



(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)

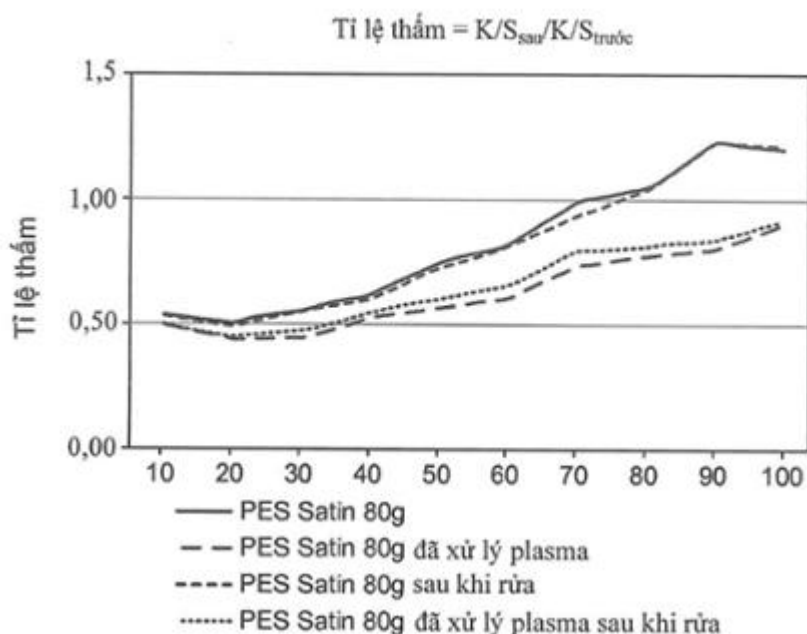


1-0040220

(51)¹⁹ **D06P 3/52; D06P 3/54; D06P 5/30; (13) B**
D06P 5/20; D06P 5/22; D06P 1/52;
D06P 5/00

(21) 1-2019-06516 (22) 17/05/2018
(86) PCT/EP2018/062866 17/05/2018 (87) WO/2018/210996 22/11/2018
(30) 1708102.7 19/05/2017 GB
(45) 25/06/2024 435 (43) 25/06/2020 387
(73) Sun Chemical Advanced Materials SA (CH)
Avenue de Riond-Bosson 8, Morge, 1110 Switzerland
(72) Claire GLENAT (FR); Paolo SOLIGO (IT); Rudy GROSSO (IT).
(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SƠ BỘ VẢI DỆT POLYESTE, PHƯƠNG PHÁP IN KỸ THUẬT SỐ VẢI DỆT POLYESTE, PHƯƠNG PHÁP IN VÀO VẢI DỆT POLYESTE, VẢI DỆT POLYESTE TRỒNG VÀ VẢI DỆT POLYESTE ĐƯỢC IN
(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý sơ bộ vải dệt polyeste để in phun bằng hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước, phương pháp này bao gồm việc xử lý, ít nhất là một phần, bề mặt của vải dệt polyeste để làm tăng độ kỵ nước của nó.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến phương pháp để in phun hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước trên vải dệt polyester cũng như là vải dệt polyester đã được in thu được bằng phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc in vải dệt truyền thống thường cần lượng nước lớn. Nước tham gia vào quy trình cố định của thuốc nhuộm được in và lượng nước rất lớn được sử dụng để rửa vải dệt khỏi thuốc nhuộm dư và hóa chất phụ trợ mà vẫn còn lại sau quy trình cố định.

Quy trình in vải dệt kỹ thuật số, chẳng hạn như in phun, mang lại khả năng tiêu thụ nước giảm. Việc in kỹ thuật số gồm có sự tiếp xúc ít hơn của hóa chất với bề mặt của vải dệt và, do đó, ít lãng phí hơn so với việc in vải dệt truyền thống.

Tuy nhiên, nhìn chung, việc in vải dệt kỹ thuật số cần mực có độ nhớt thấp hơn nhiều so với mực dùng để in vải dệt thông thường. Kết quả là, vải dệt thường được xử lý trước khi in để cho mực đã in có độ bền màu đủ và không cần việc súc rửa quá mức để loại bỏ chất màu dư.

Việc xử lý sơ bộ vải dệt có thể có chứa phương pháp ướt chẳng hạn như nhúng hoặc phun lớp phủ - với việc làm khô sau đó. Theo cách khác, việc xử lý sơ bộ có thể có chứa phương pháp khô chẳng hạn như xử lý điện hoa hoặc plasma.

Việc xử lý sơ bộ vải dệt polyester phụ thuộc vào loại mực mà được in kỹ thuật số. Trong trường hợp mà mực sắc tố được sử dụng, việc xử lý sơ bộ có thể, cụ thể là, có chứa việc phủ vải dệt polyester bằng polyme cation chẳng hạn như polyuretan cation (xem tài liệu ví dụ như, WO 2014/039306 A1 và các tài liệu tham khảo trong đó) hoặc việc khắc axit bằng plasma áp suất khí quyển tạo ra từ hỗn hợp của khí trơ và khí chứa oxy (xem tài liệu ví dụ như, Zhang C. and Fang K, in Surface and Coatings Technology 2009, 203, 2058-2063).

Do đó, việc in vải dệt kỹ thuật số vào vải dệt polyester có thể tương tự với việc in vải dệt truyền thống trong đó vải được xử lý sơ bộ để đảm bảo chất lượng hình ảnh sắc nét và tính chất sắc sỡ của hình ảnh, hình ảnh đã được in được cố định bằng cách

xông hơi (thường là trong thời gian 20 phút trong hơi bão hòa ở nhiệt độ 102°C) và vải được rửa để loại bỏ thuốc nhuộm và hóa chất không được cố định và được làm khô.

Đơn đăng ký sáng chế quốc tế số WO 2014/127050 A1 bộc lộ hợp phần mực nhuộm phân tán mà thích hợp để in vải dệt kỹ thuật số của vải dệt polyester mà không cần phải xử lý sơ bộ hoặc xử lý hình ảnh bằng hơi nước.

Hợp phần mực, mà có sức căng bề mặt tương đối cao, có chứa thuốc nhuộm phân tán và chất mang trong nước có chứa rượu đa chức (dạng monome) có ít nhất là 5 nguyên tử cacbon, có thể mang lại việc in kỹ thuật số trực tiếp của vải dệt polyester với thời gian cố định giảm so với việc in vải dệt truyền thống và với chất lượng in mà vượt qua thử nghiệm Oeko-Tex® Standard 100 mà không phải súc rửa.

Do đó, các hợp phần mực này có thể mang lại việc in vải dệt polyester theo phương thức mà về cơ bản không cần sử dụng nước so với việc in truyền thống của vải dệt polyester.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến việc in kỹ thuật số vào vải dệt polyester và, cụ thể là, đề cập đến việc xử lý sơ bộ của vải dệt polyester mà cho phép sự trang trí được cải thiện với hợp phần mực nhuộm phân tán, gốc nước có sức căng bề mặt cao chẳng hạn như các hợp phần được bộc lộ trong Đơn đăng ký sáng chế quốc tế số WO 2014/127050 A1.

Việc xử lý sơ bộ đặc biệt thích hợp để in phun hợp phần thuốc nhuộm phân tán gốc nước trên vải dệt polyester hạng thương phẩm thấp, chẳng hạn như vải vệt tìm thấy trong ngành công nghiệp thời trang ăn liền.

Việc xử lý sơ bộ làm cho bề mặt của vải dệt polyester đã được xử lý phẳng hơn và có năng lượng tự do bề mặt thấp hơn so với năng lượng tự do bề mặt của vải dệt polyester chưa được xử lý. Do đó, lưu ý là việc xử lý sơ bộ khác với việc xử lý plasma đề cập ở trên bởi vì việc xử lý plasma làm tăng độ nhám bề mặt và năng lượng tự do bề mặt của vải dệt.

Theo đó, theo khía cạnh thứ nhất sáng chế đề xuất phương pháp xử lý sơ bộ vải dệt polyester để in phun bằng hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước, phương pháp

này bao gồm việc xử lý, ít nhất là một phần, bề mặt của vải dệt để làm tăng độ kỵ nước của nó.

Theo một phương án, phương pháp bao gồm việc xử lý bề mặt sao cho làm cho nó có lớp phủ kỵ nước của polyme.

Phương pháp thích hợp bất kỳ có thể được dùng để tạo thành lớp phủ kỵ nước trên vải dệt. Phương pháp thích hợp bao gồm sự xử lý sơ bộ ướt, mặc dù sự xử lý sơ bộ khô được ưu tiên để làm giảm thiểu hoặc tránh được sự tiêu thụ nước.

Theo các phương án, phương pháp bao gồm việc tạo thành lớp phủ kỵ nước bằng cách kết tủa hơi hóa chất polyme chứa flo hoặc polyme chứa silic.

Polyme chứa flo có thể được tạo thành trực tiếp từ monome chứa flo. Theo cách khác, polyme chứa flo có thể được tạo thành bằng cách xử lý plasma polyme hữu cơ không chứa flo bằng hợp chất chứa flo, chẳng hạn như CF_4 .

Theo một phương án, phương pháp bao gồm việc tạo thành lớp phủ kỵ nước bằng quy trình plasma bằng cách sử dụng monome chứa silic hoặc chứa flo. Phương pháp này có thể, cụ thể là, sử dụng quy trình plasma áp suất khí quyển, chẳng hạn như quy trình plasma phóng điện qua hàng rào điện môi, quy trình plasma phóng điện trực tiếp áp điện, quy trình plasma phóng điện điện hoa, quy trình đèn plasma hoặc quy trình tia plasma.

Theo các phương án được ưu tiên, phương pháp bao gồm việc tạo thành lớp phủ của polyme kỵ nước trên vải dệt polyester bằng quy trình plasma phóng điện qua hàng rào điện môi (dielectric barrier discharge - DBD) trong khí trơ (chẳng hạn như heli hoặc argon) hoặc trong hỗn hợp khí trơ và oxy (hoặc không khí) bằng cách sử dụng một hoặc nhiều hợp chất chứa silic.

Hợp chất chứa silic có thể là silanol, chẳng hạn như trimethylsilanol hoặc triethylsilanol, hoặc siloxan, chẳng hạn như hexamethyldisiloxan, octamethyltrisiloxan, decamethyltetra-siloxan, dodecamethylpentasiloxan, tetradecamethylheptasiloxan, 2,4,6,8-tetramethylcyclotetrasiloxan, octamethylcyclotetrasiloxan, decamethylcyclopentasiloxan và dodecamethylcyclohexasiloxan.

Điều kiện quy trình có thể tạo ra lớp phủ liên tục của polyme trên bề mặt của

vải dệt. Nhưng lớp phủ kỵ nước không cần phải liên tục - nó đủ để che phủ phần lớn sợi tạo thành bề mặt in của vải.

Điều kiện quy trình có thể tạo ra độ dày cho lớp phủ kỵ nước trên sợi nằm trong khoảng từ 0,5 μm đến 5 μm , ví dụ như, 1 μm hoặc 2 μm .

Việc xử lý sơ bộ có thể có chứa quy trình theo mẻ hoặc từ cuộn này đến cuộn khác trong đó vải dệt polyeste được bộc lộ ra với plasma được tạo ra bằng cách phóng điện qua hàng rào điện môi vào không khí chứa, ví dụ như, hexametyldisiloxan.

Sự bộc lộ có thể có chứa sự bộc lộ lặp đi lặp lại trong các khoảng thời gian ngắn. Nhưng tổng thời gian bộc lộ không được quá lớn để làm tăng năng lượng tự do bề mặt của bề mặt đã được xử lý bằng cách tạo thành lớp phủ giống silic đioxit (SiCO_2).

Theo một phương án, quy trình từ cuộn này đến cuộn khác cấp vải dệt polyeste vào nguồn plasma được ghép nối với dòng không khí chứa, ví dụ như, hexametyldisiloxan.

Điều kiện quy trình và số lần bộc lộ cũng có thể được chọn sao cho lớp phủ kỵ nước mang lại mức độ sắc nét cho hình ảnh được in kỹ thuật số trên bề mặt in của vải dệt polyeste mà tốt hơn so với mức độ sắc nét của hình ảnh được in tương ứng trên vải dệt polyeste chưa được xử lý.

Theo một phương án, có chứa quy trình từ cuộn này đến cuộn khác, nhiệt độ của sự bộc lộ có thể nằm trong khoảng từ 120°C đến 200°C (ví dụ như, 140°C), công suất có thể nằm trong khoảng từ 200W đến 1000W (ví dụ như, 690W), tốc độ dòng của hỗn hợp không khí đến nguồn plasma có thể nằm trong khoảng từ 0,75 ml/phút đến 1,5 ml/phút (ví dụ như, 1,2 ml/phút) và tốc độ cấp của vải vào nguồn plasma có thể nằm trong khoảng 5 m/phút đến 10 m/phút (ví dụ như, 8 m/phút).

Lưu ý rằng trong bản mô tả này việc đề cập đến vải dệt polyeste là đề cập đến vải dệt có chứa một mình sợi polyeste hoặc đề cập đến vải dệt có chứa hỗn hợp pha trộn của sợi polyeste và sợi khác, chẳng hạn như bông hoặc Lycra®, trong đó lượng của polyeste trong vải dệt lớn hơn 50 % khối lượng/khối lượng, và, cụ thể là, lớn hơn 80 % khối lượng/khối lượng, 90 % khối lượng/khối lượng hoặc 95 % khối lượng/khối lượng.

Lưu ý thêm rằng phương pháp này không bị giới hạn bởi khối lượng hoặc độ dày của vải dệt polyester. Vải dệt polyester có thể có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích nằm trong khoảng từ 5 g/m² đến 250 g/m². Nó có thể có chứa sợi polyester dệt hoặc đan. Nó có thể có chứa vải dệt polyester hạng thương phẩm thấp và, cụ thể là, sợi polyester dệt có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích nằm trong khoảng từ 10 g/m² đến 100 g/m².

Theo một số phương án, vải dệt polyester có chứa sợi polyester dệt có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích nằm trong khoảng từ 50 g/m² đến 90 g/m², ví dụ như, 60 g/m², 70 g/m² hoặc 80 g/m².

Việc xử lý sơ bộ mang lại sự trang trí được cải thiện bằng cách in phun bằng hợp phần mực nhuộm phân tán, gốc nước có sức căng bề mặt cao không chỉ vì việc xử lý sơ bộ đồng đều trên bề mặt của vải dệt polyester mà còn vì nó làm giảm năng lượng tự do bề mặt của vải dệt polyester.

Khi không xử lý sơ bộ, sự loang màu và sự thấm quá mức của hợp phần mực nhuộm phân tán, gốc nước có sức căng bề mặt cao có thể xảy ra - dẫn đến độ sắc nét và/hoặc mật độ màu không thỏa mãn trong hình ảnh được in trên bề mặt in của vải dệt cũng như là sự tạo ra của hình ảnh được in hướng về hoặc ở trên bề mặt sau của vải dệt polyester.

Mức độ sắc nét của hình ảnh được in kỹ thuật số trên bề mặt in của vải dệt polyester có thể tương quan với sự khác biệt ở sức căng bề mặt của hợp phần mực nhuộm phân tán, gốc nước và năng lượng tự do bề mặt của vải dệt polyester.

Sự khác biệt này có thể được quản lý bằng cách chọn lọc polyme cần được kết tủa và/hoặc điều kiện quy trình (ví dụ như, công suất, thời gian và tốc độ dòng của monome trong quy trình plasma khí quyển) bằng cách đó nó được kết tủa trên vải dệt polyester.

Tuy nhiên, việc xử lý sơ bộ không cần phải làm giảm năng lượng tự do bề mặt của vải dệt polyester đến mức ngăn chặn việc in phun.

Sự khác biệt cũng có thể được quản lý bằng cách chọn lọc hợp phần mực nhuộm phân tán, gốc nước. Nhưng sức căng bề mặt của hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước không cần phải cao đến mức mà nó không thích hợp để in phun bằng

thiết bị in phun thích hợp.

Tuy nhiên, việc xử lý sơ bộ không nhất thiết đòi hỏi rằng năng lượng tự do bề mặt của vải dệt polyeste đã được xử lý được đo hoặc thậm chí là có thể đo được. Sự phù hợp của việc xử lý sơ bộ có thể được xác định bằng cách in phun bằng hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước tham chiếu (ví dụ như, bằng cách in thang màu xám bằng hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước màu đen của Bảng 4 dưới đây).

Liên quan đến vấn đề này lưu ý rằng, năng lượng tự do bề mặt của vải dệt polyeste hạng thương phẩm thấp (ví dụ như, vải dệt có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích từ 10 g/m² đến 100 g/m²) thường không thể đo được -bởi vì khả năng thấm của vải dệt polyeste đối với nước hoặc đối với dung môi gốc nước không cho phép giọt tạo thành với góc tiếp xúc bề mặt có thể đo được.

Nhưng phương pháp này có thể gây ra việc vải dệt polyeste đã được xử lý có năng lượng tự do bề mặt có thể đo được bởi vì bề mặt này về cơ bản kỵ nước hơn so với bề mặt của vải dệt polyeste dệt không được xử lý.

Hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước có thể có sức căng bề mặt nằm trong khoảng từ 35 dyn/cm (35 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m), cụ thể là, nằm trong khoảng từ 40 dyn/cm (43 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m), và, ví dụ như, nằm trong khoảng từ 43 dyn/cm (43 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m).

Theo một số phương án, việc xử lý sơ bộ tạo ra lớp phủ polyme kỵ nước mà truyền năng lượng tự do bề mặt có thể đo được vào vải dệt polyeste mà nằm trong khoảng từ 5 dyn/cm (5 mN/m) đến 30 dyn/cm (30 mN/m), ví dụ như, từ 10 dyn/cm (10 mN/m) đến 15 dyn/cm (15 mN/m), thấp hơn sức căng bề mặt của hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước.

Theo đó, theo một số phương án, phương pháp có thể truyền năng lượng tự do bề mặt có thể đo được vào vải dệt polyeste mà nằm trong khoảng từ 15 dyn/cm (15 mN/m) đến 35 dyn/cm (35 mN/m).

Theo các phương án nhất định, phương pháp bao gồm việc xử lý sơ bộ vải dệt polyeste có chứa vải dệt thoi có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích từ 10 g/m² đến 100 g/m² sao cho nó có năng lượng tự do bề mặt có thể đo được nằm trong khoảng từ 15 dyn/cm (15 mN/m) đến 35 dyn/cm (35 mN/m).

Trong bản mô tả này việc đề cập đến giá trị năng lượng tự do bề mặt có thể đo được là đề cập đến giá trị năng lượng tự do bề mặt được xác định ở nhiệt độ trong phòng (22°C) bằng cách phân tích hình dạng giọt dựa trên mô hình hoạt động (xem tài liệu Owens, D, and Wendt, R. in J. Appl. Polym. Sci. 1969, 13, 1741-1747) phản ánh sự đóng góp cực và phân tán (như được xác định bằng nước và diiodometan) trong phương trình Young mô tả mối quan hệ giữa góc tiếp xúc, sức căng bề mặt và năng lượng tự do bề mặt.

Máy Phân Tích Bề Mặt Di Động (Mobile Surface Analyser - MSA) Kruss (Hamburg, Đức) và phần mềm đi kèm của nó ADVANCE đặc biệt thích hợp để xác định năng lượng bề mặt của sợi polyeste đã được xử lý.

Tuy nhiên, lưu ý rằng việc đo năng lượng tự do bề mặt sau khi xử lý sơ bộ có thể khó khăn trên vải dệt polyeste hạng thương phẩm thấp. Và rằng, trong một số trường hợp, việc xử lý sơ bộ thích hợp để in phun có thể thu được tốt nhất bằng cách thử và sai.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp in vào vải dệt polyeste, phương pháp này bao gồm việc xử lý sơ bộ, ít nhất là một phần của, bề mặt của vải dệt polyeste sao cho làm tăng độ kỵ nước của nó; in phun hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước trên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyeste; và gia nhiệt vải dệt polyeste nhờ vậy cố định hình ảnh đã được in trên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyeste.

Như đề cập ở trên, việc xử lý sơ bộ có thể tạo ra bề mặt của vải dệt polyeste với lớp phủ kỵ nước. Có thể sử dụng phương pháp thích hợp bất kỳ để thực hiện điều này - mặc dù sự xử lý sơ bộ không được ưu tiên.

Theo một phương án, phương pháp bao gồm việc tạo thành lớp phủ kỵ nước bằng cách kết tủa hơi hóa chất polyme chứa flo hoặc polyme chứa silic.

Polyme chứa flo có thể được tạo thành trực tiếp từ monome chứa flo, theo cách khác, polyme chứa flo có thể được tạo thành bằng cách xử lý plasma polyme hữu cơ không chứa flo bằng hợp chất chứa flo, chẳng hạn như CF₄.

Theo một phương án, phương pháp bao gồm việc tạo thành lớp phủ kỵ nước bằng quy trình plasma bằng cách sử dụng monome chứa silic hoặc chứa flo. Phương pháp này có thể, cụ thể là, sử dụng quy trình plasma áp suất khí quyển, chẳng hạn như

quy trình plasma phóng điện qua hàng rào điện môi, quy trình plasma phóng điện trực tiếp áp điện, quy trình plasma phóng điện điện hoa, quy trình đèn plasma hoặc quy trình tia plasma.

Theo các phương án được ưu tiên, phương pháp bao gồm việc xử lý sơ bộ bề mặt bằng cách tạo thành lớp phủ polyme kỵ nước trên vải dệt polyeste bằng quy trình plasma phóng điện qua hàng rào điện môi (DBD) trong khí trơ (chẳng hạn như heli hoặc argon) hoặc trong hỗn hợp của khí trơ và oxy (hoặc không khí) bằng cách sử dụng một hoặc nhiều hợp chất chứa silic.

Hợp chất chứa silic có thể là silanol, chẳng hạn như trimethylsilanol hoặc triethylsilanol, hoặc siloxan chẳng hạn như hexamethyldisiloxan, octamethyltrisiloxan, decamethyltetra-siloxan, dodecamethylpenta-siloxan, tetradecamethylheptasiloxan, 2,4,6,8-tetramethylxyclo-tetrasiloxan octamethylxyclo-tetrasiloxan, decamethylxyclopentasiloxan và dodecamethylxyclohexasiloxan.

Điều kiện quy trình có thể tạo ra lớp phủ liên tục của polyme trên bề mặt của vải dệt. Nhưng lớp phủ kỵ nước không cần phải liên tục - nó đủ để che phủ phần lớn của sợi tạo thành bề mặt in của vải.

Điều kiện quy trình có thể tạo ra độ dày cho lớp phủ có thể nằm trong khoảng từ 0,5 μm đến 5 μm , ví dụ như, 1 μm hoặc 2 μm .

Việc xử lý sơ bộ có thể, cụ thể là, có chứa quy trình theo mẻ hoặc từ cuộn này đến cuộn khác trong đó vải dệt polyeste được lộ ra với plasma khí quyển được tạo ra bằng cách phóng điện qua hàng rào điện môi vào không khí chứa, ví dụ như, hexamethyldisiloxan.

Sự bộc lộ có thể có chứa sự bộc lộ lặp đi lặp lại trong các khoảng thời gian ngắn. Trong trường hợp bất kỳ, tổng thời gian bộc lộ không được quá lớn để làm tăng năng lượng bề mặt của bề mặt đã được xử lý bằng cách tạo thành lớp phủ giống silic đioxit (SiO_2).

Theo một phương án, quy trình từ cuộn này đến cuộn khác cấp vải dệt polyeste vào nguồn plasma được ghép nối với dòng không khí chứa hexamethyldisiloxan.

Điều kiện quy trình và số lần bộc lộ cũng có thể được chọn sao cho lớp phủ kỵ

nước tạo ra mức độ sắc nét của hình ảnh được in kỹ thuật số trên bề mặt in vải dệt polyester mà tốt hơn so với mức độ sắc nét của hình ảnh được in tương ứng trên vải dệt polyester chưa được xử lý.

Theo một phương án, có chứa quy trình từ cuộn này đến cuộn khác, nhiệt độ của sự bốc lộ có thể nằm trong khoảng từ 120°C đến 200°C (ví dụ như, 140°C), công suất có thể nằm trong khoảng từ 200W đến 1000W (ví dụ như, 690W), tốc độ dòng của hỗn hợp không khí đến nguồn plasma có thể nằm trong khoảng từ 0,75 ml/phút đến 1,5 ml/phút (ví dụ như, 1,2 ml/phút) và tốc độ cấp của vải vào nguồn plasma có thể nằm trong khoảng 5 m/phút đến 10 m/phút (ví dụ như, 8 m/phút).

Theo các phương án, phương pháp được định hướng để in phun hợp phần mực trên vải dệt polyester có chứa một mình sợi polyester hoặc hỗn hợp pha trộn của sợi polyester và sợi khác, chẳng hạn như bông hoặc Lycra®, trong đó lượng của polyester trong vải dệt lớn hơn 50% % khối lượng/khối lượng, và, cụ thể là, lớn hơn 80 % khối lượng/khối lượng, 90 % khối lượng/khối lượng hoặc 95 % khối lượng/khối lượng.

Như đề cập ở trên, vải dệt polyester có thể có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích nằm trong khoảng từ 5 g/m² đến 250 g/m². Nó có thể có chứa sợi polyester dệt hoặc đan. Nó có thể có chứa vải dệt polyester hạng thương phẩm thấp và, cụ thể là, sợi polyester dệt có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích nằm trong khoảng từ 10 g/m² đến 100 g/m².

Theo một số phương án, vải dệt polyester có chứa sợi polyester dệt có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích nằm trong khoảng từ 50 g/m² đến 90 g/m², ví dụ như, 60 g/m², 70 g/m² hoặc 80 g/m².

Như đề cập ở trên, mức độ sắc nét của hình ảnh được in kỹ thuật số trên bề mặt in của vải dệt polyester có thể tương quan với sự khác biệt giữa sức căng bề mặt của hợp phần mực nhuộm phân tán, gốc nước và năng lượng tự do bề mặt của vải dệt polyester.

Sự khác biệt này có thể được quản lý bằng cách chọn lọc polyme cần được kết tủa và/hoặc điều kiện quy trình (ví dụ như, công suất, thời gian và tốc độ dòng của monome trong quy trình plasma khí quyển) bằng cách đó nó được kết tủa trên vải dệt polyester.

Tuy nhiên, việc xử lý sơ bộ không cần phải làm giảm năng lượng tự do bề mặt của vải dệt polyeste đến mức ngăn chặn việc in phun.

Sự khác biệt cũng có thể được quản lý bằng cách chọn lọc hợp phần mực nhuộm phân tán, gốc nước. Nhưng sức căng bề mặt của hợp phần mực nhuộm phân tán, gốc nước không cần phải cao đến mức mà nó không thích hợp để in phun bằng thiết bị in phun thích hợp.

Tuy nhiên, việc xử lý sơ bộ không nhất thiết đòi hỏi rằng năng lượng tự do bề mặt của vải dệt polyeste đã được xử lý được đo hoặc thậm chí là có thể đo được. Sự phù hợp của việc xử lý sơ bộ có thể được xác định bằng cách in phun bằng hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước tham chiếu (ví dụ như, bằng cách in thang màu xám bằng hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước màu đen của Bảng 4 dưới đây).

Liên quan đến vấn đề này lưu ý rằng, năng lượng tự do bề mặt của vải dệt polyeste hạng thương phẩm thấp (ví dụ như, vải dệt có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích từ 10 g/m^2 đến 100 g/m^2) thường không thể đo được -bởi vì khả năng thấm của vải dệt polyeste đối với nước hoặc đối với dung môi gốc nước không cho phép giọt tạo thành với góc tiếp xúc bề mặt có thể đo được.

Nhưng phương pháp này có thể gây ra việc vải dệt polyeste đã được xử lý có năng lượng tự do bề mặt có thể đo được bởi vì bề mặt này về cơ bản kỵ nước hơn so với bề mặt của vải dệt polyeste dệt không được xử lý.

Theo một số phương án, hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước dùng trong in phun có thể có sức căng bề mặt nằm trong khoảng từ 35 dyn/cm (35 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m), cụ thể là, nằm trong khoảng từ 40 dyn/cm (43 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m), và, ví dụ như, nằm trong khoảng từ 43 dyn/cm (43 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m).

Theo một số phương án, việc xử lý sơ bộ tạo ra lớp phủ polyme kỵ nước mà truyền năng lượng tự do bề mặt có thể đo được vào vải dệt polyeste mà nằm trong khoảng từ 5 dyn/cm (5 mN/m) đến 30 dyn/cm (30 mN/m), ví dụ như, từ 10 dyn/cm (10 mN/m) đến 15 dyn/cm (15 mN/m), thấp hơn sức căng bề mặt của hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước.

Theo đó, theo một số phương án, phương pháp có thể truyền năng lượng tự do

bề mặt có thể đo được vào vải dệt polyeste mà nằm trong khoảng từ 15 dyn/cm (15 mN/m) đến 35 dyn/cm (35 mN/m).

Theo các phương án nhất định, phương pháp bao gồm việc xử lý sơ bộ vải dệt polyeste có chứa vải dệt thoi có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích từ 10 g/m² đến 100 g/m² sao cho nó có năng lượng tự do bề mặt có thể đo được nằm trong khoảng từ 15 dyn/cm (15 mN/m) đến 35 dyn/cm (35 mN/m).

Việc in phun có thể có chứa việc in phun trực tiếp ("in trực tiếp") lên trên vải dệt polyeste đã được xử lý hoặc in phun lên trên giấy can và chuyển hình ảnh đã được in từ giấy can lên trên vải dệt polyeste đã được xử lý ("in gián tiếp").

Việc in phun có thể còn chứa việc gia nhiệt vải dệt polyeste từ khoảng 100°C lên khoảng điểm nóng chảy của vải dệt polyeste nhờ vậy cố định hình ảnh đã được in trên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyeste.

Việc in phun có thể sử dụng máy in phun bất kỳ thích hợp để in kỹ thuật số hình ảnh lên vải dệt. Máy in thích hợp bao gồm máy in phun Nassenger Pro 60 hoặc Nassenger Pro 1000 (có sẵn từ Konica Minolta) cũng như là máy in phun MS LaRio (có sẵn từ MS in Solutions) và máy in phun compact Reggiani ReNOIR (có sẵn từ EFI Reggiani).

Việc in phun có thể, cụ thể là, được thực hiện đến độ phân giải (theo các chiều x và y) nằm trong khoảng 300 điểm trên mỗi in-sơ (dpi) và 800 điểm trên mỗi in-sơ (ví dụ như 600 điểm trên mỗi in-sơ). Tốc độ in có thể nằm trong khoảng từ 35 m thẳng/phút đến 75 m thẳng/phút trong cấu hình in một lần chuyển hoặc nằm trong khoảng từ 10 m²/giờ đến 600 m²/giờ trong cấu hình quét.

Khoảng cách có thể có ngắn nhất giữa việc in phun và việc gia nhiệt để cố định hình ảnh đã được in trên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyeste cũng có thể cho phép kiểm soát sự loang màu quá mức và sự thấm quá mức của hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước trên vải dệt polyeste.

Do đó, theo các phương án được ưu tiên, việc in phun có chứa việc in phun trực tiếp lên trên vải dệt polyeste đã được xử lý và gia nhiệt vải dệt polyeste đến nhiệt độ bằng ít nhất là 100°C, ví dụ như lên 120°C hoặc 130°C, trong vòng 60 giây hoặc ít hơn của việc hoàn thành in phun.

Theo các phương án có chứa quy trình từ cuộn này đến cuộn khác, phương pháp này có thể sử dụng thiết bị bao gồm "bộ gia nhiệt nội tuyến" sao cho cuộn không bị tháo ra khỏi việc gia nhiệt.

Mặc dù việc gia nhiệt ướt có thể được sử dụng, phương pháp này tốt hơn là sử dụng việc gia nhiệt khô nhờ vậy làm giảm thiểu hoặc tránh được sự tiêu thụ nước.

Khoảng thời gian của việc gia nhiệt có thể thay đổi từ khoảng 1 giây đến khoảng 1 giờ và, cụ thể là, từ khoảng 5 giây đến khoảng 5 phút, ví dụ như, từ khoảng 15 giây đến 200 giây, và cụ thể là, từ khoảng 15 giây đến khoảng 30 giây.

Việc sử dụng nguồn nhiệt mà không tiếp xúc vải dệt polyeste trong quá trình gia nhiệt cũng có thể cho phép kiểm soát sự loang màu quá mức và sự thấm quá mức của hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước trên vải dệt polyeste.

Mặc dù phương pháp có thể sử dụng máy cán đối với việc gia nhiệt (với thời gian tiếp xúc nằm trong khoảng từ 10 giây đến 60 giây), tốt hơn là nó sử dụng nguồn nhiệt khô mà không tiếp xúc vải dệt polyeste trong quá trình gia nhiệt.

Theo đó, việc gia nhiệt có thể có chứa việc gia nhiệt vải dệt polyeste được in bằng nguồn nhiệt khô ở xa, chẳng hạn như đèn hồng ngoại gần (NIR).

Phương pháp có thể sản xuất vải dệt polyeste được in có ít nhất là một đặc điểm trong số độ bền màu đối với nước bằng ít nhất là 3 theo ISO 105-E01:2010 mà không phải súc rửa; độ bền màu đối với sự cọ xát ướt bằng ít nhất là 3 hoặc độ bền màu bằng ít nhất là 4 theo ISO 105-X12:2001 mà không phải súc rửa; và độ bền màu đối với mồ hôi axit hoặc độ bền màu đối với mồ hôi kiềm bằng ít nhất là 3 theo ISO 105-E04:2008 mà không phải súc rửa.

Như đề cập ở trên, việc in phun có thể sử dụng hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước có sức căng bề mặt cao - và cụ thể là hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước được mô tả trong Đơn đăng ký sáng chế quốc tế WO 2014/127050 A1.

Do đó, hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước có thể, có chứa một hoặc nhiều rượu đa chức có ít nhất là 5 nguyên tử cacbon. Hợp phần này có thể, ví dụ như, có chứa rượu đa chức đơn lẻ hoặc hai rượu đa chức khác nhau có ít nhất là 5 nguyên tử cacbon.

Mỗi rượu đa chức thứ nhất và rượu đa chức thứ hai có thể được chọn từ các carbohydrat đơn giản và, cụ thể là, nhóm của các carbohydrat gồm có sorbitol, xylitol, manitol, arabitol, ribitol và dulcitol.

Theo các phương án, thuốc nhuộm phân tán có thể có mặt ở lượng nằm trong khoảng từ khoảng 0,1% đến khoảng 10% theo khối lượng của hợp phần.

Thuốc nhuộm phân tán có thể, cụ thể là, được chọn từ nhóm gồm có Màu Xanh Phân Tán 14, Màu Xanh Phân Tán 19, Màu Xanh Phân Tán 72, Màu Xanh Phân Tán 334, Màu Xanh Phân Tán 359, Màu Xanh Phân Tán 360, Màu Da Cam Phân Tán 25, Màu Vàng Phân Tán 54, Màu Vàng Phân Tán 64, Màu Đỏ Phân Tán 55, Màu Đỏ Phân Tán 60, Màu Đỏ Macrolex H, Màu Nâu Phân Tán 27, Màu Xanh Dung Môi 67, Màu Xanh Dung Môi 70, Màu Đỏ Dung Môi 49, Màu Đỏ Dung Môi 160, Màu Vàng Dung Môi 162, Màu Tím Dung Môi 10, Màu Đen Dung Môi 29 và dạng kết hợp của chúng.

Chất mang trong nước đối với hợp phần mực gốc nước có thể có chứa tổng lượng của rượu đa chức có ít nhất là 5 nguyên tử cacbon nằm trong khoảng từ khoảng 6% đến khoảng 30% theo khối lượng của hợp phần.

Lượng của rượu đa chức thứ nhất trong chất mang trong nước có thể thay đổi nằm trong khoảng khoảng 1% đến khoảng 25% theo khối lượng của hợp phần và lượng của rượu đa chức thứ hai có thể thay đổi nằm trong khoảng khoảng 1% đến khoảng 25% theo khối lượng của hợp phần.

Chất mang trong nước có thể còn chứa chất hoạt động bề mặt anion ở lượng từ khoảng 0,1% đến khoảng 6% theo khối lượng của hợp phần.

Chất hoạt động bề mặt anion thích hợp bao gồm alkyl sulfat, alkyl ete sulfat, alkyl aryl sulfonat (ví dụ như, alkyl benzen sulfonat mạch thẳng), -olefin sulfonat, muối kim loại kiềm hoặc amoni của alkyl sulfat, muối kim loại kiềm hoặc amoni của alkyl ete sulfat, alkyl photphat, silic photphat, alkyl glyxerol sulfonat, alkyl sulfosuccinat, alkyl taurat, alkyl sarcosinat, axyl sarcosinat, sulfoacetat, alkyl photphat este, monoalkyl maleat, axyl isothionat, alkyl carboxylat, photphat este, sulfosuccinat, lignosulfonat và dạng kết hợp của chúng. Chất hoạt động bề mặt anion thích hợp khác bao gồm natri lauryl sulfat, natri lauryl ete sulfat, amoni lauryl sulfosuccinat, amoni lauryl sulfat, amoni lauryl ete sulfat, natri đodexylbenzen sulfat, trietanolamin

đodexylbenzen sulfat, natri cocoyl isothionat, natri lauroyl isothionat và natri N-lauryl sarcosinat.

Tuy nhiên, lưu ý rằng tổng lượng của lignosulfonat trong hợp phần có thể không vượt quá 3% theo khối lượng của hợp phần bởi vì nó được cho rằng lignosulfonat có màu có thể thể hiện trong các thử nghiệm đối với độ bền màu đối với nước.

Chất mang trong nước có thể còn chứa chất làm ẩm ở lượng từ khoảng 15% đến khoảng 45% theo khối lượng của hợp phần.

Chất làm ẩm thích hợp có thể được chọn từ các nguyên liệu có độ hút ẩm và khả năng hòa tan trong nước cao. Chất làm ẩm thích hợp bao gồm glyxerol, etylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, 2-pyrolidon, ure, 1, 3-đimetylimidazolinon, monopropylen glycol, hexylen glycol, N-etylaxetamit, 3-amino-1, 2-propandi-ol, etylen cacbonat và 1,5-pentandi-ol.

Chất mang trong nước có thể còn chứa chất hoạt động bề mặt không ion ở lượng lên đến khoảng 4% theo khối lượng của hợp phần.

Chất hoạt động bề mặt không ion thích hợp có thể được chọn từ nhóm gồm có mono- và di-alkanolamit, amin oxit, alkyl polyglucosit, silic đã etoxyl hóa, rượu đã etoxyl hóa, axit carboxylic đã etoxyl hóa, axit béo đã etoxyl hóa, amin đã etoxyl hóa, amit đã etoxyl hóa, alkylolamit đã etoxyl hóa, alkylphenol đã etoxyl hóa, glyxeryl este đã etoxyl hóa, sorbitan este đã etoxyl hóa, photphat este đã etoxyl hóa, copolyme khối (ví dụ như, copolyme khối polyetylen glycol-polypropylen glycol), glycol stearat, glyxeryl stearat và dạng kết hợp của chúng.

Chất mang trong nước có thể có chứa nước ở lượng từ khoảng 20% đến khoảng 70% theo khối lượng của hợp phần. Nó có thể còn chứa một hoặc nhiều thành phần bổ sung chẳng hạn như chất hoạt động bề mặt, chất khử bọt, chất diệt sinh vật và chất điều chỉnh độ pH.

Hợp phần mực cần có độ nhớt thích hợp để in phun. Chúng có thể, cụ thể là, có độ nhớt nằm trong khoảng từ khoảng 1 xentipoa (1 mPa·s) đến khoảng 50 xentipoa (50 mPa·s) ở nhiệt độ 35°C. Tuy nhiên, tốt hơn là độ nhớt thấp hơn 20 xentipoa (20 mPa·s), ví dụ như, 15 xentipoa (15 mPa·s) hoặc 10 xentipoa (10 mPa·s) hoặc thấp

hơn, ở nhiệt độ đó.

Như đề cập ở trên, hợp phần mực có thể, cụ thể là, có sức căng bề mặt nằm trong khoảng từ 35 dyn/cm (35 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m), cụ thể là, nằm trong khoảng từ 40 dyn/cm (40 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m), và ví dụ như, nằm trong khoảng từ 43 dyn/cm (43 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m).

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất vải dệt polyeste trống mà vải dệt này có, ít nhất là trong một phần, bề mặt được xử lý bằng lớp phủ kỵ nước.

Trong bản mô tả này việc đề cập đến vải dệt polyeste trống là đề cập đến vải dệt polyeste mà không được in lên trên - mặc dù nó có thể đã được xử lý theo một số cách trước khi xử lý nó bằng lớp phủ kỵ nước.

Các phương án của khía cạnh thứ ba sẽ rõ ràng từ các phương án của khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Vải dệt polyeste trống có thể có lớp phủ kỵ nước với điều kiện là mức độ sắc nét đối với hình ảnh được in kỹ thuật số trên bề mặt in của vải dệt polyeste mà tốt hơn so với mức độ sắc nét của hình ảnh được in tương ứng trên vải dệt polyeste chưa được xử lý.

Như đề cập ở trên, mức độ sắc nét của hình ảnh được in kỹ thuật số trên bề mặt in của vải dệt polyeste có thể tương quan với sự khác biệt giữa năng lượng tự do bề mặt của vải dệt polyeste và sức căng bề mặt của mực nhuộm phân tán, gốc nước.

Sự khác biệt có thể được quản lý bằng cách chọn lọc polyme tạo thành lớp phủ kỵ nước và/hoặc điều kiện quy trình (ví dụ như, công suất, thời gian và tốc độ dòng của monome trong quy trình plasma khí quyển) bằng cách đó nó được kết tủa trên vải dệt polyeste.

Việc lựa chọn này có thể, cụ thể là, tạo ra lớp phủ kỵ nước cho vải dệt polyeste trống mà được tối ưu hóa để in phun hợp phần thuốc nhuộm phân tán, gốc nước có sức căng bề mặt cao.

Theo một phương án, vải dệt polyeste trống có lớp phủ kỵ nước mà truyền năng lượng tự do bề mặt có thể đo được mà được chọn để in phun hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước được mô tả trong WO 2014/127050 A1.

Theo các phương án, vải dệt polyester trống có lớp phủ kỵ nước mà truyền năng lượng tự do bề mặt có thể đo được mà nằm trong khoảng từ 5 dyn/cm (5 mN/m) đến 30 dyn/cm (30 mN/m), ví dụ như, nằm trong khoảng từ 10 dyn/cm (10 mN/m) đến 15 dyn/cm (15 mN/m), thấp hơn sức căng bề mặt của hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước. Năng lượng tự do bề mặt có thể đo được của vải dệt polyester có thể, cụ thể là, nằm trong khoảng từ 15 dyn/cm (15 mN/m) đến 35 dyn/cm (35 mN/m).

Theo các phương án nhất định, vải dệt polyester trống có thể có chứa sợi polyester dệt có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích nằm trong khoảng từ 10 g/m² đến 100 g/m².

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp in vải dệt polyester, phương pháp này bao gồm việc in phun hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước, trên bề mặt của vải dệt polyester mà đã, ít nhất là trong một phần, được xử lý để làm tăng độ kỵ nước của nó; và gia nhiệt vải dệt polyester nhờ vậy cố định hình ảnh đã được in trên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyester.

Các phương án của khía cạnh thứ tư sẽ rõ ràng từ các phương án của các khía cạnh thứ nhất, thứ hai và thứ ba của sáng chế.

Phương pháp này có thể giúp cho có thể in phun hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước trên bề mặt của vải dệt polyester với mức độ sắc nét của hình ảnh đã được trong đó tốt hơn so với mức độ sắc nét của hình ảnh được in tương ứng trên vải dệt polyester chưa được xử lý.

Theo một số phương án, phương pháp bao gồm việc in phun hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước có sức căng bề mặt nằm trong khoảng từ 35 dyn/cm (35 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m), cụ thể là, nằm trong khoảng từ 40 dyn/cm (43 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m), và, ví dụ như, nằm trong khoảng từ 43 dyn/cm (43 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m).

Theo một số phương án, phương pháp bao gồm việc in phun hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước trên bề mặt của vải dệt polyester mà đã được cung cấp với lớp phủ kỵ nước truyền năng lượng tự do bề mặt có thể đo được mà nằm trong khoảng từ 5 dyn/cm (5 mN/m) đến 30 dyn/cm (30 mN/m), ví dụ như, từ 10 dyn/cm (10 mN/m) đến 15 dyn/cm (15 mN/m), thấp hơn sức căng bề mặt của hợp phần mực nhuộm phân

tán gốc nước.

Theo các phương án nhất định, việc in phun có thể ở trên bề mặt của vải dệt polyester có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích nằm trong khoảng 10 g/m² đến 100 g/m² mà đã được cung cấp với lớp phủ kỵ nước truyền năng lượng tự do bề mặt mà nằm trong khoảng từ 15 dyn/cm (15 mN/m) đến 35 dyn/cm (35 mN/m).

Việc in phun có thể có chứa việc in phun trực tiếp lên trên vải dệt polyester hoặc in phun lên trên giấy can và chuyển hình ảnh đã được in từ giấy can cho vải dệt polyester đã được xử lý.

Phương pháp này có thể có chứa việc gia nhiệt vải dệt polyester từ khoảng 100°C lên khoảng điểm nóng chảy của vải dệt polyester nhờ vậy cố định hình ảnh được in trên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyester.

Việc in có thể có chứa việc in phun trực tiếp lên trên vải dệt polyester đã được xử lý và việc gia nhiệt khô hoặc ướt vải dệt polyester đến nhiệt độ bằng ít nhất là 100°C, ví dụ như 120°C hoặc 130°C, trong vòng 60 giây hoặc ít hơn của việc hoàn thành in phun.

Khoảng thời gian của việc gia nhiệt có thể thay đổi từ khoảng 1 giây đến khoảng 1 giờ và, cụ thể là, từ khoảng 5 giây đến khoảng 5 phút, ví dụ như, từ khoảng 15 giây đến 200 giây, và cụ thể là, từ khoảng 15 giây đến khoảng 30 giây.

Mặc dù phương pháp này có thể sử dụng máy cán đối với việc gia nhiệt (với thời gian tiếp xúc nằm trong khoảng từ 10 giây đến 60 giây), tốt hơn là nó sử dụng nguồn nhiệt khô mà không tiếp xúc vải dệt polyester trong quá trình gia nhiệt.

Theo đó, việc gia nhiệt có thể có chứa việc gia nhiệt vải dệt polyester được in bằng nguồn nhiệt khô ở xa, chẳng hạn như đèn hồng ngoại gần (NIR).

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất vải dệt polyester mà có, ít nhất là trong một phần, bề mặt mang lớp phủ kỵ nước và hình ảnh được in được tạo thành bằng cách in phun hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước có sức căng bề mặt cao.

Các phương án của khía cạnh thứ năm sẽ rõ ràng từ các phương án của các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư của sáng chế.

Vải dệt polyester có thể, cụ thể là, mang hình ảnh được in trên lớp phủ kỵ nước

mà đã được tạo thành bằng cách in phun hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước có sức căng bề mặt nằm trong khoảng từ 35 dyn/cm (35 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m), cụ thể là, nằm trong khoảng từ 40 dyn/cm (43 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m), và, ví dụ như, nằm trong khoảng từ 43 dyn/cm (43 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m).

Lưu ý rằng năng lượng tự do bề mặt có thể đo được của vải dệt polyeste có thể về cơ bản tương tự như năng lượng tự do bề mặt có thể đo được của bề mặt của vải dệt polyeste trống mà được xử lý bằng lớp phủ kỵ nước.

Theo một số phương án, năng lượng tự do bề mặt có thể đo được của vải dệt polyeste có thể, cụ thể là, nằm trong khoảng từ 15 dyn/cm (15 mN/m) đến 35 dyn/cm (35 mN/m).

Theo các phương án nhất định, vải dệt polyeste có thể có chứa sợi polyeste dệt có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích từ 10 g/m² đến 100 g/m².

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Bây giờ sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có tham chiếu đến các ví dụ sau đây và các hình vẽ kèm theo trong đó:

Fig. 1 là biểu đồ thể hiện đồ thị của chiều cao của sự dâng mao dẫn theo hướng sợi dọc theo thời gian của sợi polyeste dệt mỏng không được xử lý và được xử lý bề mặt trong quá trình thử nghiệm sự dâng mao dẫn tiêu chuẩn (DIN 53924);

Fig. 2 là biểu đồ thể hiện đồ thị của chiều cao của sự dâng mao dẫn theo hướng sợi ngang theo thời gian của sợi polyeste dệt mỏng không được xử lý và được xử lý bề mặt trong quá trình thử nghiệm sự dâng mao dẫn tiêu chuẩn (DIN 53924);

Fig. 3 là biểu đồ thu được bằng nghiên cứu phản xạ quang học thể hiện đồ thị của sự hấp thụ/sự tán xạ (K/S) của ánh sáng theo tỉ lệ phần trăm của hợp phần mực có chứa thuốc nhuộm phân tán và chất mang trong nước có chứa rượu đa chức có ít nhất là 5 nguyên tử cacbon được in phun trên sợi polyeste dệt mỏng không được xử lý và được xử lý bề mặt trước và sau khi rửa;

Fig. 4 là biểu đồ thu được bằng nghiên cứu phản xạ quang học thể hiện đồ thị 2 chiều của không gian màu CIELAB (a* so với b*) của hợp phần mực được in phun

trên sợi polyeste dệt mỏng không được xử lý và được xử lý bề mặt trước và sau khi rửa;

Fig. 5 là biểu đồ thu được bằng nghiên cứu phản xạ quang học thể hiện đồ thị của tỉ lệ của sự hấp thụ/sự tán xạ (K/S) trước và sau theo tỉ lệ phần trăm của hợp phần mực được in phun trên sợi polyeste dệt mỏng không được xử lý và được xử lý bề mặt trước và sau khi rửa;

Fig. 6 thể hiện các biểu đồ dựng đồ thị tỉ lệ phần trăm mực (trục hoành) theo mật độ quang (trục tung; $OD = \log_{10}(1/R)$ trong đó R là hệ số phản xạ) của mô hình thử nghiệm tuyến tính hóa có chứa 10 miếng (từ 10% đến 100%) trên sợi satin polyeste chạm được tạo thành bằng cách in phun hợp phần mực có chứa thuốc nhuộm phân tán và chất mang trong nước có chứa rượu đa chức có ít nhất là 5 nguyên tử cacbon sau khi gia nhiệt bằng đèn hồng ngoại gần so với gia nhiệt bằng máy cán; và

Fig. 7 thể hiện các biểu đồ dựng đồ thị tỉ lệ phần trăm mực (trục hoành) theo tỉ lệ (trục tung) của mật độ quang trước và sau ($OD_{\text{sau}}/OD_{\text{trước}}$) của mô hình thử nghiệm tuyến tính hóa có chứa 10 miếng (từ 10% đến 100%) trên sợi satin polyeste chạm được tạo thành bằng cách in phun hợp phần mực có chứa thuốc nhuộm phân tán và chất mang trong nước có chứa rượu đa chức có ít nhất là 5 nguyên tử cacbon sau khi gia nhiệt bằng đèn hồng ngoại gần so với gia nhiệt bằng máy cán.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ví dụ 1

Việc xử lý plasma áp suất khí quyển được thực hiện trên hai vải dệt polyeste dệt mỏng có sẵn trên thị trường trong bản mô tả này ký hiệu là PES Penang 60g và PES Satin 80g.

PES Satin 80g là sợi satin 100% polyeste kiểu dệt có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích 80 g/m² mà có thể mua được từ nhiều nhà cung cấp ở Trung Quốc.

PES Penang 60g là sợi 100% polyeste kiểu dệt có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích 60 g/m² mà có thể mua được từ các nhà cung cấp ở Trung Quốc và Indonesia. Dữ liệu kỹ thuật của các vải dệt polyeste (PES) này được thể hiện trong Bảng 1.

Việc xử lý này sử dụng thiết bị công nghệ plasma khí quyển PLATEX® (từ

GRINP® s.r.l., Italia) cung cấp việc xử lý từ cuộn này đến cuộn khác của vải dệt qua nguồn plasma tạo ra sự phóng điện qua hàng rào điện môi giữa các điện cực có diện tích bề mặt 50 cm².

Các mẫu của mỗi vải dệt được bộc lộ ra với plasma được tạo ra ở nhiệt độ bằng 140°C bằng sự phóng điện qua hàng rào điện môi liên tục (ở 690W) trong không khí chứa hexametyldisiloxan (HMDS). Tốc độ dòng của hỗn hợp không khí đến nguồn plasma được giữ ở 1,2 ml trong mỗi phút. Việc cấp của mỗi vải dệt giữa các điện cực được giữ ở 8 mét cho mỗi phút và được lặp lại qua mười sáu chu kỳ từ cuộn này sang cuộn khác.

Vải dệt PES	Khối Lượng (g/m ²)	Số đếm sợi (DEN)		sợi/cm	
		Sợi ngang	Sợi dọc	Sợi ngang	Sợi dọc
PES Penang 60g	60	80	80	32	44
PES Satin 80g	80	50	30	46	110

Bảng 1

Việc xử lý được xác định là làm giảm năng lượng bề mặt của vải dệt polyeste dệt mỏng bằng cách thử nghiệm nhỏ giọt bằng cách sử dụng hỗn hợp của nước chưng cất và isopropanol (IPA).

Trong thử nghiệm này, góc tiếp xúc của hỗn hợp trên vải dệt polyeste đã được xử lý được xác định đại thể bằng cách sử dụng kính hiển vi quang học và so sánh với góc tiếp xúc của hỗn hợp trên vải dệt polyeste chưa được xử lý. Bảng 2 lập bảng kết quả của thử nghiệm.

% Hợp phần		PES Penang 60g		PES Satin 80g	
Nước	IPA	Góc tiếp xúc/°		Góc tiếp xúc/°	
		không được xử lý	được xử lý	không được xử lý	được xử lý
100	0	0	>90	<45	>90
98	2	0	>90	<45	>90
95	5	0	>90	0	>90
90	10	0	<45	0	<45
80	20	0	0	0	0
70	30	0	0	0	0
60	40	0	0	0	0

Bảng 2

Như có thể thấy, góc tiếp xúc của tất cả các hỗn hợp trên PES Penang 60g không được xử lý đều bằng không. Góc tiếp xúc của nước chưng cất trên PES Satin 80g không được xử lý nhỏ hơn 45° với sự thấm xảy ra trong vòng 30 giây. Góc tiếp

xúc của hỗn hợp nước và isopropanol 98:2 trên PES Satin 80g không được xử lý cũng nhỏ hơn 45° nhưng sự thấm xảy ra trong vòng 5 giây.

Hỗn hợp của nước và isopropanol trong đó tỉ lệ phần trăm isopropanol thấp hơn 10% cho thấy góc tiếp xúc lớn hơn 90° trên PES Satin 80g được xử lý và PES Penang 60g được xử lý - các kết quả này chỉ ra rằng vải dệt polyester đã được xử lý cho thấy khả năng thấm ướt ít hoặc không có so với vải dệt polyester chưa được xử lý.

Thử nghiệm sự dâng mao dẫn trên các mẫu được xử lý và không được xử lý của PES Satin 80g và PES Penang 60g được thực hiện theo DIN 53924. Các mẫu được điều ẩm ở độ ẩm tương đối 35% ở nhiệt độ 25°C trong thời gian 12 giờ trước khi thử nghiệm. Các dải trong ba bản sao của các mẫu được xử lý được để lơ lửng thẳng đứng trong hỗn hợp của nước đã khử ion và isopropanol (hoặc 1,5-pentadiol) chứa thuốc nhuộm màu xanh (CI RB49) và có sức căng bề mặt bằng 40 dyn/cm (40 mN/m). Sự dâng lên của chiều cao mao dẫn theo các hướng sợi dọc và sợi ngang của các mẫu được đánh giá trong khoảng thời gian 5 phút trong các khoảng cách thời gian 30 giây.

Fig. 1 và Fig. 2 thể hiện đồ thị của kết quả của các thử nghiệm này - rõ ràng rằng chiều cao bậc của các mẫu được xử lý trong mỗi hướng gần bằng không trong toàn bộ khoảng thời gian trong khi đó chiều cao bậc của các mẫu không được xử lý dâng lên nhanh chóng.

Ví dụ 2

Các mẫu được xử lý và không được xử lý của PES Satin 80g được đưa đi in phun bằng cách sử dụng máy in phun Reggiani ReNOIR Compact 180 (600 dpi x 600 dpi) và hộp phần mực nhuộm phân tán gốc nước màu đen có chứa rượu đa chức có hơn 5 nguyên tử cacbon.

Hộp phần mực nhuộm phân tán gốc nước màu đen và hộp phần mực nhuộm phân tán thích hợp khác được mô tả trong Bảng 3 và Bảng 4. Việc in phun tạo ra thời gian tiếp xúc (máy cán) bằng 1 phút trước khi cố định bằng cách gia nhiệt khô ở nhiệt độ 210°C trong thời gian 30 giây.

Một số mẫu được in được đưa đi rửa ngay sau khi in. Việc rửa được thực hiện bằng cách nhấn chìm trong nước có khuấy ở nhiệt độ 40°C trong thời gian 30 phút. Cường độ màu và sắc độ màu trên bề mặt được in và phạm vi thấm của màu được

đánh giá sau khi rửa và so sánh với các mẫu được in mà không được rửa.

Fig. 3 là biểu đồ thu được bằng nghiên cứu phản xạ quang học (trên quang phổ kế GretagMacbeth Spectrolino® D19C, D196, D118, RD-19, SPM 50/55/60/100) với phần mềm KeyWizard V2.5 từ X-Rite Europe GmbH, Thụy Sĩ) thể hiện đồ thị của sự hấp thụ/sự tán xạ (K/S) trên bề mặt được in của mười mẫu được xử lý và không được xử lý của PES Satin 80g trong đó tỉ lệ phần trăm thuốc nhuộm trong hợp phần mực thay đổi trước và sau khi rửa.

Như có thể thấy, cường độ màu lớn hơn đáng kể (lên đến 25%) trên bề mặt được in của mẫu được xử lý so với bề mặt được in của mẫu không được xử lý - cả trước và sau khi rửa.

Thành phần (C)	% theo khối lượng C	
	Màu vàng	Màu đỏ
Thuốc Nhuộm Màu Vàng Phân Tán 54	2,70	
Thuốc Nhuộm Màu Đỏ Phân Tán 60		5,50
Glyxerol Đã Propoxyl Hóa	23,00	19,00
Glyxerol	0,97	
Xylitol	4,00	4,00
Sorbitol	8,00	8,00
Ure	0,50	1,00
Axit naptalensulfonic, muối Na ⁺	2,00	
Chất Hoạt Động Bề Mặt Không Ion Copolyme Khối	3,97	
Chất Hoạt Động Bề Mặt Không Ion Copolyme Khối PE		1,82
Chất Hoạt Động Bề Mặt Anion Alkylbenzen Sulfonat	0,20	
Chất Hoạt Động Bề Mặt Anion Alkylnaphtalen Sulfonat	0,10	0,10
Lignosulfat		1,00
Chất Hoạt Động Bề Mặt Anion Gốc Acrylic		1,50
Chất khử bọt	0,05	0,02
Chất diệt sinh vật	0,80	0,40
Nước	Cân bằng	Cân bằng

Bảng 3

Fig. 4 là biểu đồ thu được bằng nghiên cứu phản xạ quang học thể hiện đồ thị 2 chiều của không gian màu CIELAB (a^* theo b^* ; hợp phần mực của Bảng 2 và Bảng 3) trên bề mặt được in của các mẫu được xử lý và không được xử lý của PES Satin 80g

trước và sau khi rửa.

Thành phần (C)	% theo khối lượng C	
	Màu xanh nước biển	Người da đen
Thuốc Nhuộm Màu Vàng Phân Tán 54		0,50
Thuốc Nhuộm Màu Xanh Phân Tán 359	5,00	
Thuốc Nhuộm Màu Xanh Phân Tán 360		3,80
Thuốc Nhuộm Màu Da Cam Phân Tán 25		2,70
Glyxerol Đã Propoxyl Hóa	17,00	16,00
Xylitol	5,30	4,00
Sorbitol	8,00	7,00
Ure	1,00	
Axit naptalensulfonic, muối Na ⁺		
Chất Hoạt Động Bề Mặt Không Ion Copolyme Khối		4,70
Chất Hoạt Động Bề Mặt Không Ion Copolyme Khối PE	2,60	0,30
Chất Hoạt Động Bề Mặt Anion Alkylbenzen Sulfonat		0,50
Lignosulfat	3,07	
Chất Hoạt Động Bề Mặt Anion Gốc Acrylic	1,50	1,50
Chất khử bọt	0,05	0,06
Chất diệt sinh vật	0,20	0,30
Nước	Cân bằng	Cân bằng

Bảng 4

Như có thể thấy, sắc độ màu tốt hơn đáng kể trên bề mặt được in của mẫu được xử lý so với bề mặt được in của mẫu không được xử lý - cả trước và sau khi rửa.

Fig. 5 là biểu đồ thu được bằng nghiên cứu phản xạ quang học thể hiện đồ thị của tỉ lệ của sự hấp thụ/sự tán xạ (K/S) trước và sau theo tỉ lệ phần trăm của hợp phần mực được in phun trên sợi polyeste dệt mỏng không được xử lý và được xử lý bề mặt trước và sau khi rửa.

Như có thể thấy, tỉ lệ này cao hơn đáng kể (cao hơn lên đến 25%) đối với mẫu được xử lý so với mẫu không được xử lý - chỉ ra rằng sự thấm không mong muốn của hợp phần mực ít hơn đáng kể trên mẫu được xử lý so với mẫu không được xử lý.

Ví dụ 3

Việc in phun của ba hợp phần mực nhuộm phân tán, gốc nước có sức căng bề mặt khác nhau (từ A đến C) trên vải dệt polyeste (100%) được xử lý bề mặt (satin

chạm) có khối lượng cho mỗi đơn vị diện tích bằng 180 g/m² được nghiên cứu.

Hợp phần mực B tương ứng với màu đen của Bảng 4 và hợp phần mực A và B chỉ khác ở lượng bổ sung của chất hoạt động bề mặt không ion đã etoxyl hóa (0,20% đối với hợp phần mực A và 0,50% đối với hợp phần mực C) làm giảm sức căng bề mặt.

Sức căng bề mặt (tính) của các hợp phần mực từ A đến C được xác định (sử dụng phương pháp vòng của Du Noüy) là từ 38 đến 39 dyn/cm (từ 38 đến 39 mN/m) đối với B; từ 31 đến 32 dyn/cm (từ 31 đến 32 mN/m) đối với A và từ 27 đến 28 dyn/cm (từ 27 đến 28 mN/m) đối với C (tức là $B > A > C$).

Trong thí nghiệm thứ nhất, vải dệt polyeste được xử lý bằng cách bọc lộ ra với plasma (Plasma 1) chứa hexametyldisiloxan (HMDS) trong heli trong thiết bị công nghệ plasma khí quyển (PLATEX® 1000 LAB từ GRINP® s.r.l., Italia) cung cấp việc xử lý từ cuộn này đến cuộn khác của vải dệt qua nguồn plasma tạo ra sự phóng điện qua hàng rào điện môi giữa các điện cực có diện tích bề mặt 50 cm².

	Plasma 1	Plasma 2
Monome	HMDS	HMDS
Khí	He	He
Tốc độ dòng khí l/phút	10	10
% hóa học	80	80
Khoảng cách [mm]	1	1
Máy làm bay hơi [°C]	140	140
Nhiệt [°C]	72	72
Tốc độ [m/phút]	2	4
Công suất [W]	3500	2500

Bảng 5

Trong thí nghiệm thứ hai, vải dệt polyeste được xử lý bằng cách bọc lộ ra với plasma (Plasma 2) chứa hexametyldisiloxan (HMDS) trong cùng thiết bị nhưng dưới điều kiện khác so với thí nghiệm thứ nhất. Điều kiện cụ thể đối với thí nghiệm thứ nhất và thí nghiệm thứ hai được đưa ra trong Bảng 5.

Việc in vào mỗi vải dệt polyeste đã được xử lý được thực hiện bằng cách in phun hợp phần mực nhuộm phân tán, gốc nước ở bằng cách sử dụng máy in phun Reggiani ReNOIR Compact 180 (600 x 600 dpi; IL 300%) và ngay lập tức gia nhiệt trên máy cán (Monti Antonio S.p.A, Italia; Model 72-2600) ở 210°C và 1,9 bar trong

30 giây.

Các mẫu thu được (một mẫu cho mỗi hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước) được đánh giá về tính chịu ma sát theo BS EN ISO 105-X12:2016 và mật độ quang (OD) và sự thấm (P) của hợp phần mực đối với mỗi mẫu trong trường hợp tốt nhất (thí nghiệm thứ nhất) được xác định.

Bảng 6 lập bảng sự thay đổi tỉ lệ phần trăm tương đối của mật độ quang và sự thấm trong mỗi mẫu so với vải dệt polyester chưa được xử lý.

Như có thể thấy, hợp phần mực có sức căng bề mặt cao nhất (B) thể hiện mật độ quang cao nhất và sự thấm thấp nhất ở hình ảnh đã được in so với việc in phun trên vải dệt polyester chưa được xử lý.

Lưu ý rằng mặc dù mật độ quang không phải là số đo tuyệt đối của độ sắc nét của hình ảnh được in, nhìn chung nó chỉ ra độ sắc nét bởi vì (như có thể suy ra từ Fig. 1 và Fig. 2) hợp phần mực thể hiện sự thấm ít hơn của vải dệt polyester cũng sẽ thể hiện độ lợi chấm ít hơn.

	Thí nghiệm 1		Thí nghiệm 2	
	OD/%	P/%	OD/%	P/%
Hợp phần mực A	+20%	-15%	+6%	-8%
Hợp phần mực B	cao hơn 3% so với A	thấp hơn 10% so với A	--	--
Hợp phần mực C	thấp hơn 3% so với A	thấp hơn 5% so với B	--	--

Bảng 6

Ví dụ 4

Sự ảnh hưởng của việc gia nhiệt bằng một hoặc hai đèn hồng ngoại gần (có đường kính 50 mm hoặc 75 mm) lên sự thấm của các hợp phần thuốc nhuộm phân tán gốc nước khác nhau (màu lục lam, màu đỏ tươi, màu vàng và màu đen) có sức căng bề mặt tương tự trên vải dệt polyester đã được xử lý (thí nghiệm thứ nhất) của Ví dụ 3 được đánh giá.

Đèn hồng ngoại gần thuộc kiểu phát sóng trung bình nhanh có đỉnh phát xạ nằm trong khoảng từ 1,4 μm đến 1,6 μm , tỷ trọng lớn nhất 50 W/ cm của công suất danh nghĩa và tỷ trọng công suất bề mặt lớn nhất 130 kW/m².

Việc in phun (theo Ví dụ 3) in hình ảnh (trên 100% diện tích được chọn) trong đó tỷ trọng hợp phần mực là từ 7 đến 8 g/m².

Việc gia nhiệt được thực hiện trong các điều kiện khác nhau trong đó polyeste được giữ yên (trong lò 1 m) bên cạnh đèn hoặc các đèn hồng ngoại gần hoặc được chuyển ở tốc độ chuyển của vải dệt polyeste bằng 6 mét trong mỗi phút.

Mật độ quang của các mẫu thu được như vậy được so sánh với mẫu thu được từ sự gia nhiệt trên máy cán như được mô tả trong Ví dụ 3.

Fig. 6 và Fig. 7 lần lượt thể hiện các biểu đồ dựng đồ thị tỉ lệ phần trăm mực theo mật độ quang ($OD = \log_{10}(1/R)$ trong đó R là hệ số phản xạ) và tỉ lệ phần trăm mực theo tỉ lệ của mật độ quang trước và sau ($OD_{sau}/OD_{trước}$) của mô hình thử nghiệm tuyến tính hóa có chứa 10 miếng (từ 10% đến 100%) đối với mỗi hợp phần mực và mỗi điều kiện gia nhiệt trên sợi satin polyeste chạm.

Như có thể thấy, mặc dù mật độ quang của hình ảnh đã được in đường như không khác biệt đáng kể, sự thấm của hợp phần mực trên vải dệt polyeste đã được xử lý được giảm đi với lượng nằm trong khoảng từ 20% đến 50% bằng cách gia nhiệt bằng đèn hoặc các đèn hồng ngoại gần so với việc gia nhiệt bằng máy cán.

Ví dụ 5

Độ bền màu của các mẫu của Ví dụ 4 thu được bằng cách gia nhiệt vải dệt polyeste dưới hai đèn hồng ngoại gần (có đường kính 75 mm và 50 mm) ở tốc độ chuyển của vải dệt polyeste bằng 6 mét trong mỗi phút được so sánh với độ bền màu của mẫu thu được bằng cách máy cán gia nhiệt trong thử nghiệm ma sát theo BS EN IS) 105-X12: 2016 Rubbing.

Độ bền màu khô và ướt (bề mặt và chiều dài) của các mẫu được gia nhiệt bằng hồng ngoại gần có thể so sánh được trên mức độ lớn với độ bền màu khô và ướt của mẫu được gia nhiệt bằng máy cán (từ 4 đến 5).

Ngoài ra, độ bền màu của các mẫu được gia nhiệt bằng hồng ngoại gần thu được từ hỗn hợp hai thành phần và bốn thành phần của hợp phần mực nhuộm phân tán, gốc nước của Ví dụ 4 trên vải dệt polyeste của Ví dụ 3 cũng có thể so sánh được trên mức độ lớn với độ bền màu khô và ướt của mẫu được gia nhiệt bằng máy cán

tương ứng (từ 4 đến 5).

Sáng chế đề xuất phương pháp được cải thiện để in kỹ thuật số thuốc nhuộm phân tán gốc nước lên trên vải dệt polyeste.

Phương pháp này đặc biệt hữu dụng để in kỹ thuật số thuốc nhuộm phân tán gốc nước có sức căng bề mặt tương đối cao vào vải dệt polyeste hạng thương phẩm thấp - cho phép kiểm soát sự định vị trục XYZ chính xác của hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước lên trên các vải dệt polyeste này.

Sáng chế có thể tạo ra vải dệt polyeste được in có độ bền màu đối với nước, độ bền màu đối với sự ma sát ướt và khô và độ bền màu đối với ánh sáng trên vải dệt polyeste mà tương tự như vải dệt polyeste đã được in được mô tả trong WO 2014/127050 A1.

Sáng chế mang lại việc in về cơ bản không có nước vào vải dệt polyeste. Việc in không có nước này đặc biệt thích hợp để trang trí vải dệt polyeste thương phẩm hạng thấp mà để được sử dụng làm quần áo thời trang và quần áo thể thao.

Các phương pháp và vải dệt polyeste được bộc lộ này đã được mô tả chi tiết có đề cập đến số lượng hạn chế của các phương án và các Ví dụ. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án và các ví dụ khác, mà không được mô tả chi tiết trong bản mô tả này, cũng có thể được với điều kiện là chúng nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Lưu ý rằng việc đề cập đến các giá trị của sức căng bề mặt trong bản mô tả này là đề cập đến giá trị sức căng bề mặt tĩnh mà được biết đến trong tài liệu hoặc có thể đo được theo phương pháp tiêu chuẩn đã biết (hoặc DIN) chẳng hạn như phương pháp vòng của Du Noüy.

Lưu ý thêm rằng các khoảng giá trị được xác định trong bản mô tả này bao gồm giá trị đầu và giá trị cuối - việc đề cập đến "khoảng" là đề cập đến các giá trị bao gồm giá trị chính xác cũng như là các giá trị mà đạt được cùng kết quả. Các giá trị này có thể, ví dụ như, nằm trong một vị trí thập phân của giá trị chính xác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp in kỹ thuật số vải dệt polyester, phương pháp này bao gồm bước xử lý sơ bộ, ít nhất một phần, bề mặt của vải dệt polyester sao cho làm tăng tính kỵ nước trong đó bước xử lý sơ bộ bao gồm xử lý plasma khí quyển sử dụng một hoặc nhiều monome chứa silic hoặc chứa flo; in phun hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước có sức căng bề mặt khi được xác định bằng phương pháp Ring của Du Noüy là nằm trong khoảng từ 35 dyn/cm (35 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m) trên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyester; và bước gia nhiệt vải dệt polyester đã được in, trong đó bước gia nhiệt bao gồm gia nhiệt khô, nhờ vậy cố định hình ảnh đã được in trên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyester.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xử lý sơ bộ tạo ra lớp phủ polyme kỵ nước mà truyền năng lượng tự do bề mặt có thể đo được khi được xác định ở 22°C bằng cách phân tích hình dạng giọt từ 5 dyn/cm (5 mN/m) đến 30 dyn/cm (30 mN/m) thấp hơn sức căng bề mặt của hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước.
3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, bao gồm bước in phun trực tiếp lên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyester và bước gia nhiệt đến nhiệt độ ít nhất là 100°C trong vòng 60 giây hoặc ít hơn sau khi hoàn thành bước in phun.
4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vải dệt polyester là sợi polyester dệt có khối lượng trên mỗi đơn vị diện tích nằm trong khoảng từ 10 g/m² đến 100 g/m².
5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước chứa một hoặc nhiều polyol có ít nhất 5 nguyên tử cacbon.
6. Phương pháp theo điểm 6, trong đó một hoặc nhiều polyol được chọn từ nhóm bao gồm cacbohydrat bao gồm sorbitol, xylitol, mannitol, arabitol, ribitol và dulcitol.
7. Phương pháp in vào vải dệt polyester có bề mặt đã được xử lý, ít nhất một phần, bằng cách xử lý plasma khí quyển sử dụng một hoặc nhiều monome chứa silic hoặc chứa flo, phương pháp này bao gồm bước in phun hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước có sức căng bề mặt khi được xác định bằng phương pháp Ring của Du Noüy là nằm trong khoảng từ 35 dyn/cm (35 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m) trên bề mặt đã được xử lý; và bước gia nhiệt vải dệt polyester đã được in, trong đó bước gia nhiệt là gia nhiệt khô,

nhờ vậy cố định hình ảnh đã được in trên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyester.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bề mặt đã được xử lý có năng lượng tự do bề mặt có thể đo được khi được xác định ở 22°C bằng cách phân tích hình dạng giọt là nằm trong khoảng từ 5 dyn/cm (5 mN/m) đến 30 dyn/cm (30 mN/m) thấp hơn sức căng bề mặt của hợp phần thuốc nhuộm phân tán, gốc nước.

9. Phương pháp theo điểm 7 hoặc điểm 8, trong đó phương pháp này bao gồm bước in phun trực tiếp lên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyester và bước gia nhiệt đến nhiệt độ ít nhất là 100°C trong vòng 60 giây hoặc ít hơn sau khi hoàn thành bước in phun.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó vải dệt polyester là sợi polyester dệt có khối lượng trên mỗi đơn vị diện tích nằm trong khoảng từ 10 g/m² đến 100 g/m².

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10, trong đó hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước chứa một hoặc nhiều polyol có ít nhất 5 nguyên tử cacbon.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó một hoặc nhiều polyol được chọn từ nhóm bao gồm cacbohydrat bao gồm sorbitol, xylitol, mannitol, arabitol, ribitol và dulcitol.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phương pháp này về cơ bản không sử dụng nước.

14. Vải dệt polyester được in, bao gồm, ít nhất một phần, bề mặt được xử lý bằng lớp phủ kỵ nước bằng cách xử lý plasma khí quyển sử dụng một hoặc nhiều monome chứa silic hoặc chứa flo trong đó bề mặt đã được xử lý mang hình ảnh được in được tạo thành bằng cách in phun hợp phần mực nhuộm phân tán gốc nước có sức căng bề mặt khi được xác định bằng phương pháp Ring của Du Noüy là nằm trong khoảng từ 35 dyn/cm (35 mN/m) đến 50 dyn/cm (50 mN/m) trên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyester và gia nhiệt khô vải dệt polyester đã được in, nhờ vậy cố định hình ảnh đã được in trên bề mặt đã được xử lý của vải dệt polyester.

15. Vải dệt polyester được in theo điểm 14, mà có năng lượng tự do bề mặt có thể đo được khi được xác định ở 22°C bằng cách phân tích hình dạng giọt là nằm trong khoảng từ 15 dyn/cm (15 mN/m) đến 35 dyn/cm (35 mN/m).

16. Vải dệt polyester được in theo điểm 14 hoặc điểm 15, bao gồm sợi polyester dệt có

khối lượng trên mỗi đơn vị diện tích nằm trong khoảng từ 10 g/m^2 đến 100 g/m^2 .

1 / 5

Độ dâng mao dẫn

Sợi dọc

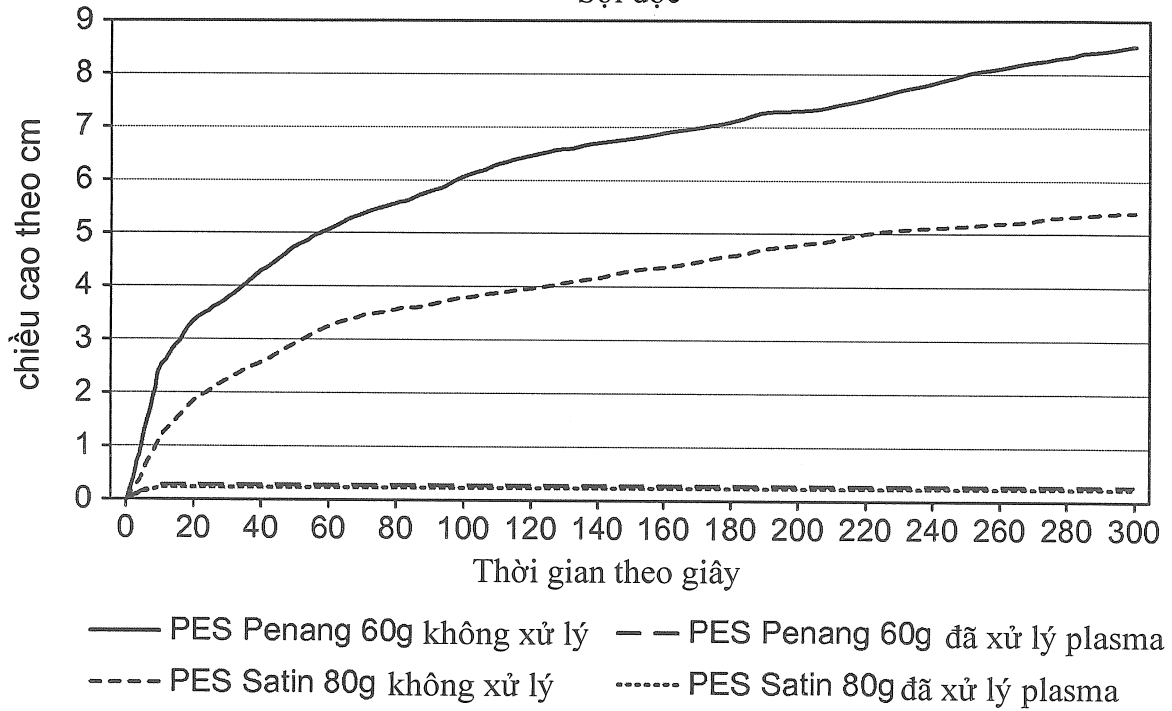


FIG. 1

Độ dâng mao dẫn

Sợi ngang

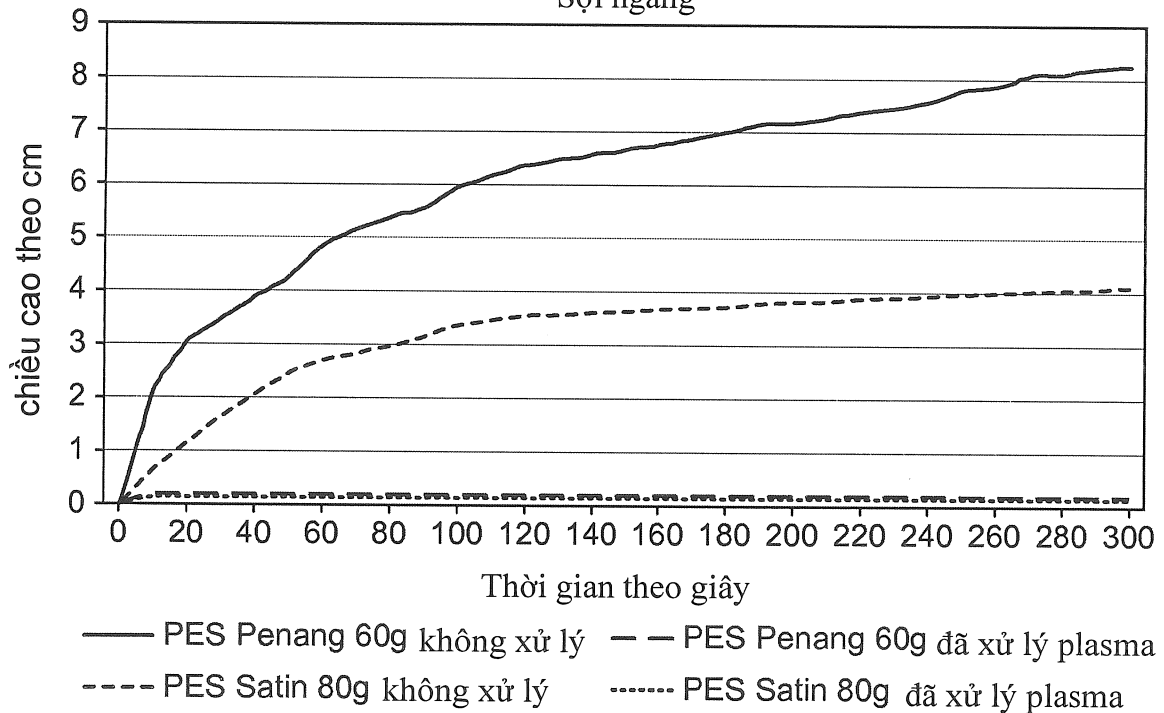


FIG. 2

2 / 5

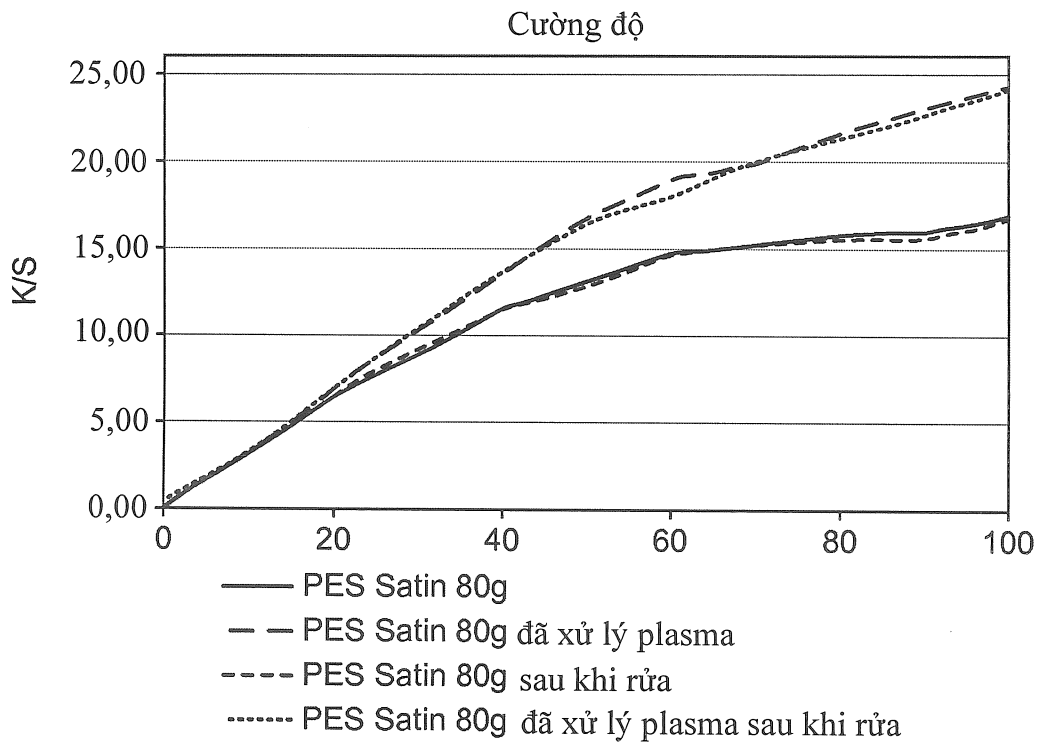


FIG. 3

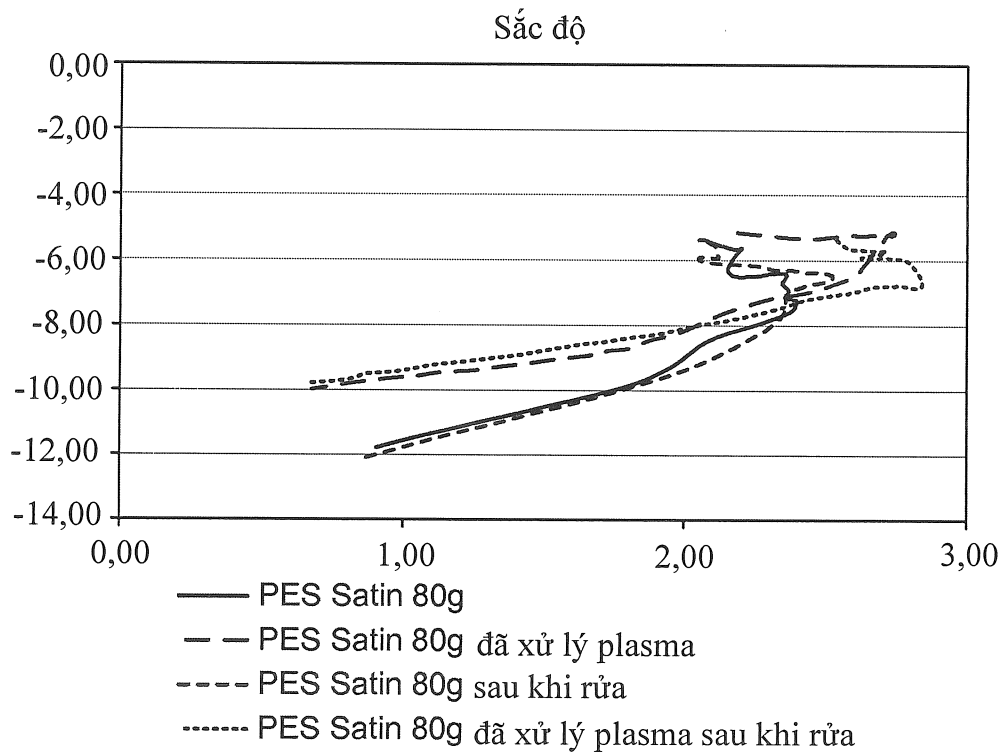
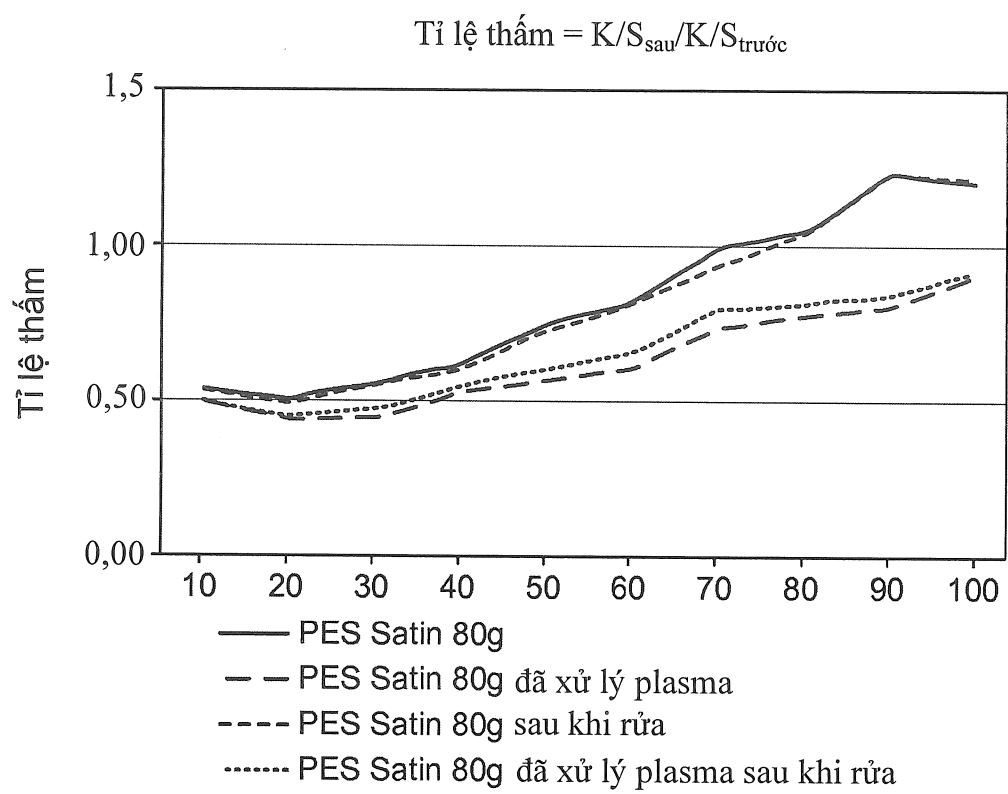


FIG. 4

**FIG. 5**

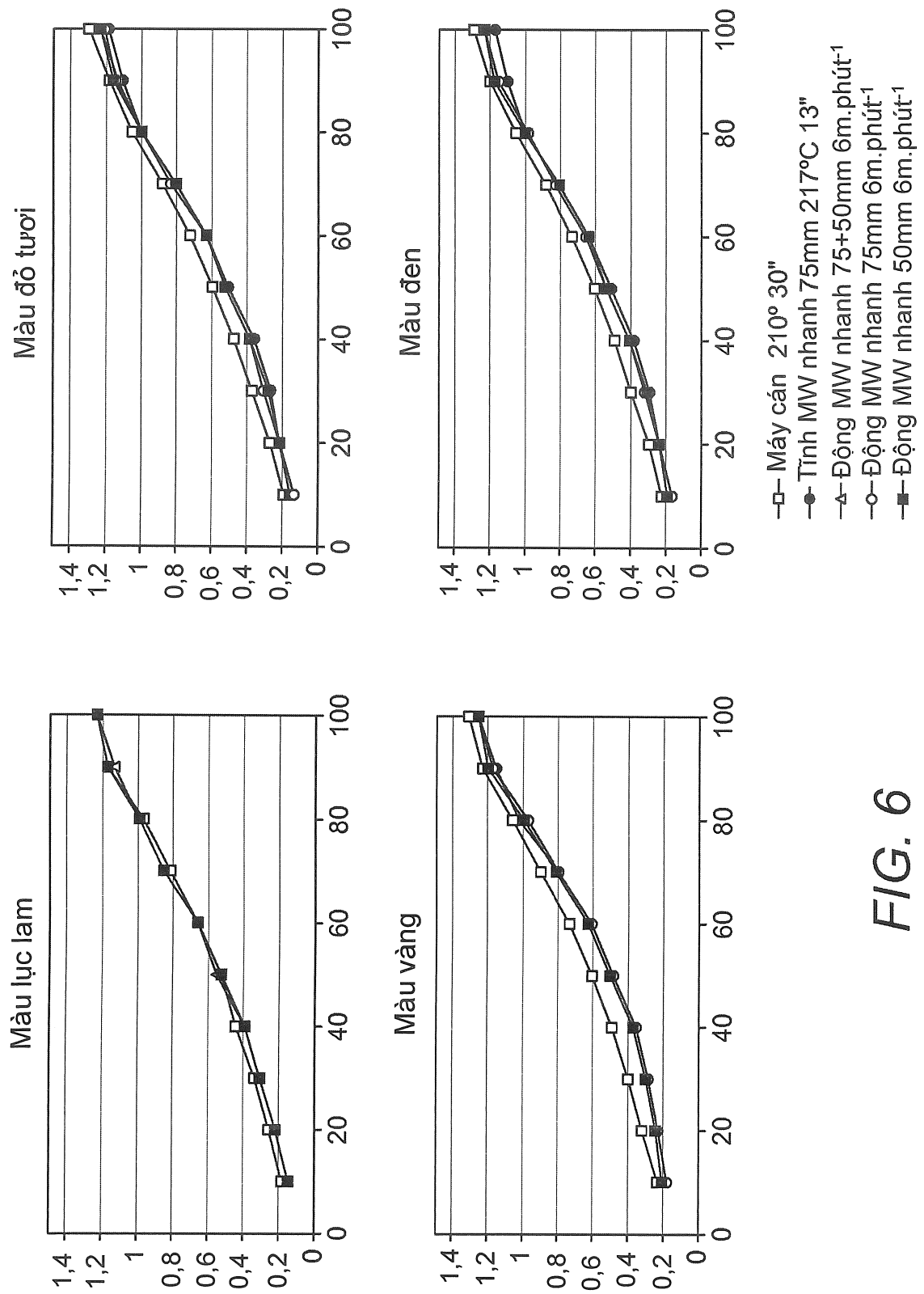


FIG. 6

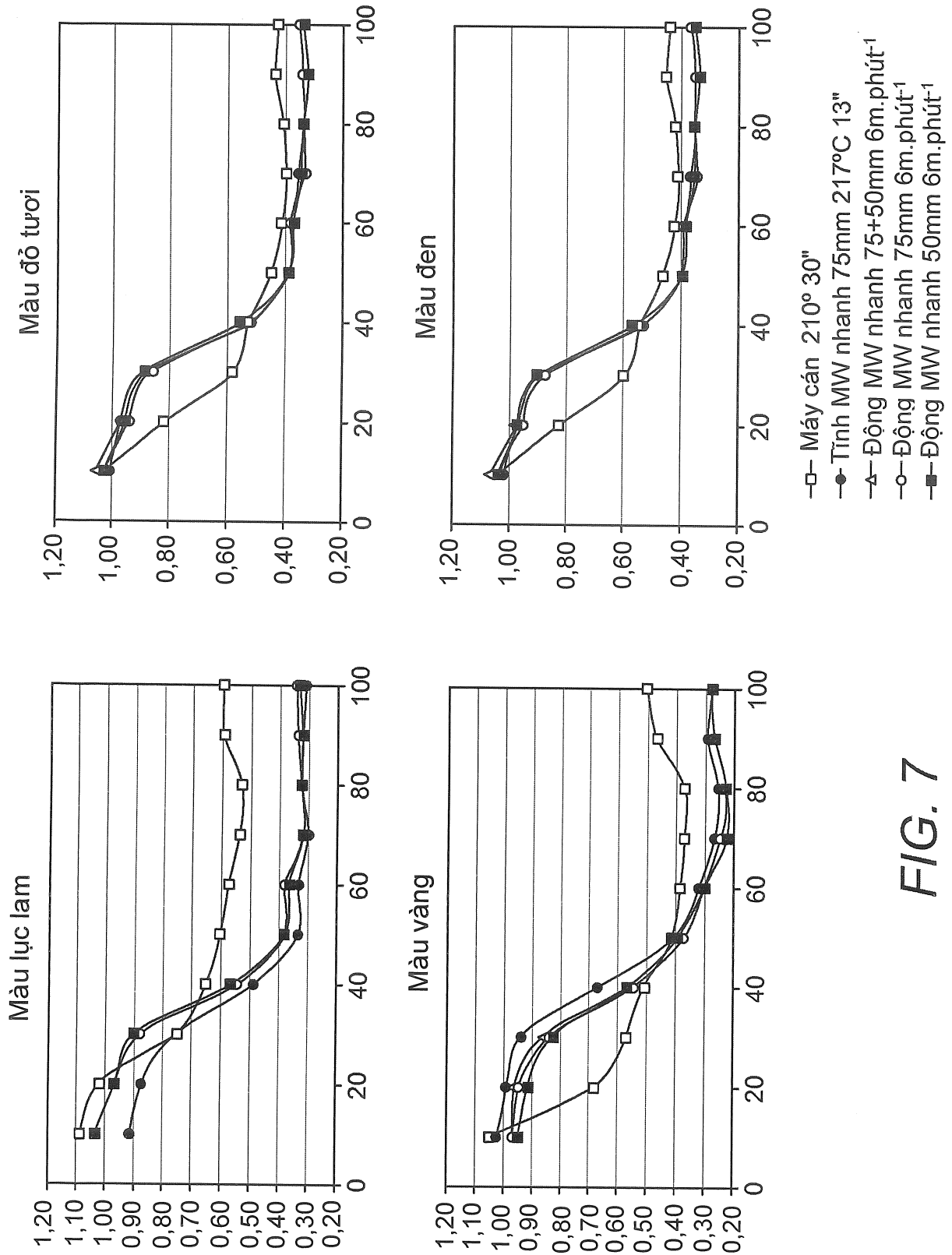


FIG. 7