



(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)



1-0049662

(51)^{2020.01} G06T 11/00; G06T 7/90; G06T 7/11

(13) B

(21) 1-2021-08236

(22) 29/06/2020

(86) PCT/EP2020/068237 29/06/2020

(87) WO2021/001310 A1 07/01/2021

(30) 19183999.2 02/07/2019 EP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/07/2022 412A

(73) AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V. (NL)

Christian Neefestraat 2, 1077 WW Amsterdam, Netherlands

(72) VLOT, Margot Julia (NL); SPIERS, Peter Mark (GB); KIRCHNER, Eric Jacob Jan (NL).

(74) Công ty TNHH Tư vấn sở hữu trí tuệ Việt (VIET IP CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG ĐỂ TẠO RA HIỆN THỊ NHUỘM MÀU GỖ

(21) 1-2021-08236

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp được máy tính thực hiện, hệ thống và sản phẩm chương trình máy tính để tạo ra hiển thị của nền gỗ được nhuộm. Phương pháp bao gồm nhận ảnh của nền gỗ sẽ được nhuộm; chia nhỏ ảnh thành nhiều ảnh phụ, mỗi ảnh phụ tương ứng với phần của ảnh có màu sắc nằm trong dải tương ứng trong số các dải màu; đối với từng ảnh phụ, truy xuất đường cong phản xạ đại diện cho nền gỗ đối với màu sắc tương ứng với ảnh phụ. Phương pháp bao gồm truy xuất các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu; đối với từng ảnh phụ, xác định đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm dựa vào các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu và đường cong phản xạ đối với nền gỗ đối với ảnh phụ; và đối với từng điểm ảnh của từng ảnh phụ, xác định màu sắc dựa vào đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm, kết quả là ảnh được tạo ra của nền gỗ sau khi phủ chất nhuộm màu.

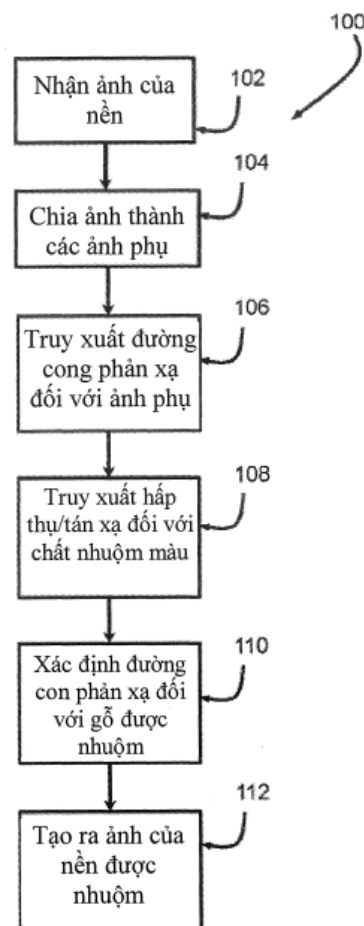


FIG 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến phương pháp do máy tính thực hiện để tạo ra hiển thị của nền gỗ nhuộm màu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chất nhuộm màu là các dung dịch hoặc huyền phù trong suốt hoặc nửa trong suốt của các chất tạo màu (chẳng hạn như phẩm màu hoặc bột màu và tương tự) trong chất mang, và thường được thiết kế để tạo màu cho bề mặt mà không che khuất bề mặt. Do đó, nền được nhuộm màu (thường là một loại gỗ) được tạo màu, nhưng họa tiết vân gỗ nói chung không bị che khuất. Chất nhuộm màu không che khuất, (nửa) trong suốt như vậy thường được phủ lên nền gỗ nhằm tác dụng trang trí, làm cho màu sắc của gỗ phù hợp với đối tượng khác, hoặc tương tự. Tuy nhiên, chọn chất nhuộm màu để phủ lên nền gỗ cụ thể để đạt được kết quả màu sắc mong muốn không phải là nhiệm vụ dễ dàng. Màu kết quả thực tế của gỗ nhuộm sẽ phụ thuộc vào các tính chất của nền gỗ cũng như tính chất của chất nhuộm màu. Ngoài ra số lớp chất nhuộm màu cũng có thể ảnh hưởng đến kết quả. Thay vì sử dụng chỉ một lớp màu nhuộm trên nền gỗ, trong các ứng dụng khác, một số lớp chất nhuộm màu có thành phần khác nhau được phủ lên gỗ theo thứ tự định trước. Từ lâu đã có nhu cầu về việc dự báo chính xác màu kết quả từ việc phủ một hoặc nhiều lớp chất nhuộm màu lên nền gỗ.

Có thể xử lý ảnh của nền gỗ đại diện tốt nhất cho nền gỗ trần bằng cách chồng lớp ảnh chất nhuộm màu lên trên ảnh của nền, kết quả là ảnh giống như bộ lọc trong suốt có màu đã được phủ lên ảnh của nền. Quá trình xử lý như vậy thường sử dụng các thuật toán được gọi là RGBA. Ở đây, R, G và B chỉ các giá trị màu sắc kỹ thuật số dùng cho các kênh màu đỏ, (Red) lục (Green) và lam (Blue) của các ảnh kỹ thuật số. A đại diện cho yếu tố độ trong suốt hoặc mờ đục được chọn để mô tả chất nhuộm màu. Đối với từng điểm ảnh của ảnh kết quả, thuật toán RGBA trộn các giá trị R, G và B của ảnh của nền với các giá trị R, G và B của lớp ảnh của chất nhuộm màu, trong đó tỉ số trộn phụ thuộc vào giá trị của yếu tố độ trong suốt/mờ đục A.

Mặc dù chi tiết chính xác của thuật toán trộn khác nhau được dùng cho các thuật toán RGBA khác nhau, không thuật toán nào trong số đó thể hiện thực thể chính xác của cách mà lớp chất nhuộm màu trong suốt/trong mờ ảnh hưởng đến màu sắc của gỗ.

Ảnh được tạo ra của gỗ được nhuộm thường rất thiếu chính xác. Hiện nay, khách hàng thường khó chọn màu sắc nhuộm gỗ trong mờ đúng cho vật dụng bằng gỗ của họ. Ngoài ra, ảnh của gỗ được nhuộm trên các trang web hoặc nhãn thùng chứa chất nhuộm màu có thể không chính xác, và có thể khiến khách hàng thất vọng sau khi phủ chất nhuộm màu. Hơn nữa, cần nhiều thời gian và lao động để tạo ra các ảnh của gỗ được nhuộm đối với các tổ hợp gỗ-chất nhuộm màu-độ dày khác nhau. Trong trường hợp khi nhiều chất nhuộm màu khác nhau được phủ lên nền gỗ, độ kém chính xác của các ảnh của gỗ được nhuộm hiện nay còn cao hơn đối với các nền gỗ với một hoặc nhiều lớp của cùng một chất nhuộm màu.

EP1859241 mô tả hệ thống và phương pháp chuẩn bị chất nhuộm màu để khớp với màu sắc mục tiêu của nền đã chọn (ví dụ như loại gỗ). Hệ thống bao gồm phần cứng và/hoặc phần mềm để tạo ra hoặc tải dữ liệu quang phổ (ví dụ như ảnh kỹ thuật số) của mẫu mục tiêu và để hiển thị các ảnh và/hoặc xử lý dữ liệu quang phổ. Hệ thống tạo điều kiện dễ dàng để chọn chất nhuộm màu mong muốn, và trong các phương án ưu tiên cũng có thể bao gồm phần cứng và/hoặc phần mềm để pha chế các chất tạo màu và/hoặc chất mang để tạo ra chất nhuộm màu mong muốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục, ít nhất một phần, một trong số các thiếu sót của quá trình hiện nay trong việc tạo ra ảnh của gỗ được nhuộm, hoặc ít nhất đề xuất phương pháp cải tiến để tạo ra hiển thị của nền gỗ được nhuộm.

Do đó sáng chế đề xuất phương pháp được máy tính thực hiện để tạo ra hiển thị của nền gỗ được nhuộm. Phương pháp nhằm nhận được ảnh kỹ thuật số của nền gỗ sẽ được nhuộm và chuyển nó thành đại diện ảnh được tạo ra của nền gỗ sau khi phủ chất nhuộm màu. Phương pháp bao gồm máy tính ảnh kỹ thuật số của nền gỗ sẽ được nhuộm. Ảnh có thể được nhận từ cơ sở dữ liệu hoặc từ đầu vào người dùng. Phạm vi của các màu sắc có mặt trong ảnh được chia nhỏ thành nhiều dải màu. Các dải màu có thể được xác định dựa vào phạm vi của các màu sắc trong ảnh. Cũng có thể là các dải

màu định trước được sử dụng. Các dải màu có thể được xác định bằng các giá trị RGB (đỏ = Red, lục = Green, lam = Blue). Thuận lợi hơn là trên dải màu được sử dụng, chẳng hạn 8, 12, 16, 20, 24, 31, 32, v.v.. Ảnh của nền gỗ được máy tính chia nhỏ thành nhiều ảnh phụ. Từng ảnh phụ tương ứng với phần ảnh có màu sắc nằm trong dải tương ứng trong số các dải màu. Ví dụ từng ảnh phụ có thể tương ứng với các điểm ảnh của ảnh có màu sắc RGB trong dải màu tương ứng trong số các dải màu.

Đối với từng ảnh phụ, đường cong phản xạ được máy tính truy xuất, ví dụ như từ cơ sở dữ liệu, đại diện cho nền gỗ có màu sắc trong dải màu tương ứng với ảnh phụ. Đường cong phản xạ có thể là đại diện cho gỗ có màu sắc (trung bình) của dải màu. Đường cong phản xạ có thể, ví dụ, là đại diện cho loại nền gỗ đối với màu sắc tương ứng với ảnh phụ.

Đối với chất nhuộm màu, máy tính truy xuất các tính chất màu sắc, là các giá trị hấp thụ và tán xạ phụ thuộc vào bước sóng.

Đối với từng ảnh phụ, máy tính xác định đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm dựa vào các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu và đường cong phản xạ đối với nền gỗ đối với ảnh phụ này đối với độ dày lớp nhuộm đã cho. Độ dày lớp nhuộm đã cho, có thể ví dụ như độ dày được chọn tự do, có thể là giá trị đo hoặc ước tính, hoặc độ dày lớp có thể được chọn từ một hoặc nhiều độ dày định trước, chẳng hạn như độ dày định trước tương ứng với việc phủ một hoặc nhiều lớp chất nhuộm màu.

Đường cong phản xạ đối với ảnh phụ thường bao gồm các giá trị phản xạ đối với phần lớn, hoặc toàn bộ, quang phổ khả kiến. Do đó, mặc dù từng ảnh phụ liên quan đến các điểm ảnh có màu sắc nằm trong dải màu nhất định, đối với từng ảnh phụ, thông tin phản xạ được sử dụng cho phổ màu rộng hơn chỉ là dải màu. Thuận lợi hơn là, đối với từng ảnh phụ thông tin phản xạ được sử dụng cho toàn bộ quang phổ khả kiến. Bằng cách sử dụng đường cong phản xạ đối với từng ảnh phụ, thay vì các mã màu như các giá trị RGB thường được sử dụng cho ảnh kỹ thuật số, có thể xác định dự báo chính xác hơn nhiều về ấn tượng thị giác của gỗ được nhuộm màu.

Từng ảnh phụ liên quan đến dải màu. Do đó, từng ảnh phụ có thể chứa các điểm ảnh có màu sắc thay đổi trong phạm vi dải màu này. Trong một phương án, đối với mỗi dải màu, một và chỉ một đường cong phản xạ được sử dụng cho từng điểm

ảnh bên trong dải màu này. Ví dụ, đường cong phản xạ đối với ảnh phụ có thể là đường cong phản xạ được kết hợp với màu sắc trung bình, hoặc màu sắc trung tâm, của dải màu.

Đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm có thể được xác định bằng cách sử dụng mô hình Kubelka-Munk không che khuất trong đó sử dụng giá trị hấp thụ K và giá trị tán xạ S (P. Kubelka và F. Munk, “An article on optics of paint layers,” *Zeitschrift für Technische Physik*, vol. 12, no. 593–601, 1931). Đối với từng điểm ảnh của từng ảnh phụ, máy tính xác định màu sắc dựa vào đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm, kết quả là ảnh kỹ thuật số được sinh ra đại diện cho nền gỗ sau khi phủ chất nhuộm màu.

Đã biết màu sắc của gỗ được nhuộm phụ thuộc rất nhiều vào chi tiết của khả năng phản xạ của nền gỗ qua phổ màu rộng. Do đó, thuận lợi hơn là khả năng phản xạ của gỗ được sử dụng cho nhiều kênh bước sóng hơn ba kênh (đỏ, lục và lam) được tính đến trong các thuật toán RGBA.

Hơn nữa, phương pháp RGBA giả định rằng dựa vào giá trị phản xạ đối với gỗ trần và chất nhuộm màu tinh khiết, có thể dự báo giá trị phản xạ của gỗ được nhuộm ở dải bước sóng bằng cách sử dụng chỉ một tham số, là tham số độ trong suốt/mờ đục A . Tuy nhiên, phân tích quang học các hệ màu nhuộm cho thấy rằng dự báo chính xác giá trị khả năng phản xạ của gỗ được nhuộm đòi hỏi ít nhất hai tham số, cụ thể là hấp thụ K và tán xạ S . Ngoài điều đó, cần biết độ dày của lớp chất nhuộm màu. Hơn nữa, các tham số K và S này có thể thay đổi mạnh với bước sóng, trong khi phương pháp RGBA giả định rằng tham số A độc lập với kênh bước sóng.

Bằng cách chia ảnh của nền gỗ sẽ được nhuộm thành các ảnh phụ theo dải màu, xác định đường cong phản xạ đối với từng ảnh phụ, xác định đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm dựa vào các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu và đường cong phản xạ đối với nền gỗ đối với ảnh phụ đó đối với độ dày lớp nhuộm cho trước, và xác định màu sắc đối với từng điểm ảnh của ảnh phụ, và do đó đối với toàn bộ ảnh, trên cơ sở của đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm, hình ảnh kết quả của nền gỗ được nhuộm có thể được tạo ra, dự báo tốt hơn kết quả thực tế của việc nhuộm màu nền gỗ.

Ở đây, thuật ngữ "chất nhuộm màu" chỉ dung dịch hoặc huyền phù không che khuất trong suốt hoặc nửa trong suốt của chất màu (chẳng hạn như một hoặc nhiều bột màu, chất tạo màu, chất tạo sắc, phẩm màu và/hoặc chất tạo hiệu ứng kim loại), cộng với các chất phụ gia nhuộm màu tùy chọn khác nhau (ví dụ như, chất độn và chất thêm vào) trong chất mang (ví dụ như, chất kết dính và chất pha loãng). Chất nhuộm màu gỗ ví dụ có thể là gốc dầu, gốc rượu hoặc gốc nước. Thuật ngữ "thuốc nhuộm màu" còn chỉ "thuốc nhuộm vecni" hoặc "lớp phủ nhuộm màu một bước," tức là sản phẩm có thể tạo màu (nhuộm) cho gỗ và lớp phủ hoàn tất trong một phần phủ. Ví dụ không có tính giới hạn về lớp phủ hoàn tất bao gồm vecni, sen-lắc, polyuretan, dầu gỗ tếch, các thể phân tán và nhũ tương gốc nước của dầu lạnh như, ví dụ, nhũ tương acrylic hoặc huyền phù polyuretan, và tương tự.

Trong một phương án, các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu được xác định bằng cách truy xuất các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với từng chất tạo màu trong chất nhuộm màu và sử dụng nồng độ chất tạo màu trong chất nhuộm màu để xác định giá trị của các tham số hấp thụ và tán xạ của hỗn hợp chất nhuộm màu. Đối với từng chất tạo màu trong công thức chất nhuộm màu đã cho, các giá trị K và S quang học của mô hình Kubelka-Munk không che khuất có thể được truy xuất, ví dụ như từ cơ sở dữ liệu, và bằng cách sử dụng nồng độ của chất tạo màu trong công thức chất nhuộm màu, quy tắc Duncan nổi tiếng tính ra các giá trị K và S của hỗn hợp chất nhuộm màu (D. R. Duncan, "The colour of pigment mixtures," *Proceedings of the Physical Society*, vol. 52, no. 3, p. 390, 1940). Điều này mang lại lợi thế là các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu có thể được xác định một cách hiệu quả, kể cả khi chất nhuộm màu cụ thể chưa từng được điều chế.

Trong một phương án, ảnh của nền gỗ sẽ được nhuộm được nhận từ cơ sở dữ liệu. Cơ sở dữ liệu có thể bao gồm nhiều ảnh của các nền gỗ, ví dụ như của các loại gỗ khác nhau, và/hoặc các mẫu khác nhau của cùng một loại hoặc các loại gỗ tương tự. Do đó, nền gỗ có thể được chọn là đại diện cho đối tượng bằng gỗ sẽ được nhuộm. Trong phương án khác, ảnh của nền gỗ sẽ được nhuộm được nhận từ đầu vào người dùng. Đầu vào người dùng có thể ví dụ như bao gồm máy ảnh kỹ thuật số. Đầu vào người dùng cũng có thể bao gồm thiết bị liên lạc chẳng hạn như thiết bị nhận thông điệp, ví dụ như thiết bị nhận thư điện tử. Đầu vào người dùng cũng có thể bao gồm

đầu cuối truyền dữ liệu, chẳng hạn như đầu cuối USB (tổng tuyến nối tiếp phổ quát, Universal Serial Bus), đầu cuối NFC (liên lạc trường gần, Near Field Communication), hoặc tương tự. Do đó, ảnh của đối tượng bằng gỗ thực tế sẽ được nhuộm, hoặc đối tượng đại diện cho đối tượng sẽ được nhuộm, có thể được nhập vào máy tính.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm đối với từng ảnh phụ chuyển đổi màu sắc đối với từng điểm ảnh từ các giá trị RGB thành các giá trị ba màu cơ bản XYZ hoặc giá trị CIE-lab (Ủy ban về Độ chiếu sáng, Commission Internationale de l'Eclairage) $L^*a^*b^*$. Các giá trị X, Y, Z hoặc L^* , a^* , b^* có thể được sử dụng để tra cứu trong cơ sở dữ liệu chứa các đường cong phản xạ đại diện cho nền gỗ.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm truy xuất các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với nhiều chất nhuộm màu, chẳng hạn như từ cơ sở dữ liệu, và/hoặc truy xuất nhiều ảnh của các nền gỗ sẽ được nhuộm.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm nhập vào thông qua giao diện người dùng dữ liệu đại diện của một hoặc nhiều nền gỗ sẽ được nhuộm khác nhau, dữ liệu đại diện của các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với một hoặc nhiều, ví dụ như chất nhuộm màu khác nhau; và/hoặc dữ liệu đại diện của một hoặc nhiều độ dày lớp chất nhuộm màu. Dữ liệu đại diện của nền gỗ sẽ được nhuộm có thể ví dụ bao gồm dữ liệu liên quan đến loại gỗ, dữ liệu liên quan đến màu gỗ, hoặc tương tự. Dữ liệu đại diện của nền gỗ có thể ví dụ như bao gồm ảnh kỹ thuật số của nền gỗ. Dữ liệu đại diện của nền gỗ có thể ví dụ như bao gồm chọn ảnh của nền gỗ từ nhiều ảnh. Chọn có thể bao gồm nhiều bước, ví dụ như chọn màu sắc tổng thể, màu nổi bật, họa tiết vân gỗ, đường vân hoặc tương tự. Dữ liệu đại diện của các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu có thể ví dụ như bao gồm sắc, độ bão hòa và độ sáng. Máy tính có thể xác định các giá trị hấp thụ và tán xạ thực tế đối với chất nhuộm màu gần nhất tương ứng với dữ liệu đại diện của các giá trị hấp thụ và tán xạ, ví dụ như sắc, độ bão hòa và độ sáng. Dữ liệu đại diện của các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu có thể ví dụ như bao gồm chỉ thị màu, chẳng hạn như tên màu, ví dụ như “sồi nhạt”, “anh đào”, “gụ sẫm”, “cam”, “xanh lá cây đậm”, hoặc tương tự. Máy tính có thể xác định các giá trị hấp thụ và tán xạ thực tế đối với chất nhuộm màu liên kết với chỉ thị màu, ví dụ như từ cơ sở dữ liệu. Dữ liệu đại diện của các giá trị hấp thụ và tán

xạ đối với chất nhuộm màu có thể ví dụ như bao gồm chọn ảnh của nền gỗ được nhuộm từ nhiều ảnh. Chọn có thể bao gồm nhiều bước, ví dụ như chọn sắc, độ bão hòa và độ sáng, hoặc tương tự. Dữ liệu đại diện của độ dày lớp chất nhuộm màu có thể ví dụ như là độ dày lớp được tự do chọn. Dữ liệu đại diện của độ dày lớp chất nhuộm màu cũng có thể được chọn từ một hoặc nhiều độ dày định trước, ví dụ như tương ứng với việc phủ số lớp chất nhuộm màu tăng dần. Dữ liệu đại diện của độ dày lớp chất nhuộm màu cũng có thể được đưa vào dữ liệu đại diện của các giá trị hấp thụ và tán xạ, ví dụ như trong độ sáng.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm cung cấp một hoặc nhiều ảnh được tạo ra của các nền gỗ được nhuộm đối với một hoặc nhiều nền gỗ khác nhau và/hoặc một hoặc nhiều chất nhuộm màu khác nhau và/hoặc một hoặc nhiều độ dày lớp chất nhuộm màu. Do đó, có thể đánh giá tác dụng của các chất nhuộm màu khác nhau và/hoặc độ dày lớp khác nhau đến một hoặc nhiều loại gỗ. Cũng có thể đánh giá tác dụng của các nền gỗ khác nhau và/hoặc độ dày lớp khác nhau đến một hoặc nhiều chất nhuộm màu. Cũng có thể đánh giá tác dụng của các nền gỗ khác nhau và/hoặc chất nhuộm màu khác nhau đến một hoặc nhiều độ dày lớp.

Người ta sẽ thừa nhận rằng có thể là độ dày lớp chất nhuộm màu có thể được tự do chọn. Cũng có thể là độ dày lớp có thể được chọn từ một hoặc nhiều độ dày định trước. Độ dày định trước có thể tương ứng với việc phủ số lớp tăng dần của chất nhuộm màu. Cũng có thể là ít nhất một ảnh được sinh ra của nền gỗ được nhuộm bao gồm ít nhất lớp thứ nhất của chất nhuộm màu thứ nhất và lớp thứ hai của chất nhuộm màu thứ hai khác. Do đó, có thể đánh giá tác dụng của tổ hợp các chất nhuộm màu khác nhau đến một hoặc nhiều loại gỗ, với một hoặc nhiều độ dày lớp.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm bước người dùng chọn chất nhuộm màu hoặc các chất nhuộm màu mong muốn trên cơ sở một hoặc nhiều ảnh được tạo ra của các nền gỗ được nhuộm. Người dùng có thể chọn ảnh từ một hoặc nhiều ảnh được tạo ra của các nền gỗ được nhuộm, ảnh được chọn tương ứng với chất nhuộm màu được chọn. Ảnh được chọn có thể tương ứng với tổ hợp mong muốn của chất nhuộm màu thứ nhất và chất nhuộm màu thứ hai.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm cung cấp nhiều ảnh được tạo ra của các nền gỗ được nhuộm đối với nhiều chất nhuộm màu khác nhau, so sánh các

ảnh được tạo ra của các nền gỗ được nhuộm với ảnh tham chiếu, và chọn chất nhuộm màu kết quả là ảnh được tạo ra của nền gỗ được nhuộm khớp nhất với ảnh tham chiếu. Việc chọn có thể do máy tính thực hiện. Như vậy, chọn chất nhuộm màu phù hợp cho nền gỗ trong tầm tay, để đạt kết quả mong muốn tương ứng với ảnh tham chiếu được đơn giản hóa rất nhiều.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm phối trộn chất nhuộm màu theo các giá trị hấp thụ và tán xạ được nhập vào đối với chất nhuộm màu. Trong phương án khác, hoặc trong phương án bổ sung, phương pháp có thể bao gồm phối trộn chất nhuộm màu theo các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu được chọn.

Trong một phương án, phương pháp bao gồm cung cấp một hoặc nhiều ảnh được tạo ra của các nền gỗ được nhuộm đối với một hoặc nhiều nền gỗ khác nhau đối với một chất nhuộm màu, và tạo ra nhãn dùng cho vật chứa chất nhuộm màu này bằng cách sử dụng các ảnh được tạo ra. Do đó, nhãn của vật chứa có thể cung cấp đại diện phù hợp của màu sắc của chất nhuộm màu được chứa bên trong khi phủ lên một hoặc nhiều nền gỗ khác nhau. Do đó, nhãn có thể cung cấp đại diện thực sự của kết quả chất nhuộm màu cần đạt.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống bao gồm máy tính được bố trí để thực hiện phương pháp được mô tả trên đây.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống để tạo ra hiển thị của nền gỗ được nhuộm. Hệ thống bao gồm bộ truy xuất được bố trí để nhận ảnh của nền gỗ sẽ được nhuộm. Hệ thống bao gồm bộ chia được bố trí để chia phạm vi màu có mặt trong ảnh thành nhiều dải màu; và chia nhỏ ảnh thành nhiều ảnh phụ, mỗi ảnh phụ tương ứng với phần của ảnh có màu sắc nằm trong dải tương ứng trong số các dải màu. Hệ thống bao gồm bộ truy xuất thứ nhất được bố trí để, đối với từng ảnh phụ, truy xuất, ví dụ như từ cơ sở dữ liệu, đường cong phản xạ đại diện cho nền gỗ đối với màu sắc tương ứng với ảnh phụ. Hệ thống bao gồm bộ truy xuất thứ hai để truy xuất các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu. Hệ thống bao gồm bộ xác định được bố trí để, đối với từng ảnh phụ, xác định đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm dựa vào các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu và đường cong phản xạ đối với nền gỗ đối với ảnh phụ này và trong một phương án, độ dày lớp chất nhuộm màu. Hệ thống bao gồm bộ sinh được bố trí để, đối với từng điểm ảnh của từng ảnh phụ,

xác định màu sắc dựa vào đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm, kết quả là đại diện ảnh được tạo ra của nền gỗ sau khi phủ chất nhuộm màu.

Trong một phương án, hệ thống bao gồm cơ sở dữ liệu, bao gồm một hoặc nhiều ảnh của các nền gỗ sẽ được nhuộm khác nhau và/hoặc các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với một hoặc nhiều chất nhuộm màu khác nhau.

Trong một phương án, hệ thống bao gồm giao diện người dùng được bố trí để nhận các đầu vào liên quan đến nền gỗ sẽ được nhuộm và/hoặc các giá trị hấp thụ và tán xạ liên quan đến chất nhuộm màu và/hoặc độ dày lớp chất nhuộm màu, và/hoặc để xuất ra một hoặc nhiều ảnh được tạo ra của nền gỗ được nhuộm.

Trong một phương án, hệ thống bao gồm bộ tính toán được bố trí để truy xuất các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với từng chất tạo màu trong chất nhuộm màu, và sử dụng nồng độ chất tạo màu trong chất nhuộm màu để xác định các giá trị hấp thụ và tán xạ của hỗn hợp chất nhuộm màu.

Trong một phương án, hệ thống được bố trí để cung cấp một hoặc nhiều ảnh được tạo ra của các nền gỗ được nhuộm đối với một hoặc nhiều nền gỗ khác nhau và/hoặc một hoặc nhiều các chất nhuộm màu khác nhau và/hoặc một hoặc nhiều độ dày lớp chất nhuộm màu, ví dụ như trên màn hình hiển thị của giao diện người dùng. Cũng có thể là ít nhất một ảnh được tạo ra của nền gỗ được nhuộm bao gồm ít nhất lớp thứ nhất của chất nhuộm màu thứ nhất và lớp thứ hai của chất nhuộm màu thứ hai khác. Do đó, người dùng có thể chọn chất nhuộm màu hoặc các chất nhuộm màu mong muốn trên cơ sở một hoặc nhiều ảnh được tạo ra của các nền gỗ được nhuộm.

Trong một phương án, hệ thống được bố trí để phối trộn chất nhuộm màu theo các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu, ví dụ như được nhập vào giao diện người dùng. Trong phương án khác, hoặc trong phương án bổ sung, hệ thống có thể được bố trí để phối trộn chất nhuộm màu theo các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu được chọn.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các hướng dẫn có thể do máy tính thực hiện mà khi được thực hiện bởi máy tính có thể lập trình, khiến máy tính:

- nhận ảnh của nền gỗ sẽ được nhuộm;
- chia phạm vi các màu có mặt trong ảnh thành nhiều dải màu;

- chia nhỏ ảnh thành nhiều ảnh phụ, mỗi ảnh phụ tương ứng với phần của ảnh có màu sắc nằm trong một dải màu tương ứng trong số các dải màu;
- đối với từng ảnh phụ, truy xuất đường cong phản xạ đại diện cho nền gỗ đối với màu sắc tương ứng với ảnh phụ;
- truy xuất các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu;
- đối với từng ảnh phụ, xác định đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm dựa vào các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu và đường cong phản xạ đối với nền gỗ đối với ảnh phụ này và trong một phương án độ dày lớp; và
- đối với từng điểm ảnh của từng ảnh phụ, xác định màu sắc dựa vào đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm, kết quả là đại diện ảnh được tạo ra của nền gỗ sau khi phủ chất nhuộm màu.

Sản phẩm chương trình máy tính có thể được bố trí dưới dạng ứng dụng để thực hiện trên thiết bị liên lạc di động chẳng hạn như điện thoại thông minh, máy tính bảng hoặc máy tính xách tay. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được bố trí để phối hợp với các cơ sở dữ liệu, như được mô tả trên đây, ví dụ như qua các mạng viễn thông, chẳng hạn như internet.

Sản phẩm chương trình máy tính có thể được bố trí để tạo ra các ảnh có thể được sử dụng để dán nhãn các thùng nhuộm màu.

Người ta sẽ công nhận rằng mọi khía cạnh và phương án được đề cập liên quan đến phương pháp cũng được áp dụng tương tự với các hệ thống và sản phẩm chương trình máy tính, và ngược lại. Bên cạnh đó, rõ ràng là bất kỳ trong số một hoặc nhiều khía cạnh, đặc điểm và phương án trên đây có thể được tổ hợp với nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong đó có tham khảo các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig. 1 minh họa lưu đồ giản lược của phương pháp theo sáng chế;

Fig. 2 minh họa biểu diễn sơ đồ của hệ thống theo sáng chế;

Fig. 3 minh họa ví dụ về ảnh nền;

Fig. 4 minh họa các ví dụ về ảnh phụ;

Fig. 5 minh họa việc so sánh phương pháp theo sáng chế và phương pháp RGBA; và

Fig. 6 minh họa việc so sánh phương pháp theo sáng chế và phương pháp RGBA.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các sản phẩm chất nhuộm màu theo định nghĩa là (bán) trong suốt và/hoặc (nửa) mờ đục. Do đó vẻ ngoài của chất nhuộm màu sau khi phủ lên gỗ phụ thuộc rất nhiều vào nền gỗ. Do đó, cả ảnh trên nhãn trong tiệm sơn và ảnh được sử dụng trong các trang web thương mại điện tử có thể là chỉ thị rất tồi cho người dùng về việc chất nhuộm màu trông như thế nào khi được phủ lên loại gỗ mà khách hàng quan tâm. Do đó, có nhu cầu về việc dự báo chính xác chất nhuộm màu cụ thể trông như thế nào trên nền gỗ cụ thể.

Các công cụ xử lý ảnh thông thường, chẳng hạn như Photoshop và Paint.Net, cung cấp chức năng đường như đây hứa hẹn để tạo ra ảnh đại diện cho gỗ được nhuộm. Với những công cụ này, có thể xử lý ảnh của nền thể hiện tốt nhất nền gỗ trần. Các công cụ này cho phép xếp chồng lớp ảnh trên ảnh của nền, kết quả là tạo ra ảnh trông giống như bộ lọc trong suốt có màu đã được phủ lên ảnh của nền. Điều quan trọng cần lưu ý là các công cụ này không sử dụng các mô hình quang học để tạo ra ảnh kết quả. Thay vào đó, chúng sử dụng các thuật toán được gọi là RGBA. Ở đây, R, G và B chỉ các giá trị màu kỹ thuật số của các kênh đỏ, lục và lam của ảnh kỹ thuật số. A biểu thị yếu tố trong suốt hoặc mờ đục. Đối với từng điểm ảnh trong ảnh kết quả, thuật toán RGBA phối trộn các giá trị R, G và B của ảnh của nền với các giá trị R, G và B của lớp ảnh, trong đó tỉ lệ phối trộn phụ thuộc vào giá trị của yếu tố trong suốt/mờ đục A. Mặc dù chi tiết chính xác của thuật toán phối trộn thay đổi tùy theo các thuật toán RGBA khác nhau, không thuật toán nào trong số này là thể hiện vật lý chính xác của cách mà lớp chất nhuộm màu trong suốt/trong mờ ảnh hưởng đến màu sắc của gỗ.

Màu sắc của gỗ được nhuộm phụ thuộc rất nhiều vào khả năng phản xạ của nền gỗ đối với số kênh bước sóng nhiều hơn so với ba kênh (đỏ, lục và lam) được tính đến trong các thuật toán RGBA. Phương pháp RGBA giả định rằng dựa vào các giá trị độ phản xạ của gỗ trần và “chất nhuộm màu thuần túy”, có thể dự báo giá trị độ phản xạ của gỗ được nhuộm ở dải bước sóng bằng cách sử dụng chỉ một tham số, là tham số độ trong suốt/mờ đục A. Tuy nhiên, phân tích quang học các hệ nhuộm màu cho thấy

dự báo chính xác giá trị độ phản xạ của gỗ được nhuộm đòi hỏi ít nhất hai tham số, cụ thể là hấp thụ K và tán xạ S. Ngoài điều đó, cần biết độ dày của lớp chất nhuộm màu. Hơn nữa, các tham số K và S này có thể thay đổi mạnh với bước sóng, trong khi phương pháp RGBA giả định rằng tham số A độc lập với kênh bước sóng. Cuối cùng, phân tích quang học các hệ nhuộm màu cho thấy các biểu thức toán học để dự báo độ phản xạ và màu sắc của gỗ được nhuộm phức tạp về mặt toán học hơn các phương pháp tuyến tính hóa thường được sử dụng trong các phương pháp RGBA.

Fig. 1 minh họa lưu đồ giản lược của phương pháp 100 để tạo ra hiển thị chính xác hơn của nền gỗ được nhuộm. Fig. 2 minh họa biểu diễn dạng sơ đồ của hệ thống minh họa 1 để thực hiện phương pháp 100. Trong bước 102 bộ truy xuất 2 nhận một hoặc nhiều ảnh của nền đại diện cho nền gỗ sẽ được nhuộm. Fig. 3 minh họa ví dụ về ảnh của nền (substrate image, SI). Bộ truy xuất 2 có thể nhận ảnh của nền từ cơ sở dữ liệu 4 bao gồm nhiều ảnh của các nền gỗ sẽ được nhuộm. Bộ truy xuất 2 cũng có thể nhận ảnh của nền từ nguồn ảnh khác 6, chẳng hạn như máy ảnh kỹ thuật số, đơn vị liên lạc chẳng hạn như bộ truy xuất thư điện tử, hoặc tương tự.

Ở bước 104 bộ chia 8 chia nhỏ ảnh của nền thành nhiều ảnh phụ. Thêm vào đó, các điểm ảnh của ảnh của nền được nhóm lại thành N ảnh phụ riêng biệt. Trong ví dụ này $N=16$, nhưng có thể hình dung số lượng khác của ảnh phụ. Phạm vi của màu sắc có mặt trong ảnh của nền được chia thành N dải màu. Các dải màu có thể là các dải màu định trước được lưu trữ trong bộ nhớ 10. Trong ví dụ này, tổng phạm vi của các màu thực tế có mặt trong ảnh của nền được chia thành N dải màu, ở đây có độ rộng màu sắc bằng nhau. Mỗi ảnh phụ đại diện cho những vùng trong ảnh của nền có cùng màu của nền, trong phạm vi ngưỡng cụ thể. Fig. 4 minh họa sáu ví dụ về ảnh phụ của ảnh của nền SsI1, SsI2, SsI3, SsI4, SsI5, SsI6 tương ứng với ảnh của nền SI trên Fig. 3. Ảnh của nền hoàn chỉnh có thể được truy xuất bằng cách kết hợp N ảnh phụ này. Ở đây, mỗi ảnh phụ đại diện những phần của ảnh của nền có cùng màu sắc (trong phạm vi ngưỡng), như được thể hiện bởi các giá trị kỹ thuật số của các kênh đỏ (Red, R), lục (Green, G) và lam (Blue, B).

Trong ví dụ này, các giá trị R, G và B này được chuyển đổi thành các giá trị ba màu cơ bản X, Y và Z bởi bộ chuyển đổi 12. Bằng cách sử dụng các phương trình đo màu chuẩn, các giá trị đo ba màu cơ bản X, Y và Z có thể được chuyển đổi thành các

tọa độ đo màu CIE-Lab L^* , a^* và b^* bởi bộ chuyển đổi 12. Các giá trị R, G, B, các giá trị X, Y, Z hoặc các giá trị L^* , a^* , b^* được sử dụng ở bước 106 bởi bộ truy xuất 14 để tra cứu trong cơ sở dữ liệu 16 chứa các đường cong phản xạ đại diện cho gỗ. Theo cách này, đường cong phản xạ được xác định cho màu sắc tương ứng với từng ảnh phụ.

Ở bước 108 bộ truy xuất thứ hai 18 truy xuất các giá trị phụ thuộc bước sóng dùng cho khả năng hấp thụ K và tán xạ S của chất nhuộm màu, ví dụ như từ cơ sở dữ liệu 20. Có thể là bộ truy xuất thứ hai 18 truy xuất đối với từng chất tạo màu trong công thức chất nhuộm màu cho trước, các giá trị K và S quang học của mô hình Kubelka-Munk không che khuất từ cơ sở dữ liệu 20, và sử dụng nồng độ chất tạo màu trong công thức chất nhuộm màu để tính toán, bằng cách sử dụng bộ tính toán 22, các giá trị K và S của hỗn hợp chất nhuộm màu trong đó sử dụng quy tắc Duncan đã biết.

Ở bước 110, với độ dày lớp chất nhuộm màu cho trước, và đường cong phản xạ của nền được cho trước xác định đối với từng ảnh phụ ở bước 106, bộ xác định 24 xác định, bằng cách sử dụng mô hình Kubelka-Munk không che khuất đã biết, đường cong phản xạ được dự báo cho gỗ được nhuộm đối với mọi điểm ảnh của ảnh phụ. Bằng cách tổ hợp lại mọi điểm ảnh từ toàn bộ N ảnh phụ, màu sắc của mọi điểm ảnh của ảnh có thể được tính toán bởi bộ sinh 26 ở bước 112. Bộ sinh có thể tính toán các giá trị R, G và B cho từng điểm ảnh, dựa vào đường cong phản xạ được dự báo cho gỗ được nhuộm đối với từng điểm ảnh, ví dụ như bằng cách sử dụng các phương pháp đã biết như mô hình sRGB (International Electrotechnical Commission, Technical Committee 100, Audio, video và multimedia systems và equipment, Project team 61966: Color Measurement and Management in Multimedia Systems and Equipment, Part 2.1: Default RGB colour space—sRGB”, IEC 1998). Việc này dẫn đến kết quả là ảnh dự báo biến đổi màu sắc của nền gỗ sau khi phủ chất nhuộm màu. Vì ảnh được tạo ra dựa vào các giá trị RGB, việc hiển thị ảnh tạo ra trên màn hình được tạo điều kiện dễ dàng.

Hệ thống 1 có thể bao gồm giao diện người dùng. Giao diện người dùng có thể bao gồm đầu vào 28 được bố trí để nhận các đầu vào liên quan đến nền gỗ sẽ được nhuộm và/hoặc các giá trị hấp thụ và tán xạ liên quan đến chất nhuộm màu và/hoặc độ dày lớp chất nhuộm màu. Đầu vào liên quan đến nền gỗ sẽ được nhuộm có thể ví dụ

như bao gồm dữ liệu liên quan đến loại gỗ, dữ liệu liên quan đến màu gỗ, hoặc tương tự, ví dụ như lựa chọn trên màn hình. Đầu vào liên quan đến nền gỗ có thể ví dụ như bao gồm ảnh kỹ thuật số của nền gỗ. Đầu vào liên quan đến nền gỗ sẽ được nhuộm có thể ví dụ như bao gồm lựa chọn ảnh của nền gỗ từ nhiều ảnh. Lựa chọn có thể bao gồm nhiều bước, ví dụ như chọn màu tổng thể, màu nổi bật, hoa văn vân gỗ, vân hoặc tương tự. Đầu vào liên quan đến các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu có thể ví dụ như bao gồm các đầu vào về sắc, độ bão hòa và độ sáng. Bộ truy xuất thứ hai 18 có thể xác định các giá trị hấp thụ và tán xạ thực tế của chất nhuộm màu khớp nhất tương ứng với các đầu vào. Các đầu vào liên quan đến các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu có thể ví dụ như bao gồm chỉ thị màu, chẳng hạn như tên màu, ví dụ như “sồi nhạt”, “anh đào”, “gụ sẫm”, “cam”, “xanh lá cây đậm”, hoặc tương tự. Bộ truy xuất thứ hai 18 có thể xác định các giá trị hấp thụ và tán xạ thực tế đối với chất nhuộm màu liên kết với chỉ thị màu, ví dụ như từ cơ sở dữ liệu. Các đầu vào liên quan đến các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu có thể ví dụ như bao gồm lựa chọn ảnh của nền gỗ được nhuộm từ nhiều ảnh. Lựa chọn có thể bao gồm nhiều bước, ví dụ như sắc, độ bão hòa và độ sáng, hoặc tương tự. Đầu vào liên quan đến độ dày lớp chất nhuộm màu có thể, ví dụ, là độ dày lớp được tự do chọn. Đầu vào liên quan đến độ dày lớp chất nhuộm màu cũng có thể được chọn từ một hoặc nhiều độ dày định trước, ví dụ như tương ứng với việc phủ số lớp tăng dần của chất nhuộm màu. Dữ liệu đại diện của độ dày lớp chất nhuộm màu cũng có thể được đưa vào dữ liệu đại diện của các giá trị hấp thụ và tán xạ, ví dụ như trong độ sáng. Các đầu vào cũng có thể liên quan đến lớp thứ nhất của chất nhuộm màu thứ nhất và lớp thứ hai của chất nhuộm màu thứ hai khác, hoặc số lớp chất nhuộm màu khác nhau nhiều hơn nữa.

Giao diện người dùng có thể bao gồm đầu ra 30 được bố trí để xuất ra một hoặc nhiều ảnh được tạo ra của nền gỗ được nhuộm. Đầu vào 28 có thể bao gồm các bộ chọn để chọn ảnh nền gỗ sẽ được nhuộm, chọn màu sắc của chất nhuộm màu, và chọn độ dày lớp. Thêm vào đó, đầu vào 28 có thể được bố trí để nhận ảnh tham chiếu so khớp màu của chất nhuộm màu. Đầu ra 30 có thể bao gồm màn hình.

Phương pháp 100 được mô tả trên đây tạo ra những ảnh của chất nhuộm màu gỗ chính xác hơn phương pháp RGBA. Phương pháp cho phép tạo ra những ảnh chính

xác cả đối với mẫu gỗ bất kỳ mà khách hàng có thể mang đến tiệm sơn. Điều này được minh họa trên Fig. 5 và Fig. 6. Trên Fig. 5 và Fig. 6, ảnh bên trái là dựa vào phương pháp 100 được mô tả trên đây, trong khi ảnh bên phải là dựa vào phương pháp RGBA. Trên Fig. 5, ảnh của nền là mẫu gỗ tần bì. Có thể lưu ý rằng các ảnh được tính toán cho trường hợp chất nhuộm màu cụ thể được phủ lên nền này, trong đó các tính toán theo phương pháp theo sáng chế 100 và phương pháp RGBA rất giống nhau. Điều này cho thấy cả hai phương pháp tính toán hiển thị đều có thể đưa ra ảnh tốt của tổ hợp gỗ - chất nhuộm màu cho trước. Fig. 6 cho thấy điều xảy ra khi các phương pháp tương tự được áp dụng khi nỗ lực hiển thị vẻ ngoài của cùng một lớp chất nhuộm màu được phủ lên loại gỗ khác. Trên Fig. 6, ảnh của nền là mảnh gỗ tếch. Nay thì hai phương pháp không đưa ra những ảnh giống nhau. Rõ ràng là phương pháp theo sáng chế 100 đưa ra những ảnh thể hiện tốt hơn nhiều vẻ ngoài của chất nhuộm màu thực tế được phủ lên gỗ. Điều này không có gì ngạc nhiên vì phương pháp theo sáng chế 100 dựa vào mô hình vật lý chính xác hơn.

Hệ thống 1 có thể là hệ thống máy tính, chẳng hạn như hệ thống máy tính tại điểm bán. Hệ thống 1 có thể là hệ thống tính toán di động, chẳng hạn như điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính xách tay hoặc tương tự. Hệ thống cũng có thể được cung cấp bởi sản phẩm chương trình máy tính, chẳng hạn như ứng dụng, được tải và thực hiện trên máy tính đa dụng hoặc hệ thống tính toán di động.

Hệ thống có thể bao gồm các thành phần phần cứng được bố trí để phối trộn chất nhuộm màu theo các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu, ví dụ như được nhập vào giao diện người dùng. Trong phương án khác, hoặc trong phương án bổ sung, hệ thống có thể được bố trí để phối trộn chất nhuộm màu theo các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu được chọn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ảnh của nền được tạo ra thể hiện các nền gỗ sẽ được nhuộm cho ba loại gỗ khác nhau: tần bì, sồi, tếch. Ba mẫu gỗ được chụp ảnh kỹ thuật số trong buồng ánh sáng DigiEye để bảo đảm chiếu sáng với quang phổ chiếu sáng tiêu chuẩn (CIE Standard Illuminant) D65. Thẻ hiệu chỉnh với các màu thử nghiệm (ví dụ, thẻ ColorChecker của X-Rite) có thể được sử dụng khi chụp ảnh. Thay vì sử dụng buồng ánh sáng D65, máy quét phẳng có thể được sử dụng nhờ đó việc mô tả đặc điểm đo

màu được thực hiện. Phương án khác là sử dụng máy ảnh đa quang phổ hoặc siêu quang phổ, trực tiếp đưa ra các đường cong phản xạ của các nền gỗ.

Trong mỗi ảnh của nền, các màu xuất hiện trên ảnh được gộp thành N ảnh phụ riêng biệt. Trong ví dụ này $N=16$. Mỗi ảnh phụ thể hiện những vùng trong ảnh của nền có cùng màu sắc của nền, ở đây là trong phạm vi cùng một dải màu. Có nhiều kỹ thuật khác nhau để thực hiện bước gộp này. Một ví dụ là gộp trung bình K (K -Means). Mỗi ảnh phụ thể hiện những phần của ảnh của nền có cùng màu sắc, như được thể hiện bởi các giá trị kỹ thuật số dùng cho các kênh đỏ, lục và lam (Red, Green and Blue). Các giá trị R , G và B này được chuyển đổi thành các giá trị đo ba màu cơ bản X , Y và Z .

Trong ví dụ này, chuyển đổi từ RGB sang XYZ tương đối đơn giản vì các ảnh của nền được chụp với quang phổ D65. Điều này để lại chỉ một biến là cường độ sáng. Biến số này có thể được ước tính bằng cách đưa vào giản đồ thử nghiệm với các màu hiệu chỉnh trong các ảnh chụp. Chi tiết toán học về chuyển đổi từ RGB sang XYZ thuộc kiến thức thông thường của người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế, và để ngắn gọn, không được lặp lại ở đây.

Bằng cách sử dụng các phương trình đo màu chuẩn, các giá trị đi ba màu cơ bản X , Y và Z có thể được chuyển đổi thành các tọa độ đo màu CIE-Lab L^* , a^* và b^* . Các giá trị X , Y , Z hoặc L^* , a^* , b^* được sử dụng để tra cứu trong cơ sở dữ liệu chứa các đường cong phản xạ đại diện cho gỗ. Theo cách này, đường cong phản xạ được xác định cho màu sắc tương ứng với từng ảnh phụ. Chi tiết toán học về chuyển đổi từ XYZ sang Lab thuộc kiến thức thông thường của người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế, và để ngắn gọn, không được lặp lại ở đây.

Trong ví dụ này, cơ sở dữ liệu với các đường cong phản xạ và các giá trị L^* , a^* , b^* (hoặc X , Y , Z) đặc trưng của các phần của gỗ trần được tạo ra bằng cách thực hiện nhiều phép đo độ phản xạ trên nhiều mẫu gỗ khác nhau, và trên những phần khác nhau của các mẫu gỗ này. Tương tự, các kích thước khẩu độ khác nhau được sử dụng để thể hiện tốt nhất mọi màu sắc trên các nền gỗ. Các phép đo độ phản xạ được thực hiện với máy đo quang phổ khuếch tán $d/8$, Datacolor DC800, với Bộ phận Phản chiếu được Loại ra. Phương pháp cũng có thể được áp dụng bằng cách sử dụng các loại máy đo quang phổ khác.

Đối với từng chất tạo màu trong công thức chất nhuộm màu cho trước, các giá trị của các tham số quang học K và S của mô hình Kubelka-Munk không che khuất được truy xuất từ cơ sở dữ liệu, và bằng cách sử dụng các nồng độ của chất tạo màu trong công thức, quy tắc Duncan đã biết đưa ra các giá trị của K và S của hỗn hợp chất nhuộm màu. Đối với độ dày lớp chất nhuộm màu cho trước, và căn cứ vào đường cong phản xạ của nền được xác định đối với từng ảnh phụ, mô hình Kubelka-Munk không che khuất đã biết đưa ra đường cong phản xạ dự báo cho gỗ được nhuộm đối với mọi điểm ảnh của ảnh phụ.

Chi tiết toán học về tính toán K và S cho hỗn hợp, và tính toán khả năng phản xạ của gỗ được nhuộm thuộc kiến thức thông thường của người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế, và để ngắn gọn, không được lặp lại ở đây.

Các giá trị K và S của chất nhuộm màu cũng có thể được xác định theo cách khác. Nếu chất nhuộm màu được phủ lên biểu đồ đen trắng tiêu chuẩn (ví dụ, sản phẩm của Leneta hoặc BYK-Gardner), có thể xác định các giá trị K và S của chất nhuộm màu.

Bằng cách tổ hợp lại mọi điểm ảnh từ toàn bộ N ảnh phụ, màu sắc của mọi điểm ảnh có thể được tính toán. Điều này dẫn đến kết quả là ảnh dự báo biến đổi màu sắc của gỗ được nhuộm.

Ở đây sáng chế được mô tả trong đó tham khảo các ví dụ cụ thể của các phương án của sáng chế. Tuy nhiên, rõ ràng là các biến thể và thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không xa rời bản chất của sáng chế. Để mô tả rõ ràng và ngắn gọn, các đặc điểm kỹ thuật được mô tả như một phần của cùng một hoặc nhiều phương án riêng biệt, tuy nhiên, các phương án khác có những tổ hợp toàn bộ hoặc một số đặc điểm kỹ thuật được mô tả trong các phương án riêng biệt này cũng được dự kiến.

Trong các ví dụ, phổ màu của ảnh được chia thành nhiều dải màu. Ảnh của nền gỗ được chia thành nhiều ảnh phụ, trong đó mỗi ảnh phụ tương ứng với phần ảnh có màu sắc thuộc dải tương ứng trong số các dải màu. Người ta sẽ thừa nhận rằng có thể là đối với một số ảnh của nền, ảnh phụ có thể không chứa điểm ảnh bất kỳ.

Trong các ví dụ, ảnh kết quả của nền gỗ được nhuộm được tạo ra. Có thể là nhiều ảnh kết quả được tạo ra, ví dụ như đối với nhiều nền gỗ khác nhau, nhiều chất

nhuộm màu khác nhau, và/hoặc nhiều độ dày lớp chất nhuộm màu khác nhau. Cũng có thể là ảnh kết quả của nền gỗ được nhuộm được tạo ra đối với lớp thứ nhất của chất nhuộm màu thứ nhất và lớp thứ hai của chất nhuộm màu thứ hai khác, hoặc nhiều lớp hơn nữa.

Có thể là đối với chất nhuộm màu nhất định, một hoặc nhiều ảnh kết quả được tạo ra đối với chất nhuộm màu này khi được phủ lên một hoặc nhiều nền gỗ với một hoặc nhiều độ dày lớp. Các ảnh kết quả như vậy có thể được sử dụng trên nhãn của vật chứa dùng cho chất nhuộm màu này. Do đó, chỉ thị tốt của màu sắc của chất nhuộm màu khi đã được phủ lên nền gỗ nhất định và/hoặc với độ dày lớp nhất định được đưa ra.

Các cơ sở dữ liệu 4, 16 và 20 có thể là phần không thể thiếu của máy tính. Các cơ sở dữ liệu cũng có thể là cơ sở dữ liệu từ xa, có thể được máy tính truy cập, ví dụ như thông qua mạng truyền thông liên lạc chẳng hạn như internet.

Phương pháp cho phép tạo ra những hình ảnh chính xác đối với công thức chất nhuộm màu bất kỳ có thể là kết quả của quá trình so màu.

Phương pháp có thể tính đến các loại chiếu sáng khác nhau. Ví dụ, phương pháp có thể tính đến chiếu sáng trong tiệm sơn.

Phương pháp cho phép người dùng kiểm soát tốt hơn các khả năng của công thức chất nhuộm màu cụ thể, bằng cách dự báo gỗ được nhuộm sẽ như thế nào sau khi phủ các lớp khác nhau của chất nhuộm màu này.

Tuy nhiên, các biến thể, thay đổi, và thay thế khác cũng có thể được thực hiện. Các đoạn mô tả, hình vẽ và ví dụ, theo đó, được xem như có tính minh họa hơn là tính giới hạn.

Nhằm mục đích mô tả rõ ràng và ngắn gọn, các đặc điểm kỹ thuật được mô tả ở đây như một phần của cùng một hoặc các phương án riêng biệt, tuy nhiên, người ta sẽ thừa nhận rằng phạm vi của sáng chế có thể bao gồm các phương án có các tổ hợp của toàn bộ hoặc một số đặc điểm kỹ thuật được mô tả.

Trong yêu cầu bảo hộ, số chỉ dẫn nằm trong ngoặc đơn sẽ không được diễn dịch là giới hạn yêu cầu bảo hộ. Thuật ngữ “bao gồm” không loại trừ sự có mặt của các đặc điểm kỹ thuật hoặc bước khác với những gì được liệt kê trong điểm yêu cầu bảo hộ. Hơn nữa, từ số ít có thể được hiểu là số nhiều và ngược lại. Việc đơn thuần là

một số biện pháp cùng được mô tả trong nhiều điểm yêu cầu bảo hộ khác nhau không chỉ ra rằng tổ hợp của các biện pháp đó không thể được sử dụng để tạo ra lợi thế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp được máy tính thực hiện (100) để tạo ra hiển thị của nền gỗ nhuộm màu, phương pháp bao gồm:

- nhận (102) ảnh (SI) của nền gỗ sẽ được nhuộm màu;
- chia phạm vi màu sắc hiện diện trên ảnh thành nhiều dải màu;
- chia nhỏ (104) ảnh thành nhiều ảnh phụ, mỗi ảnh phụ tương ứng với phần của ảnh có màu rơi vào dải tương ứng các dải màu;
- đối với từng ảnh phụ, truy xuất (106) đường cong phản xạ đại diện cho nền gỗ đối với màu tương ứng với ảnh phụ;
- truy xuất (108) các giá trị hấp thụ và tán xạ của chất nhuộm màu;
- đối với từng ảnh phụ, xác định (110) đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm màu dựa vào giá trị hấp thụ và tán xạ của màu nhuộm và đường cong phản xạ của nền gỗ đối với ảnh phụ này; và
- đối với từng điểm ảnh của từng ảnh phụ xác định (112) màu sắc dựa vào đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm, kết quả là đại diện ảnh được tạo ra của nền gỗ sau khi phủ chất nhuộm màu.

2. Phương pháp (100) theo điểm 1, trong đó các giá trị hấp thụ và tán xạ của chất nhuộm màu được xác định bằng cách:

- truy xuất các giá trị hấp thụ và tán xạ của từng chất tạo màu trong chất nhuộm màu; và
- sử dụng các nồng độ chất tạo màu trong chất nhuộm màu, xác định giá trị của các giá trị hấp thụ và tán xạ của hỗn hợp chất nhuộm màu.

3. Phương pháp (100) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ảnh của nền gỗ sẽ được nhuộm được nhận từ cơ sở dữ liệu (4) hoặc từ đầu vào người dùng.

4. Phương pháp (100) theo điểm 1, 2 hoặc 3, bao gồm truy xuất các giá trị hấp thụ và tán xạ của nhiều chất nhuộm màu, chẳng hạn như từ cơ sở dữ liệu (20), và/hoặc truy xuất nhiều ảnh của các nền gỗ sẽ được nhuộm.

5. Phương pháp (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, bao gồm nhập vào thông qua giao diện người dùng (28):

- dữ liệu đại diện của một hoặc nhiều nền gỗ sẽ được nhuộm khác nhau;
- dữ liệu đại diện của các giá trị hấp thụ và tán xạ của một hoặc nhiều chất nhuộm màu; và/hoặc

- dữ liệu đại diện của của một hoặc nhiều độ dày lớp của chất nhuộm màu.

6. Phương pháp (100) theo điểm 4 hoặc 5, bao gồm cung cấp một hoặc nhiều ảnh được tạo ra của các nền gỗ được nhuộm đối với một hoặc nhiều nền gỗ khác nhau và/hoặc một hoặc nhiều chất nhuộm màu khác nhau và/hoặc một hoặc nhiều độ dày lớp khác nhau của chất nhuộm màu.

7. Phương pháp (100) theo điểm 6, bao gồm cung cấp ít nhất một ảnh được tạo ra của nền gỗ được nhuộm bao gồm ít nhất lớp thứ nhất của chất nhuộm màu thứ nhất và lớp thứ hai của chất nhuộm màu thứ hai.

8. Phương pháp (100) theo điểm 6 hoặc 7, bao gồm bước người dùng chọn chất nhuộm màu hoặc các chất nhuộm màu mong muốn trên cơ sở một hoặc nhiều ảnh được tạo ra của nền gỗ được nhuộm.

9. Phương pháp (100) theo điểm 6 hoặc 7, bao gồm:

- cung cấp nhiều ảnh được tạo ra của các nền gỗ được nhuộm đối với nhiều chất nhuộm màu khác nhau;
- so sánh các ảnh được tạo ra của các nền gỗ được nhuộm với ảnh tham chiếu; và
- chọn chất nhuộm màu kết quả là ảnh được tạo ra của nền gỗ được nhuộm khớp nhất với ảnh tham chiếu.

10. Phương pháp (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, bao gồm phối trộn chất nhuộm màu theo các giá trị hấp thụ và tán xạ được nhập vào cho chất nhuộm màu hoặc theo các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu được chọn.

11. Phương pháp (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, bao gồm cung cấp một hoặc nhiều ảnh được tạo ra của nền gỗ được nhuộm đối với một hoặc nhiều nền gỗ khác nhau với một chất nhuộm màu, và tạo ra nhãn cho vật chứa dùng cho chất nhuộm màu này bằng cách sử dụng các ảnh được tạo ra.

12. Phương pháp (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, bao gồm đối với từng ảnh phụ, chuyển đổi màu sắc cho từng điểm ảnh từ RGB thành ba màu cơ bản XYZ hoặc $L^*a^*b^*$.

13. Hệ thống (1) để tạo ra hiển thị của nền gỗ được nhuộm, bao gồm:

- bộ tiếp nhận (2) được bố trí để nhận ảnh (SI) của nền gỗ sẽ được nhuộm;
- bộ chia (8) được bố trí để chia phạm vi của các màu có mặt trong ảnh thành nhiều dải màu; và chia nhỏ ảnh thành nhiều ảnh phụ, mỗi ảnh phụ tương ứng với phần ảnh có màu thuộc về dải tương ứng trong số các dải màu;
- bộ truy xuất thứ nhất (14) được bố trí để, đối với từng ảnh phụ, truy xuất đường cong phản xạ đại diện cho nền gỗ với màu tương ứng với ảnh phụ;
- bộ truy xuất thứ hai (18) để truy xuất các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu;
- bộ xác định (24) được bố trí để, đối với từng ảnh phụ, xác định đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm dựa vào các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với chất nhuộm màu và đường cong phản xạ đối với nền gỗ cho ảnh phụ này; và
- bộ sinh (26) được bố trí để, đối với từng điểm ảnh của từng ảnh phụ, xác định màu sắc dựa vào đường cong phản xạ đại diện cho gỗ nhuộm, kết quả là đại diện ảnh được tạo ra của nền gỗ sau khi phủ chất nhuộm màu.

14. Hệ thống (1) theo điểm 13, bao gồm cơ sở dữ liệu (16, 20), bao gồm một hoặc nhiều ảnh của các nền gỗ sẽ được nhuộm khác nhau và/hoặc các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với một hoặc nhiều chất nhuộm màu khác nhau.

15. Hệ thống (1) theo điểm 13 hoặc 14, bao gồm giao diện người dùng (28, 30) được bố trí để:

- nhận các đầu vào liên quan đến: nền gỗ sẽ được nhuộm và/hoặc các giá trị hấp thụ và tán xạ liên quan đến chất nhuộm màu và/hoặc độ dày lớp của chất nhuộm màu; và/hoặc
- xuất ra một hoặc nhiều ảnh được tạo ra của nền gỗ được nhuộm.

16. Hệ thống (1) theo điểm 13, 14 hoặc 15, bao gồm bộ tính toán được bố trí để:

- truy xuất các giá trị hấp thụ và tán xạ đối với từng chất tạo màu trong chất nhuộm màu; và

- sử dụng nồng độ của chất tạo màu trong chất nhuộm màu xác định các giá trị hấp thụ và tán xạ của hỗn hợp chất nhuộm màu.

1/6

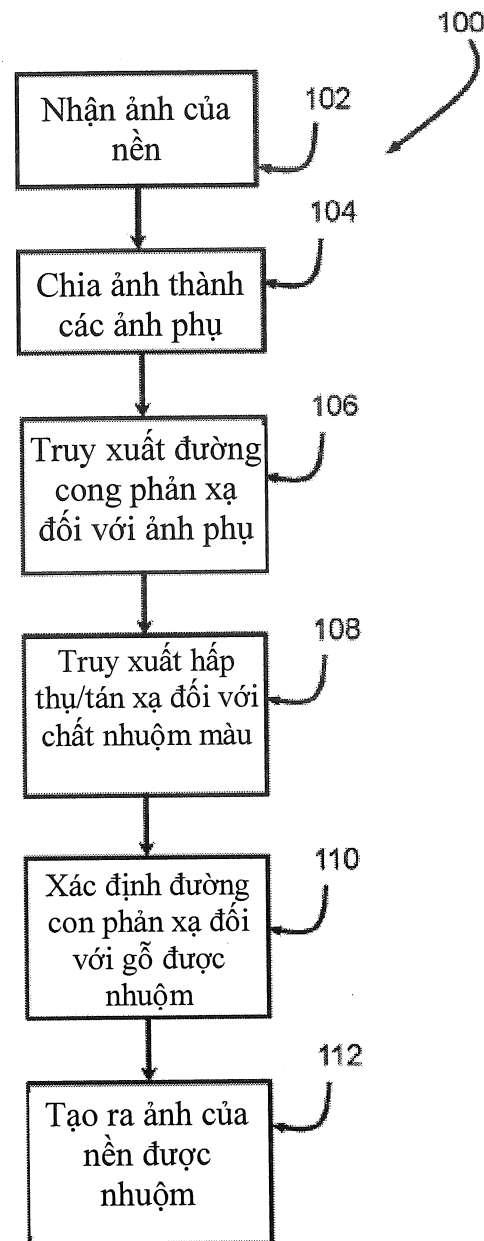


FIG 1

2/6

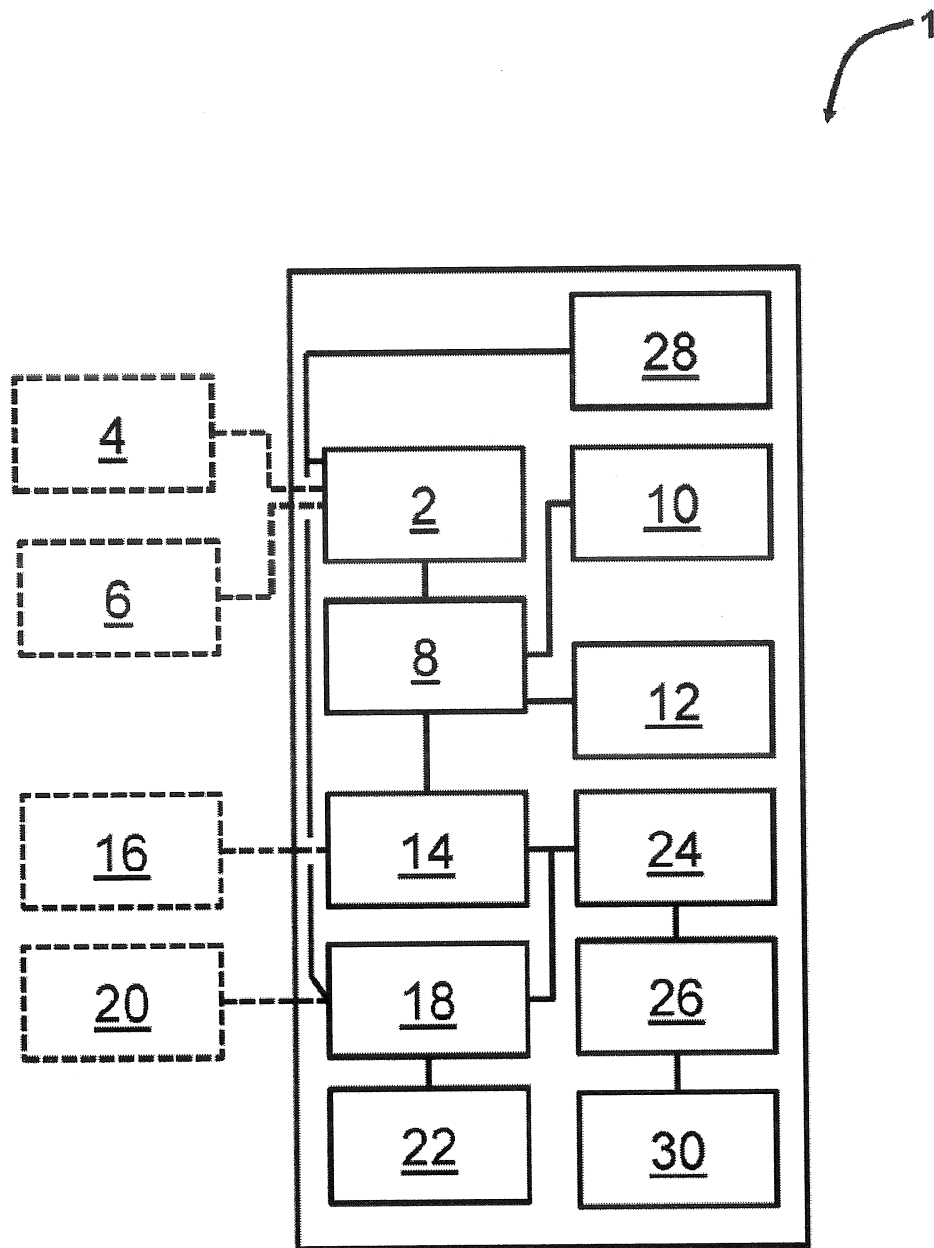


FIG 2

3/6

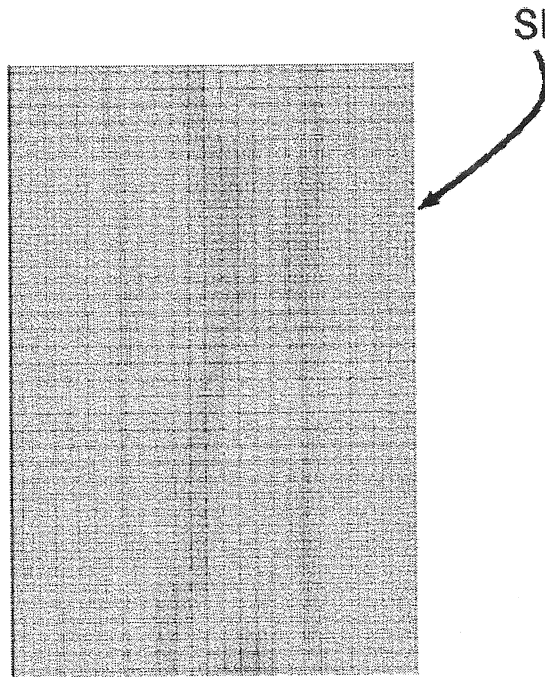


FIG.3

4/6

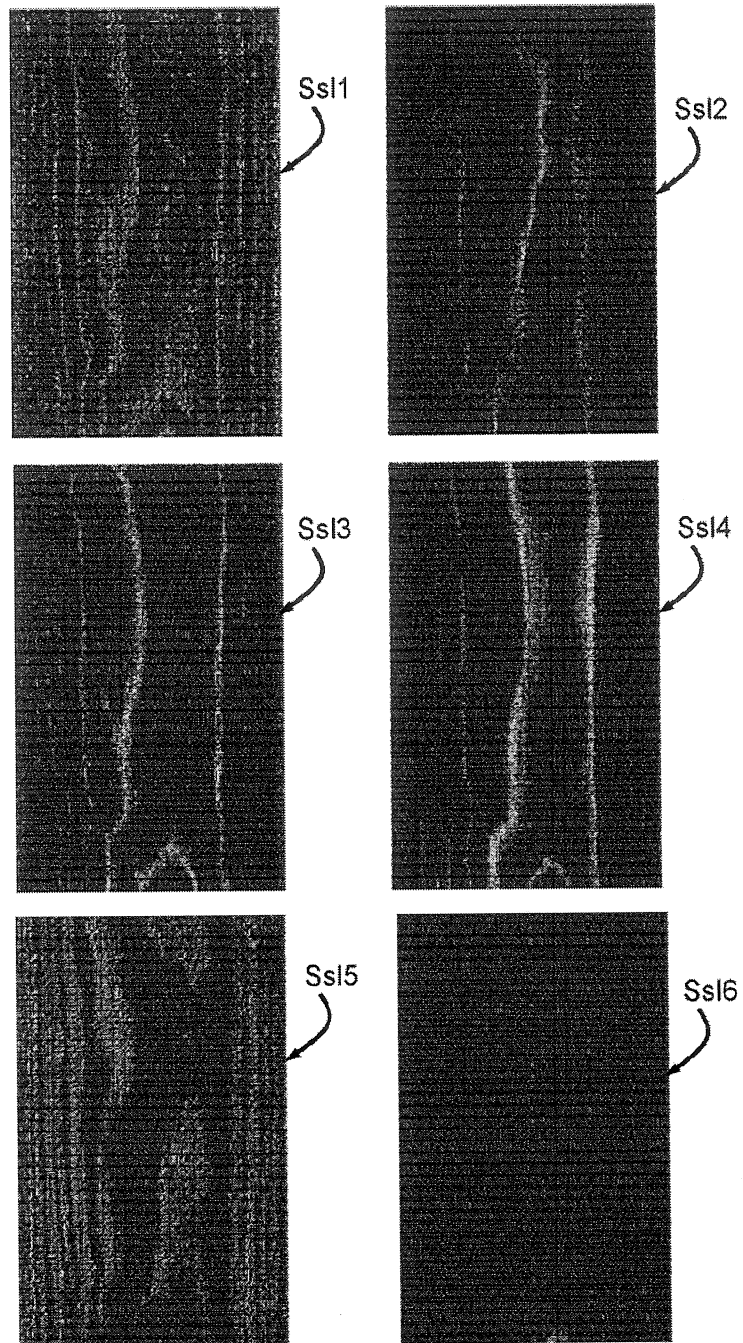


FIG 4

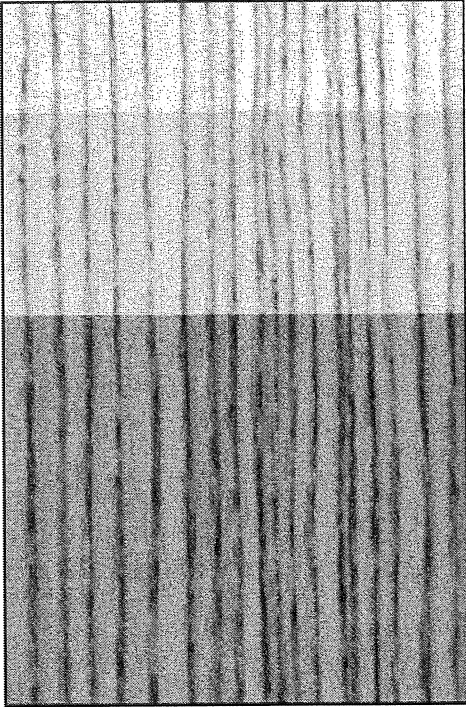
5/6

Ảnh của gỗ Tần bì

Công thức màu hoặc dữ liệu KS

μm gc

μm



vân

bóng

phản chiếu

vân

bóng

phản chiếu

Ảnh của gỗ Tần bì

Dữ liệu màu

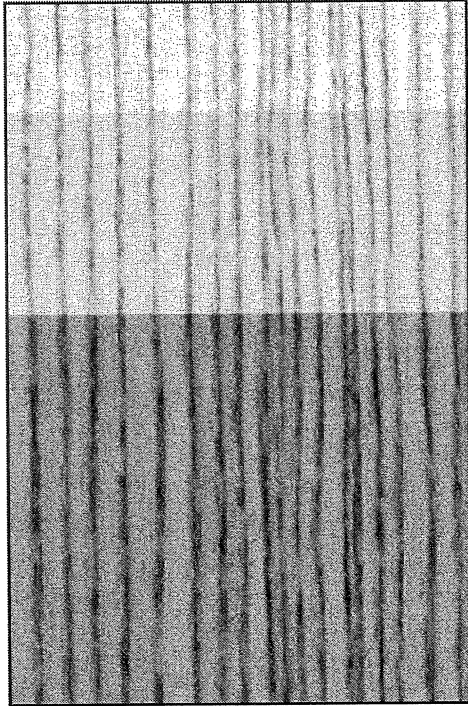
Dữ liệu màu

R G B

alpha

R G B

alpha



vân

bóng

phản chiếu

vân

bóng

phản chiếu

6/6

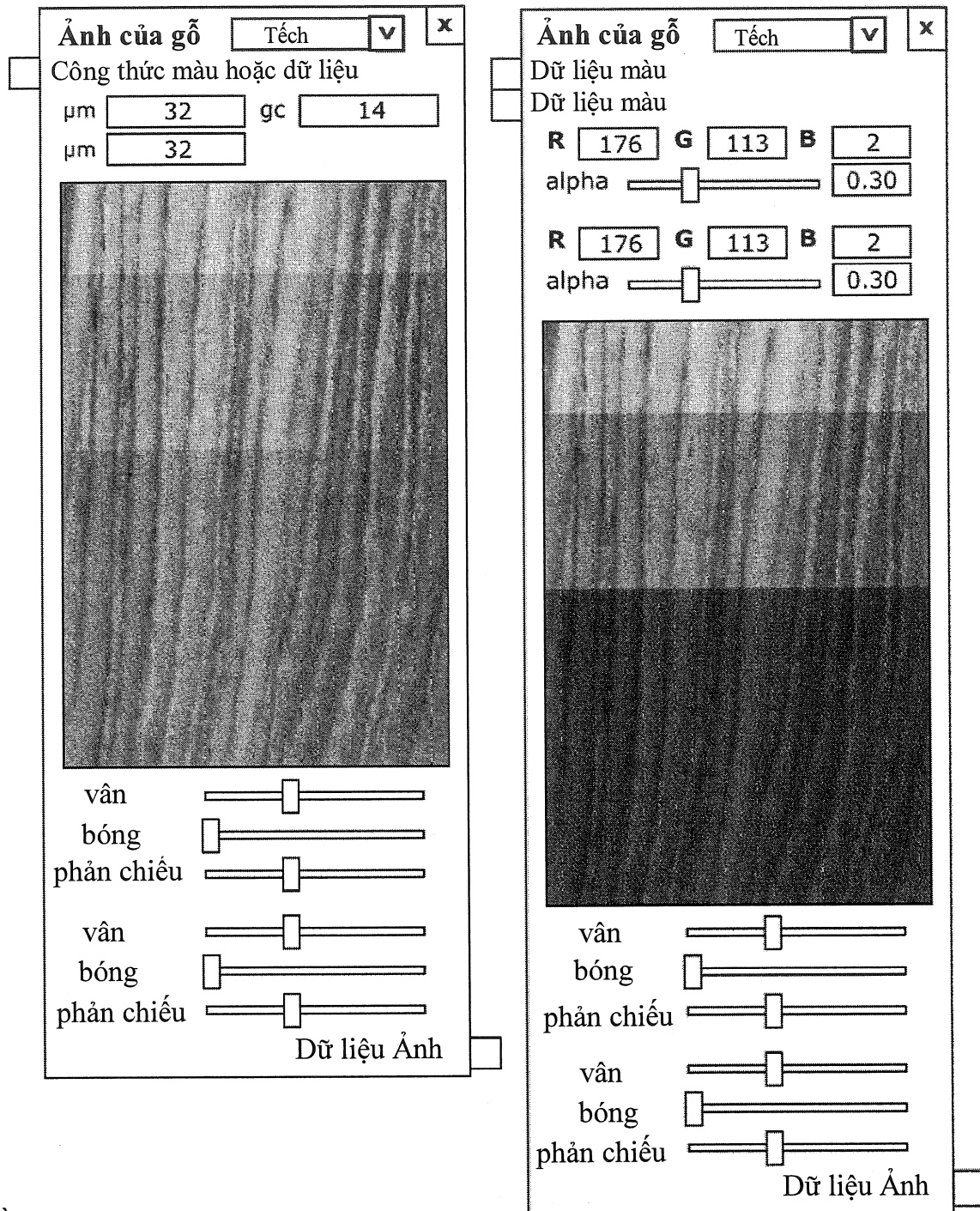


FIG 6