



(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)



1-0038526

(51)⁷ D06P 1/44; D06P 5/30

(13) B

(21) 1-2019-02326

(22) 06/05/2019

(30) 107115631 08/05/2018 TW

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/11/2019 380A

(73) Everlight Chemical Industrial Corporation (TW)

6 Floor, No. 77, Sec. 2, Tun Hua South Road, Taipei City 106, Taiwan

(72) HUANG, Ya-Huang (TW); CHEN, Chien-Ming (TW); CHEN, Hsiao-San (TW).

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

(54) BỘT NHÃO MÀU TRẮNG NGÂM NƯỚC CÓ ĐỘ TRẮNG SIÊU CAO DÙNG
CHO MỰC IN VẢI KỸ THUẬT SỐ VÀ CHẾ PHẨM MỰC IN SỬ DỤNG BỘT
NHÃO NÀY

(57) Sáng chế đề xuất bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao dùng cho mực in vải kỹ thuật số, bột nhão này bao gồm: bột TiO_2 chiếm từ 40% khối lượng đến 70% khối lượng; chất làm ướt chiếm từ 1% khối lượng đến 5% khối lượng; chất phân tán chiếm từ 2% khối lượng đến 12% khối lượng; và phần còn lại là nước. Ở đây, bột TiO_2 là bột TiO_2 rutin, chất làm ướt là dẫn xuất axit béo, và chất phân tán là copolyme axit acrylic. Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất chế phẩm mực in sử dụng bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bột nhão màu trắng ngậm nước dùng cho mực in vải kỹ thuật số và chế phẩm mực in sử dụng bột nhão này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao dùng cho mực in vải kỹ thuật số và chế phẩm mực in sử dụng bột nhão này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mặc dù bột nhão màu trắng dùng cho mực in vải kỹ thuật số có thể có sẵn trên thị trường, nhưng bột nhão màu trắng có sẵn trên thị trường này có nhược điểm là độ trắng không đạt yêu cầu và cỡ hạt không thuận lợi. Ví dụ, bột nhão màu trắng có sẵn trên thị trường chẳng như các sản phẩm của các hãng DIC, Dainichiseika Color hoặc Diamond có các vấn đề về độ trắng không đạt yêu cầu và cỡ hạt lớn, và có thể không đáp ứng được yêu cầu của người sử dụng.

Trong bột nhão màu trắng hiện thời, dung môi phân tử nhỏ được sử dụng làm chất làm ướt. Tuy nhiên, các kết quả thử nghiệm chỉ ra rằng dung môi phân tử nhỏ này có thể không cải thiện một cách hiệu quả độ phân tán các bột trong bột nhão màu trắng ngậm nước. Ví dụ, tài liệu WO2012040889 bộc lộ việc sử dụng các dung môi phân tử nhỏ chẳng hạn như dietylen glycol monobutyl ete (DEGMBE) và trietylen glycol monobutyl ete (TEGMBE). Tuy nhiên, các kết quả thử nghiệm chỉ ra rằng các dung môi phân tử nhỏ đã bộc lộ có thể không cải thiện một cách hiệu quả độ phân tán của các bột TiO_2 trong bột nhão màu trắng.

Do đó, cần tạo ra bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao, độ phân tán ổn định và phân bố cỡ hạt phù hợp để đáp ứng yêu cầu sử dụng của bột nhão này vào chế phẩm mực in dùng để in vải kỹ thuật số.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo ra bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao dùng cho mực in vải kỹ thuật số, có độ ổn định tốt và độ trắng siêu cao.

Bột nhão màu trắng ngâm nước có độ trắng siêu cao dùng cho mực in vải kỹ thuật số của sáng chế bao gồm: các bột TiO_2 chiếm từ 40% khối lượng đến 70% khối lượng; chất làm ướt chiếm từ 1% khối lượng đến 5% khối lượng; chất phân tán chiếm từ 2% khối lượng đến 12% khối lượng; và phần còn lại là nước. Ở đây, các bột TiO_2 là các bột TiO_2 rutin, chất làm ướt là dẫn xuất axit béo và chất phân tán là copolyme axit acrylic.

Trong bột nhão màu trắng ngâm nước có độ trắng siêu cao theo sáng chế, khả năng làm ướt của các bột TiO_2 (tức là các hạt màu) trong chất mang ngâm nước có thể được cải thiện bằng cách sử dụng dẫn xuất axit béo làm chất làm ướt. Trong khi đó, khi chất phân tán thích hợp được sử dụng, độ phân tán của các bột TiO_2 (tức là các hạt màu) có thể được cải thiện, và có thể giảm bớt tỷ lệ của các bột có cỡ hạt lớn một cách hiệu quả. Do vậy, bột nhão màu trắng ngâm nước có độ trắng siêu cao thu được có thể có độ ổn định tốt và độ trắng siêu cao. Ngoài ra, bột nhão màu trắng ngâm nước có độ trắng siêu cao theo sáng chế có độ phân tán hạt màu tốt, do đó cỡ hạt của các bột TiO_2 có thể được duy trì trong một phạm vi cụ thể. Do vậy, khi bột nhão màu trắng ngâm nước có độ trắng siêu cao theo sáng chế được sử dụng để tạo thành chế phẩm mực in dùng để in vải kỹ thuật số, thì các bột TiO_2 không làm tắc vòi phun để in vải kỹ thuật số, và mực in này có thể cố định tốt trên vải (như là vải bông, vải nylon, vải không dệt, vải lanh hoặc vải được làm từ các sợi khác) sau công đoạn làm cố định. Do vậy, có thể khắc phục được vấn đề độ trắng không đủ cao.

Trong bột nhão màu trắng ngâm nước có độ trắng siêu cao theo sáng chế, chất phân tán có thể là chất phân tán anion, chất phân tán không ion hoặc kết hợp của chúng. Phân tử lượng của chất phân tán có thể nằm trong khoảng từ 4000 đến 10000. Tốt hơn nếu chất phân tán là chất phân tán anion. Khi chất phân tán là chất phân tán anion, thì độ phân tán của các bột TiO_2 có thể được cải thiện. Theo một phương án của sáng chế, copolyme axit acrylic dưới dạng chất phân tán có thể là copolyme axit acrylic khối, copolyme axit acrylic ngẫu nhiên hoặc kết hợp của chúng. Tốt hơn nếu copolyme axit acrylic là copolyme axit acrylic ngẫu nhiên. Các ví dụ về chất phân tán thích hợp đối với bột nhão màu trắng ngâm nước có độ trắng siêu cao theo sáng chế có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở Joncryl® HPD 196, Joncryl® 586, DISPERBYK-2015 hoặc EDAPLAN® 480, Ở đây, chất phân tán nêu trên có thể được sử dụng một mình hoặc có thể sử dụng kết hợp hai hoặc nhiều chất phân tán nêu trên.

Trong bột nhão màu trắng ngâm nước có độ trắng siêu cao theo sáng chế, phân tử

lượng của dẫn xuất axit béo dưới dạng chất làm ướt có thể nằm trong khoảng từ 500 đến 2000, Các ví dụ về chất làm ướt thích hợp đối với bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo sáng chế có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở TEGO® Dispers652, EDAPLAN®915 hoặc METOLAT 390, Ở đây, chất làm ướt nêu trên có thể được sử dụng một mình hoặc có thể sử dụng kết hợp hai hoặc nhiều chất làm ướt nêu trên.

Trong bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo sáng chế, hàm lượng của chất làm ướt có thể nằm trong khoảng từ 1% khối lượng đến 5% khối lượng và tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1,5% khối lượng đến 3% khối lượng.

Trong bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo sáng chế, Dv50 các bột TiO₂ nằm trong khoảng từ 200 nm đến 320 nm, và Dv95 các bột TiO₂ nhỏ hơn 500 nm. Tốt hơn nếu Dv50 các bột TiO₂ nằm trong khoảng từ 200 nm đến 300 nm, và Dv95 các bột TiO₂ nhỏ hơn 500 nm. Theo sáng chế, Dv50 (hoặc Dv0,5) là cỡ hạt trung bình để phân bố thể tích; và Dv95 là cỡ hạt mà nhỏ hơn cỡ này tồn tại 95% thể tích của các hạt.

Ngoài ra, độ trắng CIE của bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo sáng chế lớn hơn 85.

Ngoài ra, bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo sáng chế được tạo ra bằng cách nghiền hỗn hợp chứa các bột TiO₂ sơ cấp, chất làm ướt, chất phân tán và nước qua quá trình nghiền. Ở đây, quá trình nghiền có thể là quá trình nghiền qua môi trường trung gian, quá trình nghiền kiểu thùng, quá trình khuếch tán tốc độ cao, hoặc kết hợp của chúng và quá trình nghiền nêu trên có thể được sử dụng một mình, có thể sử dụng kết hợp hai hoặc nhiều quá trình nghiền nêu trên. Không có hạn chế về môi trường nghiền. Ngoài ra, Dv50 của các bột TiO₂ sơ cấp được sử dụng để điều chế bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao lớn hơn 320 nm và Dv95 của chúng lớn hơn 500 nm. Ngoài ra, các bột TiO₂ sơ cấp là các bột TiO₂ rutin có sẵn trên thị trường sau khi xử lý bề mặt với nhôm hoặc các vật liệu hữu cơ.

Bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo sáng chế chủ yếu được sử dụng để in vải kỹ thuật số. Do vậy, sáng chế còn tạo ra chế phẩm mực in dùng để in vải kỹ thuật số, chế phẩm này bao gồm: bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao nêu trên chiếm từ 15% khối lượng đến 20% khối lượng của; nhựa chiếm từ 20%

khối lượng đến 35% khối lượng; chất tạo liên kết ngang chiếm từ 1% khối lượng đến 3% khối lượng; chất hoạt tính bề mặt chiếm từ 0,1% khối lượng đến 0,5% khối lượng; dung môi hữu cơ tan được trong nước chiếm từ 15% khối lượng đến 30% khối lượng; bioxit chiếm từ 0,1% khối lượng đến 0,2% khối lượng; và phần còn lại là nước.

Các mục đích khác, các ưu điểm và các dấu hiệu mới của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án sau đây khi đọc cùng với các hình vẽ kèm theo được thực hiện để làm rõ được nội dung kỹ thuật, các dấu hiệu và/hoặc các kết quả nêu trên và nội dung kỹ thuật, các dấu hiệu và/hoặc các kết quả khác của sáng chế. Qua việc thể hiện bằng các phương án cụ thể, mọi người còn hiểu thêm các phương thức kỹ thuật và các kết quả mà sáng chế sử dụng để đạt các mục đích nêu trên. Ngoài ra, do các nội dung được bộc lộ trong bản mô tả này sẽ được hiểu một cách dễ dàng và có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, nên tất cả các thay đổi hoặc cải biến tương đương không nằm ngoài phạm vi của sáng chế sẽ được bao quát bởi các điểm yêu cầu bảo hộ.

Trừ phi được quy định khác, các từ số ít được sử dụng trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ bao gồm một hoặc nhiều đối tượng.

Trừ phi được quy định khác, từ “hoặc” được sử dụng trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ bao gồm nghĩa và/hoặc.

Trong các ví dụ (Ví dụ) và các ví dụ so sánh (Ví dụ so sánh) của sáng chế, hỗn hợp chứa các bột TiO_2 sơ cấp, chất làm ướt, chất phân tán và nước theo công thức được thể hiện trong bảng 1 được nghiền nhờ quá trình nghiền qua môi trường trung gian, quá trình nghiền kiểu thùng hoặc quá trình khuếch tán tốc độ cao trong 2 giờ để phân tán các bột TiO_2 . Sau quá trình nghiền này, đã thu được các bột nhão màu trắng ngậm nước của các ví dụ và các ví dụ so sánh.

Đo cỡ hạt

Máy phân tích cỡ hạt, Malvern Mastersizer 2000, được sử dụng để phát hiện cỡ hạt.

Trong bản mô tả này, biểu tượng © chỉ D_{v50} nằm trong khoảng từ 250 nm đến

290 nm, và Dv95 nhỏ hơn 450 nm. Biểu tượng ○ chỉ Dv50 nằm trong khoảng từ 290 nm đến 320 nm, và Dv95 là nằm trong khoảng từ 450 nm đến 500 nm. Biểu tượng △ chỉ Dv50 nằm trong khoảng từ 320 nm đến 360 nm, và Dv95 lớn hơn 500 nm. Biểu tượng X chỉ Dv50 lớn hơn 360 nm, và Dv95 lớn hơn 600 nm.

Đo độ trắng

Bột nhão màu trắng ngâm nước thu được được tạo thành chế phẩm mực màu trắng chứa các bột TiO_2 chiếm 10% khối lượng với độ phân tán polyuretan tan được trong nước (PUD). Vải đen được xử lý bằng chất lỏng xử lý được phủ bằng chế phẩm mực màu trắng bởi công đoạn phủ kiểu lưới nạo bằng thiết bị phủ (máy phủ màng ướt ZEHNTNER ZUA2000 và máy phủ điện ZEHNTNER ZAA), trong đó tốc độ phủ là 5 mm/giây, và chiều dày của màng phủ được thiết đặt bằng 150 μm . Tiếp theo, màng phủ trên vải màu đen được cố định bởi công đoạn ép nóng bằng máy ép nóng ở nhiệt độ 165°C trong 90 giây. Vải màu đen được phủ bởi chế phẩm mực in màu trắng này sau khi công đoạn cố định được phát hiện bởi máy Datacolor400, nguồn chiếu sáng được sử dụng ở đây được lọc đến xấp xỉ D65, và độ trắng CIE được đo. Theo cách khác, vải màu đen được phủ bởi chế phẩm mực in màu trắng này sau khi công đoạn cố định được phát hiện qua kiểm tra bằng mắt thường.

Ở đây, các kết quả kiểm tra bằng mắt thường được xác định từ mức 1 đến mức 5, trong đó mức 1 có nghĩa là độ trắng kém nhất, độ trắng tốt hơn khi mức này tăng lên và mức 5 nghĩa là độ trắng tốt nhất.

Các kết quả đo cỡ hạt và độ trắng được nêu trong bảng 1,

Bảng 1

	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	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3
TiO ₂ (Cỡ hạt sơ cấp =X,△)	50% khối lượng					60% khối lượng			
BYK-190	12,5% khối lượng	--	--			--			
BYK-2010	--	12,5% khối lượng	--			--			
Joncryl® HPD 196	--		--			11,5% khối lượng			
Dung dịch Lutensol®AT18	--		36% khối lượng		--	--			
Lutensol® XP 99	--		--		37% khối lượng	--			
Trietylen glycol monobutyl ete	--		5% khối lượng	--	5% khối lượng	--			
Đietylen glycol monobutyl ete	--		--	5% khối lượng	--	--			
Chất làm ướt TEGO Dispers652	--		--			0% khối lượng	1,5% khối lượng	3% khối lượng	5% khối lượng
Bioxit	--		--			0,1% khối lượng			
IPA	5% khối lượng		--			--			
Nước	Bổ sung nước đạt 100% khối lượng								
Độ trắng CIE (kiểm tra bằng mắt thường)	1	1	1	1	3	5	5	5	5
Trị số độ trắng CIE	68,21	69,22	71,32	70,12	76,10	88,01	89,52	87,35	88,12
Cỡ hạt Dv50 và Dv95	△	△	△	△	△	△	⊙	⊙	○

Như được thể hiện trong bảng 1, các chế phẩm mực in màu trắng được điều chế bằng bột nhão màu trắng ngâm nước theo các ví dụ so sánh từ 1 đến 6 thể hiện cỡ hạt và/hoặc độ trắng kém. Mặt khác, các chế phẩm mực in màu trắng được điều chế bằng bột nhão màu trắng ngâm nước theo các ví dụ từ 1 đến 3 thể hiện cỡ hạt và độ trắng CIE rất tốt. Cụ thể, bột nhão màu trắng ngâm nước theo ví dụ so sánh 6 chứa chất phân tán

copolymer axit acrylic anion nhưng không chứa chất làm ướt, và cỡ hạt của các bột TiO_2 vẫn còn lớn. Tuy nhiên, bột nhão màu trắng ngâm nước theo các ví dụ từ 1 đến 3 chứa chất phân tán copolymer axit acrylic anion và chất làm ướt, khả năng thấm ướt bề mặt của các bột TiO_2 có thể tăng lên trong hệ thống ngâm nước, độ phân tán của các bột TiO_2 có thể được cải thiện, và cỡ hạt của các bột TiO_2 nằm trong phạm vi mong muốn. Khi cỡ hạt của các bột TiO_2 được phân bố để có các đường kính nhỏ, thì các bột TiO_2 chứa trong mực không làm tắc vòi phun dùng để in vải kỹ thuật số. Ngoài ra, so với các ví dụ so sánh từ 1 đến 5, khi copolymer axit acrylic không ion được sử dụng làm chất phân tán trong bột nhão màu trắng ngâm nước theo các ví dụ từ 1 đến 3, thì độ trắng có thể tăng lên hai hoặc ba mức qua kiểm tra bằng mắt thường.

Cỡ hạt của các bột TiO_2 trong bột nhão màu trắng ngâm nước theo ví dụ 1 và trong bột nhão màu trắng có sẵn trên thị trường được đo. Ngoài ra, độ trắng của các chế phẩm mực in màu trắng được điều chế bằng bột nhão màu trắng ngâm nước theo ví dụ 1 và các bột nhão màu trắng có sẵn trên thị trường cũng được đo. Kết quả được thể hiện trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 2

Bột nhão màu trắng	DIC FG màu trắng	Dainichiseika Color & Chemicals Mfg.Co.,Ltd. JW-062	Dimond PW066	Ví dụ 1
	Nhật Bản	Nhật Bản	Anh	-
Cỡ hạt Dv50 và Dv95	Dv50=466nm Dv95=1202nm	Dv50=147nm Dv95=323nm	Dv50=165nm Dv95=332nm	Dv50=271nm Dv95=410nm
Độ trắng (kiểm tra bằng mắt thường)	3	3	2	5

Như được thể hiện trong bảng 2, bột nhão màu trắng ngâm nước theo ví dụ 1 thể hiện phân bố cỡ hạt bột TiO_2 tốt hơn và độ trắng rất tốt.

Sau đây, ảnh hưởng của các hàm lượng khác nhau của các bột TiO_2 và các hàm lượng khác nhau của chất làm ướt đối với phân bố cỡ hạt bột TiO_2 trong bột nhão màu trắng ngâm nước được so sánh. Trong bảng 3 dưới đây, chỉ các khác nhau giữa các ví dụ từ 4 đến 5 và các ví dụ từ 1 đến 2 được liệt kê. Cỡ hạt của các bột TiO_2 , chủng loại và hàm lượng của chất phân tán, chủng loại của chất làm ướt, chủng loại và hàm lượng của

bioxit được sử dụng trong các ví dụ từ 4 và 5 là giống với những gì được sử dụng trong các ví dụ từ 1 và 2. Kết quả được thể hiện trong bảng 3 dưới đây. Bảng 3

	Các bột TiO ₂ (% khối lượng)	Chất làm ướt (% khối lượng)	Cỡ hạt trước bảo quản (nm)	
			Dv50	Dv95
Ví dụ so sánh 6	60	0	353	565
Ví dụ 1	60	1,5	271	410
Ví dụ 2	60	3	265	404
Ví dụ 4	65	3	287	454
Ví dụ 5	70	3	283	467

Dưới đây, ảnh hưởng của các chất làm ướt khác nhau đối với phân bố cỡ hạt bột TiO₂ trong bột nhão màu trắng ngâm nước được so sánh. Trong bảng 4 sau đây, chỉ các khác nhau giữa các ví dụ từ 6 đến 7 và ví dụ 2 được liệt kê. Phần còn lại, chẳng hạn như cỡ hạt của các bột TiO₂ và chủng loại và hàm lượng của bioxit được sử dụng trong các ví dụ từ 6 và 7 là giống với những gì được sử dụng trong ví dụ 2.

Bảng 4

	Các bột TiO ₂ (% khối lượng)	Chất phân tán Joncryl® HPD 196 (% khối lượng)	Chất làm ướt (% khối lượng)			Cỡ hạt (nm)	
			TEGO® Dispers652	EDAPLAN® 915	METOLAT 390	Dv50	Dv95
			Phân tử lượng: 1600	Phân tử lượng: 910	Phân tử lượng: 1950		
Ví dụ 2	60	11,5	3	--	--	265	404
Ví dụ 6	60	11,5	--	3	--	266	402
Ví dụ 7	60	11,5	--	--	3	296	424

Theo các kết quả được thể hiện trong bảng 4, khi các dẫn xuất axit béo khác nhau được sử dụng làm các chất làm ướt, thì tất cả bột nhão màu trắng ngâm nước thu được có độ ổn định, độ phân tán và phân bố cỡ hạt tốt.

Sau đây, ảnh hưởng của các chất phân tán khác nhau đối với phân bố cỡ hạt bột TiO₂ trong bột nhão màu trắng ngâm nước được so sánh. Trong bảng 5 dưới đây, chỉ các khác nhau giữa ví dụ 1 và các ví dụ so sánh từ 7 đến 8 và giữa ví dụ 1 và các ví dụ từ 8 đến 9 được liệt kê. Phần còn lại, chẳng hạn như cỡ hạt của các bột TiO₂ và chủng loại và hàm lượng của bioxit được sử dụng trong các ví dụ so sánh từ 7 đến 8 và các ví dụ từ 8 đến 9 là giống với những gì được sử dụng trong ví dụ 1. Kết quả được thể hiện trong bảng 5 dưới đây. Bảng 5

	Các bột TiO ₂ (% khối lượng)	Chất phân tán Joncryl® 586 (% khối lượng)	Chất phân tán DISPERBYK-2015 (% khối lượng)	Chất làm ướt TEGO®Dispers652 (% khối lượng)	Cỡ hạt (nm)	
					Dv50	Dv95
Ví dụ so sánh 7	60	11,5	--	0	354	592
Ví dụ 8	60	11,5	--	3	288	462
Ví dụ so sánh 8	60	--	11,5	0	332	552
Ví dụ so sánh 9	60	--	11,5	3	280	425

Theo các kết quả được thể hiện trong bảng 5, khi copolyme axit acrylic khác được sử dụng làm các chất phân tán, thì tất cả các bột nhão màu trắng ngâm nước thu được có độ ổn định, độ phân tán và phân bố cỡ hạt tốt. Ngoài ra, so với các ví dụ so sánh từ 7 đến 8, các bột nhão màu trắng ngâm nước theo các ví dụ từ 8 đến 9 có độ phân tán và phân bố cỡ hạt tốt khi copolyme axit acrylic là chất phân tán và các dẫn xuất axit béo là các chất làm ướt được sử dụng cùng nhau.

Theo các kết quả được thể hiện từ bảng 1 đến bảng 4, khi copolyme axit acrylic ngẫu nhiên được sử dụng làm chất phân tán và dẫn xuất axit béo được sử dụng làm chất làm ướt trong bột nhão màu trắng ngâm nước của sáng chế, thì chất làm ướt trong bột nhão màu trắng ngâm nước có thể cải thiện khả năng thấm ướt bề mặt của các bột TiO₂ để cải thiện độ phân tán của các bột TiO₂ trong bột nhão màu trắng ngâm nước này. Do vậy, có thể giảm đáng kể cỡ hạt của bột nhão màu trắng ngâm nước. Ngoài ra, bột nhão màu trắng ngâm nước thu được có thể thể hiện độ ổn định và độ trắng rất tốt. Ngoài ra, bột nhão màu trắng ngâm nước theo sáng chế có tính ổn định bảo quản rất tốt và độ phân tán ổn định, và do vậy không tạo ra việc keo tụ hoặc vón cục trong bột nhão màu trắng ngâm nước theo sáng chế.

Bột nhão màu trắng ngâm nước được điều chế theo ví dụ 1 được tạo thành chế phẩm mực màu trắng theo công thức được thể hiện trong bảng 6 sau đây. Vải đen được xử lý bằng chất lỏng xử lý sơ bộ được phủ bởi chế phẩm mực màu trắng thu được bởi quá trình in phun bằng máy in (Epson 4880) và có thể thu được khả năng in phun tốt.

Bảng 6

Chế phẩm mực màu trắng	Hàm lượng (% khối lượng)
Bột nhão màu trắng ngậm nước theo ví dụ 1	15-20
Etylen Glycol	10-20
Glyxerol	5-10
Chất phân tán BYK-349	0,1-0,5
Bioxit	0,1-0,2
PUD(1010NHR)	20-35
Chất tạo liên kết ngang	1-3
Nước	Bổ sung để đạt 100%

Sau các thử nghiệm đối với độ bền màu khi giặt (AATCC 61 3A) và độ bền màu khi cọ xát khô/ướt (AATCC 8), họa tiết màu trắng thu được bởi quá trình in phun có độ bền màu khi giặt ở các mức từ 4 đến 5 và độ bền màu khi cọ xát khô/ướt ở các mức từ 4 đến 5.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả liên quan đến phương án ưu tiên của sáng chế, cần hiểu rằng, có thể thực hiện nhiều cải biến và thay đổi mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao dùng cho mực in vải kỹ thuật số, bột nhão này bao gồm:
 - bột TiO_2 chiếm từ 40% khối lượng đến 70% khối lượng;
 - chất làm ướt chiếm từ 1% khối lượng đến 5% khối lượng;
 - chất phân tán chiếm từ 2% khối lượng đến 12% khối lượng; và
 - phần còn lại là nước,trong đó, bột TiO_2 là bột TiO_2 rutin, chất làm ướt là dẫn xuất axit béo, và chất phân tán là copolyme axit acrylic.
2. Bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo điểm 1, trong đó chất phân tán là chất phân tán anion, chất phân tán không ion hoặc kết hợp của chúng.
3. Bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo điểm 2, trong đó chất phân tán là chất phân tán anion.
4. Bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo điểm 1, trong đó phân tử lượng của dẫn xuất axit béo nằm trong khoảng từ 500 đến 2000.
5. Bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo điểm 1, trong đó copolyme axit acrylic là copolyme axit acrylic ngẫu nhiên.
6. Bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo điểm 1, trong đó Dv_{50} của các bột TiO_2 nằm trong khoảng từ 200 nm đến 320 nm và Dv_{95} của các bột TiO_2 nhỏ hơn 500 nm.
7. Bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo điểm 1, trong đó hàm lượng của chất làm ướt nằm trong khoảng từ 1,5% khối lượng đến 3% khối lượng.
8. Bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo điểm 1, trong đó độ trắng CIE của bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao này lớn hơn 85.
9. Bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao theo điểm 1, trong đó bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao này được điều chế bằng cách nghiền hỗn hợp chứa các bột TiO_2 sơ cấp, chất làm ướt, chất phân tán và nước qua quá trình nghiền, trong đó quá trình nghiền này là quá trình nghiền qua môi trường trung gian, quá trình

nghiên kiểu thùng, quá trình khuếch tán tốc độ cao hoặc kết hợp của chúng.

10. Chế phẩm mực in dùng để in vải kỹ thuật số, chế phẩm này bao gồm:

bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao chiếm từ 15% khối lượng đến 20% khối lượng, trong đó bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao này bao gồm:

bột TiO_2 chiếm từ 40% khối lượng đến 70% khối lượng tính tổng khối lượng của bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao;

chất làm ướt chiếm từ 1% khối lượng đến 5% khối lượng tính trên tổng khối lượng của bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao;

chất phân tán chiếm từ 2% khối lượng đến 12% khối lượng tính trên tổng khối lượng của bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao; và

phần còn lại là nước tính trên tổng khối lượng của bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao,

trong đó, bột TiO_2 là bột TiO_2 rutin, chất làm ướt là dẫn xuất axit béo và chất phân tán là copolyme axit acrylic;

nhựa chiếm từ 20% khối lượng đến 35% khối lượng;

chất tạo liên kết ngang chiếm từ 1% khối lượng đến 3% khối lượng;

chất hoạt tính bề mặt chiếm từ 0,1% khối lượng đến 0,5% khối lượng;

dung môi hữu cơ tan được trong nước chiếm từ 15% khối lượng đến 30% khối lượng;

bioxit chiếm từ 0,1% khối lượng đến 0,2% khối lượng; và

phần còn lại là nước.

11. Chế phẩm mực in theo điểm 10, trong đó chất phân tán là chất phân tán anion, chất phân tán không ion hoặc kết hợp của chúng.

12. Chế phẩm mực in theo điểm 11, trong đó chất phân tán là chất phân tán anion.

13. Chế phẩm mực in theo điểm 10, trong đó phân tử lượng của dẫn xuất axit béo nằm trong khoảng từ 500 đến 2000.

14. Chế phẩm mực in theo điểm 10, trong đó copolyme axit acrylic là copolyme axit acrylic ngẫu nhiên.

15. Chế phẩm mực in theo điểm 10, trong đó Dv50 của các bột TiO_2 nằm trong khoảng từ 200 nm đến 320 nm, và Dv95 của các bột TiO_2 nhỏ hơn 500 nm.

16. Chế phẩm mực in theo điểm 10, trong đó hàm lượng của chất làm ướt nằm trong khoảng từ 1,5% khối lượng đến 3% khối lượng.

17. Chế phẩm mực in theo điểm 10, trong đó độ trắng CIE của bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao lớn hơn 85.

18. Chế phẩm mực in theo điểm 10, trong đó bột nhão màu trắng ngậm nước có độ trắng siêu cao này được điều chế bằng cách nghiền hỗn hợp chứa các bột TiO_2 sơ cấp, chất làm ướt, chất phân tán và nước thông qua quá trình nghiền, trong đó quá trình nghiền này là quá trình nghiền qua môi trường trung gian, quá trình nghiền kiểu thùng, quá trình khuếch tán tốc độ cao hoặc kết hợp của chúng.