



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0031938

(51)^{2016.01} C09D 11/38; C09D 11/322; C09D 11/328

(13) B

(21) 1-2018-01408

(22) 22/08/2016

(86) PCT/US2016/048025 22/08/2016

(87) WO2017/112005 29/06/2017

(30) 14/978,677 22/12/2015 US

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/09/2018 366A

(73) TROY GROUP, INC. (US)

940 South Coast Drive, Suite 260, Costa Mesa, California 92626, United States of America

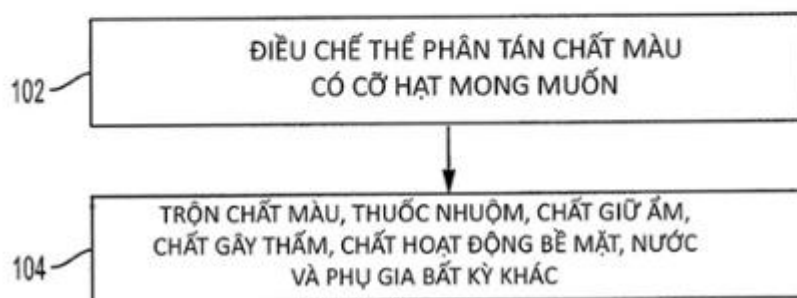
(72) CAI, Xiaorong (CN); LEWIS, Brian (US); RUSSELL, Chelsea (US); RILEY, Michael R. (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) MỰC THẨM NƯỚC VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT MỰC NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến mực thẩm nước bao gồm chất màu và thuốc nhuộm tan trong nước. Mực này cũng bao gồm chất giữ ẩm mà thuốc nhuộm tan trong nước được hòa tan ít nhất một phần trong đó. Chất giữ ẩm này có mặt trong mực với lượng nằm trong khoảng từ 20 phần trăm trọng lượng đến 70 phần trăm trọng lượng. Lượng chất giữ ẩm tạo ra tốc độ bay hơi chậm. Mực này cũng bao gồm nước, khiến cho mực thích hợp để dùng với một số máy in phun. Do chất màu không được hòa tan trong chất giữ ẩm hoặc nước, nó tạo thành hình ảnh trên bề mặt của mặt được in của chất nền. Tốc độ bay hơi chậm của chất giữ ẩm cho phép nó mang mực đi qua độ dày của chất nền sao cho nó có thể nhìn thấy được trên mặt không được in của chất nền. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất mực thẩm nước này.

100



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm và phương pháp sản xuất mực in bảo mật để dùng trong máy in phun.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi công nghệ in phát triển và công chúng dễ dàng có được máy in, ngày càng có nhiều các tài liệu được in theo yêu cầu. Giá trị vốn có của một số tài liệu trong số những tài liệu này, như séc cá nhân, công trái, giấy tờ của ngân hàng, di chúc, chứng thư và đơn thuốc, khiến cho các kẻ giả mạo tìm cách thay đổi hoặc sao chép chúng.

Hầu hết hệ thống in sẽ in bằng cách đặt mực hoặc mực in lên bề mặt của chất nền mà ở đó nó được giữ lại và tạo thành hình ảnh. Một số mực và mực in được loại bỏ tương đối dễ dàng khỏi bề mặt chất nền bằng cách cào chúng khỏi bề mặt hoặc bằng cách sử dụng dung môi. Những tài liệu này dễ dàng trở thành những mục tiêu để giả mạo.

Các hệ thống đã được phát triển trong nhiều năm để ngăn ngừa kiểu thay đổi tài liệu như vậy. Ví dụ, Patent Hoa Kỳ số 1,727,912 của Snyder mô tả dạng giấy có thể được sử dụng để bảo vệ tính nguyên vẹn của thông tin được in trên đó. Giấy này bao gồm một lớp phủ với đặc tính hấp thụ mực tương đối thấp và phần thân dễ dàng hấp thụ mực. Tài liệu bảo mật được tạo ra bằng cách xé hoặc làm nứt lớp phủ trong quá trình in sao cho mực thấm vào phần thân hấp thụ của giấy. Khi mực đã được hấp thụ, rất khó để tẩy xóa. Loại giấy đặc biệt này là đắt do nguyên liệu và phương pháp sản xuất cần thiết để tạo ra nó.

Patent Hoa Kỳ số 5,124,217 của Gruber và đồng tác giả bộc lộ mực in bảo mật để in ảnh điện. Khi được phơi sáng với toluen, dung môi phổ biến thường được sử dụng trong giả mạo tài liệu, mực in tạo ra vết màu cho thấy sự giả mạo bất thành.

Patent Hoa Kỳ số 7,220,524 của Heilman và đồng tác giả bộc lộ mực in thấm

màu có thể sử dụng trong các máy in laze. Mực in điển hình được sử dụng với chất nền có lớp phủ đặc biệt để hỗ trợ việc thấm qua. Sau khi thấm, các hình ảnh được in bởi mực in khó bị tẩy xóa.

Cần có mực thấm tương đối rẻ tiền có thể dùng trong máy in phun mà có các đặc tính thấm mong muốn nhằm tạo ra đặc tính cực kỳ bảo mật cho tài liệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mực thấm nước có hai chất tạo màu, chất màu và thuốc nhuộm tan trong nước, chất giữ ẩm trong đó thuốc nhuộm tan trong nước được hòa tan ít nhất một phần và nước tạo ra mực bảo mật có thể dùng trong máy in phun.

Lượng chất giữ ẩm được sử dụng nằm trong khoảng từ 20 phần trăm trọng lượng đến 70 phần trăm trọng lượng. Chất giữ ẩm được lựa chọn tạo ra sự bay hơi tương đối chậm của hỗn hợp dung môi gồm chất giữ ẩm và nước. Chất màu không tan trong chất giữ ẩm hoặc nước. Một phần đáng kể chất màu sẽ thấm qua chất nền và sẽ tạo ra hình ảnh trên mặt được in của chất nền này. Tốc độ bay hơi chậm của hỗn hợp dung môi cho phép nó mang thuốc nhuộm vào trong chất nền này. Sau khi di chuyển, thuốc nhuộm tạo thành hình ảnh trên mặt không được in của chất nền.

Thể phân tán chất màu có cỡ hạt mong muốn là bước thứ nhất trong quy trình sản xuất mực. Thuốc nhuộm, chất giữ ẩm, nước và thể phân tán chất màu được trộn lẫn. Các thành phần có thể được bổ sung một lần cùng lúc. Thu được mực bảo mật theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Bản chất chính xác của sáng chế cũng như mục đích và lợi ích của nó sẽ trở nên rõ ràng hơn khi xem xét phần mô tả sau đây kết hợp với các hình vẽ đi kèm trong đó các số chỉ dẫn giống nhau mô tả các bộ phận giống nhau trong toàn bộ các hình vẽ của nó và trong đó:

FIG. 1 là sơ đồ khối minh họa phương pháp sản xuất mực in phun thấm nước được ưu tiên;

FIG. 2 là hình ảnh một phía của chất nền trên đó mực in phun thấm nước ở

FIG. 1 được in; và

FIG. 3 là hình ảnh ở phía không được in của chất nền ở FIG. 2 cho thấy sự thấm qua của mực in phun thấm nước.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tác giả sáng chế đã khám phá ra cách tạo ra mực tương đối rẻ tiền để dùng cho máy in phun mà có các đặc tính thấm mong muốn. Mực này trên cơ sở nước và không cần có lớp phủ để di chuyển thuốc nhuộm. Thuốc nhuộm di chuyển qua chất nền ngay sau khi in.

Mực in phun bao gồm hai loại chất tạo màu, chất màu và thuốc nhuộm tan trong nước. Màu của chất màu và màu của thuốc nhuộm có thể là giống nhau, hoặc chúng có thể khác nhau. Mực cũng chứa chất giữ ẩm lâu khô mà thuốc nhuộm được hòa tan trong đó. Khi được in lên chất nền xốp, như giấy, chất màu tạo hình ảnh trên mặt được in của chất nền. Chất màu không tan trong chất giữ ẩm vì vậy nó được giữ lại trên bề mặt của chất nền. Chất giữ ẩm mang thuốc nhuộm hòa tan đi qua chất nền này. Cuối cùng, chất giữ ẩm và thuốc nhuộm thấm đủ nhiều qua chất nền tới mức thuốc nhuộm này tạo thành hình ảnh trên mặt đối diện, mặt không được in.

Đặc tính bảo mật của mực thấm qua này có thể được làm gia tăng bằng cách sử dụng thuốc nhuộm đáp ứng tia cực tím. Sau khi thấm qua, thuốc nhuộm cực tím có thể xuất hiện ở dạng không màu hoặc có màu trên mặt không được in của chất nền. Tuy nhiên, khi mặt không in được chiếu sáng bằng cách sử dụng đèn cực tím, thuốc nhuộm này sẽ phát huỳnh quang. Tính xác thực của tài liệu có thể được xác minh bằng cách so sánh hình ảnh huỳnh quang với hình ảnh trên cơ sở chất màu.

Mực in phun cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều chất gây thấm hoặc chất hoạt động bề mặt, và cũng có thể bao gồm chất phụ gia đã biết bất kỳ khác như chất diệt vi sinh vật, thuốc diệt nấm, thuốc diệt khuẩn, chất chống quần, chất chống bay màu, chất chống kogation (hiện tượng mực biến thành các hạt rắn bám vào thành buồng đốt), chất biến đổi sức căng bề mặt hoặc các chất đệm.

Các thuốc nhuộm được ưu tiên để dùng trong mực này thể hiện sự hấp thụ màu mạnh qua chất nền, độ hòa tan tốt trong chất giữ ẩm hoặc các chất giữ ẩm chọn

lọc, độ bền tốt trong mực thành phẩm và không thể tẩy sạch. Thuốc nhuộm này có thể có hoặc không có đáp ứng với tia cực tím. Ví dụ về các thuốc nhuộm đáp ứng tia cực tím thích hợp bao gồm Acid Red 52, Basic Red 14, Basic Red 15, Acid Yellow 73, Direct Yellow 96, Basic Yellow 40 và Direct Yellow 73. Ví dụ khác về thuốc nhuộm không huỳnh quang bao gồm các thuốc nhuộm Acid Red 1, Acid Red 14, Acid Red 88, Basic Red 18, Basic Violet 1, Basic Violet 3, Direct Red 31, Direct Red 23, Reactive Red 2, Reactive Red 11, hầu hết các thuốc nhuộm Acid Yellow và Acid Blue, hầu hết các thuốc nhuộm Direct Yellow và Direct Blue, hầu hết các thuốc nhuộm Basic Yellow và Basic Blue và hầu hết các thuốc nhuộm Reactive Yellow và Reactive Blue.

Chất màu có thể là thể phân tán chất màu. Thể phân tán chất màu là đã biết trong lĩnh vực và sẽ không được mô tả ở đây. Mong muốn các hạt chất màu trong thể phân tán chất màu đủ nhỏ để chảy tự do qua các vòi phun của máy in phun. Các vòi phun máy in phun điển hình có đường kính nằm trong khoảng từ mười micromet (10 micron) đến 50 micron, và hầu hết các vòi phun có đường kính nhỏ hơn 30 micron. Cỡ hạt của chất màu tốt hơn là cũng được chọn để duy trì độ ổn định của chất màu trong mực. Vì vậy, các hạt nhỏ hơn được ưu tiên hơn so với các hạt lớn hơn. Ví dụ, cỡ hạt chất màu thích hợp nằm trong khoảng từ 200 nanomet (nm) đến 20 micron, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 nm đến 20 micron.

Ví dụ về các chất màu bao gồm muối than, các chất màu hữu cơ và vô cơ, oxit sắt từ, đen hỗn hợp bao gồm các chất màu bao gồm chất màu azo như chất màu azo được tạo chelat và được ngưng tụ; chất màu nhiều vòng như phtaloxyanin, anthraquinon, quinacridon, thioindigoit, isoindolinon, và quinophtalon; chất màu nitro; chất màu phát huỳnh quang dưới ánh sáng ban ngày; cacbonat; cromat; titan oxit; kẽm oxit; oxit sắt từ và muối than. Các chất màu được ưu tiên bao gồm muối than, oxit sắt từ và các chất màu có khả năng tạo ra mực màu lục lam, màu đỏ tía và màu vàng. Ví dụ, các chất màu thích hợp bao gồm muối than, oxit sắt từ, chất màu Red 81, chất màu Red 122, chất màu Yellow 13, chất màu Yellow 14, chất màu Yellow 17, chất màu Yellow 74, chất màu Yellow 83, chất màu Yellow 128, chất màu Yellow 138, chất màu Orange 5, chất màu Orange 30, chất màu Orange 34, chất

màu Blue 15:4 và chất màu Blue 15:3.

Chất giữ ẩm mang thuốc nhuộm. Chúng di chuyển cùng nhau qua chất nền xốp. Mục có thể bao gồm nhiều hơn một chất giữ ẩm và bao gồm nước. Các chất giữ ẩm cần phải được lựa chọn sao cho thuốc nhuộm hòa tan ít nhất một phần trong mỗi chất giữ ẩm. Các chất giữ ẩm bất kỳ có thể được sử dụng, miễn là thuốc nhuộm hòa tan hoàn toàn trong hỗn hợp dung môi bao gồm chất giữ ẩm và nước.

Chất giữ ẩm cần có tốc độ bay hơi chậm đủ để chất giữ ẩm di chuyển qua độ dày của chất nền trước khi khô. Tuy nhiên, nếu chất giữ ẩm bay hơi chậm, nó sẽ không ngừng di chuyển sau khi đạt đến mặt không được in của chất nền. Sự di chuyển quá mức này -có thể dẫn đến các hình ảnh không rõ nét và sự rỉ thuốc nhuộm ra từ chất nền. Tốc độ bay hơi của chất giữ ẩm cần phải đủ chậm để cho phép thấm qua chất nền và đủ nhanh để ngăn ngừa sự di chuyển quá mức.

Tốc độ bay hơi của các vật liệu thường không xác định được. Tuy nhiên, điểm sôi của các vật liệu là đã biết và tương ứng với tốc độ bay hơi. Cụ thể, điểm sôi cao hơn thường tương ứng với tốc độ bay hơi thấp hơn. Ví dụ, nước có điểm sôi bằng một trăm độ bách phân (100°C) và Etylen Glycol có điểm sôi bằng 197°C. Dựa trên điểm sôi, người ta biết được rằng nước bay hơi nhanh hơn Etylen Glycol.

Loại và lượng chất giữ ẩm cần được lựa chọn để hỗn hợp dung môi (tổ hợp gồm các chất giữ ẩm và nước) đạt được điểm sôi mong muốn. Cụ thể, điểm sôi của hỗn hợp dung môi cần phải đủ cao để cho phép thuốc nhuộm thấm qua chất nền và đủ thấp để giảm thiểu sự không rõ nét hoặc sự rỉ mực gây ra do sự di chuyển quá mức của thuốc nhuộm.

Điểm sôi của hỗn hợp dung môi cần phải lớn hơn 100°C (điểm sôi của nước). Ví dụ, điểm sôi thích hợp của hỗn hợp dung môi nằm trong khoảng từ 100°C đến 400°C, hoặc nằm trong khoảng từ 150°C đến 400°C, hoặc nằm trong khoảng từ 175°C đến 400°C, hoặc nằm trong khoảng từ 200°C đến 400°C.

Để đạt được các đặc tính về độ bay hơi và độ hòa tan mong muốn, tổng lượng của chất giữ ẩm không phải nước trong mực in phun thấm cần phải nằm trong khoảng từ 20% đến 70% theo trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 30% đến 65%

theo trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 45% đến 70% theo trọng lượng.

Bảng 1 dưới đây chỉ ra điểm sôi và độ hòa tan của thuốc nhuộm trong ba chất giữ ẩm được nêu làm ví dụ. Độ hòa tan được kiểm tra bằng cách hòa tan một gam rượu (1,5 g) thuốc nhuộm vào 6 g mỗi dung môi tương ứng.

Dung môi	Điểm sôi (°C)	Độ hòa tan của Acid Red 52	Độ hòa tan của Basic Red 14	Độ hòa tan của Basic Red 15
Nước	100	Hòa tan	Hòa tan	Hòa tan
Dowanol PM Glycol Ete	120	Hòa tan	Không hòa tan	Hòa tan một phần
Etylen glycol	197	Hòa tan	Hòa tan	Hòa tan
1-Metoxo-2-Propanol	118,5	Hòa tan	Không hòa tan	Hòa tan một phần
Hexyl Carbitol	259	Hòa tan	Không hòa tan	Hòa tan một phần
Di(Etylen Glycol) Etyl Ete	185	Hòa tan	Không hòa tan	Không hòa tan
2-pyrolidinon	245	Hòa tan	Hòa tan	Hòa tan
1,3-Propandiol	214	Hòa tan một phần	Hòa tan một phần	Hòa tan một phần
1,5-Pentandiol	242	Hòa tan một phần	Hòa tan một phần	Không hòa tan
Dowanol PPH Glycol Ete	241	Hòa tan một phần	Hòa tan một phần	Không hòa tan
Trietylen Glycol	285	Hòa tan một phần	Hòa tan một phần	Hòa tan một phần
Glyxerol	290	Hòa tan một phần	Hòa tan một phần	Không hòa tan
1-(2-Hydroxyetyl)-2-Pyrolidon	Không có	Hòa tan một phần	Hòa tan một phần	Hòa tan một phần
1,2-Hexandiol	224	Không hòa tan	Hòa tan một phần	Không hòa tan

1,5g thuốc nhuộm trong 6g dung môi

Mỗi chất giữ ẩm đều có điểm sôi cao hơn nước. Dựa trên điểm sôi và độ hòa tan của Acid Red 52, các chất giữ ẩm thích hợp bao gồm 2-Pyrolidon; Dowanol™ PM Glycol Ete; Di(Etylen Glycol) Etyl Ete; Etylen Glycol; 1-Metoxi-2-Propanol; và Hexyl Carbitol. 1,3-Propandiol; 1,5-Pentandiol; Dowanol™ PPH Glycol Ete; Trietylen Glycol; Glyxerol; và 1-(2-Hydroxyetyl)-2-Pyrolidon cũng có thể được sử dụng với Acid Red 52 miễn là Acid Red 52 hòa tan trong hỗn hợp dung môi cuối cùng gồm các chất giữ ẩm và nước.

Sử dụng chất gây thấm là được ưu tiên, nhưng tùy ý. Đặc biệt tốt hơn là bao gồm một hoặc nhiều chất gây thấm do chúng giúp cho sự di chuyển của thuốc nhuộm. Ví dụ về các chất gây thấm bao gồm 1, 2 C1-C6 alkyl diol như 1,2 Hexandiol, N-propanol, isopropanol và hexyl carbitol. Ví dụ, chất gây thấm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% theo trọng lượng.

Các chất hoạt động bề mặt là được ưu tiên. Các chất hoạt động bề mặt biến đổi sức căng bề mặt và/hoặc độ nhớt của mực thấm qua. Các chất hoạt động bề mặt được sử dụng để điều chỉnh khả năng phun và đặc tính làm ướt của mực và cho phép mực thấm qua chất nền. Mực nên bao gồm chỉ một lượng nhỏ chất hoạt động bề mặt cần thiết để đạt được việc phun, làm ướt và thấm qua chắc chắn đặc biệt khi sử dụng sự phân tán chất màu. Thê phân tán polyme ở trên bề mặt của các hạt chất màu. Các chất hoạt động bề mặt thường có phân tử lượng thấp và có thể tấn công các thê phân tán polyme. Khi sử dụng nhiều hơn lượng tối thiểu chất hoạt động bề mặt, các chất hoạt động bề mặt này sẽ làm cho sự phân tán không ổn định. Để đạt được khả năng phun mong muốn, tổng lượng chất hoạt động bề mặt trong mực thấm qua cần phải nằm trong khoảng từ 0% đến 2% theo trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 0,01% đến 2% theo trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 0,1% đến 2% theo trọng lượng.

Chất hoạt động bề mặt không ion là được ưu tiên. Ví dụ về chất hoạt động bề mặt bao gồm chất hoạt động bề mặt flo, như chất hoạt động bề mặt Capstone®, sẵn có từ DuPont ở Wilmington, DE, chất hoạt động bề mặt APFS®, sẵn có từ Advanced Polymer, Inc. ở Carlstadt, NJ, Chemguard®, sẵn có từ Chemguard Inc. ở Mansfield, TX, Nevec, sẵn có từ 3M ở St. Paul, MN; chất hoạt động bề mặt không ion alkylaryl

polyete alcohol, như octylphenoxy-polyetoxyetanol, sẵn có từ Dow Chemical Company ở Midland, MI dưới tên thương mại TRITON®; chất hoạt động bề mặt không ion alkylamin etoxylat-, sẵn có từ Dow Chemical Company ở Midland, MI dưới tên thương mại TRITON® bao gồm TRITON® CF-10 và dưới tên thương mại TERGITOL®; chất hoạt động bề mặt axetylen diol được etoxy hóa, sẵn có từ Air Products and Chemicals, Inc. ở Allentown, PA dưới tên thương mại SURFYNOL® và Dynol®; các sản phẩm polysorbat, sẵn có từ ICI Chemicals & Polymers Ltd. ở Middlesbrough, UK dưới tên thương mại TWEEN®; chất hoạt động bề mặt cải biến polyalkylen và polyalkylen, sẵn có từ Crompton OSI Specialties ở Greenwich, CT, dưới tên thương mại SILWET®; copolyme polydimetylsiloxan và chất hoạt động bề mặt sẵn có từ Momentive Performance Materials Inc. ở Waterford, NY dưới tên thương mại COATOSIL®; chất hoạt động bề mặt không ion alcohol alkoxylation, sẵn có từ Uniqema ở New Castle, DE, dưới tên thương mại RENEX®, BRIJ®, và UKANIL®; các sản phẩm sorbitan este, sẵn có từ Omya Peralta GmbH ở Hamburg, Germany dưới tên thương mại SPAN® và ARLACEL®; chất hoạt động bề mặt este được alkoxy hóa/polyetylen glycol, sẵn có từ ICI Chemicals & Polymers Ltd. ở Middlesbrough, UK dưới tên thương mại TWEEN®, ATLAS®, MYRJ® và CIRRASOL®; sản phẩm chất hoạt động bề mặt este của axit alkyl phosphoric như amyl axit phosphat, sẵn có từ Chemron Corporation ở Paso Robles, CA, dưới tên thương mại CHEMPHOS® TR-421; alkyl amin oxit, sẵn có từ Chemron Corporation ở Paso Robles, CA dưới tên thương mại CHEMOXIDE®; chất hoạt động bề mặt anion sarcosinat, sẵn có từ Hampshire Chemical Corporation ở Nashua, NH dưới tên thương mại HAMPOSYL®; chất hoạt động bề mặt không ion glyxerol este hoặc polyglycol este, sẵn có từ Calgene Chemical Inc. ở Skokie, IL dưới tên thương mại HODAG®, sẵn có từ Henkei-Nopco A/S ở Drammen, Norway dưới tên thương mại ALPHENATE®, sẵn có từ Hoechst AG ở Frankfurt, Germany dưới tên thương mại SOLEGAL® W, và sẵn có từ Auschem SpA ở Milan, Italy dưới tên thương mại EMULTEX®; chất hoạt động bề mặt polyetylen glycol ete, sẵn có từ Takemoto Oil and Fact Co. Ltd. ở Japan dưới tên thương mại NEWKALGEN®; chất hoạt động bề mặt poly-dimetyl-silicon được cải biến, sẵn có từ BYK Chemie ở Wesel, Germany dưới tên thương mại BYK® 300; và các chất hoạt động bề mặt khác sẵn có trên thị

trường được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực biết rõ.

Mực thẩm qua cũng có thể bao gồm các chất phụ gia khác đã biết trong lĩnh vực. Các chất phụ gia này có thể là chất tạo chelat, chất đệm, chất diệt vi sinh vật, thuốc diệt nấm, thuốc diệt khuẩn, chất chống quăn, chất chống bay màu, chất chống kogation, chất biến đổi sức căng bề mặt hoặc chất đệm. Các chất diệt vi sinh vật có thể chấp nhận được bao gồm benz-isothiazolin-on, metyl-isothiazolin-on, clo-metyl-isothiazolin-on, natri dihydroaxetat, natri sorbat, natri 2-pyridinthiol-1-oxit, natri benzoat và natri pentaclophenol. Ví dụ, chất diệt vi sinh vật có thể bao gồm Zolidine™, sẵn có từ The Dow Chemical Co. ở Midland, MI; Proxel™, sẵn có từ Lonza ở Basel, Switzerland; Kordek™, sẵn có từ The Dow Chemical Co. ở Midland, MI; Givguard™, sẵn có từ The Dow Chemical Co. ở Midland, MI; và Kathon® PFM, sẵn có từ The Dow Chemical Co. ở Midland, MI.

Quay trở lại FIG. 1, phương pháp 100 để điều chế mực in phun thẩm nước được chỉ ra. Phương pháp này bắt đầu với việc điều chế thể phân tán chất màu ở bước 102. Thể phân tán chất màu thường bao gồm các hạt chất màu, các thể phân tán, dung môi và nước. Các thành phần được trộn trước và sau đó chuyển đến máy nghiền. Hỗn hợp được nghiền cho đến khi thu được hạt có cỡ mong muốn.

Chất màu hoặc thể phân tán chất màu, thuốc nhuộm, chất giữ ẩm, chất gây thẩm, chất hoạt động bề mặt, nước và các phụ gia khác được trộn lẫn với nhau trong bước 104. Các thành phần có thể được đưa lần lượt vào và được trộn trong một khoảng thời gian trước khi bổ sung một thành phần khác. Khoảng thời gian giữa các lần bổ sung các thành phần có thể nằm trong khoảng từ 3 đến 20 phút, hoặc nằm trong khoảng từ 5 đến 15 phút. Ví dụ, bước trộn lẫn bắt đầu bằng việc trộn lẫn chất màu và nước. Sau 10 phút hoặc lâu hơn, chất giữ ẩm sau đó được trộn lẫn với nước và chất màu, v.v..

Sau khi tất cả các thành phần được trộn lẫn, độ pH của dung dịch được điều chỉnh đến giá trị nằm trong khoảng từ 6,5 đến 9.

Bảng 2 dưới đây minh họa các thành phần của 9 mực in phun thẩm nước theo sáng chế. Các giá trị đã nêu là phần trăm của thành phần theo trọng lượng trong mực in phun thẩm nước thành phẩm.

Thành phần	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9
Muội than	3,5	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Acid Red 52	0,0%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,0%
Basic Yellow 40	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
Chất giữ ẩm 1	12,0%	12,0%	20,0%	20,0%	36,0%	36,0%	36,0%	36,0%	36,0%
Chất giữ ẩm 2	0,0%	0,0%	0,0%	16,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%	30,0%
Chất giữ ẩm 3	8,0%	8,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Chất gây thấm	2,0%	2,0%	3,0%	0,0%	0,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Dynol604	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
APFS-14	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
BYK-348	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%
TegoWet 270	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,3%
Chất diệt vi sinh vật	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%	0,15%
Nước loại ion	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng	Cân bằng

Chất giữ ẩm 1 trong phần ví dụ là 2-pyrrolidinon. Tuy nhiên, có thể sử dụng chất giữ ẩm bất kỳ có điểm sôi trên 200°C và thuốc nhuộm ít nhất hòa tan một phần trong đó thay cho 2-pyrrolidinon để đạt được kết quả tương tự.

Chất giữ ẩm 2 trong phần ví dụ là Dowanol™ PM Glycol Ete. Tuy nhiên, có thể sử dụng chất giữ ẩm bất kỳ mà thuốc nhuộm có thể hòa tan tốt trong đó thay cho Dowanol™ PM Glycol Ether để đạt được kết quả tương tự. Độ hòa tan cao tương ứng với thuốc nhuộm được hòa tan theo bảng 1.

Chất giữ ẩm 3 trong phần ví dụ là 1-metoxyl-2-propanol. Chất giữ ẩm 3 được dùng để điều chỉnh các đặc tính phun của mực. Các chất giữ ẩm bất kỳ khác có thể được sử dụng thay cho 1-metoxyl-2-propanol, như glycol, diol hoặc triol, để đạt được khả năng phun mong muốn.

Chất gây thấm trong phần ví dụ là 1,2 hexandiol. Các chất gây thấm bất kỳ khác có thể được sử dụng thay cho 1,2 hexandiol, như 1,2 C1-C6 alkyl diol.

Mực in phun thấm nước nêu trên được đánh giá trong máy in di động HP Officejet 100, sẵn có từ Hewlett-Packard, Inc. ở Palo Alto, CA. Mực được in trên giấy không phát huỳnh quang (mờ đối với tia cực tím). Bảng 3 dưới đây thể hiện kết quả in của mỗi loại mực thấm qua nêu trong bảng 2.

Thuộc tính và Hiệu năng	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9
Sức căng bề mặt (dyn/cm)	27,3	27,5	28,9	26,3	35,5	29,3	24,5	21,3	21,5
Độ mạnh của Red Color có thể nhìn thấy ở mặt sau	1	2,5	3,0	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0
Độ mạnh của Red Color phát huỳnh quang UV ở mặt sau	1	2,5	3,0	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0

Cường độ của màu đỏ và màu vàng và sự phát huỳnh quang của thuốc nhuộm trên mặt không được in của giấy được phân loại bằng mắt thường từ 1 (yếu) đến 5 (mạnh). Kết quả chỉ ra rằng lượng chất giữ ẩm 2 gia tăng (trong đó thuốc nhuộm hòa tan cực tốt) làm tăng cường độ màu và độ mạnh của sự phát huỳnh quang ở mặt không được in của giấy. Kết quả cũng chỉ ra rằng việc sử dụng chất hoạt động bề mặt có đặc tính có khả năng bị ướt cao làm tăng cường độ màu và độ mạnh của sự phát huỳnh quang ở mặt không được in của giấy.

Bây giờ quay trở lại với các FIG. 2 và 3, mặt trước và mặt sau của tài liệu được in bằng cách sử dụng chế phẩm mực ở ví dụ 8 được chỉ ra. Cụ thể, FIG. 2 thể hiện mặt được in 200 của tài liệu. FIG. 3 thể hiện mặt không được in 300 của tài liệu, được chiếu bởi ánh sáng cực tím để khiến cho thuốc nhuộm phát quang. Màu của chất màu 202 trên mặt được in 200 là đậm và văn bản là rõ nét. Trên mặt không được in 300, màu của thuốc nhuộm Acid Red 52 khi được chiếu sáng bởi ánh sáng cực tím là đậm và văn bản là rõ nét.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mục thấm nước chứa:

thể phân tán chất màu không hòa tan trong nước, có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 200 nm đến 20 μ m chứa ít nhất một trong số muối than, oxit sắt từ và một chất màu;

dung dịch chứa nước và chất giữ ẩm, chất giữ ẩm này có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 20 phần trăm đến 70 phần trăm khối lượng mục thấm nước, dung dịch chứa nước và chất giữ ẩm này có điểm sôi nằm trong khoảng từ 100°C đến 400°C, trong đó chất giữ ẩm có tổng khối lượng cao hơn khối lượng nước trong dung dịch chứa nước và chất giữ ẩm; và

thuốc nhuộm được hòa tan trong dung dịch chứa nước và chất giữ ẩm, trong đó thuốc nhuộm này có thể hòa tan được trong chất giữ ẩm và nước;

nhờ đó khi mục thấm nước được sử dụng để in hình ảnh lên giấy bằng máy in phun, hình ảnh được tạo ra bởi chất màu giữ lại trên mặt được in lên của giấy, trong khi thuốc nhuộm được hòa tan trong dung dịch chứa nước và chất giữ ẩm di chuyển qua giấy đến mặt đối diện trước khi khô.

2. Mục thấm nước theo điểm 1, trong đó chất giữ ẩm bao gồm hai chất giữ ẩm, mỗi chất giữ ẩm có một điểm sôi trên 200°C và trong đó thuốc nhuộm có thể hòa tan được trong hai chất giữ ẩm.

3. Mục thấm nước theo điểm 2, trong đó mục này còn bao gồm chất giữ ẩm thứ ba là glycol, diol hoặc triol để điều chỉnh đặc tính phun của mục thấm nước.

4. Mục thấm nước theo điểm 1, trong đó chất giữ ẩm bao gồm ít nhất hai trong số 2-pyrrolidon, propylen glycol metyl ete, Di(Etylen Glycol) Etyl Ete, Etylen Glycol, Hexyl Carbitol, 1,3-Propandiol, 1,5-Pentandiol, propylen glycol phenyl ete, Trietylen Glycol, Glyxerol, hoặc 1-(2-Hydroxyetyl)-2-Pyrrolidon.

5. Mục thấm nước theo điểm 1, trong đó nước và chất giữ ẩm kết hợp có điểm sôi lớn hơn 150°C.

6. Mục thấm nước theo điểm 1, trong đó mục này còn bao gồm chất gây thấm với

lượng nằm trong khoảng từ 0,1 phần trăm đến 10 phần trăm khối lượng mực thấm nước.

7. Mực thấm nước theo điểm 1, trong đó mực này còn bao gồm chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 phần trăm đến 2 phần trăm khối lượng mực thấm nước.

8. Mực thấm nước theo điểm 1, trong đó thuốc nhuộm bao gồm ít nhất một thuốc nhuộm đáp ứng tia cực tím hoặc thuốc nhuộm không phát huỳnh quang.

9. Mực thấm nước theo điểm 1, trong đó chất giữ ẩm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 30 phần trăm khối lượng đến 65 phần trăm khối lượng mực thấm nước.

10. Phương pháp sản xuất mực thấm nước, bao gồm các bước:

điều chế thể phân tán chất màu không hòa tan trong nước có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 200 nm đến 20 μm chứa ít nhất một trong số muối than, oxit sắt từ và một chất màu;

nghiền thể phân tán chất màu cho đến khi đạt được cỡ hạt mong muốn; và

trộn lẫn thuốc nhuộm có thể hòa tan được trong nước và chất giữ ẩm, nước và một hoặc nhiều chất giữ ẩm, chất giữ ẩm này có mặt với lượng từ 20 đến 70 phần trăm khối lượng mực thấm nước với thể phân tán chất màu, dung dịch chứa nước và chất giữ ẩm trong hỗn hợp trộn lẫn có điểm sôi nằm trong khoảng từ 100 độ đến 400°C, trong đó chất giữ ẩm có tổng khối lượng lớn hơn khối lượng nước trong dung dịch chứa nước và chất giữ ẩm.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước trộn lẫn một hoặc nhiều chất giữ ẩm bao gồm bước trộn lẫn chất giữ ẩm thứ nhất mà có điểm sôi trên 200°C.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó lượng và loại của một hoặc nhiều chất giữ ẩm là lượng mà một hoặc nhiều chất giữ ẩm và nước được kết hợp có điểm sôi lớn hơn 175°C.

13. Mực thấm nước theo điểm 1, trong đó thể phân tán chất màu có cỡ hạt nhỏ hơn 1 μm .

14. Mực thấm nước theo điểm 1, trong đó mực này còn chứa chất hoạt động bề mặt

với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% khối lượng đến 2% khối lượng mực thấm nước.

15. Mực thấm nước theo điểm 1, trong đó thuốc nhuộm bao gồm ít nhất một trong số Acid Red 52, Basic Red 14, Basic Red 15, Acid Yellow 73, Direct Yellow 96, Basic Yellow 40 và Direct Yellow 73, Acid Red 1, Acid Red 14, Acid Red 88, Basic Red 18, Basic Violet 1, Basic Violet 3, Direct Red 31, Direct Red 23, Reactive Red 2, và Reactive Red 11.

16. Mực thấm nước theo điểm 1, trong đó chất màu bao gồm ít nhất một trong số muối than, chất màu nhiều vòng, chất màu nitro, chất màu phát huỳnh quang dưới ánh sáng ban ngày, cacbonat, cromat, titan oxit, kẽm oxit, Pigment Red 81, Pigment Red 122, Pigment Yellow 13, Pigment Yellow 14, Pigment Yellow 17, Pigment Yellow 74, Pigment Yellow 83, Pigment Yellow 128, Pigment Yellow 138, Pigment Orange 5, Pigment Orange 30, Pigment Orange 34, Pigment Blue 15:4 và Pigment Blue 15:3.

100

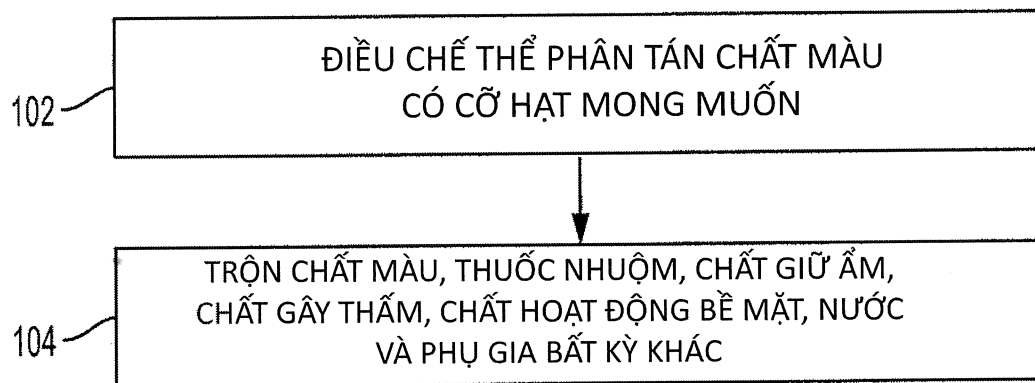


FIG. 1

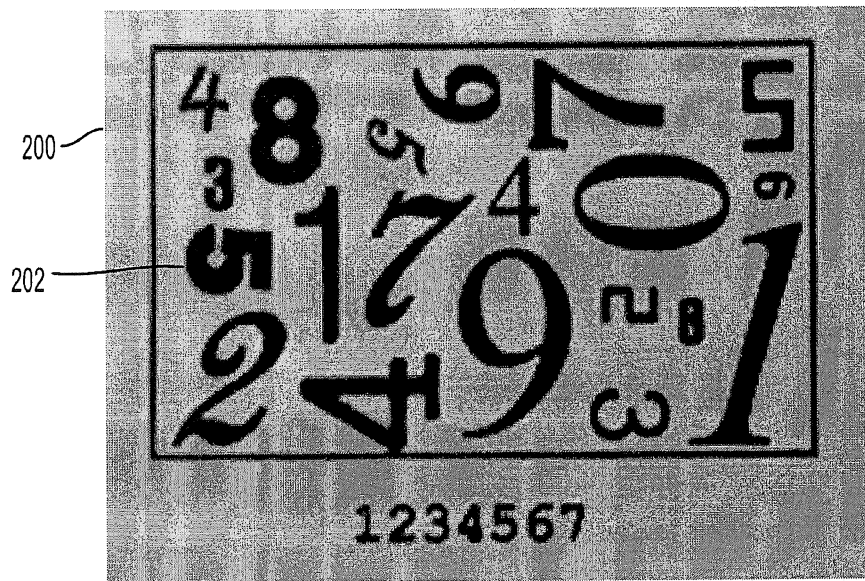


FIG. 2

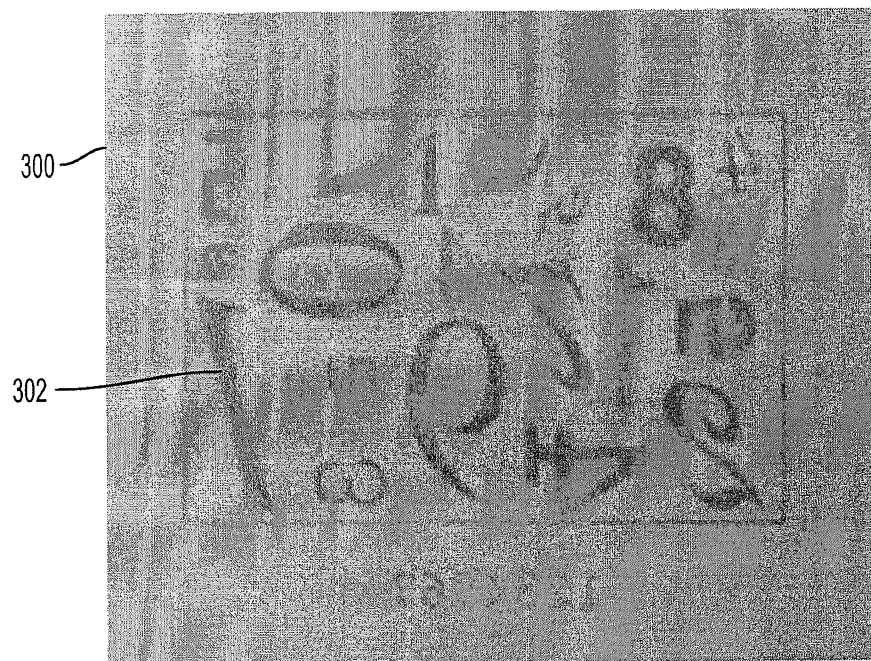


FIG. 3