều dài (ω [radian/m]) của sợi chỉ (20), theo biểu thức sau đây:

$$20\pi / \omega > d2, d3, d4 > 0.$$

9. Hệ thống (10) theo điểm 1, trong đó ít nhất hai đầu phun (40a-g) cần được kích hoạt được bố trí trên dãy đầu phun chung (70).

10. Hệ thống (10) theo điểm 1, trong đó các đầu phun (40a-g) là các đầu phun dạng in phun.

11. Hệ thống (10) theo điểm 1, trong đó chất phủ là chất tạo màu.

12. Hệ thống (10) theo điểm 9, trong đó bộ phận xử lý (30) bao gồm nhiều dãy đầu phun (70a-d), và trong đó dãy đầu phun cụ thể (70a-d) được gán với chất phủ cụ thể.

13. Hệ thống (10) theo điểm 12, trong đó một hoặc nhiều dãy đầu phun (70) được sắp xếp trên cụm đầu phun chung (80).

14. Hệ thống (10) theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (50) còn được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc (d2, d3, d4) dựa trên mức độ thấm ướt của sợi chỉ (20).

15. Hệ thống (10) theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển (50) còn được tạo kết cấu để thiết đặt khoảng cách theo chiều dọc (d2, d3, d4) dựa trên hiệu ứng phủ được thiết đặt trước.

16. Hệ thống (10) theo điểm 15, trong đó hiệu ứng phủ được thiết đặt trước được chọn từ nhóm bao gồm hoa văn màu đồng nhất, hoa văn màu chỉ trên một mặt, hoa văn màu ngẫu nhiên, hoặc hoa văn màu dạng xoắn.

17. Cơ cấu tiêu thụ chỉ (100), cơ cấu này bao gồm bộ phận tiêu thụ chỉ (90) và hệ thống (10) theo điểm 1.

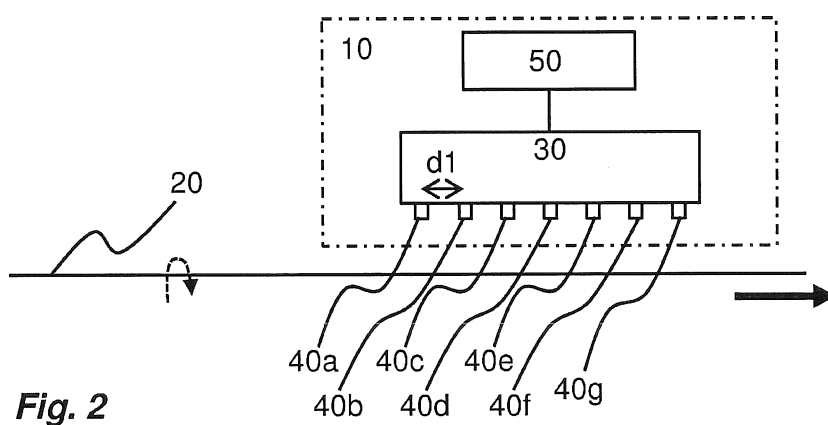
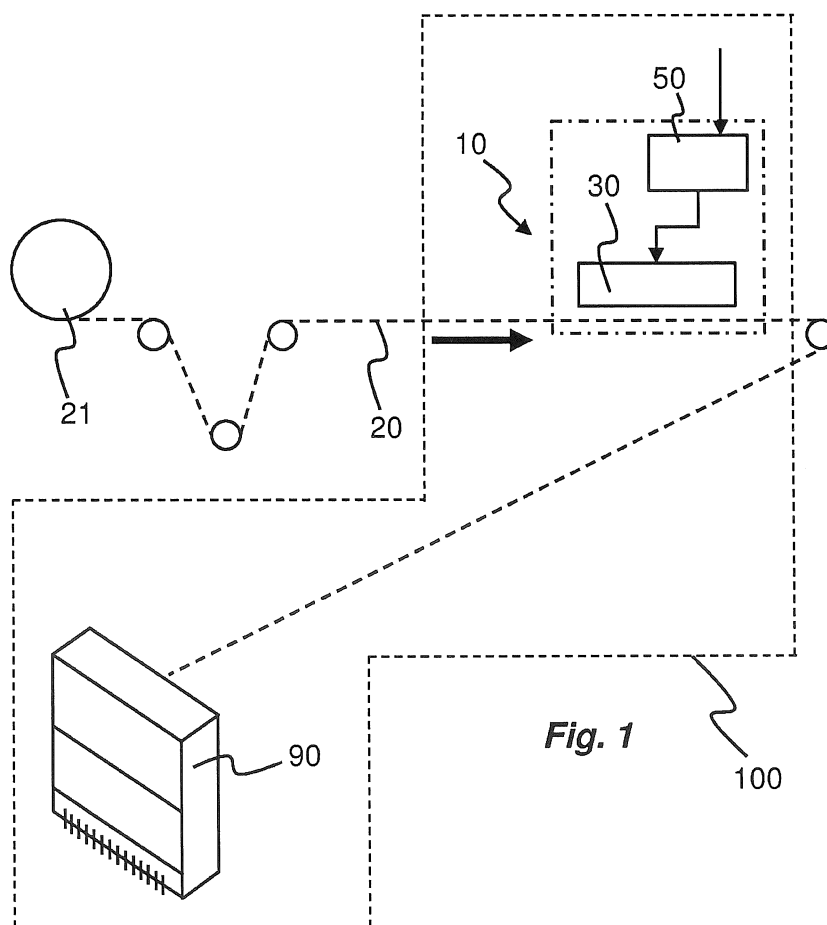
18. Cơ cấu tiêu thụ chỉ (100) theo điểm 17, trong đó bộ phận tiêu thụ chỉ (90) là máy thêu, máy khâu, máy dệt kim, hoặc máy dệt thoi.

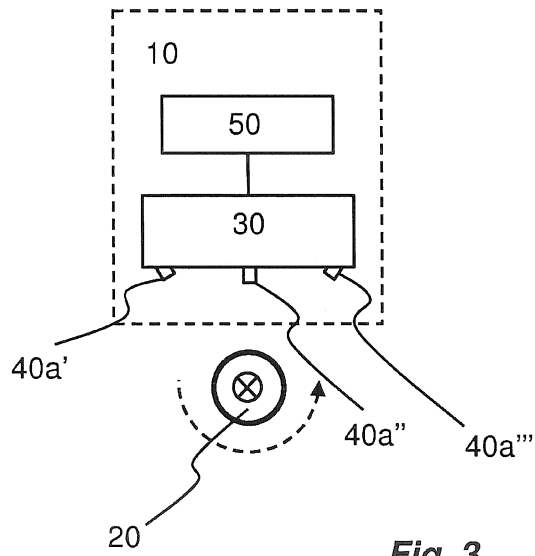
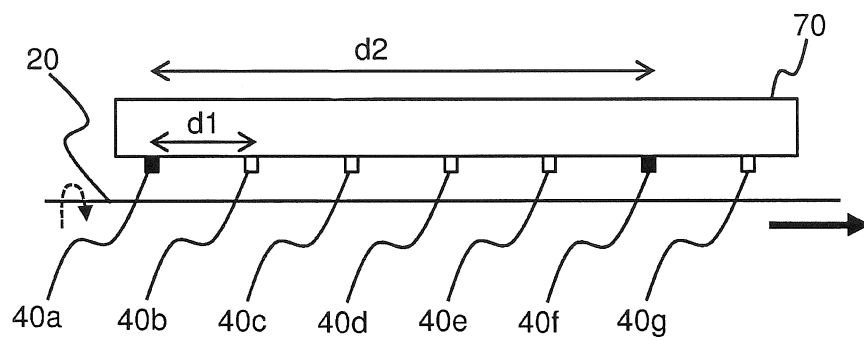
19. Phương pháp xử lý sợi chỉ trong dây chuyền (20), phương pháp này bao gồm các bước:

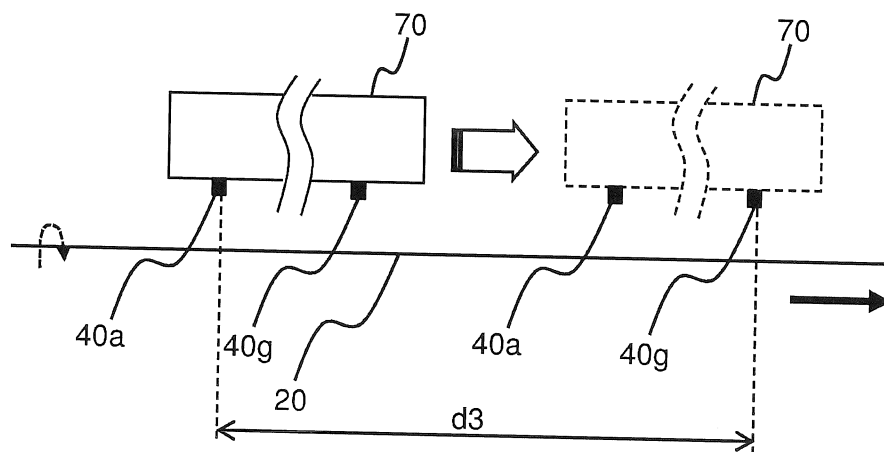
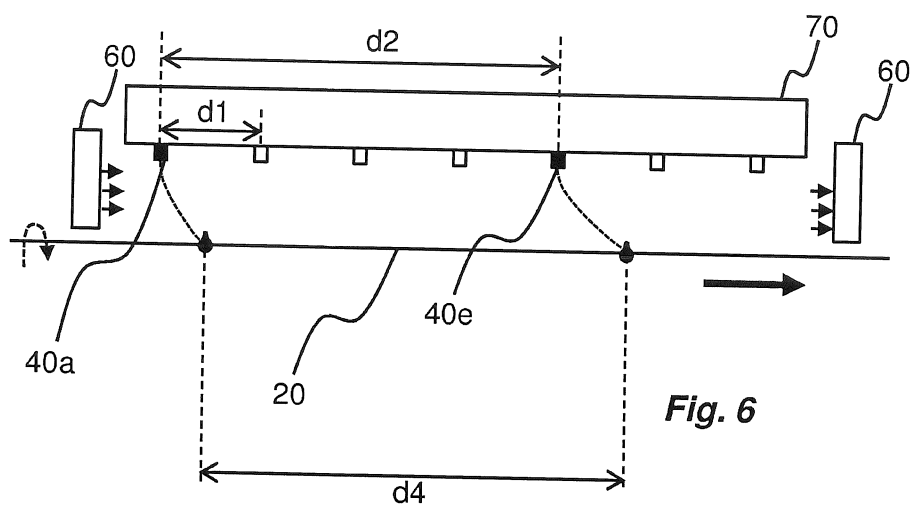
bố trí bộ phận xử lý (30) có nhiều đầu phun (40a-g) được sắp xếp ở các vị trí khác nhau theo chiều dọc dọc theo sợi chỉ (20), mỗi đầu phun được tạo kết cấu để phân phối chất phủ lên sợi chỉ khi được kích hoạt; và

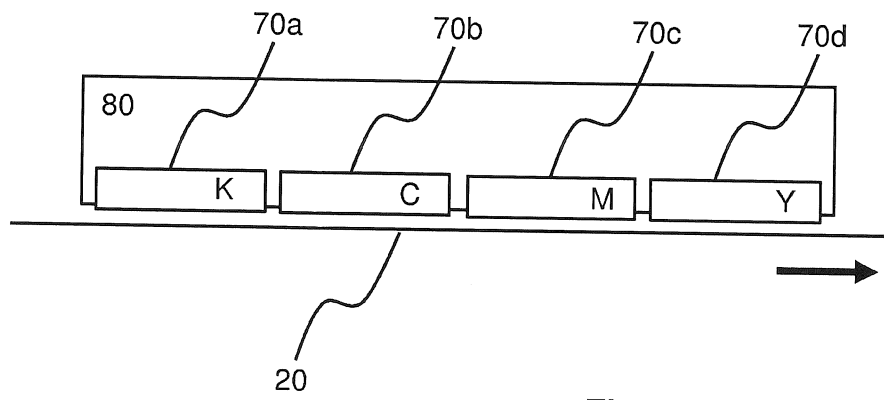
bố trí bộ điều khiển (50) được tạo kết cấu để thiết đặt thời gian kích hoạt của ít nhất hai trong số các đầu phun (40a-g) sao cho mỗi đầu phun được tạo kết cấu để phân phối chất phủ ở các vị trí khác nhau theo chu vi của sợi chỉ (20) khi sợi chỉ (20) xoắn dọc theo trục dọc của nó,

trong đó thời gian kích hoạt của ít nhất hai đầu phun được thiết đặt ít nhất dựa trên tốc độ của sợi chỉ và độ xoắn trên một đơn vị chiều dài của sợi chỉ.



**Fig. 3****Fig. 4**

**Fig. 5****Fig. 6**

**Fig. 7**