



(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) 
1-0019753

(51)⁷ **C09D 11/03, 11/10**

(13) **B**

-
- | | | | | | |
|------|---|---------------|------------|---------------|------------|
| (21) | 1-2016-01591 | (22) | 28.05.2015 | | |
| (86) | PCT/JP2015/065426 | 28.05.2015 | (87) | WO2016/121141 | 04.08.2016 |
| (30) | 2015-013207 | 27.01.2015 JP | | | |
| (45) | 25.09.2018 | 366 | (43) | 25.10.2016 | 343 |
| (73) | Teikoku Printing Inks Mfg. Co., Ltd. (JP)
4-12 4-Chome, Mita, Minato-ku, Tokyo 1080073 Japan | | | | |
| (72) | OGATA, Tomomi (JP), TORIHATA, Takuya (JP), TAKADA, Naoto (JP) | | | | |
| (74) | Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD) | | | | |
-

(54) **CHẾ PHẨM MỰC DÙNG ĐỂ IN LƯỚI, VẬT LIỆU IN ĐƯỢC TẠO RA BẰNG CHẾ PHẨM MỰC DÙNG ĐỂ IN LƯỚI VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU IN**

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm mực dùng để in lưới, là chế phẩm mực dùng để in lưới chất lượng cao/độ nét cao mà, khi tạo ra vật liệu in bằng cách in lưới lên vật thể cần in sử dụng bản in lưới 360 mắt lưới được cấu tạo bởi mắt lưới thép, không gỉ, không biến dạng, độ bền cao, có đường kính sợi khoảng 25µm, tạo ra vật liệu in có chiều rộng phân loang rìa ảnh in không lớn hơn 10µm so với các kích thước thiết kế ảnh của bản in, chế phẩm mực dùng để in lưới chứa dung môi có điểm sôi bằng hoặc cao hơn 170°C ở mức bằng hoặc lớn hơn 70% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng dung môi, và tiền chất polyme hoặc polyme có trọng lượng phân tử trung bình bằng hoặc lớn hơn 2000 ở mức bằng hoặc lớn hơn 2% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng chế phẩm mực, và có độ nhớt từ 30 đến 180 Pa.s được đo bằng máy đo độ nhớt xoay loại BH ở 25°C, và chỉ số keo tụ từ 2,0 đến 8,0. Sáng chế cũng đề cập đến vật liệu in được tạo ra bằng chế phẩm mực dùng để in lưới và phương pháp sản xuất vật liệu in.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm mực dùng để in lưới chất lượng cao/độ nét cao mà cho phép in với độ chính xác cao cả hai mẫu chất lượng cao như các mẫu điểm nhỏ hoặc các mẫu nét mảnh, và các mẫu lập thể diện rộng, đồng thời trong một bước bằng cách in lưới, đây là phương pháp được sử dụng rộng rãi để tạo mẫu ảnh trong lĩnh vực đồ họa và các lĩnh vực liên quan đến linh kiện điện và điện tử, cũng như vật liệu in được tạo ra bằng chế phẩm mực dùng để in lưới và phương pháp sản xuất vật liệu in.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, vật liệu in trang trí đồ họa như đồng hồ đo của xe có động cơ và nhãn của thiết bị điện gia đình và thiết kế trên khung và vỏ của máy tính bảng, nhu cầu về việc sản xuất vật liệu in với thiết kế đa dạng hơn và độ nét cao hơn với chi phí thấp và tiện lợi hơn ngày càng tăng, có cả mẫu nhỏ (ví dụ, các mẫu điểm có đường kính bằng $100\mu\text{m}$, hoặc các mẫu nét mảnh), và các mẫu lập thể diện rộng. Ngoài ra, còn có nhu cầu về chất lượng cao hơn và độ nét cao hơn của các ảnh in bao gồm cả các mẫu nhỏ và các mẫu lập thể, bằng cách cải thiện độ sắc nét của các phần rìa ảnh các mẫu lập thể trong khi vẫn đạt được đặc tính làm phẳng (leveling) tốt. Ngoài ra, trong các lĩnh vực in mạch dẫn điện hoặc in nền đen, đối với các linh kiện điện và điện tử, có yêu cầu về độ nét cao để tạo ra độ sắc nét cho các ảnh in mà không phai màu hoặc loang màu, thêm vào đó là việc in ổn định các nét mảnh, và mong muốn là có thể in độ nét cao trong một bước cho bất kỳ kích cỡ nào của vùng được in, để giảm chi phí.

Trong in lưới thông thường, khi in mẫu điểm hoặc mẫu nét mảnh khoảng $100\mu\text{m}$, quá trình in thường được thực hiện bằng cách sử dụng mực in lưới có độ nhớt cao khoảng từ 10 đến $200\text{Pa}\cdot\text{s}$, với đặc tính dòng chảy bị giảm, nhưng việc in các mẫu lập thể bằng các mực in lưới có độ nhớt cao như trên không thể tránh được các sai sót trong việc làm phẳng hoặc các sự cố trong quá trình in các mẫu

lập thể do đặc tính dòng chảy giảm, và kết quả là độ nét của vật liệu in bị giảm. Ngoài ra, khi in các mẫu lập thể, mực in lưới có độ nhớt thấp khoảng vài Pa.s, do đó không thể tránh được hiện tượng loang mực mà có thể lớn hơn từ 50 đến 100 μ m tại các phần rìa ảnh mẫu in lập thể, hoặc phóng to, loang hoặc phai màu các mẫu nhỏ, mà tác động đến độ nét của vật liệu in, và do đó việc in lưới các mẫu nhỏ và các mẫu lập thể được in riêng biệt với các loại mực khác nhau phù hợp cho từng mẫu, và khó tạo ra vật liệu in gồm cả mẫu nhỏ và mẫu lập thể trong một bước in lưới.

Mặt khác, in phun cho phép in với độ chính xác cao, vật liệu in gồm cả mẫu nhỏ và mẫu lập thể trong một bước, và đòi hỏi nhiều cố gắng để hoàn thiện việc in chất lượng cao, độ nét cao như in phun, tuy nhiên, vì in phun bao gồm việc phun các giọt mực từ đầu phun có đường kính khoảng 30 μ m, loang ra khoảng 50 μ m trên phút khi các giọt mực tác động đến vật thể cần in, trường hợp in này thiếu độ sắc nét tuyến tính đặc biệt tại các phần rìa ảnh.

In offset là một phương pháp in khác cho phép tạo ra vật liệu in chất lượng cao, độ nét cao, tuy nhiên, tương tự in phun, vì cấu trúc của bản in offset tương tự bản in lưới, dẫn đến các ảnh in là ảnh in chồng màu (aggregated print) của các điểm nửa tông, không thể tránh được hiện tượng thiếu độ sắc nét tuyến tính tại các phần rìa ảnh, tương tự như mực in phun, trong khi độ dày màng in cũng mỏng khoảng từ 1 đến 2 μ m, và khi so sánh với vật liệu in lưới, màng in offset kém hơn về độ dày màng, độ bền, khả năng chịu thời tiết và chống chịu hóa chất, cũng như độ kết dính đối với các vật thể cần in khác nhau và độ linh hoạt, do đó màng in offset không phù hợp để tạo ra vật liệu in đòi hỏi có độ bền và tính chức năng (functionality), như là đồng hồ đo xe có động cơ và nhả của thiết bị điện gia đình, thiết kế trên các khung và vỏ của máy tính bảng, in mạch cho các linh kiện điện và điện tử và các chất nền đen điều biến ánh sáng.

Tài liệu sáng chế 1 (JP 2010-047716) bộc lộ chế phẩm mực dẫn điện và màng phủ dẫn điện dùng để in lưới mà có thể tạo ra các mẫu độ nét cao, nhưng không phát triển các kỹ thuật liên quan đến đặc tính dòng chảy của mực dùng để in cả mẫu nhỏ và mẫu lập thể, và do đó trong khi các mẫu nhỏ có thể in với độ

chính xác cao, thì các mẫu lập thể có đặc tính làm phẳng kém và gây ra các bất thường trong quá trình in. Ngoài ra, phạm vi kỹ thuật của tài liệu sáng chế 1 chỉ đề cập đến việc in các mẫu nhỏ bằng chế phẩm mực dẫn điện.

Ngoài ra, tài liệu sáng chế 2 (JP 2003-238876) và tài liệu sáng chế 3 (JP 2003-294930) bộc lộ các chế phẩm mực dùng để in lưới mà tạo ra các mẫu có độ nét cao, nhưng giống với tài liệu sáng chế 1, tài liệu sáng chế 2 chỉ đề cập đến các kỹ thuật in có độ chính xác cao cho các mẫu nhỏ mà không đề cập đến kỹ thuật liên quan đến các chế phẩm mực cho việc in đồng thời các mẫu lập thể trong một bước.

Danh sách tài liệu đối chứng

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2010-047716

Tài liệu sáng chế 2: JP 2003-238876

Tài liệu sáng chế 3: JP 2003-294930

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Sáng chế đã được hoàn thành trên cơ sở xem xét các vấn đề nêu trên, và đề cập đến chế phẩm mực dùng để in lưới chất lượng cao/độ nét cao mà cho phép in cả mẫu nhỏ như các mẫu điểm nhỏ hoặc các mẫu nét mảnh, và các mẫu lập thể diện rộng, đồng thời trong một bước bằng cách in lưới, điều này được xem là không thể đạt được bằng cách in lưới thông thường, vật liệu in được tạo ra bằng chế phẩm mực dùng để in lưới và phương pháp sản xuất vật liệu in.

Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đề cập đến chế phẩm mực dùng để in lưới, là chế phẩm mực dùng để in lưới chất lượng cao/độ nét cao mà, khi tạo ra vật liệu in bằng cách in lưới lên vật thể cần in bằng cách sử dụng bản in lưới 360 mắt lưới được cấu tạo bởi mắt lưới thép không gỉ, không biến dạng, độ bền cao với đường kính sợi khoảng 25 μ m, tạo ra vật liệu in với bề rộng phân loang rìa ảnh in không lớn hơn

10 μ m so với kích thước thiết kế ảnh của bản in, chế phẩm mực dùng để in lưới chứa dung môi có điểm sôi bằng hoặc cao hơn 170°C hoặc ở mức bằng hoặc lớn hơn 70% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng dung môi, và tiền chất polyme hoặc polyme có trọng lượng phân tử trung bình bằng hoặc lớn hơn 2000 ở mức bằng hoặc lớn hơn 2% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng chế phẩm mực, và có độ nhớt từ 30 đến 180Pa.s được đo bằng máy đo độ nhớt xoay loại BH ở 25°C, và có chỉ số keo tụ từ 2,0 đến 8,0.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Đối với chế phẩm mực dùng để in lưới theo sáng chế, có thể in các mẫu nhỏ và các mẫu lập thể diện rộng có chất lượng cao và độ nét cao bằng cách in lưới, trong một bước in lưới.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được đề cập ở trên, sáng chế đề cập đến chế phẩm mực dùng để in lưới chất lượng cao/độ nét cao mà, khi tạo ra vật liệu in bằng cách in lưới lên vật thể cần in sử dụng bản in lưới 360 mắt lưới được cấu tạo bởi mắt lưới thép không gỉ, không biến dạng, độ bền cao, đường kính sợi khoảng 25 μ m, tạo ra vật liệu in với bề rộng phần loang rìa ảnh in không lớn hơn 10 μ m so với các kích thước thiết kế ảnh của bản in, chế phẩm mực dùng để in lưới chứa dung môi có điểm sôi bằng hoặc cao hơn 170°C ở mức bằng hoặc lớn hơn 70% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng dung môi, và tiền chất polyme hoặc polyme với trọng lượng phân tử trung bình bằng hoặc lớn hơn 2000 ở mức bằng hoặc lớn hơn 2% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng chế phẩm mực, và có độ nhớt từ 30 đến 180 Pa.s được đo bằng máy đo độ nhớt xoay loại BH ở 25°C, và có chỉ số keo tụ từ 2,0 đến 8,0.

Sáng chế còn đề cập đến chế phẩm mực dùng để in lưới, trong đó chế phẩm mực có giá trị bán kính dòng chảy đo được từ 14,0 đến 19,0mm sau 1 phút từ khi bắt đầu đo bằng phương pháp đo đặc tính dòng chảy sử dụng dụng cụ đo độ mở rộng ở 25°C theo JIS K5701-1:2000.

Sáng chế còn đề cập đến chế phẩm mực dùng để in lưới, trong đó chế phẩm mực thỏa mãn "F60" - "F45" $\leq$ 1,0mm, mà "F60" được định nghĩa là giá

trị bán kính dòng chảy đo được sau 1 phút và "F45" được định nghĩa là giá trị bán kính dòng chảy đo được sau 45 giây từ khi bắt đầu đo bằng phương pháp đo đặc tính dòng chảy sử dụng dụng cụ đo độ mở rộng.

Sáng chế còn đề cập đến chế phẩm mực dùng để in lưới, trong đó chế phẩm mực chứa ít nhất một nguyên liệu tạo màu, chất độn màu và chất độn, một loại hoặc nhiều loại, hoặc hỗn hợp của chúng, nguyên liệu tạo màu, chất độn màu và chất độn được phân tán trong chế phẩm mực với kích thước hạt trung bình không lớn hơn $35\mu\text{m}$.

Sáng chế còn đề cập đến chế phẩm mực dùng để in lưới là chế phẩm mực dùng để in lưới trang trí đồ họa.

Sáng chế còn đề cập đến chế phẩm mực dùng để in lưới là chế phẩm mực dùng để in lưới được sử dụng đối với nền đen, sọc đen, mẫu chất cản màu, miếng đệm hoặc bảng chỉ dẫn tín hiệu đèn.

Sáng chế còn đề cập đến chế phẩm mực dùng để in lưới, chế phẩm mực gồm có chất độn, chất độn dẫn điện, và chất độn được phân tán trong chế phẩm mực với kích thước hạt trung bình không lớn hơn $10\mu\text{m}$.

Sáng chế còn đề cập đến vật liệu in được tạo ra bằng chế phẩm mực dùng để in lưới lên vật thể cần in.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu in, trong đó vật liệu in được tạo ra bằng chế phẩm mực dùng để in lưới lên vật thể cần in.

Chế phẩm mực dùng để in lưới theo sáng chế chứa dung môi có điểm sôi bằng hoặc cao hơn 170°C , ở mức bằng hoặc lớn hơn 70% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng dung môi. Nếu dung môi có điểm sôi bằng hoặc cao hơn 170°C không có mặt với lượng ít nhất bằng 70% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng dung môi, mực in nhanh khô trên bản in lưới sẽ gây tắc do mực khô phủ lên bản in lưới, và gây ra các sai sót trên mẫu nhỏ hoặc trên các phần rìa ảnh lập thể, do đó vật liệu in không đạt yêu cầu về độ nét cao với chất lượng cao.

Không có giới hạn cụ thể về dung môi ngoài việc dung môi có điểm sôi bằng hoặc lớn hơn 170°C được có mặt trong chế phẩm mực dùng để in lưới theo

sáng chế, nhưng tốt hơn là, sử dụng các dung môi có điểm sôi không nhỏ hơn 100°C để làm giảm tốc độ bay hơi của dung môi có điểm sôi bằng hoặc lớn hơn 170°C, bằng cách bay hơi đồng sôi, và thu được chế phẩm mực in lưới lên bản in lưới có tính ổn định hơn.

Dung môi có điểm sôi bằng hoặc lớn hơn 170°C theo sáng chế có thể là dung môi hữu cơ như là isophoron, este diaxit (dibasic acid ester - DBE), 3-metoxi-3-metylbutanol, 3-metoxi-3-metylbutyl axetat, etylen glycol monobutyl ete axetat, phần chung nhựa than có điểm sôi bằng hoặc cao hơn 170°C, diethylenglycol monoethyl ete (axetat), diethylenglycol monobutyl ete (axetat) hoặc triethylenglycol monobutyl ete (axetat), và/hoặc (met)acrylat monome, monome vinyl ete hoặc monome amit cứng lại dưới các tia năng lượng kích hoạt.

Các ví dụ được ưu tiên sử dụng của dung môi có điểm sôi không nhỏ hơn 100°C, theo sáng chế, gồm có xylen, xyclohexanon, phần chung nhựa than có điểm sôi từ 160 đến 170°C, các xăng khoáng (mineral spirit) có điểm sôi từ 150 đến 170°C, 1-metoxi-2-propanol, 1-metoxipropyl-2-axetat và rượu diaxeton.

Dung môi theo sáng chế chỉ cần chứa bằng hoặc lớn hơn 70% trọng lượng dung môi có điểm sôi bằng hoặc lớn hơn 170°C tính theo tổng trọng lượng dung môi, nhưng ngoài ra để làm ổn định các đặc tính in lưới cho các mẫu nhỏ, điểm sôi của dung môi tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 190°C.

Tuy nhiên, vì sử dụng dầu khoáng hoặc dầu thực vật có điểm sôi lớn hơn 250°C làm dung môi dẫn đến đặc tính khô yếu của màng phủ được in, khi sử dụng dung môi có điểm sôi lớn hơn 250°C, tốt hơn là không lớn hơn 5% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng dung môi.

Ngoài ra, chế phẩm mực dùng để in lưới theo sáng chế chứa ít nhất tiền chất polyme hoặc polyme, như nhựa kết dính, có trọng lượng phân tử trung bình bằng hoặc lớn hơn 2000 ở mức bằng hoặc lớn hơn 2% trọng lượng chế phẩm mực.

Nếu trọng lượng phân tử trung bình của tiền chất polyme hoặc polyme nhỏ hơn 2000 sẽ gây ra các vấn đề như độ kết dính kém hoặc độ bền kém của

màng phủ được in lên các vật thể cần in, trong khi nếu trọng lượng phân tử trung bình lớn hơn 200000, độ hòa tan trong các dung môi giảm đi và cần nhiều thời gian và nhân công hơn để tạo ra chế phẩm mực. Do đó, trọng lượng phân tử trung bình tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4000 đến 100000.

Nếu lượng tiền chất polyme hoặc polyme có trọng lượng phân tử trung bình bằng hoặc lớn hơn 2000 hoặc nhỏ hơn 2% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng chế phẩm mực, do sự phân tán kém của nguyên liệu tạo màu có thể dẫn đến việc giảm độ kết dính và độ bền của màng phủ được in lên các vật thể cần in, và các kết quả không mong muốn như các sai sót trong việc làm phẳng và tạo ra vết lõm trên màng phủ được in. Mặt khác, nếu trọng lượng phân tử trung bình lớn hơn 70% trọng lượng, độ nhớt trở nên quá cao gây khó khăn cho việc thực hiện in lưới đồng nhất, hoặc tỉ lệ hỗn hợp của dung môi có điểm sôi bằng hoặc lớn hơn 170°C sẽ bị nhỏ đi, dẫn đến mực dễ khô trên bản in lưới và làm tắc các mẫu nhỏ. Do đó, lượng tiền chất polyme hoặc polyme được sử dụng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 70% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng chế phẩm mực, tốt hơn nữa là từ 10 đến 70% trọng lượng và tốt nhất là từ 15 đến 60% trọng lượng, đây là lượng tốt nhất cho mực in dùng để in lưới trang trí đồ họa.

Tiền chất polyme hoặc polyme theo sáng chế có trọng lượng phân tử trung bình bằng hoặc lớn hơn 2000, và không có quy định cụ thể nào về loại hoặc tỉ lệ hỗn hợp miễn là có lượng bằng hoặc lớn hơn 2% trọng lượng chế phẩm mực và lớn đến lượng cho phép hòa tan trong dung môi trong chế phẩm mực, mặc dù có yêu cầu tránh các chất có hại đặc biệt nghiêm trọng, như là các chất mà có độc mạnh đối với con người hoặc sinh vật hoặc các chất mà tạo ra gánh nặng cho môi trường cao.

Các ví dụ về tiền chất polyme gồm có uretan acrylat, polyeste acrylat và epoxy acrylat hóa cứng bằng các tia năng lượng kích hoạt, các polyme này gồm có nhựa polyeste, các loại khác nhau của các nhựa polyeste cải biến như nhựa polyeste uretan cải biến, nhựa polyeste epoxy cải biến và nhựa polyeste acryl cải biến, nhựa copolyme vinyl clorua-vinyl axetat, nhựa butyral, nhựa

polyete-uretan, nhựa polyeste-uretan, nhựa polycacbonat-uretan, nhựa epoxy, nhựa phenol, nhựa acrylic, nhựa polyamit, nhựa polyolefin, nhựa polyolefin được clo hóa, cao su clo hóa, nhựa melamin, nhựa ure, nhựa xenluloza cải biến như là nhựa etyl xenluloza, nhựa nitroxenluloza, xenluloza axetat butyrat (cellulose acetate butyrate - CAB) và xenluloza axetat propionat (cellulose acetate propionate - CAP), nhựa thông, nhựa axit maleic, nhựa tự nhiên và nhựa alkit, bất kỳ loại nào cũng có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp.

Chế phẩm mực dùng để in lưới theo sáng chế có độ nhớt từ 30 đến 180Pa.s, và tốt hơn là từ 50 đến 120Pa.s, được đo bằng máy đo độ nhớt xoay loại BH. Nếu độ nhớt nhỏ hơn 30Pa.s, có thể xảy ra việc phai màu và loang màu trên các mẫu nhỏ và các phần rìa ảnh lập thể dẫn đến ảnh in không đạt yêu cầu về chất lượng cao, độ nét cao, trong khi nếu độ nhớt lớn hơn 180 Pa.s, mực không được đồng nhất trên bản in lưới, hoặc một phần mực từ bản in lưới có thể bị mờ, tạo ra các bất thường trên các ảnh lập thể hoặc khuyết tật trên các mẫu nhỏ hoặc các phần rìa ảnh.

Chế phẩm mực dùng để in lưới theo sáng chế có chỉ số keo tụ (thixotropic index value - TI value) từ 2,0 đến 8,0, giá trị TI tốt hơn là từ 4,0 đến 7,0. Nếu giá trị TI nhỏ hơn 2,0, thậm chí nếu độ nhớt là 180Pa.s, đặc tính dòng chảy mực sẽ tăng, dẫn đến việc loang màu trên các ảnh qua thời gian thậm chí sau khi in, do đó các mẫu nhỏ hoặc các phần rìa ảnh có thể trở nên phóng to. Nếu giá trị TI lớn hơn 8,0, thậm chí nếu độ nhớt là 30 Pa.s, mức độ loang của mực khỏi bản in lưới tăng, do đó xảy ra hiện tượng phai màu trên các mẫu nhỏ và tại các phần rìa ảnh dẫn đến các ảnh in không sắc nét, hoặc đặc tính dòng chảy qua thời gian giảm, gây ra việc làm phẳng kém đặc biệt trên các ảnh lập thể.

Theo mục đích của sáng chế, "giá trị TI," là tỉ lệ giá trị độ nhớt bằng 2 vòng quay và giá trị độ nhớt bằng 20 vòng quay của máy đo độ nhớt xoay loại BH ở 25°C, hoặc nói theo cách khác giá trị: [độ nhớt bằng 2 vòng quay của máy đo độ nhớt xoay loại BH/độ nhớt bằng 20 vòng quay của máy đo độ nhớt xoay loại BH].

Ngoài ra, theo sáng chế, chế phẩm mực tốt hơn là có giá trị bán kính dòng chảy đo được (sau đây gọi là "giá trị dòng chảy") nằm trong khoảng từ 14,0 đến 19,0mm sau 1 phút từ khi bắt đầu đo bằng phương pháp đo đặc tính dòng chảy sử dụng dụng cụ đo độ mở rộng ở 25°C theo JIS K5701-1:2000. Tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 15,0 đến 18,0mm. Nếu giá trị dòng chảy nhỏ hơn 14,0mm, mức độ loang của mực loang khỏi bản in lưới có xu hướng giảm, cần tăng áp lực in của dao gạt mực trong in lưới, trong khi nếu giá trị dòng chảy lớn hơn 19,0mm, mức độ loang của mực khỏi bản in lưới có xu hướng tăng, cần giảm áp lực in của dao gạt mực trong in lưới.

Ngoài ra, giá trị dòng chảy thể hiện giá trị bán kính của mực chảy sau 1 phút từ khi bắt đầu đo bằng dụng cụ đo độ mở rộng như được đề cập ở trên (sau đây được định nghĩa là "F60"), nhưng tốt hơn là, nếu giá trị bán kính sau 45 giây từ khi bắt đầu đo bằng dụng cụ đo độ mở rộng được định nghĩa là "F45," sau đó chế phẩm mực nằm trong vùng giá trị dòng chảy được đề cập ở trên và "F60" - "F45" $\leq$ 1,0mm, để thu được các ảnh in chất lượng cao, độ nét cao ổn định. Điều này giúp mực có đặc tính dòng chảy phù hợp trong lúc in, và do đó sau khi in, đặc tính dòng chảy sẽ tối thiểu hóa vùng loang rộng của mực in theo thời gian.

Chế phẩm mực theo sáng chế là chế phẩm mực dùng để in lưới chất lượng cao/độ nét cao mà ít nhất, khi vật liệu in được tạo ra bằng cách in lưới lên vật thể cần in sử dụng bản in lưới 360 mắt lưới được làm bằng mắt lưới thép không gỉ, không biến dạng, độ bền cao, có đường kính sợi khoảng 25 μ m, có thể tạo ra vật liệu in có bề rộng phần loang rìa ảnh in không lớn hơn 10 μ m so với các kích thước thiết kế ảnh của bản in. Nếu bề rộng phần loang rìa ảnh in lớn hơn 10 μ m, các phần mở rộng của ảnh in theo thiết kế ảnh của bản in sẽ trở nên rõ và ảnh in sẽ bị nhòe, do đó không đạt yêu cầu về in trang trí chất lượng cao, độ nét cao.

Như được đề cập ở trên, chế phẩm mực dùng để in lưới chất lượng cao/độ nét cao có thể được tạo ra bằng cách chứa ít nhất một dung môi có điểm sôi bằng hoặc cao hơn 170°C ở mức bằng hoặc lớn hơn 70% trọng lượng tính

theo tổng trọng lượng dung môi, chứa ít nhất một tiền chất polyme hoặc polyme với trọng lượng phân tử trung bình bằng hoặc lớn hơn 2000 hoặc ở mức bằng hoặc lớn hơn 2% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng chế phẩm mực, và có độ nhớt từ 30 đến 180Pa.s được đo bằng máy đo độ nhớt xoay loại BH ở 25°C và chỉ số keo tụ từ 2,0 đến 8,0.

Ngoài ra, nếu chế phẩm mực dùng để in lưới chất lượng cao/độ nét cao thỏa mãn "các điều kiện ưu tiên và/hoặc các điều kiện mong muốn" được đề cập ở trên và/hoặc ở dưới, việc tạo ra chế phẩm mực còn trở nên đơn giản hơn và có thể cải thiện chất lượng vật liệu in chất lượng cao/độ nét cao.

Trong bản mô tả này, khi thuật ngữ "0"µm được sử dụng cho bề rộng phần loang rìa ảnh in, nghĩa là hoàn toàn không có hiện tượng loang mực in và việc in được quy định bởi thiết kế ảnh lên bản in, nhưng vì bản in tồn tại ở hình dạng các lưới rây dệt kim, thậm chí trong trường hợp không xảy ra việc loang mực sau khi in, do tác động của lưới rây (screen mesh), có hiện tượng bong tróc nhỏ hoặc răng cưa nhỏ tại các phần rìa của ảnh in. Do đó, bề rộng loang đối với các ảnh in trang trí tốt hơn là từ 2 đến 10µm và tốt hơn nữa là từ 3 đến 8µm.

Các ví dụ ưu tiên đối với lưới rây, bản in lưới và các điều kiện in sẽ được mô tả sau đây.

Lưới rây 360 mắt lưới được làm bằng thép, không gỉ, không biến dạng, độ bền cao có thể là HS-D360 của Asada Mesh Co., Ltd. (đường kính sợi lưới: 25µmφ, độ dày mắt lưới được cán: 29µm, tỉ lệ vùng mở: 42%, chỉ số độ bền: 2,56 như được chỉ định bởi Asada Mesh Co., Ltd.)

Bản in tốt hơn là thép không gỉ/tấm kết hợp thép không gỉ, có độ dày lớp nhũ tương từ 7 đến 20µm, sử dụng nhũ tương nhạy quang có giá trị thương mại thích hợp, và tiếp tục được xử lý phẳng trên bề mặt nhũ tương.

Các điều kiện in lưới, tốt hơn là, dao gạt mực có độ cứng từ 60 đến 90, khoảng hở từ 3 đến 7mm, lực ép với áp lực in dao gạt mực từ 1,5 đến 2,0mm, góc dao gạt mực từ 50 đến 80 độ, tốc độ dao gạt mực từ 80 đến 300mm/giây và lực ép với áp lực dao cạo 1,0 đến 2,0mm.

Trong bản mô tả này, điều kiện thiết yếu cho chế phẩm mực dùng để in lưới theo sáng chế là, ít nhất lưới vật liệu được in sử dụng bản in lưới 360 mắt lưới được làm bằng thép, không gỉ, không biến dạng, có độ bền cao, có đường kính sợi khoảng $25\mu\text{m}$, có thể tạo ra vật liệu in có bề rộng phần loang rìa ảnh in không lớn hơn $10\mu\text{m}$ so với các kích thước thiết kế ảnh của bản in, và do đó thậm chí khi vật liệu in sử dụng bản in lưới được làm bằng các loại lưới rây khác, nếu chế phẩm mực dùng để in lưới đáp ứng các điều kiện cần thiết theo sáng chế, chế phẩm mực dùng để in lưới nằm trong phạm vi kỹ thuật theo sáng chế.

Thông thường, khi sử dụng bản in lưới được làm bằng mắt lưới thép không gỉ, không biến dạng, độ bền cao mà lớn hơn 360 mắt lưới (ví dụ, 500 mắt lưới, 640 mắt lưới hoặc 840 mắt lưới), việc loang tại các rìa ảnh in sẽ được giảm xuống và các phần rìa ảnh in sẽ trở nên sắc nét hơn.

Ngoài ra, khi chế phẩm mực dùng để in lưới theo sáng chế chứa ít nhất một nguyên liệu tạo màu, chất độn màu hoặc chất độn, một loại hoặc nhiều loại, hoặc hỗn hợp của chúng, nguyên liệu tạo màu, chất độn màu và chất độn sẽ phân tán tốt hơn trong chế phẩm mực có kích thước hạt trung bình không lớn hơn $35\mu\text{m}$. Khi nguyên liệu tạo màu, chất độn màu hoặc chất độn có kích thước hạt trung bình lớn hơn $35\mu\text{m}$ sau khi phân tán trong chế phẩm mực, có thể xảy ra hiện tượng tắc tại các khoảng cách mắt lưới của bản in lưới 360 mắt lưới, gây ra hiện tượng bong tróc và các vết lõm trên ảnh in.

Không có giới hạn cụ thể về phương pháp phân tán nguyên liệu tạo màu, chất độn màu và chất độn trong chế phẩm mực dùng để in lưới theo sáng chế, và các ví dụ gồm có sự phân tán sử dụng bộ phân tán được khuấy bằng cánh khuấy, bộ phân tán hạt hoặc bộ phân tán ba con lăn.

Nguyên liệu tạo màu, chất độn màu và chất độn không có quy định cụ thể, và các ví dụ về nguyên liệu tạo màu gồm có nguyên liệu tạo màu azo, nguyên liệu tạo màu disazo, nguyên liệu tạo màu bisazo, nguyên liệu tạo màu phthaloxyanin, nguyên liệu tạo màu cơ sở antraquinon, nguyên liệu tạo màu isoindolin, chất tạo màu dioxazin, chất tạo màu quinacridon, chất tạo màu cơ sở perylen, chất tạo màu muối than, chất tạo màu nhuộm đen, chất tạo màu đen

perylene, chất tạo màu đen anilin, chất tạo màu sắt oxit, chất tạo màu titan, chất tạo màu kẽm sunfua và thuốc nhuộm màu hữu sắc khác nhau, một loại hoặc hai hoặc nhiều hơn hai loại nêu trên có thể được sử dụng, các nguyên liệu tạo màu này tốt hơn được sử dụng theo tỉ lệ hỗn hợp không lớn hơn 95% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng chế phẩm mực. Lượng tốt hơn là không lớn hơn 50% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng chế phẩm mực.

Các ví dụ về các chất độn màu gồm có (hạt nhỏ) silic oxit, bột talc, canxi cacbonat, magie cacbonat, bentonit, bari sulfat kết tủa, kẽm oxit và nhôm oxit, bất kì một loại hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng hỗn hợp, các chất độn màu này tốt hơn được sử dụng ở tỉ lệ hỗn hợp không lớn hơn 30% trọng lượng chế phẩm mực.

Các ví dụ về các chất độn gồm có các hạt nhựa, các hạt kim loại, bột kim loại, bột oxit kim loại, than chì, chất tạo màu ngọc trai, nguyên liệu tạo màu huỳnh quang, các hạt sáp và bột protein. Các chất độn cũng gồm có các vật liệu tính năng, như vật liệu hấp thụ tia cực tím, vật liệu kháng khuẩn, vật liệu hấp thụ nhiệt, vật liệu chỉ số thay đổi khúc xạ, vật liệu truyền khả năng trượt, vật liệu chống trượt, vật liệu lân quang, vật liệu phân cực, vật liệu chống phản xạ và vật liệu có thể khuếch tán. Có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc hỗn hợp nhiều loại, và các chất độn này được ưu tiên sử dụng theo tỉ lệ hỗn hợp không lớn hơn 95% trọng lượng, tốt hơn là không lớn hơn 50% trọng lượng và tốt hơn nữa là không lớn hơn 30% trọng lượng, tính theo chế phẩm mực.

Khi chế phẩm mực được sử dụng làm mực dùng để in lưới trang trí đồ họa, có thể tạo ra vật liệu in lưới trang trí đồ họa độ nét cao chất lượng cao, điều này không thể đạt được bằng cách in lưới thông thường, có sự chính xác tuyệt vời với tính chất tuyến tính vượt trội tại các phần rìa ảnh và không bị tróc hoặc loang các điểm nhỏ, và đồng thời thể hiện độ bóng màu đẹp và các loại tính năng khác nhau.

Ngoài ra, chế phẩm mực dùng để in lưới theo sáng chế chứa các nguyên liệu tạo màu được đề cập ở trên, các chất độn màu và các chất độn là không bị giới hạn ở vật liệu in lưới trang trí đồ họa này, và có thể được sử dụng để tạo ra

vật liệu in lưới độ nét cao thậm chí khi được sử dụng để in lên các linh kiện điện và điện tử, như là in nền đen hoặc in sọc để tăng tầm nhìn hiển thị, in mẫu tính năng như chất cản màu, in miếng đệm để tránh được việc va chạm giữa các thành phần, hoặc in điểm được thiết kế cho các kích cỡ vùng cụ thể, để đảm bảo tính thống nhất về độ chói trên các bảng chỉ dẫn tín hiệu đèn.

Nói một cách thông thường, các mực đen có đặc tính che phủ cao thường được sử dụng cho in nền đen hoặc in sọc, các mực trắng, các mực đen, mực in màu, mực trong suốt, mực phân tán và/hoặc mực pha trộn thường được sử dụng để in chất cản màu hoặc in miếng đệm, và các mực chứa các chất độn có các chức năng khuếch tán ánh sáng như là silic hoặc các loại hạt khác nhau, thường được sử dụng cho in điểm bảng chỉ dẫn tín hiệu đèn.

Chất độn trong chế phẩm mực theo sáng chế có thể là chất độn có đặc tính dẫn điện. Các chất độn dẫn điện gồm có bột vàng, bột bạc, bột đồng, bột sắt, bột indi và bột vonfam, và/hoặc các oxit của nhóm này hoặc hỗn hợp các chất trên, cũng như là than chì, muội than và các chất tương tự. Ngoài ra, đối với chế phẩm mực in chứa chất độn dẫn điện, loại và hàm lượng chất độn chất độn dẫn điện có thể được lựa chọn để thu được các giá trị điện trở tương ứng với mục đích màng phủ được in, và ví dụ, vùng các giá trị điện trở khối không lớn hơn $10^{-2} \Omega/\text{cm}$, $10^{-2} \Omega/\text{cm}$ đến $10 \Omega/\text{cm}$ hoặc $10 \Omega/\text{cm}$ đến $10^6 \Omega/\text{cm}$ có thể được lựa chọn phù hợp. Các chất độn dẫn điện có thể được sử dụng đơn lẻ, hoặc nhiều loại khác nhau có thể được sử dụng kết hợp.

Chất độn dẫn điện có mặt tốt hơn là trong trạng thái phân tán với kích thước hạt trung bình không lớn hơn $10\mu\text{m}$ trong chế phẩm mực, để đảm bảo giá trị sức bền ổn định cho vật liệu in. Lượng tốt hơn là lượng phù hợp cho việc thực hiện, với khoảng lượng không lớn hơn 95% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng chế phẩm mực, để thu được giá trị điện trở phù hợp với mục đích.

Trong chế phẩm mực dẫn điện dùng để in lưới sử dụng chất độn dẫn điện, tốt hơn là sử dụng nhựa polyeste, nhựa acrylic, nhựa epoxy, nhựa nitroxenluloza, nhựa etyl xenluloza, nhựa axit maleic nhựa thông cải biến, uretan acrylat tiền chất polyme, polyeste acrylat tiền chất polyme, epoxy acrylat tiền chất polyme

hoặc chất tương tự có trọng lượng phân tử trung bình khoảng 3000 đến 30000, hoặc nhựa hoặc tiền chất polyme chứa hỗn hợp hai chất trên, làm nhựa kết dính, ở khoảng từ 2 đến 40% trọng lượng chế phẩm mực dẫn điện dùng để in lưới. Ngoài ra, dung môi được sử dụng có thể là bất kỳ dung môi nào được đề cập ở trên có điểm sôi bằng hoặc cao hơn 170°C hoặc với lượng bằng hoặc cao hơn 70% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng dung môi, trong khi như được đề cập ở trên, chất độn dẫn điện được sử dụng tốt hơn là lượng không lớn hơn 95% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng chế phẩm mực dẫn điện dùng để in lưới, phụ thuộc vào việc thực hiện dẫn điện mong muốn, và nếu cần thiết, các chất độn như là các chất khử bột, các chất làm phẳng và các chất gây phân tán cũng được thêm vào.

Ngoài ra, trong màng phủ được cấu tạo sử dụng chế phẩm mực dẫn điện dùng để in lưới, khi mục tiêu là giá trị điện trở khối nhỏ hơn khoảng $10^{-2} \Omega/\text{cm}$ tốt hơn là sử dụng bột vàng, bột bạc, bột đồng, bột sắt, bột indi hoặc bột vonfam, và/hoặc oxit của chúng hoặc hỗn hợp trong chất độn dẫn điện, khi mục tiêu là giá trị điện trở khối vào khoảng $10^{-2} \Omega/\text{cm}$ đến $10 \Omega/\text{cm}$, tốt hơn là sử dụng than chì, muối than hoặc hỗn hợp của chúng trong chất độn dẫn điện, và khi mục tiêu là giá trị điện trở khối lớn hơn $10 \Omega/\text{cm}$, tốt hơn là sử dụng chủ yếu muối than trong chất độn dẫn điện.

Sáng chế cũng đề xuất vật liệu in được tạo ra bằng chế phẩm mực dùng để in lưới lên vật thể cần in.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu in, trong đó vật liệu in được tạo ra bằng chế phẩm mực dùng để in lưới lên vật thể cần in.

Trong vật liệu in và phương pháp sản xuất vật liệu in được đề xuất theo sáng chế, vật được in được sử dụng có thể là giấy nghệ thuật, giấy phủ, các loại khác nhau của giấy tổng hợp, gỗ, các phiến sơn, thủy tinh, kim loại, polyeste (PET), polycarbonat (PC), acryl, polypropylen (PP), polyetylen (PE), vinyl clorua hoặc các chất tương tự, mà có thể ở dạng các vật liệu nền phẳng khác nhau, các vật liệu cơ sở tương tự tấm hoặc các vật liệu cơ sở tương tự màng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ và các ví dụ so sánh theo sáng chế được thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

	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	Ví dụ 10	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6
Thành phần chế phẩm mực																
Nhựa polyeste (trọng lượng phân tử: 6000)	12,5	15,0			25,0					2,0	12,5					
Nhựa polyeste (trọng lượng phân tử: 28000)	10,0	15,0			5,0			20,0			12,5		5,0			
Nhựa acrylic (trọng lượng phân tử: 100000)			5,0		25,0			20,0				8,0	25,0		5,0	10,0
Nhựa copolyme vinyl clorua/vinyl axetat (trọng lượng phân tử: 47000)			5,0		25,0										10,0	10,0
Nhựa epoxy (trọng lượng phân tử: 60000)				70,0								8,0				
Uretan acrylat (trọng lượng phân tử: 2000)							75,0							80,0		
Isophoron (điểm sôi: 216°C)		25,0	45,0		27,0	14,0		40,0					20,0		40,0	40,0
DBE (điểm sôi: 203-245°C)	20,0	10,0			2,0				30,0	12,0	10,0	25,0				10,0
3-metoxi-3-methyl butanol (điểm sôi: 174°C)				20,0												10,0
Phản chưng nhựa than (điểm sôi: 180-200°C)	2,8				2,0				5,0		5,0		20,0			
1,6-hexandiol diacrylat (điểm sôi: ≥200°C)							7,0							3,0		
Dipentaerythritol hexaacrylat (điểm sôi: ≥200°C)							7,0	10,0						8,0		
1-metoxypopyl-2-axetat (điểm sôi: 146°C)					3,0			5,0	5,0				5,0			
1-metoxi-2-propanol (điểm sôi: 120°C)	9,7			3,0								17,0				
Xyclohexanon (điểm sôi: 156°C)					7,0	4,0					15,0		7,0			9,0
Rượu diacetone (điểm sôi: 168°C)				2,0					5,0							
Chất tạo màu muội than	10,0	5,0			15,0	5,0					10,0	10,0	5,0		5,0	
Chất tạo màu xanh lục		5,0	15,0		8,0	5,0						10,0	5,0		5,0	5,0

[illegible]

Trong bảng 1, VG, G, F, và P thể hiện các trạng thái sau đây:

VG: Rất tốt

G: Tốt

F: Khá

P: Kém

Đối với các chế phẩm mực dùng để in lưới theo các ví dụ và các ví dụ so sánh, các vật liệu được liệt kê trong bảng 1 được trộn đồng nhất bằng cách khuấy sử dụng bộ khuấy có cánh khuấy, theo các tỉ lệ trộn (% trọng lượng) được liệt kê trong bảng 1, và sau đó đưa vào hai rãnh cán của bộ phân tán nghiền ba trục lần, và từng chế phẩm mực tạo ra được đo độ nhớt, giá trị TI, giá trị dòng chảy (F60) và giá trị F60 - F45 bằng các phương pháp được mô tả nêu trên.

Tiếp theo, các chế phẩm mực dùng để in lưới theo các ví dụ và các ví dụ so sánh được in lưới lên các vật được in liệt kê trong bảng 1 bằng bản in lưới (độ dày nhũ tương: 15 μ m, quá trình làm phẳng bề mặt nhũ tương), được tạo ra sử dụng HS-D360 bằng Asada Mesh Co., Ltd. (mắt lưới đường kính sợi: 25 μ m, độ dày mắt lưới được cán: 29 μ m, tỉ lệ vùng mở: 42%, chỉ số độ bền: 2,56 được chỉ định bằng Mesh Co., Ltd.). Các điều kiện in lưới là "dao gạt mực có độ cứng 80, khoảng hở 5mm, lực nén bằng áp lực dao gạt mực 1,5mm, góc dao gạt mực 75 độ, tốc độ dao gạt mực 100mm/giây và lực nén bằng áp lực dao gạt khoảng 1,5mm."

Bản in lưới là một bản in lưới có thiết kế ảnh được in chứa 100 μ m mẫu nhỏ, 100 μ m mẫu nét mảnh dọc song song với chiều in, mẫu nét mảnh ngang mà vuông góc với chiều in và có độ rộng dòng từ 100 μ m đến 150 μ m khoảng cách, và mẫu lập thể vuông có cạnh 100mm.

Bề rộng loang tại các rìa ảnh sau khi in các chế phẩm mực dùng để in lưới theo các ví dụ và các ví dụ so sánh được xác định bằng việc quan sát các phần ảnh màng phủ được in được in bằng mẫu nét mảnh ngang trong bản in lưới, có độ rộng dòng từ 100 μ m đến 150 μ m khoảng cách và vuông góc với hướng in, có chiều dài mét được thiết lập trên kính hiển vi kỹ thuật số có độ khuếch đại

200 lần, đo khoảng cách giữa các nét mảnh ngang được in, và tính toán sự khác biệt từ khoảng cách thiết kế bản in $150\mu\text{m}$. Ví dụ, khi khoảng cách giữa các nét mảnh ngang được in là $140\mu\text{m}$, sự khác biệt từ các khoảng cách thiết kế bản in $150\mu\text{m}$ là $10\mu\text{m}$, nhưng vì các rìa ảnh nằm ở hai phía của các nét mảnh ngang, bề rộng loang tại rìa một phía là $5\mu\text{m}$, và do đó được ghi nhận là "bề rộng phần loang rìa ảnh in".

Sau đây là việc đánh giá đặc tính chất lượng cao, độ nét cao của các ảnh in dựa vào việc nhìn trực tiếp và việc quan sát được khuếch đại 200 lần bằng kính hiển vi kỹ thuật số. Việc đánh giá được thực hiện trên vật thể cần in thứ 20.

Đánh giá đặc tính (Chất lượng cao, độ nét cao của ảnh in điểm $100\mu\text{m}\phi$)

VG: Hoàn toàn không có sai sót như là vỡ trên 100 dạng điểm.

G: Vỡ nhẹ, phai màu hoặc biến dạng từ 1 đến 5 điểm trên 100 điểm.

F: Vỡ, phai màu hoặc biến dạng từ 6 đến 30 điểm trên 100.

P: Bất thường trên bảng hoặc nhiều hơn 31 điểm trên 100.

Đánh giá (Đặc tính chất lượng cao, độ nét cao của ảnh in nét mảnh ngang $100\mu\text{m}$)

VG: Hoàn toàn không có các lỗi như loang màu, biến dạng, phai màu hoặc vỡ.

G: Xấp xỉ $10\mu\text{m}$ phóng to hoặc mảnh đi, nhưng không bị thiếu hụt do phai màu hoặc vỡ.

F: $11\mu\text{m}$ hoặc phóng to hơn hoặc mảnh.

P: Vỡ các nét mảnh.

Đánh giá (Đặc tính chất lượng cao, độ nét cao của mẫu lập thể vuông cạnh 100mm)

VG: Ảnh in thỏa mãn đặc tính làm phẳng tốt và bóng.

G: Thiếu hụt nhẹ trong đặc tính làm phẳng tốt nhưng vẫn trong vùng cho phép đối việc sử dụng thực tế.

F: Đặc tính làm phẳng tốt trong vùng cho phép đối với việc sử dụng thực tế

nhưng xảy ra bất thường trong việc in.

P: Đặc tính làm phẳng tốt kém và không phù hợp đối với việc sử dụng thực tế, và xuất hiện các bất thường trong việc in.

Khi chế phẩm mực theo ví dụ 1 được sử dụng đối với in nền đen (lưới) có độ rộng dòng khoảng $200\mu\text{m}$ và in lưới của các dòng sọc đen có độ rộng dòng khoảng $150\mu\text{m}$, thu được vật liệu in lưới độ nét cao thu được mà không có sai sót nào như phai màu hoặc vỡ và độ rộng một phía là $5\mu\text{m}$ trên các dòng.

Khi chế phẩm mực theo ví dụ 2 được sử dụng để in mẫu căn màu có độ rộng dòng $100\mu\text{m}$, thu được vật liệu in lưới độ nét cao mà không có các lỗi như phai màu hoặc vỡ và bề rộng loang rìa mẫu khoảng $6\mu\text{m}$.

Khi chế phẩm mực theo ví dụ 7 được sử dụng để in mẫu lập thể có vùng góc $80\mu\text{m}$ và độ dày màng $25\mu\text{m}$, thu được vật liệu in lưới độ nét cao mà không có các lỗi như như phai màu hoặc vỡ và bề rộng loang rìa mẫu khoảng $10\mu\text{m}$.

Khi chế phẩm mực theo ví dụ 8 được sử dụng để in nhóm điểm bảng chỉ dẫn tín hiệu đèn có mẫu điểm $100\mu\text{m}\phi$, thu được vật liệu in độ nét cao mà không có các lỗi như phai màu hoặc vỡ và bề rộng loang rìa mẫu khoảng $7\mu\text{m}$.

Kết quả đánh giá các giá trị điện trở khối của các màng phủ cấu tạo bởi các chế phẩm mực theo ví dụ 9 và ví dụ 10, một cách lần lượt là $7,1 \times 10^{-1} \Omega/\text{cm}$ và $3,4 \times 10^{-1} \Omega/\text{cm}$, khẳng định rằng hiệu suất mong đợi của màng phủ dẫn điện đạt được theo mong muốn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm mực dùng để in lưới,

trong đó chế phẩm mực này có giá trị bán kính dòng chảy đo được là từ 14,0 đến 19,0mm sau 1 phút từ khi bắt đầu đo bằng phương pháp đo đặc tính dòng chảy sử dụng dụng cụ đo độ mở rộng ở 25°C theo JIS K5701-1:2000, và trong đó chế phẩm mực thỏa mãn "F60" - "F45" $\leq 1,0\text{mm}$, trong đó "F60" được định nghĩa là giá trị bán kính dòng chảy đo được sau 1 phút và "F45" được định nghĩa là giá trị bán kính dòng chảy đo được sau 45 giây kể từ khi bắt đầu đo bằng phương pháp đo đặc tính dòng chảy sử dụng dụng cụ đo độ mở rộng,

chế phẩm mực dùng để in lưới chất lượng cao/độ nét cao là chế phẩm mà, khi tạo ra vật liệu in bằng cách in lưới lên vật thể cần in sử dụng bản in lưới 360 mắt lưới được cấu tạo bởi mắt lưới thép, không gỉ, không biến dạng, độ bền cao, có đường kính sợi 25 μm , tạo ra vật liệu in có bề rộng phần loang rìa ảnh in không lớn hơn 10 μm so với các kích thước thiết kế ảnh của bản in trong trường hợp là mẫu lập thể hình vuông có các cạnh 100mm,

chế phẩm mực dùng để in lưới chứa dung môi có điểm sôi bằng hoặc cao hơn 170°C hoặc ở mức bằng hoặc lớn hơn 70% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng dung môi, và tiền chất polyme hoặc polyme có trọng lượng phân tử trung bình bằng hoặc lớn hơn 2000 ở mức bằng hoặc lớn hơn 2% trọng lượng tính theo tổng trọng lượng chế phẩm mực, và

có độ nhớt từ 30 đến 180 Pa.s được đo bằng máy đo độ nhớt xoay loại BH ở 25°C, và chỉ số keo tụ (TI - Thixotropic Index) từ 2,0 đến 8,0.

2. Chế phẩm mực dùng để in lưới theo điểm 1, trong đó chế phẩm mực này chứa ít nhất một nguyên liệu tạo màu, chất độn màu hoặc chất độn, hoặc hỗn hợp của chúng, nguyên liệu tạo màu, chất độn màu và chất độn được phân tán trong chế phẩm mực có kích thước hạt trung bình không lớn hơn 35 μm .

3. Chế phẩm mực dùng để in lưới theo điểm 2, trong đó chất độn này được phân tán với tỷ lệ trộn không lớn hơn 95% trọng lượng.

4. Chế phẩm mực dùng để in lưới theo điểm 2, trong đó nguyên liệu tạo màu

được phân tán với tỷ lệ trộn không lớn hơn 95% trọng lượng.

5. Chế phẩm mực dùng để in lưới theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm mực chứa chất độn có đặc tính dẫn điện, và chất độn được phân tán trong chế phẩm mực có kích thước hạt trung bình không lớn hơn 10 μ m.

6. Vật liệu in được tạo ra bằng cách in lưới lên vật thể cần in sử dụng chế phẩm mực dùng để in lưới theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5.

7. Phương pháp sản xuất vật liệu in, trong đó vật liệu in được tạo ra bằng chế phẩm mực dùng để in lưới lên vật thể cần in theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5.