



(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) 
1-0022350

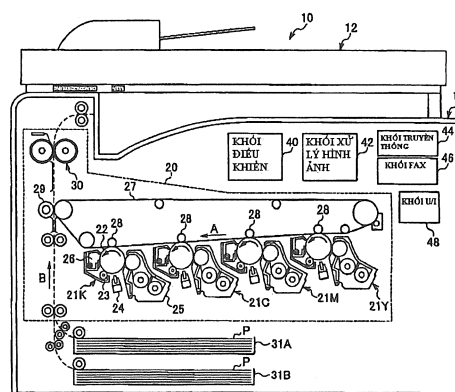
(51)⁷ G03F 3/08

(13) B

- (21) 1-2012-00632 (22) 12.03.2012
(30) 2011-206263 21.09.2011 JP
(45) 25.11.2019 380 (43) 25.03.2013 300
(73) FUJI XEROX CO., LTD. (JP)
7-3, Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan.
(72) Kenji YAMADA (JP), Kensuke OHARA (JP), Kosuke SHIMIZU (JP)
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) THIẾT BỊ ĐỌC HÌNH ẢNH, THIẾT BỊ TẠO HÌNH ẢNH VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị đọc hình ảnh bao gồm khối chuyển đổi và khối đặt. Khối chuyển đổi chuyển đổi thông tin hình ảnh thứ nhất thành thông tin hình ảnh thứ hai bằng cách sử dụng nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc định trước. Khối đặt (i) thu được thông tin hình ảnh thứ hai của các mẫu màu sắc được chuyển đổi bởi khối chuyển đổi từ thông tin hình ảnh thứ nhất, thông tin hình ảnh thứ nhất được tạo ra bằng cách đọc các mẫu màu sắc, các mẫu màu sắc được sử dụng để hiệu chỉnh sự chênh lệch mức màu sắc của nguồn sáng, (ii) lựa chọn nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc tương ứng với thông tin hình ảnh thứ hai đã thu được của mẫu màu sắc dựa trên mối quan hệ tương ứng giữa nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc và mức màu sắc của thông tin hình ảnh thứ hai của mẫu màu sắc, và (iii) thiết đặt nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc đã hiệu chỉnh được chọn thay cho nhóm chuyển đổi màu sắc định trước của khối chuyển đổi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị đọc hình ảnh, thiết bị tạo hình ảnh và vật ghi đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

JP-A-2011-024135 bộc lộ thiết bị đọc hình ảnh bao gồm nguồn sáng được tạo cấu hình để tạo ra ánh sáng bằng cách kết hợp nhiều ánh sáng từ các điôt phát quang khác nhau và chiếu ánh sáng được tạo ra vào đích chiếu sáng, khối đọc được tạo cấu hình để đọc ra các ánh sáng được chiếu từ nguồn sáng và được phản xạ từ đích chiếu sáng và tạo ra thông tin hình ảnh về đích chiếu sáng trong không gian màu thứ nhất, và khối chuyển đổi màu sắc được tạo cấu hình để chuyển đổi thông tin hình ảnh về đích chiếu sáng trong không gian màu thứ nhất được tạo ra bởi khối đọc thành thông tin hình ảnh trong không gian màu thứ hai bằng cách sử dụng nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được đặt trước. Thiết bị đọc hình ảnh được bộc lộ trong tài liệu JP 2011-024135-A còn bao gồm khối đặt nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được tạo cấu hình để thu được thông tin hình ảnh từ khối đọc dựa trên mẫu màu sắc bao gồm màu sắc của ánh sáng phát ra từ nguồn sáng là bất kỳ một trong số các điôt phát quang như là đích chiếu sáng, xác định nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được sử dụng trong khối chuyển đổi màu sắc theo thông tin hình ảnh đã thu được, và đặt nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc trong khối chuyển đổi màu sắc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

(1) Theo khía cạnh của sáng chế, thiết bị đọc hình ảnh bao gồm khối chuyển đổi và khối đặt. Khối chuyển đổi chuyển đổi thông tin hình ảnh thứ nhất thành thông tin hình ảnh thứ hai bằng cách sử dụng nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc định trước. Thông tin hình ảnh thứ nhất được tạo ra bởi khối đọc, trong đó khối đọc này đọc ra ánh sáng được chiếu từ nguồn sáng vào đích chiếu sáng và được phản chiếu từ đích chiếu sáng và tạo ra thông tin hình ảnh thứ nhất biểu diễn mức màu sắc trong không gian màu sắc thứ nhất. Thông tin hình ảnh thứ hai biểu diễn mức màu sắc trong không gian thứ hai khác với không gian màu sắc thứ nhất. Khối đặt (i) thu được thông tin

hình ảnh thứ hai của mẫu màu sắc của nhiều màu sắc được chuyển đổi bởi khối chuyển đổi từ thông tin hình ảnh thứ nhất. Thông tin hình ảnh thứ nhất được tạo ra bằng cách đọc ra mẫu màu sắc của nhiều màu sắc định trước dưới dạng đích chiếu sáng bởi khối đọc. Mẫu màu sắc được sử dụng để hiệu chỉnh độ chênh lệch mức màu sắc theo nguồn sáng. Khối đặt (ii) lựa chọn nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc tương ứng với thông tin hình ảnh thứ hai đã thu được của mẫu màu sắc có nhiều màu sắc dựa trên mối quan hệ tương ứng giữa nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc và mức màu sắc của thông tin hình ảnh thứ hai của mẫu màu sắc có nhiều màu sắc được định trước bởi độ chênh lệch mức màu sắc theo nguồn sáng khi mẫu màu sắc có nhiều màu sắc được đọc, và (iii) đặt nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được chọn thay cho nhóm chuyển đổi màu sắc định trước của khối chuyển đổi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ sau đây, trong đó:

Fig.1 là cấu hình dạng biểu đồ minh họa cấu hình tổng thể của thiết bị tạo hình ảnh ví dụ theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là cấu hình dạng biểu đồ minh họa thiết bị đọc hình ảnh ví dụ theo phương án thứ nhất;

Fig.3 là cấu hình dạng biểu đồ minh họa khối chiếu sáng ví dụ theo phương án thứ nhất;

Fig.4 là cấu hình dạng biểu đồ minh họa khối xử lý tín hiệu ví dụ theo phương án thứ nhất;

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của khối xử lý tín hiệu ví dụ theo phương án thứ nhất;

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của khối mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc ví dụ theo phương án thứ nhất;

Fig.7A và Fig.7B là các bảng minh họa sự thay đổi mức màu sắc của từng loại LED là nguồn sáng của khối chiếu sáng trong ví dụ cơ bản theo phương án thứ nhất, trong đó Fig.7A minh họa giới hạn trên và giới hạn dưới của giá trị b^* của màu vàng và Fig.7B minh họa giới hạn trên và giới hạn dưới của giá trị a^* của màu lục lam;

Fig.8 là bảng hai chiều minh họa mối quan hệ tương ứng giữa mỗi phân loại và sự kết hợp của giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam được minh họa trên Fig.7A và Fig.7B;

Fig.9A và Fig.9B là các bảng sơ đồ minh họa giá trị a^* và giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* và giá trị b^* của màu lục lam của bảy LED trong mỗi phân loại, trong đó Fig.9A minh họa giá trị a^* và giá trị b^* của màu vàng và Fig.9B minh họa giá trị a^* và giá trị b^* của màu lục lam;

Fig.10 là bảng hai chiều minh họa mối quan hệ tương ứng giữa mỗi phân loại và sự kết hợp của giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam được minh họa trên Fig.9A và Fig.9B;

Fig.11 là lưu đồ minh họa ví dụ về quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc theo phương án thứ nhất;

Fig.12 là biểu đồ minh họa sự phân bố giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam trong mỗi phân loại và mối quan hệ giữa giá trị ngưỡng TH1 và giá trị ngưỡng TH2 theo phương án thứ hai của sáng chế; và

Fig.13 là lưu đồ minh họa ví dụ về quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc theo phương án thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Sau đây, các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết tham chiếu đến các hình vẽ đính kèm. Thiết bị tạo hình ảnh theo phương án này của sáng chế sẽ được mô tả một cách giản lược tham chiếu đến Fig.1. Fig.1 minh họa tổng thể cấu hình dưới dạng biểu đồ của thiết bị tạo hình ảnh ví dụ theo phương án này.

Tham chiếu đến Fig.1, thiết bị tạo hình ảnh 10 theo phương án này là thiết bị được tích hợp nhiều chức năng trong một thiết bị, bao gồm chức năng sao chụp, chức năng in, và chức năng fax, hoặc tương tự. Thiết bị tạo hình ảnh 10 bao gồm thiết bị đọc hình ảnh 12 và khối thiết bị tạo hình ảnh 14.

Đầu tiên, khối thiết bị tạo hình ảnh 14 sẽ được mô tả. Khối thiết bị tạo hình ảnh 14 bao gồm khối tạo hình ảnh 20 được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh trên cơ sở dữ liệu hình ảnh của mỗi màu sắc, khối điều khiển 40 được tạo cấu hình để điều khiển

toàn bộ hoạt động của thiết bị tạo hình ảnh 10, và khối truyền thông 44 được tạo cấu hình để tiếp nhận dữ liệu hình ảnh từ thiết bị bên ngoài chẳng hạn như máy tính cá nhân (Personal Computer: PC) thông qua mạng máy tính chẳng hạn, ví dụ, mạng cục bộ (Local Area Network: LAN), mạng diện rộng (Wide Area Network: WAN), và mạng Internet. Khối thiết bị tạo hình ảnh 14 còn bao gồm khối fax (FAX) 46 được tạo cấu hình để truyền/nhận dữ liệu hình ảnh thông qua đường thoại dùng chung, khối xử lý hình ảnh 42 được tạo cấu hình để thực hiện hoạt động xử lý hình ảnh định trước trên dữ liệu hình ảnh được nhận từ thiết bị đọc hình ảnh 12, khối truyền thông 44, hoặc tương tự. Khối thiết bị tạo hình ảnh 14 còn bao gồm khối giao tiếp người dùng (U/I) 48 được tạo cấu hình để tiếp nhận chỉ thị từ người sử dụng hoặc cung cấp thông tin về việc đọc hình ảnh và việc tạo ra hình ảnh đến người sử dụng.

Khối tạo hình ảnh 20 là khối chức năng được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh bằng, ví dụ, phương pháp chụp ảnh điện quang, và bao gồm bốn khối tạo hình ảnh 21Y, 21M, 21C và 21K (sau đây, được gọi chung là khối tạo hình ảnh 21) được sắp xếp song song với nhau. Mỗi khối tạo hình ảnh 21 bao gồm, ví dụ, trống cảm quang 22 được tạo cấu hình để tạo ra ảnh tĩnh điện và giữ lại hình ảnh mực, bộ nạp điện 23 được tạo cấu hình để nạp điện tích vào bề mặt của trống cảm quang 22 đạt tới điện thế định trước, đầu in 24 được tạo cấu hình để làm phoi sáng trống cảm quang 22 đã được nạp điện tích bởi bộ nạp điện 23 trên cơ sở dữ liệu hình ảnh, bộ hiện ảnh 25 được tạo cấu hình để hiện hình ảnh tĩnh điện được tạo ra trên trống cảm quang 22, và bộ phận làm sạch 26 được tạo cấu hình để làm sạch bề mặt của trống cảm quang 22 sau khi chuyển hình ảnh ẩn tĩnh điện.

Khối tạo hình ảnh 20 còn bao gồm cơ cấu chuyển trung gian 27 được tạo cấu hình để chuyển nhiều lần mỗi hình ảnh mực màu được tạo ra tại trống cảm quang 22 của mỗi khối tạo hình ảnh 21, con lăn chuyển sơ cấp 28 được tạo cấu hình để chuyển liên tục (chuyển sơ cấp) mỗi hình ảnh mực màu được tạo ra bởi mỗi khối tạo hình ảnh 21 đến cơ cấu chuyển trung gian 27, con lăn chuyển thứ cấp 29 được tạo cấu hình để chuyển tập trung (chuyển thứ cấp) hình ảnh mực được chuyển và được xếp chồng trên cơ cấu chuyển trung gian đến vật liệu ghi (giấy ghi P), và bộ phận cố định 30 được tạo cấu hình để cố định hình ảnh đã được chuyển thứ cấp lên trên giấy ghi P.

Mỗi khối tạo hình ảnh 21 của khối tạo hình ảnh 20 tạo ra các hình ảnh mực màu vàng (Y), màu đỏ tươi (M), màu lục lam (C) và màu đen (K) bằng phương pháp chụp

ảnh điện quang. Các hình ảnh mực màu tương ứng được tạo ra nhờ khối tạo hình ảnh 21 được chuyển liên tục và tĩnh điện bởi con lăn chuyển sơ cấp 28 lên cơ cấu chuyển trung gian 27, sao cho các mực màu tương ứng được xếp chồng lên để tạo ra hình ảnh mực kết hợp. Hình ảnh mực kết hợp trên cơ cấu chuyển trung gian 27 được chuyển đến vùng ở đó con lăn chuyển thứ cấp 29 được bố trí theo sự dịch chuyển của cơ cấu chuyển trung gian 27 (theo chiều mũi tên A trên Fig.1), để hình ảnh mực kết hợp được chuyển cùng nhau và tĩnh điện lên trên giấy ghi P được cấp từ các khối tiếp nhận giấy 31A và 31B (theo chiều mũi tên B trên Fig.1). Sau đó, hình ảnh mực kết hợp được chuyển tĩnh điện lên trên giấy ghi P được cố định bởi bộ phận cố định 30 trên giấy ghi P.

Tiếp theo, thiết bị đọc hình ảnh 12 sẽ được mô tả tham chiếu đến Fig.2. Fig.2 minh họa cấu hình dưới dạng biểu đồ của thiết bị đọc hình ảnh ví dụ của phương án. Tham chiếu Fig.2, thiết bị đọc hình ảnh 12 bao gồm khối cung cấp giấy tự động 50 và khối xử lý đọc hình ảnh 52 được tạo cấu hình để đọc hình ảnh được tạo thành trên bề mặt của tờ giấy.

Khối cung cấp giấy tự động 50 bao gồm khay đặt tài liệu 60 mà trên đó ít nhất một tài liệu được đặt, đường vận chuyển giấy 61 được tạo cấu hình để vận chuyển giấy, và khay nhận 62 mà trên đó tài liệu được đẩy ra sau khi đọc hình ảnh.

Đường vận chuyển giấy 61 được tạo ra ở dạng hình chữ U. Con lăn cấp phát giấy 63, con lăn vận chuyển 64, con lăn căn chỉnh sơ bộ 65, con lăn căn chỉnh 66, con lăn ép giấy 67, con lăn bên ngoài 68, và con lăn đẩy ra 69 được lắp đặt quanh đường vận chuyển giấy 61. Ở chế độ cấp giấy, con lăn cấp phát giấy 63 đi xuống dưới và lấy giấy được đặt trên khay đặt tài liệu 60. Con lăn vận chuyển 64 chuyển tờ giấy ở trên cùng trong số các tờ giấy được cấp phát từ con lăn cấp phát giấy 63, vào bên trong. Con lăn căn chỉnh sơ bộ 65 dừng tạm thời giấy được chuyển vào từ con lăn vận chuyển 64, và thực hiện việc hiệu chỉnh độ nghiêng. Con lăn căn chỉnh 66 dừng tạm thời giấy được chuyển vào từ con lăn căn chỉnh sơ bộ 65, và điều chỉnh thời gian đọc. Con lăn ép giấy 67 làm cho giấy đã đi qua đường vận chuyển giấy 61, được đối diện với kính ép giấy thứ hai 74. Con lăn bên ngoài 68 và con lăn đẩy ra 69 đẩy ra ngoài giấy được đọc ra lên trên khay nhận 62.

Thiết bị đọc hình ảnh 12 theo phương án này có chức năng đọc lướt qua bề mặt của tờ giấy được cấp từ khay đặt tài liệu 60 nhờ khối cấp giấy tự động 50, và chức năng đọc bề mặt của giấy được đặt trên kính ép giấy thứ nhất 70.

Khối xử lý đọc hình ảnh 52 theo phương án này bao gồm bộ cảm biến hình ảnh tích điện kép (Charge Coupled Device: CCD) 88, khối xử lý tín hiệu 90, khối điều khiển bộ quét hình ảnh 92 và v.v. trong vỏ 75.

Như được minh họa trên Fig.2, kính ép giấy thứ nhất 70, tấm quy chiếu trắng 72, và kính ép giấy thứ hai 74 được lắp đặt trên mặt bên của vỏ 75 đối diện với khối cấp giấy tự động 50. Ở đây, giấy mục tiêu đọc hình ảnh được đặt trên kính ép giấy thứ nhất 70, và tấm ép giấy thứ hai 74 đóng vai trò như là lỗ mở để chiếu ánh sáng lên trên giấy để đọc giấy đang được vận chuyển bởi khối cấp giấy tự động 50.

Trong vỏ 75, thiết bị đọc hình ảnh 12 bao gồm cụm quét toàn phần 76 được tạo cấu hình để đọc hình ảnh trong khi dừng ở vị trí đọc trên kính ép giấy thứ hai 74 hoặc quét hình ảnh ngang qua toàn bộ kính ép giấy thứ nhất 70, và cụm quét bán phần 78 được tạo cấu hình để dẫn ánh sáng thu được từ cụm quét toàn phần 76 đến bộ cảm biến hình ảnh CCD 88.

Cụm quét toàn phần 76 bao gồm khối chiếu sáng 80 bao gồm nguồn sáng được tạo cấu hình để chiếu ánh sáng lên trên tờ giấy, chi tiết phản xạ khuếch tán 83 được tạo cấu hình để phản xạ khuếch tán ánh sáng được phát ra từ khối chiếu sáng 80 về phía bề mặt tờ giấy, gương thứ nhất 82 được tạo cấu hình để phản xạ ánh sáng phản xạ thu được từ bề mặt tờ giấy về phía cụm quét bán phần 78.

Cụm quét bán phần 78 bao gồm gương thứ hai 85 và gương thứ ba 84 được tạo cấu hình để dẫn ánh sáng thu được từ cụm quét toàn phần 76 đến bộ cảm biến hình ảnh CCD 88.

Khối chiếu sáng 80 theo phương án này bao gồm nhiều điôt phát quang ánh sáng trắng (sau đây, được gọi là LED) được bố trí làm nguồn sáng. Fig.3 minh họa cấu hình dưới dạng biểu đồ của khối chiếu sáng 80 theo phương án thí dụ. Khối chiếu sáng 80 bao gồm nhiều vi mạch LED (sau đây được gọi đơn giản là LED 81) được bố trí trên đế nhiều lớp 87 theo chiều quét hình ảnh chính. Theo phương án này, chiều quét hình ảnh phụ được xác định là chiều vận chuyển của cơ cấu chuyển trung gian 27

(chiều mũi tên A trên Fig.1), và chiều quét hình ảnh chính được xác định là chiều giao nhau với chiều quét hình ảnh phụ.

Theo phương án này, LED 81 là LED phát ánh sáng trắng. Cụ thể là, LED 81 có cấu hình trong đó vi mạch LED phát ánh sáng xanh và nhựa trong suốt chứa vật liệu huỳnh quang màu vàng được dát mỏng. Vật liệu huỳnh quang màu vàng bao quanh vi mạch LED màu vàng được kích thích bởi ánh sáng màu xanh được phát ra bởi vi mạch LED, nhờ đó tạo ra ánh sáng huỳnh quang màu vàng. Theo đó, ánh sáng màu xanh và ánh sáng màu vàng bổ sung cho nhau được kết hợp (được tổng hợp) để tạo ra ánh sáng trắng.

Bộ cảm biến hình ảnh CCD (Thiết bị tích điện kép) 88 theo phương án này có chức năng chuyển đổi quang điện tử hình ảnh quang học được tạo ra nhờ thấu kính tạo ảnh 86, trong đó thấu kính này là giảm quang học hình ảnh quang học thu được từ cụm quét bán phần 78, và tạo ra các điện tích dưới dạng các tín hiệu màu R (đỏ), G (xanh lá cây) và B (xanh lam) (các tín hiệu hình ảnh). Như là một ví dụ, trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 88 theo phương án này, sự sắp xếp ba hàng của các bộ cảm biến đường thẳng một chiều cho các màu RGB được tạo cấu hình dưới dạng 1 bộ.

Khối điều khiển bộ quét hình ảnh 92 có chức năng điều khiển toàn bộ hoạt động của thiết bị đọc hình ảnh 12. Khối xử lý tín hiệu 90 theo phương án này có chức năng xử lý từng tín hiệu hình ảnh màu RGB từ bộ cảm biến hình ảnh CCD 88 để tạo ra dữ liệu hình ảnh. Khối điều khiển bộ quét hình ảnh 92 và khối xử lý tín hiệu 90 được kết nối với khối điều khiển 40 và khối xử lý hình ảnh 42 của khối thiết bị tạo hình ảnh 14, tương ứng, thông qua đường tín hiệu để truyền thông các tín hiệu điều khiển hoặc dữ liệu hình ảnh được đọc ra với nhau.

Trong thiết bị đọc hình ảnh 12 theo phương án này, khi đọc tài liệu được đặt trên kính ép giấy thứ nhất 70, khối điều khiển 40 của khối thiết bị tạo hình ảnh 14 chỉ thị cho khối điều khiển bộ quét hình ảnh 92 để đọc tài liệu được nạp lên kính ép giấy thứ nhất 70, dựa vào chỉ thị thao tác bằng tay của người sử dụng từ khối U/I 48 của khối thiết bị tạo hình ảnh 14.

Ngay khi nhận chỉ thị đọc đối với tài liệu được nạp lên kính ép giấy thứ nhất 70 từ khối điều khiển 40 của khối thiết bị tạo hình ảnh 14, khối điều khiển bộ quét hình ảnh 92 làm di chuyển cụm quét toàn phần 76 và cụm quét bán phần 78 theo chiều quét

hình ảnh (chiều mũi tên C trên Fig.2). Đồng thời, khối điều khiển bộ quét hình ảnh 92 chuyển khối chiếu sáng 80 của cụm quét toàn phần 76 sang trạng thái bật (ON) để chiếu ánh sáng lên trên bề mặt tài liệu. Nhờ sự chiếu sáng này, ánh sáng được phản xạ từ tài liệu được dẫn đến thấu kính tạo ảnh 86 qua gương thứ nhất 82, gương thứ hai 85, và gương thứ ba 84. Ánh sáng được dẫn đến thấu kính tạo ảnh 86 tạo ra hình ảnh trên bề mặt tiếp nhận ánh sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 88. Bộ cảm biến hình ảnh CCD 88 gần như thực hiện đồng thời việc xử lý đối với một đường thẳng trên mỗi màu RGB. Việc đọc theo chiều đường thẳng được thực hiện bằng cách quét qua toàn bộ khổ tài liệu, nhờ đó hoàn tất việc đọc ra một trang tài liệu.

Các tín hiệu hình ảnh RGB thu được bởi bộ cảm biến hình ảnh CCD 88 như được mô tả trên đây được chuyển vào khối xử lý tín hiệu 90.

Đồng thời, khi đọc tài liệu được đặt trên khay đặt tài liệu 60 trong thiết bị đọc hình ảnh 12, khối điều khiển 42 của khối thiết bị tạo hình ảnh 14 chỉ thị cho khối điều khiển bộ phận quét hình ảnh 92 đọc tài liệu được nạp lên khay đặt tài liệu 60, dựa vào chỉ thị thao tác bằng tay của người sử dụng từ khối U/I 48 của khối thiết bị tạo hình ảnh 14.

Ngay khi nhận chỉ thị đọc tài liệu được đặt trên khay đặt tài liệu 60 từ khối điều khiển 40 của khối thiết bị tạo hình ảnh 14, khối điều khiển bộ phận quét hình ảnh 92 vận chuyển tài liệu đã được đặt đến vị trí đọc M của kính ép giấy thứ hai 74 dọc theo đường vận chuyển tài liệu 61. Tại điểm này, cụm quét toàn phần 76 và cụm quét bán phần 78 được đặt để dừng tại vị trí đường nét liền trên Fig.2. Sau đó, khối chiếu sáng 80 của cụm quét toàn phần 76 được chuyển sang trạng thái bật (ON) để chiếu ánh sáng lên trên bề mặt tài liệu. Theo đó, ánh sáng được phản xạ từ tài liệu được ép dính sát vào kính ép giấy thứ hai 74 bởi con lăn ép giấy 67 được dẫn đến thấu kính tạo ảnh 86 qua gương thứ nhất 82, gương thứ hai 85, và gương thứ ba 84.

Ánh sáng được dẫn đến thấu kính tạo ảnh 86 tạo ra hình ảnh trên bề mặt tiếp nhận ánh sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 88. Bộ cảm biến hình ảnh CCD 88 gần như thực hiện đồng thời việc xử lý đối với một đường thẳng trên mỗi màu RGB. Một trang tài liệu được đọc ra bằng cách đưa toàn bộ tài liệu đi qua điểm đọc M của kính ép giấy thứ hai 74.

Các tín hiệu hình ảnh RGB thu được bởi bộ cảm biến hình ảnh CCD 88 được chuyển vào khối xử lý tín hiệu 90.

Các bộ phận tương ứng được bố trí trên đường dẫn ánh sáng từ khối chiếu sáng 80 đến bộ cảm biến hình ảnh CCD 88, các khối chức năng tương ứng cấu thành khối xử lý tín hiệu 90, hoặc các khối chức năng cần thiết khác có thể thực hiện chức năng như là khối đọc để đọc ánh sáng được chiếu từ khối chiếu sáng 80 như là nguồn sáng và được phản chiếu từ tài liệu như là đích chiếu sáng, và tạo ra thông tin hình ảnh về đích chiếu sáng.

Tiếp theo, các phần mô tả sẽ được đưa ra cho khối xử lý tín hiệu 90 có chức năng xử lý các tín hiệu hình ảnh RGB được tạo ra bởi bộ cảm biến hình ảnh CCD 88.

Đầu tiên, cấu hình phần cứng của khối xử lý tín hiệu 90 sẽ được mô tả dưới đây. Fig.4 minh họa cấu hình dưới dạng biểu đồ của khối xử lý tín hiệu ví dụ 90. Khối xử lý tín hiệu 90 theo phương án này bao gồm bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit: CPU) 93, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory: RAM) 94, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory: ROM) 95, bộ nhớ bất khả biến (Non-volatile memory: NVM) 97, và khối giao diện nhập (Interface: I/F) 98. CPU 93, RAM 94, ROM 95, NVM 97, và khối I/F 98 được kết nối thông qua kênh truyền 99 chẳng hạn như kênh điều khiển hoặc kênh dữ liệu để truyền thông tin hoặc tương tự với nhau.

CPU 93 có chức năng thực hiện quy trình hoạt động số theo chương trình quy trình định trước trong việc xử lý tín hiệu hình ảnh được tạo ra bằng cách đọc tờ giấy. RAM 94 được sử dụng để đảm bảo vùng công tác khi chương trình 96 được thực hiện bởi CPU 93. ROM 95 lưu trữ, ví dụ, các giá trị đặt khác nhau được sử dụng trong quy trình của CPU 93, và chương trình 96 cho quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc; quy trình này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Theo phương án này, chương trình 96 được thực hiện bởi CPU 93 để thực hiện quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc, sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. NVM 97 là bộ nhớ cực nhanh hoặc tương tự được cấp nguồn bằng pin để lưu lại dữ liệu ngay cả khi nguồn điện được cấp vào nó bị gián đoạn. Khối I/F 98 được sử dụng để điều khiển sự nhập/xuất các tín hiệu đến/từ từng bộ phận chẳng hạn như khối điều khiển 40 hoặc khối xử lý hình ảnh 42 của khối thiết bị tạo hình ảnh 14 được kết nối với khối xử lý tín hiệu 90.

Mặc dù chương trình 96 được minh họa dưới dạng được lưu trữ trước theo phương án này, nhưng sáng chế không bị giới hạn theo đó. Ví dụ, chương trình 96 có thể được cung cấp từ thiết bị bên ngoài (không được thể hiện) và được cài đặt trong ROM 95. Chương trình 96 có thể được truyền thông qua mạng máy tính chẳng hạn mạng Internet đến khối xử lý tín hiệu 90 và được cài đặt trong ROM 95 của khối xử lý tín hiệu 90. Chương trình 96 có thể được cung cấp từ phương tiện lưu trữ bên ngoài chẳng hạn DVD-ROM, bộ nhớ cực nhanh, hoặc USB và được cài đặt trong ROM 95.

Tiếp theo, chức năng của mỗi mạch được bao gồm trong khối xử lý tín hiệu 90 theo phương án này sẽ được mô tả tham chiếu đến Fig.5. Fig.5 là sơ đồ khối chức năng minh họa ví dụ về khối xử lý tín hiệu 90.

Như được minh họa trên Fig.5, khối xử lý tín hiệu 90 bao gồm mạch lấy và giữ mẫu 100, mạch điều chỉnh mức đen 102, mạch khuếch đại 104, và mạch chuyển đổi tương tự/số (Analog/Digital: A/D) 106, và mạch hiệu chỉnh độ tối của màu 108.

Mạch lấy và giữ mẫu 100 có chức năng lấy mẫu các tín hiệu hình ảnh tương tự RGB được nhận từ bộ cảm biến hình ảnh CCD 88, và giữ mẫu trong khoảng thời gian định trước. Mạch điều chỉnh mức đen 102 có chức năng điều chỉnh mức đen của tín hiệu đầu ra tương ứng với màu đen của giấy được đọc ra (sau đây, còn được gọi là giấy được đọc) và mức đen của tín hiệu đầu ra của thiết bị đọc hình ảnh 12 đồng nhất (hoặc cơ bản đồng nhất) với nhau, đối với các tín hiệu hình ảnh tương tự RGB được lấy mẫu và được giữ bởi mạch lấy và giữ mẫu 100. Mạch khuếch đại 104 có chức năng khuếch đại các tín hiệu hình ảnh tương tự RGB sau khi điều chỉnh mức đen. Mạch chuyển đổi A/D 106 có chức năng chuyển đổi tương tự/kỹ thuật số các tín hiệu hình ảnh tương tự RGB, được khuếch đại bởi mạch khuếch đại 104, thành dữ liệu hình ảnh số RGB. Mạch hiệu chỉnh độ tối của màu 108 có chức năng hiệu chỉnh độ tối của màu để hiệu chỉnh sự không đồng đều của tín hiệu đầu ra được đọc ra được gây ra bởi bộ chiếu sáng 80 hoặc bộ cảm biến hình ảnh CCD 88 và điều chỉnh mức đen của giấy được đọc ra và mức đen của đầu ra của thiết bị đọc hình ảnh 12 đồng nhất (hoặc cơ bản đồng nhất) với nhau, đối với dữ liệu hình ảnh RGB được chuyển đổi bởi mạch chuyển đổi A/D 106.

Khối xử lý tín hiệu 90 theo phương án này bao gồm mạch trì hoãn 110, mạch chuyển đổi màu sắc 112 như là một ví dụ về khối chuyển đổi, và mạch đặt tham số

chuyển đổi màu sắc 114 như là một ví dụ về khối đặt, và khối điều khiển xử lý tín hiệu 116.

Mạch trì hoãn 110 có chức năng hiệu chỉnh sự chênh lệch thời gian đọc giữa dữ liệu hình ảnh tương ứng được gây ra bởi sự sai lệch vị trí của các bộ cảm biến đường thẳng một chiều RGB cấu thành nên bộ cảm biến hình ảnh CCD 88 theo chiều quét hình ảnh phụ, trên cơ sở dữ liệu hình ảnh R (dữ liệu hình ảnh R).

Mạch chuyển đổi màu 112 có chức năng chuyển đổi màu sắc để chuyển đổi dữ liệu hình ảnh RGB trong không gian màu RGB (không gian màu thứ nhất: không gian màu sắc tùy thuộc thiết bị) thành dữ liệu hình ảnh L^* , a^* và b^* trong không gian màu $L^*a^*b^*$ (không gian màu thứ hai: không gian màu sắc không tùy thuộc thiết bị), tức là không gian màu chênh lệch màu chói bằng cách sử dụng các tham số chuyển đổi màu sắc (nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc). Ở đây, ví dụ, tham số chuyển đổi màu sắc là các tham số định rõ mối quan hệ tương ứng giữa dữ liệu hình ảnh RGB và dữ liệu hình ảnh L^* , a^* và b^* khi chuyển đổi dữ liệu hình ảnh RGB của không gian màu RGB thành dữ liệu hình ảnh L^* , a^* và b^* của không gian màu $L^*a^*b^*$. Ví dụ, quy trình chuyển đổi màu có thể sử dụng thao tác ma trận hoặc bảng tra cứu nhiều chiều (ba chiều) (DLUT (Bảng tra cứu trực tiếp), nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Như là một ví dụ, mạch chuyển đổi màu sắc 112 theo phương án này được tạo cấu hình để thực hiện quy trình chuyển đổi màu sắc bằng cách thực hiện thao tác ma trận theo biểu thức (1) dưới đây. Biểu thức (2) dưới đây tương ứng với các tham số chuyển đổi màu sắc theo phương án này.

Dữ liệu hình ảnh L^* , a^* và b^* được chuyển đổi màu sắc bởi mạch chuyển đổi màu 112 được truyền đến khối xử lý hình ảnh 42 của khối thiết bị tạo hình ảnh 14 để được xử lý chuyển đổi màu sắc thành dữ liệu hình ảnh CMYK trong không gian màu CMYK (không gian màu sắc tùy thuộc thiết bị) là không gian màu được đưa ra. Khối xử lý hình ảnh 42 thực hiện quy trình chuyển đổi màu sắc thành dữ liệu hình ảnh CMYK trong không gian màu được đưa ra có thể được lắp đặt trong thiết bị đọc hình ảnh 12.

Biểu thức 1

$$\begin{bmatrix} L \\ a \\ b \end{bmatrix} = M \begin{bmatrix} B \\ G \\ R \\ B^2 \\ G^2 \\ R^2 \\ B \times G \\ G \times R \\ R \times B \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} C1 \\ C2 \\ C3 \end{bmatrix} \quad \dots (1)$$

Biểu thức 2

$$M = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} & A_{14} & A_{15} & A_{16} & A_{17} & A_{18} & A_{19} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} & A_{24} & A_{25} & A_{26} & A_{27} & A_{28} & A_{29} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} & A_{34} & A_{35} & A_{36} & A_{37} & A_{38} & A_{39} \end{bmatrix} \quad \dots (2)$$

Dữ liệu hình ảnh L*a*b* được chuyển đổi màu sắc bởi mạch chuyển đổi màu sắc 112 được truyền đến khối xử lý hình ảnh 42 của khối thiết bị tạo hình ảnh 14 để thực hiện quy trình chuyển đổi màu sắc thành dữ liệu hình ảnh CMYK trong không gian màu CMYK (không gian màu sắc tùy thuộc thiết bị), tức là không gian màu được đưa ra. Khối xử lý hình ảnh 42 thực hiện quy trình chuyển đổi màu sắc thành dữ liệu hình ảnh CMYK trong không gian màu được đưa ra có thể được lắp đặt trong thiết bị đọc hình ảnh 12.

Mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 theo phương án này có chức năng lựa chọn các tham số chuyển đổi màu sắc được sử dụng bởi mạch chuyển đổi màu sắc 112 theo sự thay đổi mức màu sắc (sự chênh lệch) của ánh sáng được tạo ra bởi khối chiếu sáng 80, và đặt các tham số chuyển đổi màu sắc được lựa chọn trong mạch chuyển đổi màu sắc 112. Mạch chuyển đổi màu sắc 112 chuyển đổi dữ liệu hình ảnh RGB thành dữ liệu hình ảnh L*a*b* bằng cách sử dụng các tham số chuyển đổi màu sắc được đặt bởi mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114.

Khối điều khiển xử lý tín hiệu 116 có chức năng điều khiển hoạt động của mạch lấy và giữ mẫu 100, sự hoạt động của mạch điều chỉnh mức đen 102, sự hoạt động của mạch khuếch đại 104, sự hoạt động của mạch hiệu chỉnh độ tối của màu 108, sự hoạt động của mạch trì hoãn 110, sự hoạt động của mạch chuyển đổi màu sắc 112, và sự hoạt động của mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 theo sự điều khiển của khối điều khiển 40 của khối thiết bị tạo hình ảnh 40.

Trong khối xử lý tín hiệu 100, các tín hiệu hình ảnh tương tự RGB được nhận từ bộ cảm biến hình ảnh CCD 88 được lấy mẫu bằng mạch lấy và giữ mẫu 101, các mức đen của mẫu được điều chỉnh bởi mạch điều chỉnh mức đen 102, và các tín hiệu được điều chỉnh được khuếch đại đến mức tín hiệu định trước bởi mạch khuếch đại 104. Các tín hiệu hình ảnh tương tự RGB đã khuếch đại được chuyển đổi tương tự/kỹ thuật số bởi mạch chuyển đổi A/D 106 để tạo ra dữ liệu hình ảnh số RGB. Đối với dữ liệu hình ảnh RGB, mạch hiệu chỉnh độ tối của màu 108 thực hiện việc xử lý hiệu chỉnh trong đó dữ liệu hình ảnh RGB tương ứng với các đặc tính phân bố chất lượng ánh sáng của hệ thống quang học hoặc sự thay đổi độ nhạy của các bộ cảm biến đường thẳng một chiều của bộ cảm biến hình ảnh CCD 88, trên cơ sở dữ liệu hình ảnh được đọc từ tấm quy chiếu trắng 72.

Sau khi sự sai lệch vị trí theo chiều quét hình ảnh phụ được hiệu chỉnh bởi mạch trì hoãn 110, dữ liệu hình ảnh RGB được chuyển đổi bởi mạch chuyển đổi màu sắc 112 thành dữ liệu hình ảnh $L^*a^*b^*$ trong không gian màu $L^*a^*b^*$. Tại thời điểm này, mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 lựa chọn các tham số chuyển đổi màu sắc theo sự thay đổi mức màu sắc của LED 81 của khối chiếu sáng 80 và đặt các tham số màu sắc được lựa chọn trong mạch chuyển đổi màu sắc 112. Dữ liệu hình ảnh $L^*a^*b^*$ đã được chuyển đổi màu sắc bởi mạch chuyển đổi màu sắc 112 được chuyển vào khối xử lý hình ảnh 60 được bao gồm trong khối thiết bị tạo hình ảnh 14.

Tiếp theo, mô tả chi tiết sẽ được đưa ra đối với mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 theo phương án này được bao gồm trong khối xử lý tín hiệu 90. Fig.6 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 theo phương án này.

Mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 bao gồm khối đặt tham số chuyển đổi màu sắc 120 và khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122.

Khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122 có chức năng lưu trữ trước mỗi quan hệ tương ứng giữa tham số chuyển đổi màu sắc và mức màu sắc của LED 81 của khối chiếu sáng 80 (sẽ được mô tả chi tiết sau). Ví dụ, khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122 được tạo cấu hình bởi ổ đĩa cứng (Hard Disk Drive: HDD) hoặc tương tự.

Khối đặt tham số chuyển đổi màu sắc 120 có chức năng thu được dữ liệu hình ảnh $L^*a^*b^*$, được tạo ra bằng cách chuyển đổi màu sắc của dữ liệu hình ảnh RGB được đọc ra từ mẫu màu sắc có sử dụng các tham số chuyển đổi màu sắc chuẩn bởi mạch chuyển đổi màu sắc 112, lựa chọn tham số chuyển đổi màu sắc từ các tham số chuyển đổi màu sắc được lưu trữ trong khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122 trên cơ sở của mức màu sắc (ví dụ, giá trị L^* , giá trị a^* và giá trị b^* trong ví dụ này) của dữ liệu hình ảnh đã thu được, và đặt tham số chuyển đổi màu sắc đã chọn trong mạch chuyển đổi màu sắc 112. Nếu hình ảnh về tài liệu được đọc ra thu được bằng cách đặt tham số có sử dụng mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 120, mạch chuyển đổi màu sắc 112 (khối xử lý tín hiệu 90) thực hiện quy trình chuyển đổi màu sắc bằng cách sử dụng tham số chuyển đổi màu sắc được đặt theo sự thay đổi mức màu sắc của LED 81 của khối chiếu sáng 80.

Đặc biệt là, khối đặt tham số chuyển đổi màu sắc 120 theo phương án này thu được giá trị b^* là mức màu sắc của dữ liệu hình ảnh từ mẫu màu sắc của màu vàng (Y) và giá trị a^* là mức màu sắc của dữ liệu hình ảnh được đọc từ mẫu màu sắc của màu lục lam (C), từ mạch chuyển đổi màu sắc 112. Theo phương án này, tốt hơn là mẫu màu sắc của màu vàng là màu vàng nguyên bản được biểu diễn là $(R, G, B)=(255, 255, 0)$ hoặc màu sắc tương tự. Hơn nữa, tốt hơn là mẫu màu sắc của màu lục lam là màu lục lam nguyên bản được biểu diễn là $(R, G, B)=(0, 255, 255)$ hoặc màu sắc tương tự.

Sau đây, mô tả sẽ được đưa ra đối với sự thay đổi mức màu sắc của LED 81 trong khối chiếu sáng 80 và việc đặt tham số chuyển đổi màu sắc theo sự thay đổi mức màu sắc. Ở đây, như là một ví dụ, mô tả chi tiết sẽ được đưa ra đối với sự thay đổi mức màu sắc giữa ba loại LED 81 (ba loại lần lượt là LED A, LED B và LED C). Ba loại LED A, LED B và LED C là khác nhau, ví dụ, về lô sản xuất hoặc ngày sản xuất, và có nhiều LED 81 thuộc về mỗi phân loại. Nếu lô sản xuất hoặc ngày sản xuất khác nhau theo phân loại, có sự thay đổi về đặc tính, lượng phụ gia, hoặc trạng thái tán sắc hoặc tương tự của vật liệu huỳnh quang màu vàng cấu thành LED 81. Mức màu sắc

của ánh sáng được phát ra thay đổi do sự thay đổi, và có thể là sự thay đổi giữa các phân loại.

Ví dụ cơ bản

Fig.7A minh họa giới hạn trên và giới hạn dưới của giá trị b^* của dữ liệu hình ảnh trong không gian màu $L^*a^*b^*$, được chuyển đổi bởi mạch chuyển đổi màu sắc 112 từ dữ liệu hình ảnh RGB được đọc từ mẫu màu vàng bằng cách sử dụng LED 81 của mỗi phân loại (sau đây, được gọi là giá trị b^* của màu vàng). Fig.7B minh họa giới hạn trên và giới hạn dưới của giá trị a^* của dữ liệu hình ảnh trong không gian màu $L^*a^*b^*$, được chuyển đổi bởi mạch chuyển đổi màu sắc 112 từ dữ liệu hình ảnh RGB được đọc ra từ mẫu màu lục lam (sau đây, được gọi là giá trị a^* của màu lục lam).

Ở loại LED A, giá trị b^* của màu vàng bằng hoặc lớn hơn 221 và nhỏ hơn 240, và giá trị a^* của màu lục lam bằng hoặc lớn hơn 51 và nhỏ hơn 70. Ở loại LED B, giá trị b^* của màu vàng bằng hoặc lớn hơn 201 và nhỏ hơn 220, và giá trị a^* của màu lục lam bằng hoặc lớn hơn 51 và nhỏ hơn 70. Ở loại LED C, giá trị b^* của màu vàng bằng hoặc lớn hơn 201 và nhỏ hơn 220, và giá trị a^* của màu lục lam bằng hoặc lớn hơn 31 và nhỏ hơn 50.

Fig.8 là bảng hai chiều minh họa mối quan hệ tương ứng giữa mỗi phân loại và sự kết hợp của giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam. Theo phương án này, sự kết hợp không có phân loại tương ứng, trong số các sự kết hợp của giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam, được xử lý như là lỗi (xem "Lỗi" trên Fig.8).

Trong ví dụ cơ bản được minh họa trên các hình vẽ Fig.7 và Fig.8, khối đặt tham số chuyển đổi màu sắc 120 của mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 thu được giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam từ mạch chuyển đổi màu sắc 112, sao cho loại LED 81 được xác định đồng đều từ sự kết hợp của giá trị b^* thu được của màu vàng và giá trị a^* thu được của màu lục lam. Theo phương án này, tham số chuyển đổi màu sắc theo đặc tính của mỗi phân loại được định trước, và mối quan hệ tương ứng giữa tham số chuyển đổi màu sắc và mỗi phân loại được lưu trữ trong khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122. Theo phương án này, khi đã xác định được phân loại, tham số chuyển đổi màu sắc theo loại được lựa chọn.

Khi một mức màu sắc được sử dụng, có trường hợp trong đó loại LED 81 của khối chiếu sáng 80 không được xác định từ mức màu sắc này. Ví dụ, nếu chỉ có giá trị b^* của màu vàng được sử dụng, loại LED B và loại LED C không thể được phân biệt. Hơn nữa, nếu chỉ có giá trị a^* của màu lục lam được sử dụng, loại LED A và loại LED B không thể phân biệt được.

Trong lúc ấy, theo phương án này, hai mức màu sắc (giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam) được sử dụng và mối quan hệ tương ứng giữa phân loại (tham số chuyển đổi màu sắc) và sự kết hợp của hai mức màu sắc được định trước. Bởi vậy, tham số chuyển đổi màu sắc được chọn đồng đều bằng cách thu được giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam.

Ví dụ phức hợp

Tiếp theo, các sự mô tả sẽ được đưa ra đối với trường hợp ở đó sự biến đổi mức màu sắc giữa các phân loại tương ứng phức tạp hơn sự biến đổi mức màu sắc giữa các phân loại ở ví dụ cơ bản. Fig.9 là biểu đồ minh họa giá trị a^* và giá trị b^* của màu vàng, và giá trị a^* và giá trị b^* của màu lục lam của bảy LED 81 như là một ví dụ trong mỗi phân loại. Fig.9A minh họa giá trị a^* và giá trị b^* của màu vàng, và Fig.9B minh họa giá trị a^* và giá trị b^* của màu lục lam. Trên Fig.9, $(a^*, b^*) = (128, 128)$ là màu vô sắc và mức màu sắc được biểu diễn bởi giá trị nằm trong khoảng từ 0 đến 255.

Như được minh họa trên Fig.9A và Fig.9B, một nhóm các LED 81 thuộc loại LED B và một nhóm các LED 81 thuộc loại LED C được xếp chồng lên nhau một phần. Đối với mỗi LED 81 thuộc mỗi phân loại, mẫu B7 của loại LED B trong màu vàng (Fig.9A) và mẫu C1 của loại LED C gần nhau về mặt đặc tính (giá trị a^* và giá trị b^*), nhưng mẫu C1 trong màu lục lam (Fig.9B) cách xa một nhóm (sau đây, được gọi là nhóm B) của loại LED B, và cụ thể là, sự chênh lệch về giá trị a^* là đáng kể. Mẫu C7 trong màu lục lam (Fig.9B) chồng lên nhóm B, nhưng cách xa nhóm B trong màu vàng, và cụ thể là, sự chênh lệch về giá trị b^* là đáng kể. Theo cách này, bảng hai chiều được xây dựng bằng cách trích ra giá trị cho mỗi trục tạo độ từ các mẫu màu sắc tương ứng của hai màu để xem xét xu hướng phân bố của mỗi LED 81 (tức là, mẫu được chồng lên trong màu vàng không bị chồng lên trong màu lục lam, hoặc có sự tương quan giữa giá trị a^* và giá trị b^*). Theo đó, ngay cả trong trường hợp trong đó các màu sắc bị chồng nhau tồn tại theo sự phân bố màu sắc, tham số tối ưu được lựa

chọn bởi vì các đặc tính màu sắc của các LED 81 được chia thành các phân loại như được mô tả ở trên. Fig.10 minh họa ví dụ về bảng hai chiều tối ưu cho ví dụ phức hợp này. Trên Fig.10, giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam có sự chênh lệch mức màu sắc đáng kể như được mô tả ở trên được sử dụng.

Như được minh họa trên Fig.10, mỗi mức màu sắc có giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam được chia thành nhiều mức màu sắc. Theo đó, ngay cả trong trường hợp của ví dụ phức hợp trong đó sự phân bố màu sắc bị chùng một phần, loại LED 81 được xác định đồng đều từ sự kết hợp của giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam, tương tự như ở ví dụ cơ bản ở trên. Theo phương án này, tương tự như ở ví dụ cơ bản ở trên, khi xác định được phân loại, tham số chuyển đổi màu sắc theo phân loại được lựa chọn.

Tiếp theo, các mô tả sẽ được đưa ra cho quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc trong thiết bị đọc hình ảnh 12 theo phương án này. Fig.11 là lưu đồ minh họa quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc thí dụ theo phương án. Quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc được thực hiện khi chỉ thị được nhận từ người sử dụng thông qua khối U/I 48. Người sử dụng đặt tài liệu trong đó mẫu màu vàng và mẫu màu lục lam được mô tả (sau đây, được gọi là mẫu màu sắc) trên khay đặt tài liệu 60 hoặc kính ép giấy thứ nhất 70, và tạo chỉ thị đọc mẫu màu sắc.

Khi việc đọc mẫu màu sắc được chỉ thị, cụm quét toàn phần 76 được di chuyển và được dừng tại vị trí đọc của mẫu màu sắc và khối chiếu sáng 80 được điều khiển để chuyển LED 81 là nguồn sáng sang trạng thái bật (ON), ở bước S100.

Ở bước tiếp theo S102, chỉ thị được đưa ra để đọc ánh sáng phản xạ của mẫu màu vàng và mẫu màu lục lam. Ánh sáng được phát ra từ LED 81 được phản chiếu từ mẫu màu vàng và mẫu màu lục lam, và ánh sáng phản xạ được dẫn đến bộ cảm biến hình ảnh CCD 88. Các tín hiệu hình ảnh RGB được đọc ra từ mẫu màu vàng và mẫu màu lục lam thu được bởi bộ cảm biến hình ảnh CCD 88 được chuyển vào khối xử lý tín hiệu 90.

Ở bước tiếp theo S104, mạch chuyển đổi màu sắc 112 được chỉ thị để chuyển đổi dữ liệu hình ảnh RGB trong không gian màu RGB thành dữ liệu hình ảnh $L^*a^*b^*$ trong không gian màu $L^*a^*b^*$ bằng cách sử dụng tham số chuyển đổi màu sắc tiêu chuẩn. Khối xử lý tín hiệu 90 thực hiện liên tục quy trình nêu trên đối với các tín hiệu

hình ảnh RGB đã được chuyển, và mạch chuyển đổi màu sắc 112 thực hiện quy trình chuyển đổi màu sắc đối với dữ liệu hình ảnh RGB. Ở đây, mạch chuyển đổi màu sắc 112 thực hiện quy trình chuyển đổi màu sắc bằng cách sử dụng tham số chuyển đổi tiêu chuẩn. Trong trường hợp này, mạch chuyển đổi màu sắc 112 thực hiện quy trình chuyển đổi màu sắc bằng tham số chuyển đổi màu sắc tiêu chuẩn được đặt trước. Theo phương án này, tham số chuyển đổi màu sắc tiêu chuẩn là tham số chuyển đổi màu sắc đã được đặt trước làm giá trị ban đầu, và được tạo ra sử dụng LED 81 với mức màu mục tiêu (giá trị mục tiêu của mức màu sắc) là nguồn sáng. Tức là, nếu mức màu của LED 81 là mức màu mục tiêu, tham số chuyển đổi màu sắc tiêu chuẩn được sử dụng để thực hiện quy trình chuyển đổi màu sắc từ dữ liệu hình ảnh RGB mục tiêu thành dữ liệu hình ảnh $L^*a^*b^*$.

Ở bước tiếp theo S106, mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 được chỉ thị để thu được giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam từ mạch chuyển đổi màu sắc 112. Trong số dữ liệu hình ảnh $L^*a^*b^*$ của các mẫu màu vàng và các mẫu màu lục lam được chuyển đổi bởi mạch chuyển đổi màu sắc 112, giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam thu được bởi mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114.

Ở bước tiếp theo S108, trên cơ sở giá trị b^* màu và giá trị a^* màu lục lam thu được, mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 được chỉ thị để lựa chọn tham số chuyển đổi màu sắc từ bảng mối quan hệ tương ứng được lưu trữ trong khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122. Khối đặt tham số chuyển đổi màu sắc 120 của mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 lựa chọn tham số chuyển đổi màu sắc tương ứng với sự kết hợp của giá trị b^* màu vàng và giá trị a^* màu lục lam đã thu được trên cơ sở của bảng mối quan hệ tương ứng (ví dụ, Fig.8 và Fig.10) được lưu trữ trong khối lưu trữ tham số chuyển đổi 112. Theo phương án này, như được mô tả ở trên, phân loại tương ứng với sự kết hợp của giá trị b^* màu vàng và giá trị a^* màu lục lam được xác định từ bảng mối quan hệ tương ứng được lưu trữ trong khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122, và tham số chuyển đổi màu sắc tương ứng với phân loại được xác định được lựa chọn. Theo phương án này, mặc dù khối chiếu sáng 80 bao gồm nhiều LED 81 là nguồn sáng (xem Fig.3), một tham số chuyển đổi màu sắc được lựa chọn cho tất cả các LED 81 được bao gồm trong khối chiếu sáng 80.

Ở bước tiếp theo S110, thực hiện xác định có lỗi được lựa chọn hay không. Theo phương án này, như được mô tả ở trên, khi sự kết hợp của giá trị b^* màu vàng và giá trị a^* màu lục lam không phù hợp, lỗi (xem "Lỗi" trên Fig.8 và Fig.10) được lựa chọn. Khi tham số chuyển đổi màu sắc được lựa chọn thay cho lỗi, sự xác định phù hợp được tạo ra và quy trình chuyển sang bước S112. Tham số chuyển đổi màu sắc đã lựa chọn được đặt trong mạch chuyển đổi màu sắc 112 ở bước S112, và quy trình được kết thúc. Theo đó, tham số chuyển đổi màu sắc theo mức màu sắc của LED 81 của khối chiếu sáng 80 được đặt trong mạch chuyển đổi màu sắc 112. Sau đó, khi tài liệu được đọc ra, mạch chuyển đổi màu sắc 112 thực hiện sự chuyển đổi phù hợp bởi vì quy trình chuyển đổi màu sắc được thực hiện có sử dụng tham số chuyển đổi màu sắc được đặt.

Trong lúc đó, khi lỗi được lựa chọn, sự xác định khẳng định được tạo ra và quy trình chuyển sang bước S114. Quy trình lỗi định trước được thực hiện, và quy trình được kết thúc. Theo phương án này, khi lỗi được lựa chọn, kết quả của nó được thông báo đến người sử dụng. Ví dụ, kết quả được thông báo để yêu cầu kiểm tra có hay không mẫu màu sắc được đặt chính xác tại vị trí đọc tài liệu. Bằng cách thông báo này, người sử dụng đặt lại mẫu màu sắc trên khay đặt tài liệu 60 hoặc kính ép giấy thứ nhất 70 và tạo chỉ thị để đọc mẫu màu sắc thông qua khối U/I 48. Khi việc đọc mẫu màu sắc được chỉ thị lại, quy trình trên được lặp lại.

Theo phương án này, khi lỗi được lựa chọn, mạch chuyển đổi màu sắc 112 duy trì trạng thái đặt tham số chuyển đổi màu sắc tiêu chuẩn. Như vậy, khi sự kết hợp của giá trị b^* màu vàng và giá trị a^* màu lục lam đã thu được được xem xét như là lỗi, kết quả của nó được thông báo đến người sử dụng và mạch chuyển đổi màu sắc 112 duy trì trạng thái đặt tham số chuyển đổi màu sắc tiêu chuẩn. Vì thế, việc đặt tham số chuyển đổi màu sắc không phù hợp trong mạch chuyển đổi màu sắc 112 được loại bỏ.

Như được mô tả ở trên, trong thiết bị đọc hình ảnh 12 của thiết bị tạo hình ảnh 10 theo phương án này, khối xử lý hình ảnh 90 bao gồm mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114, và mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 bao gồm khối đặt tham số chuyển đổi màu sắc 120 và khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122. Khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122 lưu trữ trước bảng mối quan hệ tương ứng của sự kết hợp giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam và tham số chuyển đổi màu sắc (phân loại). Trong quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc, sự chuyển đổi màu

sắc của dữ liệu hình ảnh RGB được đọc ra từ mẫu màu vàng và mẫu màu lục lam thành dữ liệu hình ảnh $L^*b^*a^*$ được thực hiện bởi mạch chuyển đổi màu sắc 112. Khối đặt tham số chuyển đổi màu sắc 120 của mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 thu được giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam từ mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114. Khối đặt tham số chuyển đổi màu sắc 120 lựa chọn tham số chuyển đổi màu sắc tương ứng với sự kết hợp của giá trị b^* màu vàng và giá trị a^* màu lục lam đã thu được trên cơ sở của bảng mối quan hệ tương ứng được lưu trữ trong khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122.

Như vậy, theo sáng chế, tham số chuyển đổi màu sắc tương ứng với sự kết hợp của giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam đã thu được được lựa chọn. Do đó, tham số chuyển đổi màu sắc thích hợp được lựa chọn đối với sự chênh lệch mức màu sắc theo loại LED 81 tức là nguồn sáng, và được đặt trong mạch chuyển đổi màu sắc 112.

Theo đó, mạch chuyển đổi màu sắc 112 thực hiện sự chuyển đổi không gian màu sắc bằng các tham số chuyển đổi màu sắc thích hợp đối với sự chênh lệch mức màu sắc theo loại LED 81 của khối chiếu sáng 80. Kết quả là, trong mỗi thiết bị đọc hình ảnh 12, sự biến đổi màu sắc của dữ liệu hình ảnh $L^*a^*b^*$ đã trải qua quy trình chuyển đổi màu sắc được loại bỏ, và độ chính xác chuyển đổi màu sắc của mạch chuyển đổi màu sắc 112 (thiết bị đọc hình ảnh 12) được cải thiện.

Phương án thứ hai

Phương án thứ hai khác với phương án thứ nhất ở chỗ quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc và các tham số chuyển đổi màu sắc được lưu trữ trong khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122 theo quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc của hai phương án là khác nhau. Theo đó, cấu hình, quy trình và hoạt động khác sẽ được mô tả chi tiết ở đây, trong khi đối với cấu hình và hoạt động gần tương tự với phương án thứ nhất, các ký hiệu tương tự được chỉ định và sự mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua. Vì các cấu hình của thiết bị tạo hình ảnh 10, thiết bị đọc hình ảnh 12, và khối thiết bị tạo hình ảnh 14 theo phương án này gần đồng nhất với cấu hình của thiết bị tạo hình ảnh 10, thiết bị đọc hình ảnh 12, và khối thiết bị tạo hình ảnh 14 theo phương án thứ nhất, sự mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua ở đây.

Đầu tiên, mối quan hệ tương ứng giữa sự biến đổi mức màu sắc của các LED 81 của khối chiếu sáng 80 và các tham số chuyển đổi màu sắc sẽ được mô tả. Giống phương án thứ nhất, sự biến đổi mức màu sắc giữa ba loại LED 81 (ba loại LED A, LED B, và LED C) sẽ được chấp nhận như là một ví dụ và được mô tả chi tiết. Fig.12 minh họa sự phân bố giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam ở mỗi loại theo phương án này.

Ở sự phân bố giá trị b^* của màu vàng, loại LED A và loại LED B bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH1, và loại LED C nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH1. Từ điều này, khi giá trị b^* của màu vàng thu được từ mạch chuyển đổi màu sắc 112 nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH1, loại LED 81 được xác định là loại LED C. Vì thế, loại LED C được xác định theo cùng điều kiện (điều kiện 1) là giá trị b^* của màu vàng nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH1.

Trong khi đó, đối với sự phân bố của giá trị a^* của màu lục lam, loại LED A và loại LED B nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH2, và loại LED B và loại LED C bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH2. Từ điều này, khi giá trị a^* của màu lục lam thu được từ mạch chuyển đổi màu sắc 112 nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH2, loại LED 81 được xác định là loại LED A. Vì thế, loại LED A và loại LED B được xác định theo cùng điều kiện (điều kiện 2) là giá trị b^* của màu lục lam nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH2.

Theo phương án này, mối quan hệ tương ứng giữa các giá trị ngưỡng (giá trị ngưỡng TH1 và TH2) để chia nhỏ phân loại và phân loại (các tham số chuyển đổi màu sắc) được tạo cấu hình để được chuyển đổi thành bảng mối quan hệ tương ứng của sự kết hợp của các mức màu sắc (giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam) và các tham số chuyển đổi màu sắc theo phương án thứ nhất, và để được lưu trữ trước trong khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122.

Tiếp theo, quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc trong khối xử lý tín hiệu 90 của thiết bị đọc hình ảnh 12 theo phương án này sẽ được mô tả. Fig.13 là lưu đồ minh họa quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc ví dụ được tiến hành trong khối xử lý tín hiệu 90 theo phương án này.

Các bước từ S200 đến S204 của quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc (Fig.13) theo phương án này tương ứng với các bước từ S100 đến S104 của quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc (Fig.11) theo phương án thứ nhất, tương ứng. Tức là,

tương tự như phương án thứ nhất, khi việc đọc mẫu màu sắc được chỉ thị, LED 81, là nguồn sáng của khối chiếu sáng 80, được chuyển sang trạng thái bật (ON), và quy trình chuyển đổi màu sắc trong đó dữ liệu hình ảnh RGB được đọc từ ánh sáng phản chiếu của các mẫu màu vàng và màu lục lam được chuyển đổi thành dữ liệu hình ảnh $L^*a^*b^*$ được thực hiện.

Ở bước tiếp theo S206, thực hiện xác định giá trị b^* của màu vàng có bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH1 hay không. Tức là, sự xác định được thực hiện dựa trên điều kiện 1. Đầu tiên, khối đặt tham số chuyển đổi màu sắc 120 của mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 thu giá trị b^* của màu vàng từ mạch chuyển đổi màu sắc 112 và xác định giá trị b^* của màu vàng đã thu được có bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH1 hay không. Khi giá trị b^* của màu vàng đã thu được nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH1, sự xác định phủ định được tạo ra và quy trình chuyển sang bước S208.

Như được mô tả ở trên, khi giá trị b^* của màu vàng nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH1, xác định được là loại LED C. Bởi vậy, ở bước S208, xác định được là LED C, tham số chuyển đổi màu sắc (tham số chuyển đổi màu sắc thứ ba) tương ứng với LED C được lựa chọn, và sau đó quy trình này được kết thúc.

Trong khi đó, khi giá trị b^* của màu vàng bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH1, sự xác định khẳng định được tạo ra và quy trình chuyển sang bước S210. Ở bước S210, thực hiện xác định giá trị a^* của màu lục lam có bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH2 hay không. Tức là, sự xác định được thực hiện dựa trên điều kiện 2. Tiếp theo, khối đặt tham số chuyển đổi màu sắc 120 của mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 và xác định giá trị a^* của màu lục lam đã thu được có bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH2 hay không. Khi giá trị a^* của màu lục lam đã thu được nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH2, quy trình chuyển sang bước S212.

Như được mô tả ở trên, khi giá trị a^* của màu lục lam nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH2, xác định được là loại LED A. Bởi vậy, ở bước S212, đã xác định được là LED A, và tham số chuyển đổi màu sắc (tham số chuyển đổi màu sắc thứ nhất) tương ứng với LED A được lựa chọn, và sau đó quy trình này được kết thúc.

Trong khi đó, khi giá trị a^* của màu lục lam bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH2, kết quả xác định khẳng định được đưa ra và quy trình chuyển sang bước S214. Như được mô tả ở trên, khi giá trị a^* của màu lục lam bằng hoặc lớn hơn giá trị

ngưỡng TH2, xác định được là loại LED B. Bởi vậy, ở bước S214, đã xác định được là LED B, và tham số chuyển đổi màu sắc (tham số chuyển đổi màu sắc thứ hai) tương ứng với LED B được lựa chọn, và sau đó quy trình này được kết thúc.

Như được mô tả ở trên, khối lưu trữ tham số chuyển đổi màu sắc 122 của mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 trong thiết bị đọc hình ảnh 12 theo phương án này lưu trữ trước mỗi quan hệ tương ứng của giá trị ngưỡng TH1 tại giá trị b^* của màu vàng và tham số chuyển đổi màu sắc (phân loại), và mỗi quan hệ tương ứng của giá trị ngưỡng TH2 tại giá trị a^* của màu lục lam và tham số chuyển đổi màu sắc (phân loại). Trong quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc, quy trình chuyển đổi màu sắc trong đó dữ liệu hình ảnh RGB được đọc ra từ mẫu màu vàng và mẫu màu lục lam được chuyển đổi thành dữ liệu hình ảnh $L^*a^*b^*$ được thực hiện bởi mạch chuyển đổi màu sắc 112. Khối đặt tham số chuyển đổi màu sắc 120 của mạch đặt tham số chuyển đổi màu sắc 114 thu được giá trị b^* của màu vàng và xác định giá trị b^* của màu vàng đã thu được có bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH1 hay không. Khi giá trị b^* của màu vàng nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH1, xác định được là loại LED C, và tham số chuyển đổi màu sắc thứ ba được lựa chọn và được đặt trong mạch chuyển đổi màu sắc 112. Khi giá trị b^* của màu vàng bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH1, giá trị a^* của màu lục lam thu được và xác định được giá trị a^* của màu lục lam đã thu được có bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH2 hay không. Khi giá trị a^* của màu lục lam nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH2, xác định được là loại LED B, và tham số chuyển đổi màu sắc thứ hai tương ứng được chọn và được đặt trong mạch chuyển đổi màu sắc 112. Trong khi đó, khi giá trị a^* của màu lục lam bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH2, xác định được là loại LED A, và tham số chuyển đổi màu sắc thứ nhất tương ứng được lựa chọn và được đặt trong mạch chuyển đổi màu sắc 112.

Như vậy, theo phương án này, tham số chuyển đổi màu sắc được lựa chọn bằng cách xác định riêng rẽ liệu giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam có bằng hoặc lớn hơn các giá trị ngưỡng (các giá trị ngưỡng TH1 và TH2) hay không. Vì thế, đối với sự chênh lệch mức màu sắc theo loại LED 81, tức là nguồn sáng, các tham số chuyển đổi màu sắc thích hợp được lựa chọn và được đặt trong mạch chuyển đổi màu sắc 112.

Vì vậy, mạch chuyển đổi màu sắc 112 thực hiện sự chuyển đổi không gian màu bằng các tham số chuyển đổi màu sắc thích hợp đối với sự chênh lệch mức màu sắc

theo loại LED 81 của khối chiếu sáng 80. Kết quả là, trong mỗi thiết bị đọc hình ảnh 12, sự thay đổi dữ liệu hình ảnh $L^*a^*b^*$ được chuyển đổi màu sắc được loại bỏ, và độ chính xác chuyển đổi màu sắc của mạch chuyển đổi màu sắc 112 (thiết bị đọc hình ảnh 12) được cải thiện.

Theo một phương án, khi giá trị b^* đã thu được của màu vàng nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH1, quy trình được tạo cấu hình để chọn loại LED C (tham số chuyển đổi màu sắc thứ ba), nhưng phương án không bị giới hạn theo đó. Trong trường hợp, khi giá trị a^* của màu lục lam thu được và giá trị a^* của màu lục lam đã thu được bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng TH2, loại LED C (tham số chuyển đổi màu sắc thứ ba) được lựa chọn. Tuy nhiên, khi giá trị a^* của màu lục lam nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH2, có thể được xác định là lỗi (xem phương án thứ nhất). Vì theo phương án này, khi phân loại được xác định theo điều kiện 1, điều kiện 2 (xác định giá trị a^* của màu lục lam có nhỏ hơn giá trị ngưỡng TH2 hay không) không được thực hiện. Vì vậy, tốc độ xử lý của quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc được cải thiện.

Theo mỗi phương án, mạch chuyển đổi màu sắc 112 được tạo cấu hình để thực hiện quy trình chuyển đổi màu sắc bằng cách thực hiện thao tác ma trận, và trường hợp ở đó tham số chuyển đổi màu sắc là biểu thức (2) đã được mô tả. Tuy nhiên, phương án không bị giới hạn theo đó. Mạch chuyển đổi màu sắc 112 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các quy trình chuyển đổi màu sắc khác. Ví dụ, như là một ví dụ về các tham số chuyển đổi màu sắc, quy trình chuyển đổi màu sắc có thể được thực hiện có sử dụng bảng tra cứu trực tiếp (Direct Look-Up Table: DLUT) đa chiều (ba chiều) được sử dụng trong quy trình chuyển đổi màu sắc trong đó RGB được chuyển đổi thành $L^*a^*b^*$. Trong trường hợp này, DLUT tương ứng với tham số chuyển đổi màu sắc.

Theo mỗi phương án như được mô tả ở trên, trường hợp trong đó sự kết hợp của giá trị b^* của màu vàng và giá trị a^* của màu lục lam tương ứng với tham số chuyển đổi màu sắc (phân loại) đã được mô tả, nhưng các phương án không bị giới hạn theo đó. Ví dụ, liên quan đến màu sắc, các màu sắc khác màu vàng và màu lục lam có thể được sử dụng. Liên quan đến mức màu sắc, các giá trị khác giá trị b^* và giá trị a^* có thể được sử dụng. Đặc tính phân bố màu sắc theo loại LED 81 được bao gồm trong khối chiếu sáng 80 (xem Fig.9 và Fig.12) thu được, và mức màu sắc (trực) thể

hiện sự chênh lệch đáng kể giữa các phân loại có thể được sử dụng theo đặc tính phân bố màu sắc. Ngoài ra, ba hoặc nhiều hơn ba mức màu sắc có thể được kết hợp.

Theo mỗi phương án, mạch chuyển đổi màu sắc 112 được tạo cấu hình để thực hiện quy trình chuyển đổi màu sắc để chuyển đổi không gian màu RGB thành không gian màu $L^*a^*b^*$ nhưng các phương án không bị giới hạn theo đó. Không có sự giới hạn cụ thể nào miễn là mạch chuyển đổi màu sắc thực hiện quy trình chuyển đổi màu sắc để chuyển đổi không gian màu RGB thành không gian màu không phụ thuộc vào thiết bị.

Theo mỗi phương án, trường hợp thực hiện quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc bằng cách đọc ra mẫu màu sắc được mô tả, nhưng các phương án không bị giới hạn theo đó. Thay vì mẫu màu sắc, các tấm quy chiếu có cùng màu sắc đóng vai trò là các mẫu màu sắc được lắp đặt bên trong thiết bị tạo hình ảnh 10 (ví dụ, tấm quy chiếu màu vàng và tấm quy chiếu màu lục lam), và ánh sáng phản xạ từ các tấm quy chiếu có thể được đọc ra.

Theo mỗi phương án, mỗi tham số chuyển đổi màu sắc được đặt đối với LED 81 của khối chiếu sáng 80, nhưng các phương án không bị giới hạn theo đó. Các tham số chuyển đổi màu sắc có thể được đặt theo sự chênh lệch của từng mức màu sắc của nhiều LED 81 được bao gồm trong khối chiếu sáng 80. Các LED 81 có thể được chia thành vài nhóm (ví dụ, phân chia dựa trên sự điều khiển), và tham số chuyển đổi màu sắc có thể được đặt cho mỗi nhóm.

Cấu hình, hoạt động, và quy trình đặt tham số chuyển đổi màu sắc của thiết bị tạo hình ảnh 10 hoặc thiết bị đọc hình ảnh 12, khối thiết bị tạo hình ảnh 14, và v.v., đã được mô tả trong phương án thứ nhất và phương án thứ hai, là ví dụ và rõ ràng rằng chúng có thể được sửa đổi theo các tình huống, mà không vượt quá bản chất của sáng chế.

Phần mô tả ở trên đối với các phương án minh họa của sáng chế đã được tạo ra nhằm mục đích minh họa và mô tả. Phần mô tả này không được nhằm mục đích bộc lộ hoàn toàn tất cả các khía cạnh của sáng chế hoặc giới hạn sáng chế theo các phương án cụ thể được bộc lộ. Hiển nhiên là, nhiều cải biên và thay đổi sẽ thấy rõ đối với các người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Các phương án nêu trên đã được chọn và mô tả để giải thích tốt nhất các nguyên lý của sáng chế và những ứng

dụng cụ thể của nó, nhờ đó giúp các người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này hiểu sáng chế theo các phương án khác nhau và có các cải biên khác nhau thích hợp cho dự tính để sử dụng cụ thể. Sáng chế được dự định rằng phạm vi của sáng chế được định rõ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đọc hình ảnh bao gồm:

khối chuyển đổi được tạo cấu hình để chuyển đổi thông tin hình ảnh thứ nhất thành thông tin hình ảnh thứ hai bằng cách sử dụng nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc định trước,

trong đó thông tin hình ảnh thứ nhất biểu diễn các mức màu sắc trong không gian màu sắc thứ nhất, và thông tin hình ảnh thứ hai biểu diễn các mức màu sắc trong không gian màu sắc thứ hai khác với không gian màu sắc thứ nhất; và

khối đặt được tạo cấu hình để:

thu được thông tin hình ảnh thứ hai của ít nhất hai mẫu màu sắc để hiệu chỉnh sự chênh lệch mức màu sắc của nguồn sáng,

trong đó thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các mẫu màu sắc bao gồm ít nhất hai mức màu sắc được chuyển đổi bởi khối chuyển đổi từ thông tin hình ảnh thứ nhất của các mẫu màu sắc, và

trong đó thông tin hình ảnh thứ nhất của các mẫu màu sắc được tạo ra bằng cách đọc ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và được phản xạ từ các mẫu màu sắc,

lựa chọn nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc đã hiệu chỉnh tương ứng với thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các mẫu màu sắc, từ trong số các nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được lưu trữ từ trước, bằng cách sử dụng mối quan hệ tương ứng giữa các nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được lưu trữ từ trước và sự kết hợp của ít nhất hai mức màu sắc bao gồm thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các mẫu màu sắc,

trong đó mối quan hệ tương ứng được định trước bởi các chênh lệch ở ít nhất hai mức màu sắc được thể hiện bởi các loại nguồn sáng khác nhau có thể được sử dụng làm nguồn sáng khi ánh sáng phản xạ từ các mẫu màu sắc được đọc bằng cách sử dụng các loại nguồn sáng khác nhau, và

đặt khối chuyển đổi để sử dụng nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc hiệu chỉnh được lựa chọn thay cho nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc định trước.

2. Thiết bị đọc hình ảnh theo điểm 1, trong đó mỗi quan hệ tương ứng bao gồm bảng mỗi quan hệ tương ứng biểu diễn mỗi quan hệ tương ứng giữa mỗi một trong số các nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được lưu trữ từ trước và sự kết hợp của ít nhất hai mức màu sắc bao gồm thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các màu sắc.

3. Thiết bị đọc hình ảnh theo điểm 1, trong đó:

mỗi quan hệ tương ứng bao gồm mỗi quan hệ tương ứng giữa mỗi một trong số các nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được lưu trữ từ trước và các giá trị ngưỡng tương ứng của mức màu sắc được định trước cho mỗi trong số của hai mức màu sắc, và

khối đặt được tạo cấu hình để lựa chọn nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc hiệu chỉnh sử dụng kết quả của việc xác định ít nhất hai mức màu sắc bao gồm thông tin hình ảnh thứ hai đã thu được của các mẫu màu sắc có lớn hơn các giá trị ngưỡng của mức màu sắc hay không.

4. Thiết bị đọc hình ảnh theo điểm 1, trong đó:

khối đặt được tạo cấu hình để thực hiện quy trình định trước đáp lại kết quả xác định rằng sự kết hợp của ít nhất hai mức màu sắc bao gồm thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các mẫu màu sắc là không tương ứng với một trong các nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được lưu trữ từ trước bằng cách sử dụng mỗi quan hệ tương ứng.

5. Thiết bị đọc hình ảnh theo điểm 1, trong đó:

ít nhất hai mức màu sắc bao gồm thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các mẫu màu sắc bao gồm màu vàng và màu lục lam,

không gian màu sắc thứ hai bao gồm không gian màu $L^*a^*b^*$, và khối đặt được tạo cấu hình để thu được giá trị b^* tương ứng với mức màu sắc của màu vàng và giá trị a^* tương ứng với mức màu sắc của màu lục lam là thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các mẫu màu sắc.

6. Thiết bị tạo hình ảnh bao gồm:

khối đọc;

thiết bị đọc hình ảnh; và

khối tạo hình ảnh,

trong đó thiết bị đọc hình ảnh bao gồm:

khối chuyển đổi được tạo cấu hình để chuyển đổi thông tin hình ảnh thứ nhất được tạo ra bởi khối đọc thành thông tin hình ảnh thứ hai bằng cách sử dụng nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc định trước,

trong đó, thông tin hình ảnh thứ nhất biểu diễn các mức màu sắc trong không gian màu sắc thứ nhất, và thông tin hình ảnh thứ hai biểu diễn các mức màu sắc trong không gian màu sắc thứ hai khác với không gian màu sắc thứ nhất; và

khối đặt được tạo cấu hình để:

thu được thông tin hình ảnh thứ hai của ít nhất hai mẫu màu sắc để hiệu chỉnh các sự chênh lệch mức màu sắc của nguồn sáng,

trong đó thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các mẫu màu sắc bao gồm ít nhất hai mức màu sắc được chuyển đổi bởi khối chuyển đổi từ thông tin hình ảnh thứ nhất của các mẫu màu sắc, và

trong đó thông tin hình ảnh thứ nhất của các mẫu màu sắc được tạo ra bằng cách đọc ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và được phản xạ từ các mẫu màu sắc,

lựa chọn nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc đã hiệu chỉnh tương ứng với thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các mẫu màu sắc, từ trong số các nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được lưu trữ từ trước, bằng cách sử dụng mối quan hệ tương ứng giữa các nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được lưu trữ từ trước và sự kết hợp của ít nhất hai mức màu sắc bao gồm thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các mẫu màu sắc,

trong đó mối quan hệ tương ứng được định trước bởi các chênh lệch ở ít nhất hai mức màu sắc được thể hiện bởi các loại nguồn sáng khác nhau khi ánh sáng được phản xạ từ các mẫu màu sắc được đọc bằng cách sử dụng các loại nguồn sáng khác nhau, và

đặt khối chuyển đổi để sử dụng nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc hiệu chỉnh được lựa chọn thay cho nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc định trước,

trong đó khối tạo hình ảnh tạo ra hình ảnh dựa trên thông tin hình ảnh thứ hai được chuyển đổi bởi thiết bị đọc hình ảnh.

7. Vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp lưu trữ chương trình làm cho máy tính thực hiện xử lý đọc hình ảnh, quy trình xử lý đọc hình ảnh bao gồm:

chuyển đổi thông tin hình ảnh thứ nhất thành thông tin hình ảnh thứ hai bằng cách sử dụng nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc định trước,

trong đó thông tin hình ảnh thứ nhất biểu diễn các mức màu sắc trong không gian màu sắc thứ nhất, và thông tin hình ảnh thứ hai biểu diễn các mức màu sắc trong không gian màu sắc thứ hai khác với không gian màu sắc thứ nhất;

thu thông tin hình ảnh thứ hai của ít nhất hai mẫu màu sắc để hiệu chỉnh các sự chênh lệch mức màu sắc của nguồn sáng,

trong đó thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các mẫu màu sắc bao gồm ít nhất hai mức màu sắc được chuyển đổi từ thông tin hình ảnh thứ nhất của các mẫu màu sắc, và

trong đó thông tin hình ảnh thứ nhất của các mẫu màu sắc được tạo ra bằng cách đọc ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và được phản xạ từ các mẫu màu sắc;

lựa chọn nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc đã hiệu chỉnh tương ứng với thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các mẫu màu sắc, từ trong số các nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được lưu trữ từ trước, sử dụng mối quan hệ tương ứng giữa các nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc được lưu trữ từ trước và sự kết hợp của ít nhất hai mức màu sắc bao gồm thông tin hình ảnh thứ hai thu được của các mẫu màu sắc;

trong đó mối quan hệ tương ứng được định trước bởi các chênh lệch ở ít nhất hai mức màu sắc được thể hiện bởi các loại nguồn sáng khác nhau mà có thể được sử dụng làm nguồn sáng khi ánh sáng phản xạ từ các mẫu màu sắc được đọc bằng cách sử dụng các loại nguồn sáng khác nhau, và

đặt nhóm hệ số chuyển đổi màu sắc đã hiệu chỉnh được chọn thay cho nhóm chuyển đổi màu sắc định trước.

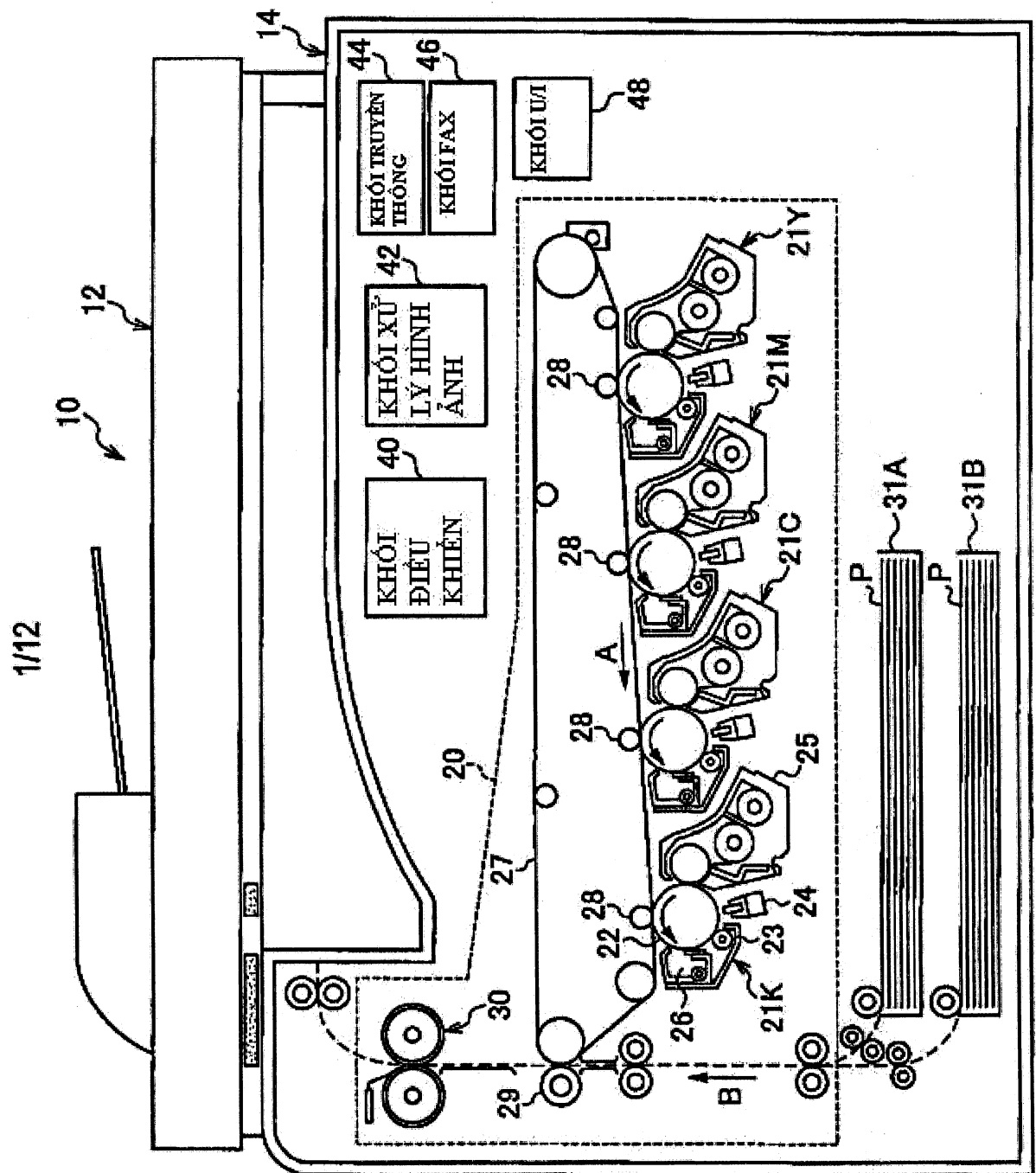


FIG. 1

FIG. 2

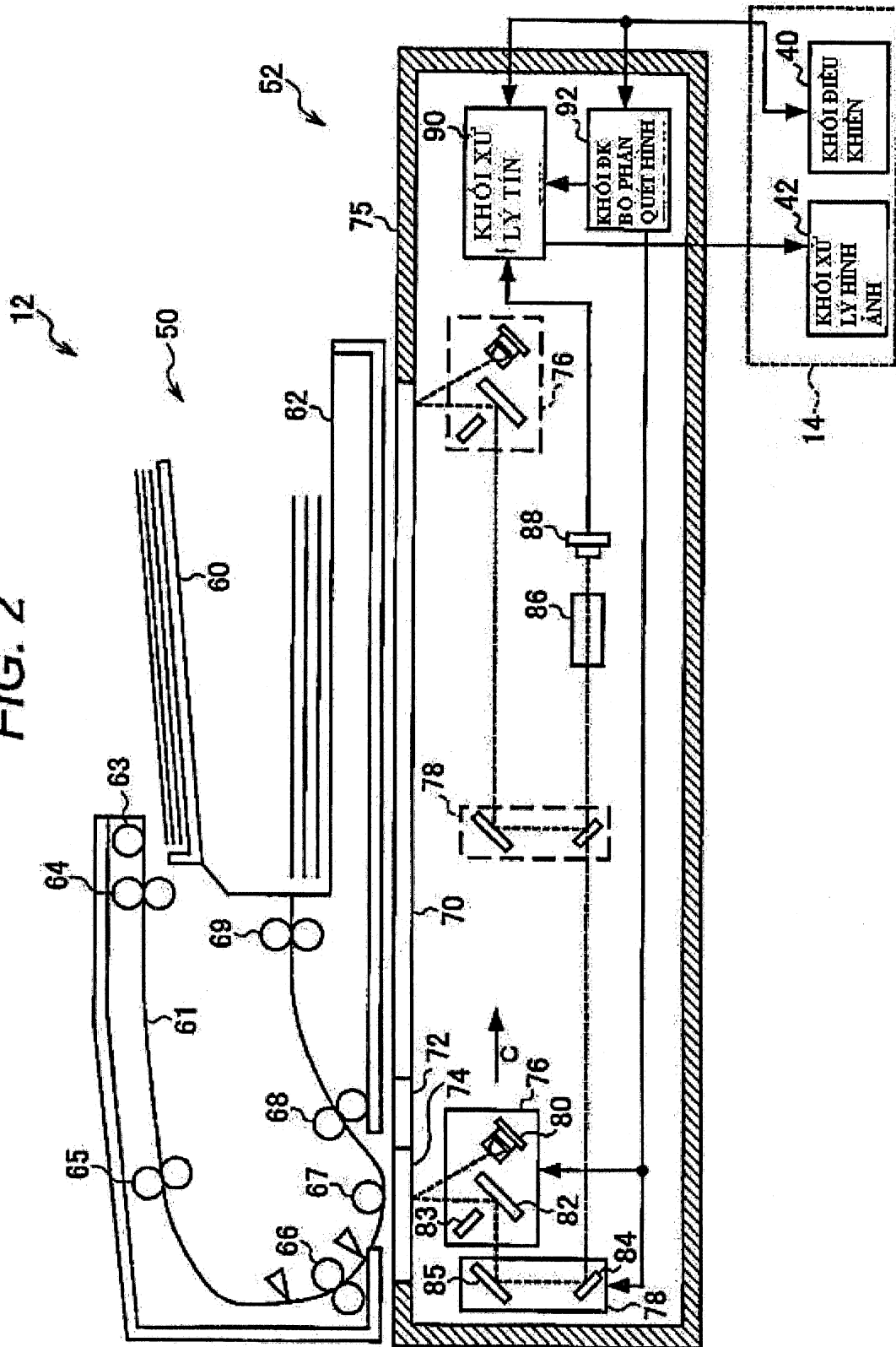


FIG. 3

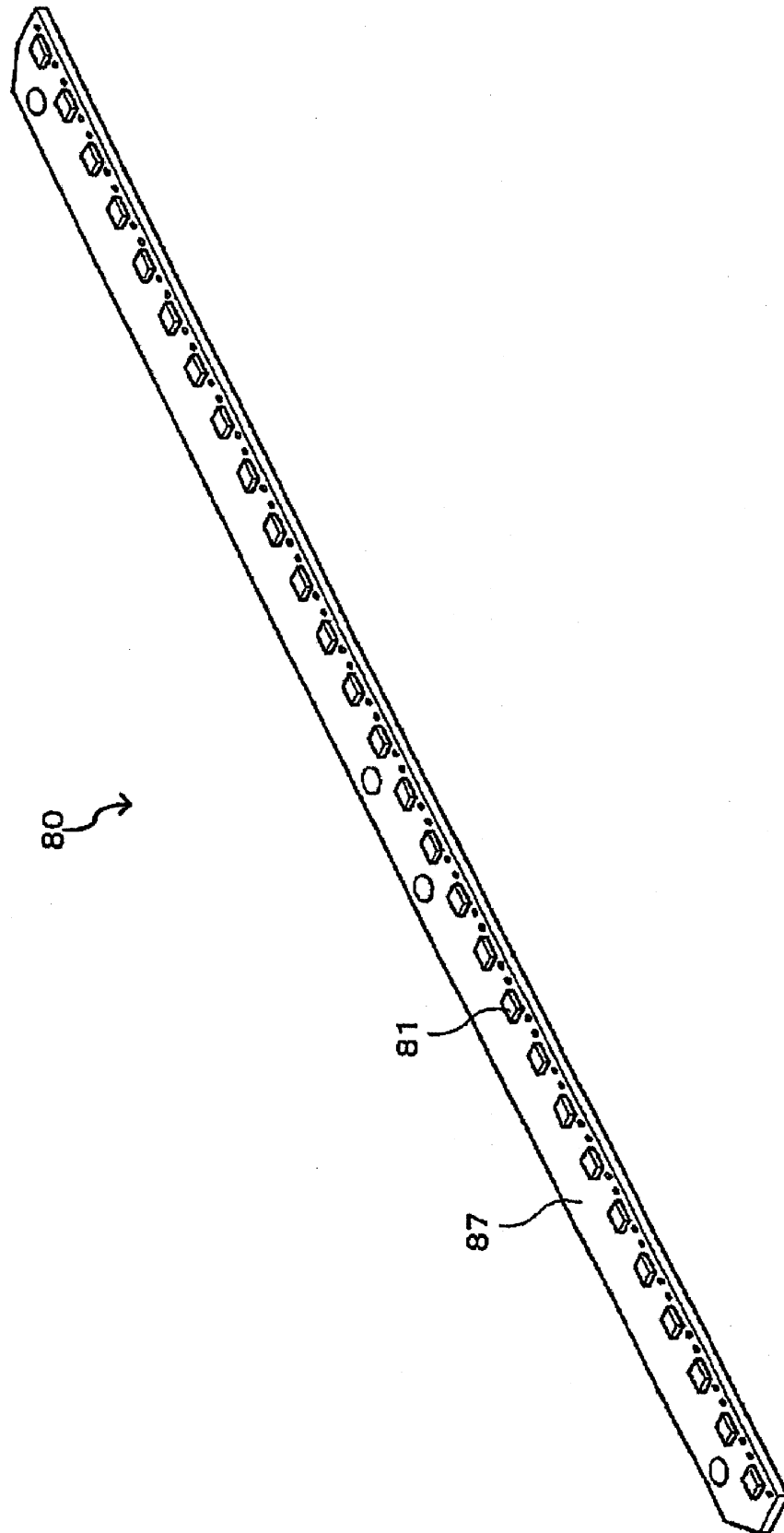


FIG. 4

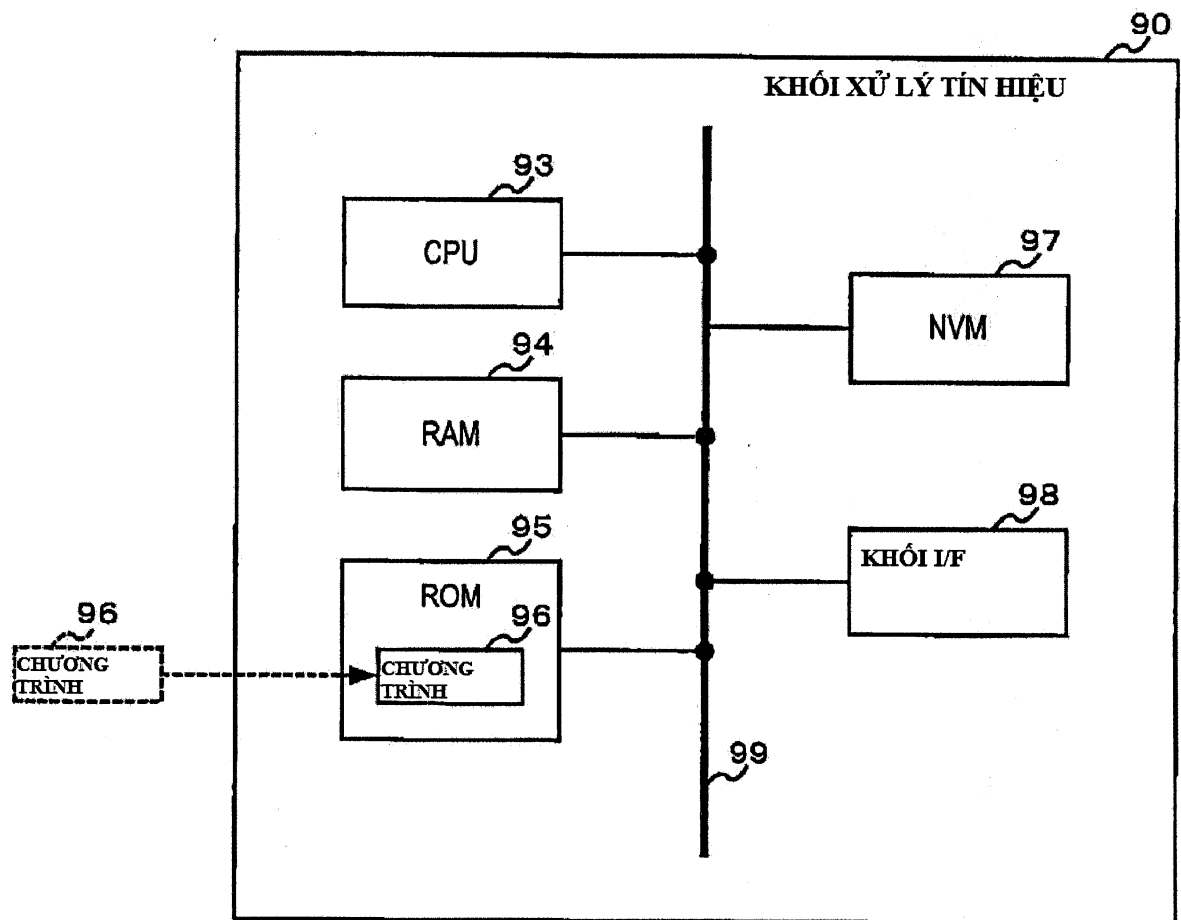


FIG. 5

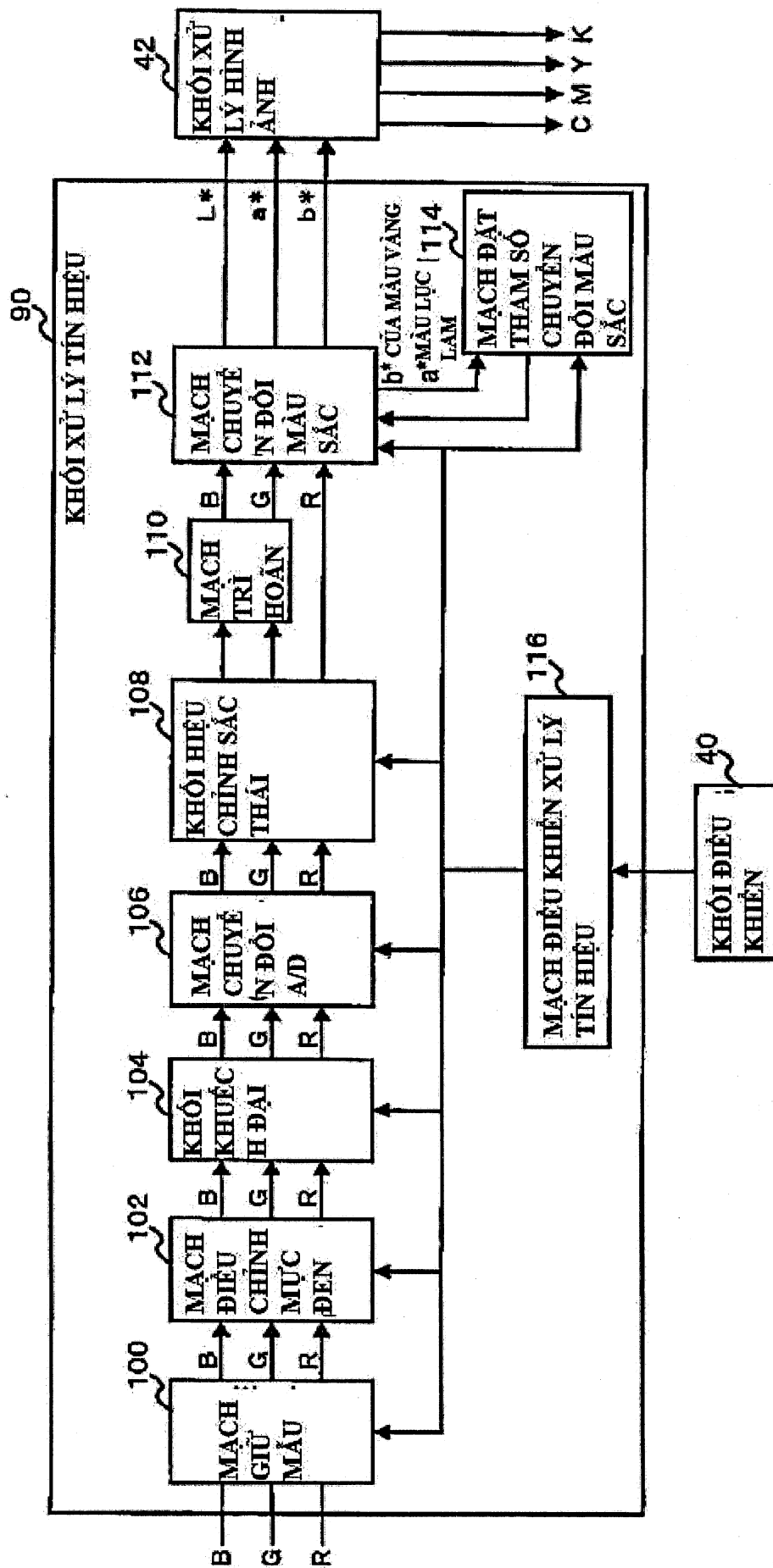


FIG. 6

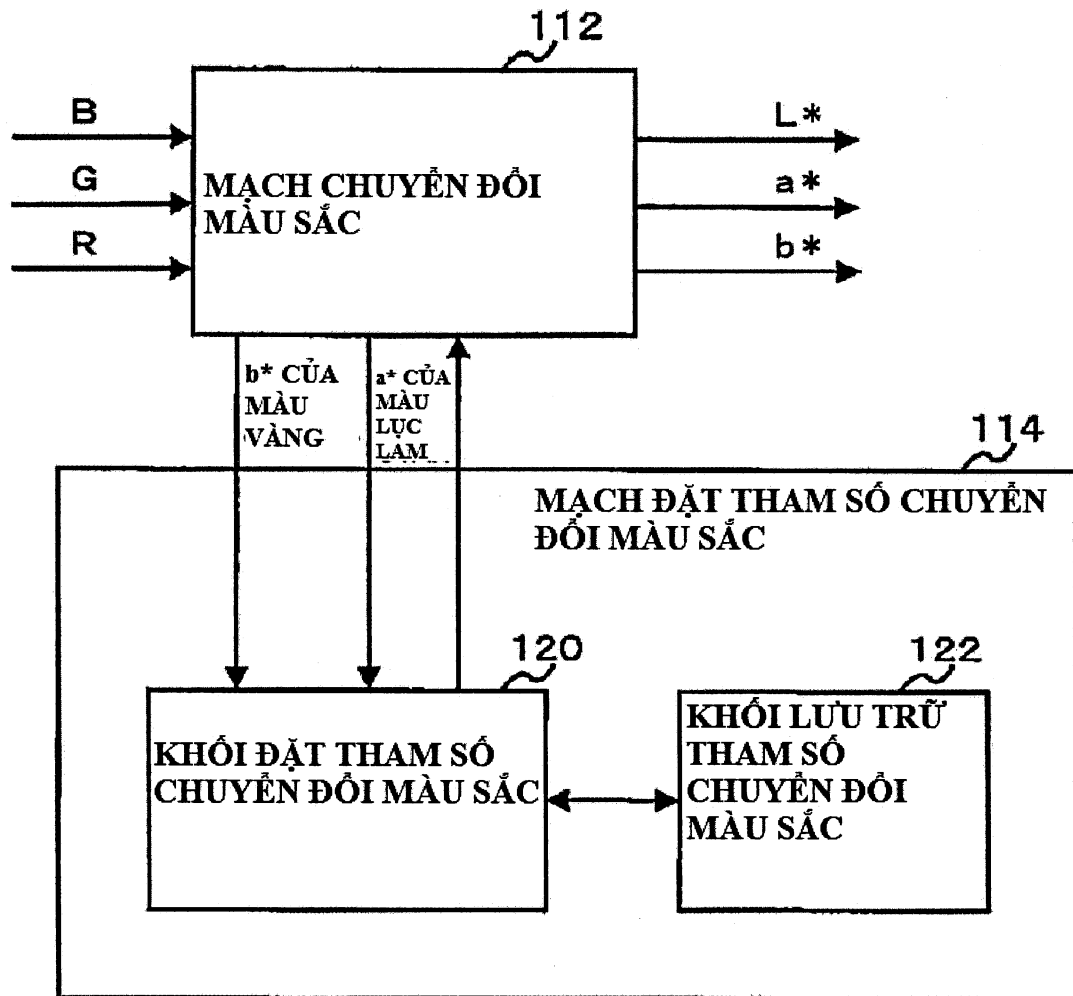


FIG. 7A**b* CỦA MÀU VÀNG**

	GIỚI HẠN TRÊN	GIỚI HẠN DƯỚI
LED A	240	221
LED B	220	201
LED C	220	201

FIG. 7B**a* CỦA MÀU LỤC LAM**

	GIỚI HẠN TRÊN	GIỚI HẠN DƯỚI
LED A	70	51
LED B	70	51
LED C	50	31

FIG. 8

	b* CỦA GIÁ TRỊ MÀU VÀNG	
a* GIÁ TRỊ MÀU LỤC LAM	240~221	220~201
70~51	LED A	LED B
50~31	LỖI	LED C

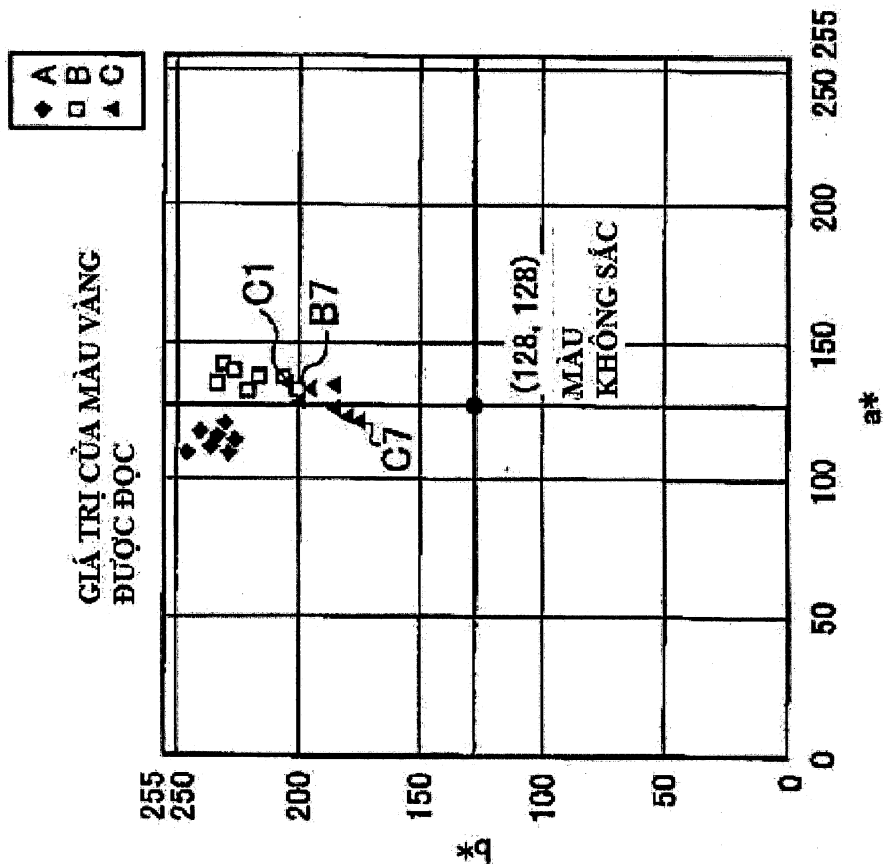
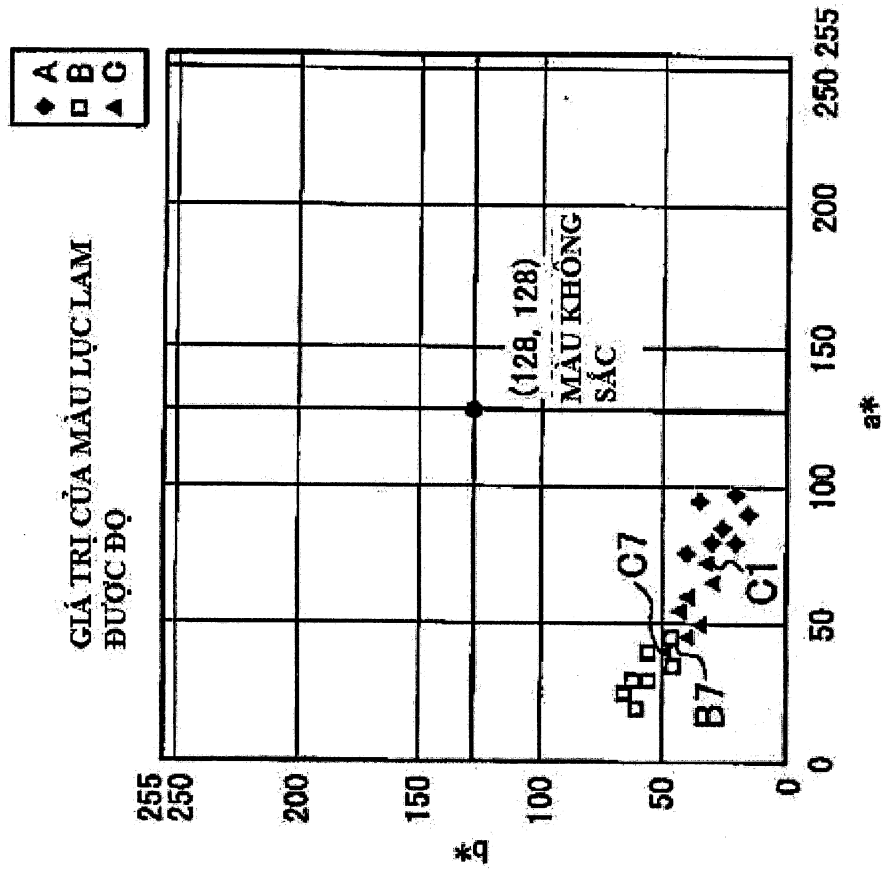


FIG.10

a* GIÁ TRỊ MÀU LỤC LAM					
	NHỎ HƠN 30	30~60	60~70	70~80	BẢNG HOẶC LỚN HƠN 80
b* GIÁ TRỊ MÀU VÀNG					
BẢNG HOẶC LỚN HƠN 240	LỖI	LỖI	LỖI	LED A	LED A
240~210	LED B	LED B	Error	LED A	LED A
210~190	LED B	LED B	LED C	LED C	LED C
NHỎ HƠN 190	LỖI	LED C	LED C	LED C	LỖI

FIG. 11

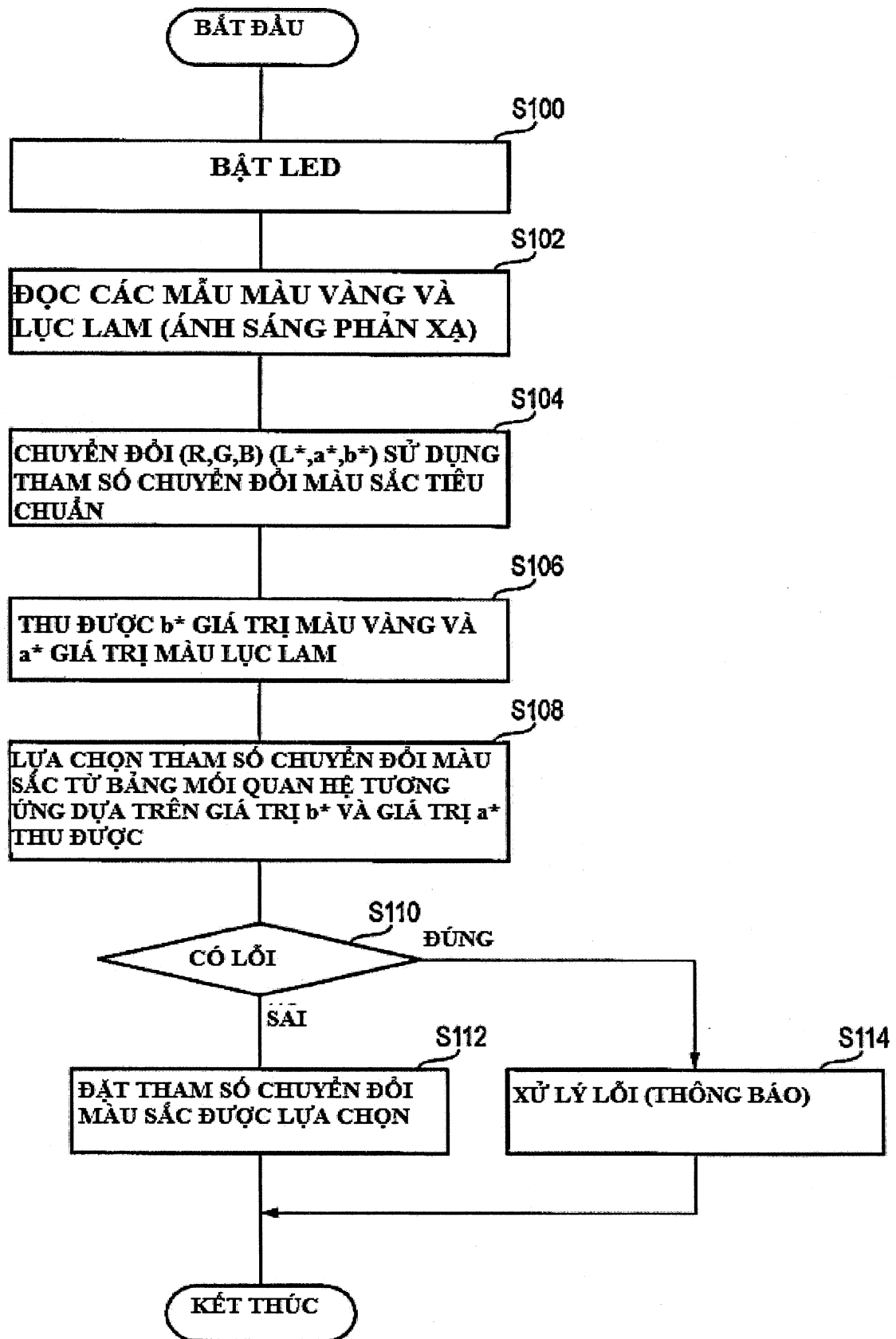
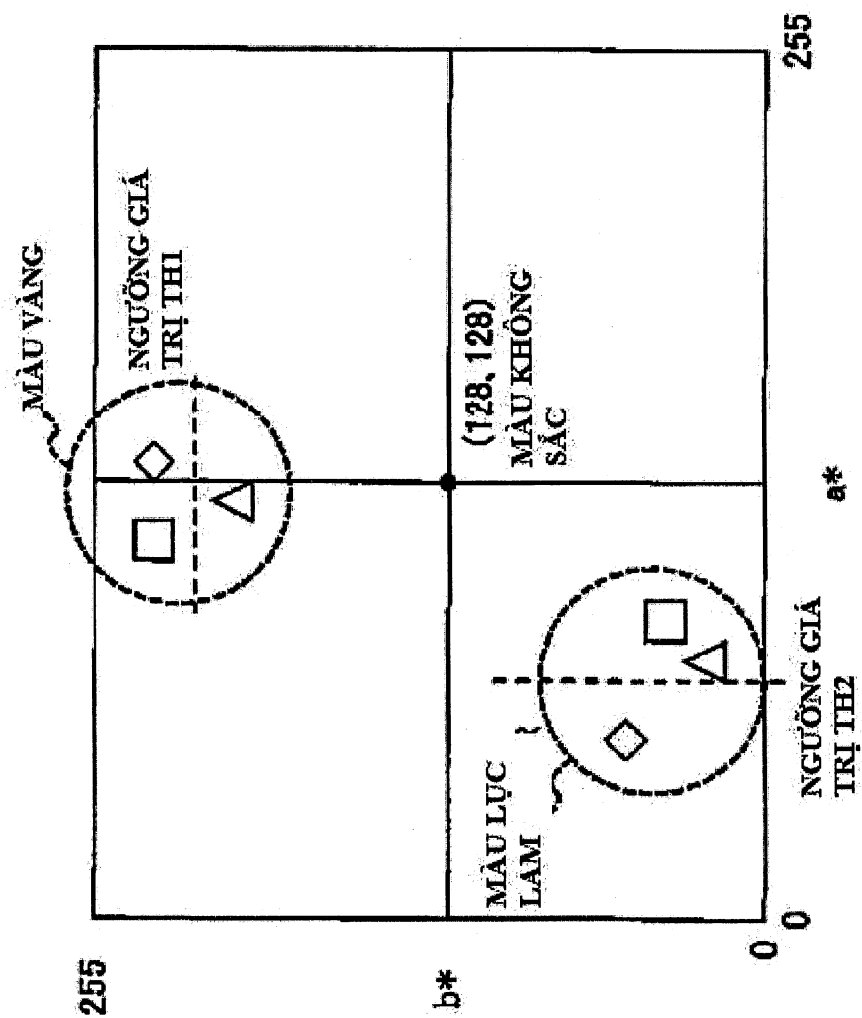


FIG.12



◇ : SỰ PHÂN BỐ CỦA LOẠI LED A

□ : SỰ PHÂN BỐ CỦA LOẠI LED B

△ : SỰ PHÂN BỐ CỦA LOẠI LED C

FIG. 13

