



(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)



1-0023262

(51)⁷ H04N 1/04

(13) B

(21) 1-2012-00640

(22) 12/03/2012

(30) 2011-164332 27/07/2011 JP

(45) 27/04/2020 385

(43) 25/02/2013 299A

(73) FUJI XEROX CO., LTD. (JP)

7-3, Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo, JP.

(72) Kosuke SHIMIZU (JP)

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) THIẾT BỊ ĐỌC HÌNH ẢNH VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐỌC HÌNH ẢNH

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị đọc hình ảnh bao gồm nguồn sáng, khối đọc, khối di chuyển, khối điều khiển tốc độ di chuyển, khối điều khiển thời gian bật. Nguồn sáng chiếu ánh sáng lên trên tài liệu. Khối đọc tiếp nhận ánh sáng được phản xạ từ tài liệu, chuyển đổi ánh sáng được tiếp nhận thành các điện tích, và tích tụ các điện tích dưới dạng tín hiệu hình ảnh. Khối di chuyển di chuyển tương đối nguồn ánh sáng và tài liệu. Khối điều khiển tốc độ di chuyển điều khiển tốc độ di chuyển của khối di chuyển theo chế độ đọc của thiết bị đọc hình ảnh để điều khiển tốc độ đọc trong khối đọc. Khối điều khiển thời gian bật điều khiển nguồn sáng để được tắt trong khoảng thời gian định sẵn dựa trên chế độ đọc khi khối đọc tích tụ các điện tích để ngăn không để các điện tích được tích tụ trong khối đọc đạt tới lượng bão hòa.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị đọc hình ảnh và phương pháp đọc hình ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, dưới dạng máy sao chép, máy fax, hoặc máy quét hình ảnh làm đầu vào máy tính, thiết bị đọc hình ảnh tự động đọc ra thông tin hình ảnh của tài liệu được sử dụng. Trong thiết bị đọc hình ảnh theo giải pháp kỹ thuật liên quan, nguồn sáng kéo dài theo chiều vuông góc với đường vận chuyển tài liệu được sử dụng để chiếu ánh sáng lên trên tài liệu, và ánh sáng phản xạ từ tài liệu được chiếu sáng được tiếp nhận bởi bộ cảm biến tạo ảnh để đọc ra hình ảnh trên tài liệu.

JP-A-2005-051556 đề xuất thiết bị đọc hình ảnh bao gồm N nguồn sáng và mỗi nguồn sáng này chiếu ánh sáng lên trên tài liệu hoặc tấm quy chiếu và có khả năng điều chỉnh lượng ánh sáng, khối đọc quang học chuyển đổi ánh sáng được phản xạ từ tài liệu hoặc tấm quy chiếu thành tín hiệu tương tự, khối điều chỉnh thực hiện việc xử lý khuếch đại trên tín hiệu tương tự, khối chuyển đổi tương tự/số (Analog/Digital: A/D) chuyển đổi tín hiệu tương tự đã được xử lý khuếch đại thành tín hiệu số, và khối điều khiển thiết lập giá trị khuếch đại đối với khối điều chỉnh. Khối điều khiển chỉ bật N nguồn sáng để đọc và quét tấm quy chiếu để đạt được N giá trị khuếch đại của các nguồn sáng tương ứng trong đó tín hiệu đầu vào của khối chuyển đổi A/D nằm giữa mức đầu vào cao nhất và mức đầu vào thấp nhất của khối chuyển đổi A/D mà xấp xỉ bằng $[1/N]$ lần mức gần với mức đầu vào lớn nhất. Khối điều khiển còn thiết lập giá trị khuếch đại đơn lẻ được lựa chọn từ N giá trị khuếch đại đối với khối điều chỉnh và điều chỉnh lượng ánh sáng của nguồn sáng khác với các nguồn sáng có giá trị khuếch đại được lựa chọn để đọc các hình ảnh của tài liệu.

Ở đây, có một số trường hợp trong đó tốc độ đọc tài liệu bị thay đổi phụ thuộc vào cách đọc tài liệu. Bởi vậy, cho dù tốc độ đọc tài liệu bị thay đổi, vẫn có yêu cầu rằng hình ảnh sẽ được đọc ra phải không bị thay đổi một cách dễ dàng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

[1] Theo khía cạnh của sáng chế, thiết bị đọc hình ảnh bao gồm nguồn sáng, khối đọc, khối di chuyển, khối điều chỉnh tốc độ di chuyển, khối điều chỉnh thời gian

bật. Nguồn sáng chiếu ánh sáng lên trên tài liệu. Khối đọc tiếp nhận ánh sáng được phản xạ từ tài liệu, chuyển đổi ánh sáng được tiếp nhận thành các điện tích, và tích tụ các điện tích như là tín hiệu hình ảnh. Khối di chuyển di chuyển nguồn sáng tương đối so với tài liệu. Khối điều khiển tốc độ di chuyển điều khiển tốc độ di chuyển của khối di chuyển theo chế độ đọc của thiết bị đọc hình ảnh để điều khiển tốc độ đọc trong khối đọc. Khối điều khiển thời gian bật điều khiển nguồn sáng để được tắt trong khoảng thời gian định sẵn dựa trên chế độ đọc khi khối đọc tích tụ các điện tích để ngăn không để các điện tích được tích tụ trong khối đọc đạt tới lượng bão hòa.

[2] Thiết bị đọc hình ảnh theo mục [1] còn bao gồm khối khuếch đại để khuếch đại tín hiệu hình ảnh ở hệ số khuếch đại định sẵn,

trong đó, trong trường hợp ở đó điện tích được tích tụ trong khối đọc không đạt tới lượng bão hòa trong khi nguồn sáng được bật liên tục, khối khuếch đại thay đổi hệ số khuếch đại dựa trên tốc độ đọc.

[3] Thiết bị đọc hình ảnh theo mục [1] hoặc [2], trong đó khối đọc bao gồm thiết bị bán dẫn mà nó chuyển các điện tích được tích tụ bởi thiết bị tích điện kép theo các phương dọc và nằm ngang để đọc ra các điện tích dưới dạng tín hiệu hình ảnh, và

khối điều khiển thời gian bật thiết lập khoảng thời gian định sẵn trong khoảng thời gian mà trong đó các điện tích được chuyển theo phương ngang để điều khiển thời gian bật của nguồn sáng.

[4] Thiết bị đọc hình ảnh theo mục [1] hoặc [2], trong đó khối đọc bao gồm thiết bị bán dẫn mà nó chuyển các điện tích được tích tụ bởi thiết bị tích điện kép theo các phương dọc và nằm ngang để đọc ra các điện tích dưới dạng tín hiệu hình ảnh, và

khối điều khiển thời gian bật không bật hoặc tắt nguồn sáng trong khoảng thời gian định trước trong đó bao gồm thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc của khoảng thời gian mà trong đó các điện tích được chuyển theo phương dọc.

[5] Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp đọc hình ảnh bao gồm:

điều khiển nguồn sáng mà nó chiếu ánh sáng lên trên tài liệu;

điều khiển khối đọc mà nó tiếp nhận ánh sáng được phản xạ từ tài liệu, chuyển đổi ánh sáng được tiếp nhận thành các điện tích, và tích tụ các điện tích dưới dạng tín hiệu hình ảnh; và

điều khiển khối điều khiển tốc độ di chuyển mà nó điều khiển tốc độ di chuyển của khối di chuyển mà nó di chuyển nguồn sáng tương đối so với tài liệu theo chế độ đọc của thiết bị đọc hình ảnh để điều khiển tốc độ đọc trong khối đọc,

trong đó, trong bước điều khiển nguồn sáng, nguồn sáng được điều khiển để được tắt trong khoảng thời gian định sẵn dựa trên chế độ đọc khi khối đọc tích tụ các điện tích để ngăn không để các điện tích được tích tụ trong khối đọc đạt tới lượng bão hòa.

[6] Phương pháp đọc hình ảnh theo mục [5] còn bao gồm:

điều khiển khối khuếch đại mà nó khuếch đại tín hiệu hình ảnh ở hệ số khuếch đại định sẵn,

trong đó, trong trường hợp điện tích được tích tụ trong khối đọc không đạt tới lượng bão hòa trong khi nguồn sáng được bật liên tục, khối khuếch đại thay đổi hệ số khuếch đại dựa trên tốc độ đọc.

Với cấu hình theo mục [1], so với trường hợp không áp dụng cấu hình theo mục [1], có thể tạo ra thiết bị đọc hình ảnh mà nó làm cho hình ảnh được đọc khó bị thay đổi ngay cả khi tốc độ đọc tài liệu đã thay đổi.

Với cấu hình theo mục [2], so với trường hợp không áp dụng cấu hình theo mục [2], có thể đạt được hình ảnh được đọc có độ nhiễu nhỏ.

Với cấu hình theo mục [3], so với trường hợp không áp dụng cấu hình theo mục [3], sự biến đổi màu sắc trong hình ảnh sẽ được đọc hầu như không xảy ra.

Với cấu hình theo mục [4], so với trường hợp không áp dụng cấu hình theo mục [4], sự biến đổi màu sắc được gây ra bởi việc bật hoặc tắt nguồn sáng hầu như không ảnh hưởng đến hình ảnh.

Với cấu hình theo mục [5], so với trường hợp không áp dụng cấu hình theo mục [5], có thể cho phép máy tính thực hiện chức năng làm cho hình ảnh mà sẽ được đọc khó bị thay đổi cho dù tốc độ đọc tài liệu đã thay đổi.

Với cấu hình theo mục [6], so với trường hợp không áp dụng cấu hình theo mục [6], sáng chế có thể đạt được hình ảnh mà có độ nhiễu nhỏ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1 minh họa cấu hình ví dụ của thiết bị đọc hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.2 minh họa cấu hình ví dụ của nguồn sáng theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa khối điều khiển/xử lý hình ảnh;

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa khối xử lý tín hiệu;

Fig.5-1 là lưu đồ minh họa sự hoạt động ví dụ của mạch xử lý hình ảnh;

Fig.5-2 là lưu đồ khác minh họa sự hoạt động ví dụ của mạch xử lý hình ảnh;

Fig.6 minh họa tín hiệu điều khiển cho phép bộ điều khiển nguồn sáng vận hành nguồn sáng và tín hiệu điều khiển cho phép bộ điều khiển CCD vận hành bộ cảm biến hình ảnh CCD;

Fig.7 minh họa sự hoạt động của việc chuyển điện tích đã được chuyển đổi quang điện trong bộ cảm biến hình ảnh CCD;

Fig.8 là đồ thị khái niệm minh họa mối quan hệ giữa tốc độ đọc của bộ cảm biến hình ảnh CCD và hệ số khuếch đại trong mạch khuếch đại đầu ra;

Từ Fig.9A đến Fig.9C là các đồ thị định thời của tín hiệu bật nguồn sáng khi chế độ đọc được thay đổi; và

Fig.10 là lưu đồ minh họa sự hoạt động ví dụ của bộ điều khiển phương tiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị đọc hình ảnh tổng thể

Sau đây, các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết tham chiếu đến các hình vẽ đính kèm.

Fig.1 minh họa cấu hình ví dụ của thiết bị đọc hình ảnh 1 theo phương án của sáng chế. Thiết bị đọc hình ảnh 1 được thể hiện trên Fig.1 có thể đọc không chỉ hình

ảnh của tài liệu cố định, mà còn với cả hình ảnh của tài liệu đang được vận chuyển. Bởi vậy, thiết bị đọc hình ảnh 1 bao gồm phương tiện cấp tài liệu 10 để vận chuyển liên tiếp tài liệu từ gói tài liệu được nạp vào và phương tiện đọc 50 để quét hình ảnh tài liệu để đọc hình ảnh.

Phương tiện cấp tài liệu 10 bao gồm khối nạp tài liệu 11 để nạp vào gói tài liệu được tạo ra bởi nhiều tài liệu và khối nhận 12 được bố trí bên dưới khối nạp tài liệu 11 và nhận các tài liệu đã được đọc. Phương tiện cấp tài liệu 10 bao gồm con lăn vận chuyển giấy 13 lấy và vận chuyển tài liệu của gói nạp vào tài liệu 11. Cơ cấu xử lý 14 xử lý tài liệu theo cách từng tờ giấy một sử dụng con lăn cấp và con lăn trì hoãn được bố trí ở phía sau theo chiều vận chuyển tài liệu của con lăn vận chuyển giấy 13. Trong đường vận chuyển thứ nhất 31 nơi tài liệu được vận chuyển, con lăn căn chỉnh sơ bộ 15, con lăn căn chỉnh 16, con lăn ép giấy 17, và con lăn bên ngoài 18 được bố trí theo thứ tự này từ trước ra sau theo chiều vận chuyển tài liệu. Bên trong phương tiện cấp tài liệu 10, khối cảm biến hình ảnh tiếp xúc CIS (contact image sensor-CIS) 40 được bố trí.

Con lăn căn chỉnh sơ bộ 15 vận chuyển tài liệu mà được xử lý từng tờ một về phía các con lăn phía sau và tạo thành vòng tuần hoàn của các tài liệu. Con lăn căn chỉnh 16 tạm thời dừng quay và sau đó bắt đầu quay lại theo sự định thời phù hợp và cung cấp các tài liệu trong khi điều chỉnh sự căn chỉnh (chuyển dịch) đối với phương tiện đọc 50 mà sẽ được mô tả dưới đây. Con lăn ép giấy 17 hỗ trợ vận chuyển tài liệu đang được đọc bởi phương tiện đọc 50. Con lăn bên ngoài 18 vận chuyển tài liệu được đọc bởi phương tiện đọc 50 về phía sau hơn nữa. Đường vận chuyển thứ hai 32 dẫn tài liệu đến khối nhận 12 được bố trí phía sau hơn nữa theo chiều vận chuyển tài liệu so với con lăn bên ngoài 18. Con lăn đẩy ra 19 được bố trí trong đường vận chuyển thứ hai 32.

Trong thiết bị đọc hình ảnh 1, đường vận chuyển thứ ba 33 được bố trí giữa đầu ra của con lăn bên ngoài 18 và đầu vào của con lăn căn chỉnh sơ bộ 15 sao cho các hình ảnh được tạo ra trên cả hai mặt của tài liệu có thể được đọc trong một quy trình. Con lăn đẩy ra 19 được đề cập ở trên cũng có chức năng lật ngược tài liệu và vận chuyển tài liệu đó đến đường vận chuyển thứ ba 33.

Trong thiết bị đọc hình ảnh 1, khi cả hai bề mặt của tài liệu được đọc, đường vận chuyển thứ tư 34 được bố trí để đẩy tài liệu được lật ngược một lần nữa tại thời điểm đang được đẩy ra đến khối nhận 12. Đường vận chuyển thứ tư 34 được bố trí bên trên đường vận chuyển thứ hai 32. Con lăn đẩy ra 19 được đề cập ở trên còn có chức năng làm lật ngược tài liệu và vận chuyển tài liệu đến đường vận chuyển thứ tư 34.

Trong lúc đó, phương tiện đọc 50 hỗ trợ phương tiện cấp tài liệu 10 để có thể đóng và mở, cho phép phương tiện cấp tài liệu 10 được đỡ bởi khung phương tiện 51, và đọc hình ảnh của tài liệu được vận chuyển bởi phương tiện cấp tài liệu 10. Phương tiện đọc 50 bao gồm khung đỡ phương tiện 51 tạo nên bộ khung, kính ép giấy thứ nhất 52A nạp vào tài liệu có chứa hình ảnh sẽ được đọc ở trạng thái dừng, và kính ép giấy thứ hai 52B có lỗ hở cho ánh sáng để đọc tài liệu được vận chuyển bởi phương tiện cấp tài liệu 10. Ở đây, kính ép giấy thứ hai 52B có thể được tạo cấu hình bởi tấm kính trong suốt được kéo dài.

Phương tiện đọc 50 bao gồm cụm quét toàn phần 53 dừng bên dưới kính ép giấy thứ hai 52B hoặc quét hình ảnh ngang qua kính ép giấy thứ nhất 52A để đọc hình ảnh và cụm quét bán phần 54 cung cấp ánh sáng thu được bởi cụm quét toàn phần 53 đến khối tạo hình ảnh. Cụm quét toàn phần 53 được trang bị với nguồn sáng 55 mà nguồn sáng này được bật để chiếu ánh sáng lên trên tài liệu, gương thứ nhất 57A phản chiếu ánh sáng từ nguồn sáng 55 để chiếu ánh sáng lên trên tài liệu, và gương thứ hai 57B phản chiếu ánh sáng phản xạ thu được từ tài liệu. Cụm quét bán phần 54 bao gồm gương thứ ba 57C và gương thứ tư 57D mà các gương này cung cấp ánh sáng thu được từ gương thứ hai 57B đến khối tạo hình ảnh. Phương tiện đọc 50 bao gồm nguồn dẫn động (không được thể hiện trên hình vẽ) chẳng hạn động cơ để di chuyển cụm quét bán phần 54 và cụm quét toàn phần 53 có nguồn sáng 55 theo chiều quét hình ảnh phụ. Nguồn vận chuyển đóng vai trò là một ví dụ của phương tiện di chuyển mà nó di chuyển nguồn sáng 55 và tài liệu.

Phương tiện đọc 50 bao gồm thấu kính tạo ảnh 58 và bộ cảm biến hình ảnh tích điện kép (Charge Coupled Device: CCD) 59 mà đó là một ví dụ về khối đọc mà nó tiếp nhận ánh sáng phản xạ từ tài liệu và sau đó chuyển đổi quang điện ánh sáng được tiếp nhận để tích tụ các điện tích như tín hiệu hình ảnh để đọc hình ảnh của tài liệu. Thấu kính tạo ảnh 58 thu nhỏ quang học hình ảnh quang học thu được từ gương thứ tư 57D. Bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 chuyển đổi quang điện hình ảnh quang học được

tạo ra bởi thấu kính tạo ảnh 58. Tức là, phương tiện đọc 50 tạo ra hình ảnh trên bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 sử dụng hệ thống quang học thu nhỏ. Bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 được tạo cấu hình, ví dụ, bởi bộ cảm biến CCD màu ba dòng. Bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 chuyển đổi quang điện ánh sáng được phản xạ từ tài liệu trong khối phần tử ảnh để xuất các tín hiệu hình ảnh tương tự R (đỏ), G (xanh lá cây), và B (xanh dương) (sau đây, được gọi là “các tín hiệu RGB”) dưới dạng tín hiệu hình ảnh. Phương tiện đọc 50 bao gồm đầu dẫn hướng 56A để dẫn hướng tài liệu mà sẽ được vận chuyển trong phương tiện cấp tài liệu 10 giữa kính ép giấy thứ nhất 52A và kính ép giấy thứ hai 52B. Bên dưới đầu dẫn hướng 56A, tấm quy chiếu trắng 56B mở rộng dọc theo chiều quét hình ảnh chính và tấm quy chiếu màu 56C mà đó là một ví dụ về chi tiết quy chiếu màu được lắp đặt.

Phương tiện đọc hình ảnh 50 còn bao gồm khối điều khiển/xử lý hình ảnh 60, mà đó là một ví dụ về khối điều khiển. Khối điều khiển/xử lý hình ảnh 60 thực hiện việc xử lý định trước dựa vào dữ liệu hình ảnh của tài liệu được nhập vào từ bộ cảm biến hình ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trong khối cảm biến hình ảnh tiếp xúc 40 và bộ cảm biến hình ảnh CCD 59. Khối điều khiển/xử lý hình ảnh 60 điều khiển các hoạt động riêng lẻ của các bộ phận trong hoạt động đọc của thiết bị đọc hình ảnh 1.

Tiếp theo, các mô tả sẽ được thực hiện đối với trường hợp mà thiết bị đọc hình ảnh 1 đọc tài liệu. Ví dụ, khi hình ảnh của tài liệu nằm trên kính ép giấy thứ nhất 52A được đọc, cụm quét toàn phần 53 và cụm quét bán phần 54 di chuyển theo chiều quét hình ảnh chính (chiều được biểu thị bởi mũi tên) ở tỷ lệ là 2:1. Trong trường hợp này, ánh sáng được chiếu lên trên bề mặt của tài liệu mà sẽ được đọc từ nguồn sáng 55 của cụm quét toàn phần 53 thông qua gương thứ nhất 57A. Tiếp theo, ánh sáng phản xạ từ tài liệu được phản xạ đến gương thứ hai 57B.

Sau đó, ánh sáng phản xạ được phản xạ bởi gương thứ ba 57C và gương thứ tư 57D theo thứ tự này để được dẫn đến thấu kính tạo ảnh 58. Ánh sáng được dẫn đến thấu kính tạo ảnh 58 được tạo ảnh lên trên bề mặt tiếp nhận ánh sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59. Bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 là bộ cảm biến một chiều, và thực hiện việc xử lý đồng thời đối với một hàng của bộ cảm biến hình ảnh, điều này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Nếu đã hoàn tất việc đọc một dòng theo chiều của dòng đó (chiều quét hình ảnh chính), cụm quét toàn phần 53 di chuyển theo chiều vuông góc

với chiều quét hình ảnh chính (chiều quét hình ảnh phụ), và do đó dòng tiếp theo của tài liệu được đọc. Việc xử lý như vậy được thực hiện cho toàn bộ kích thước của tài liệu, và sau đó một trang tài liệu được đọc đầy đủ.

Đồng thời, khi hình ảnh của tài liệu được vận chuyển bởi phương tiện cấp tài liệu 10 được đọc, tài liệu được vận chuyển bởi phương tiện cấp tài liệu 10 ngang qua kính ép giấy thứ hai 52B. Lúc này, cụm quét toàn phần 53 và cụm quét bán phần 54 dừng lại tại vị trí được thể hiện bởi đường nét liền trên Fig.1. Ánh sáng phản xạ từ một dòng của tài liệu đã đi qua con lăn ép giấy 17 của phương tiện cấp tài liệu 10 được dẫn đến thấu kính tạo ảnh 58 thông qua gương thứ hai 57B, gương thứ ba 57C, và gương thứ tư 57D. Trong trường hợp này, phương tiện cấp tài liệu 10 thực hiện chức năng như một ví dụ về phương tiện di chuyển để di chuyển tương đối nguồn sáng 55 và tài liệu.

Ánh sáng phản xạ tạo ra hình ảnh bằng thấu kính tạo ảnh 58 và hình ảnh được đọc bởi bộ cảm biến hình ảnh CCD 59. Sau khi thực hiện đồng thời các việc xử lý đối với một dòng theo chiều quét hình ảnh chính bởi bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 là bộ cảm biến một chiều, một dòng tiếp theo theo chiều quét hình ảnh chính của tài liệu được vận chuyển bởi phương tiện cấp tài liệu 10 được đọc. Sau đó, đầu phía sau của tài liệu đi qua vị trí đọc ra của kính ép giấy thứ hai 52B sao cho một trang được đọc trọn vẹn theo chiều quét hình ảnh phụ. Ở đây, theo phương án này, khi mặt thứ nhất của tài liệu được đọc bởi bộ cảm biến hình ảnh CCD 59, mặt thứ hai của tài liệu có thể được đọc bởi khối bộ cảm biến hình ảnh tiếp xúc 40 ở cùng thời điểm.

Nguồn sáng

Fig.2 là hình vẽ thể hiện ví dụ cấu hình của nguồn sáng 55 theo phương án của sáng chế.

Nguồn sáng 55 được thể hiện trên Fig.2 bao gồm các vi mạch diot phát quang (Light Emitting Diode: LED) 551 được sắp xếp thành hàng thẳng trên đế nhiều lớp 550, các lỗ cố định 552 được tạo ra trên đế nhiều lớp 550 để cố định các nguồn sáng 55, và tấm dẫn ánh sáng 560 được bố trí ở chiều phát ra ánh sáng của các vi mạch LED 551 để dẫn ánh sáng từ các vi mạch LED 551 và chiếu ánh sáng với mô hình phân bố ánh sáng định trước.

Để nhiều lớp 550 theo phương án này là để epoxy thủy tinh và được tạo ra dưới dạng một đế đơn lẻ từ nhiều lớp dát mỏng. Các đường dây dẫn được tạo ra bằng màng kim loại làm bằng đồng hoặc vật liệu tương tự được tạo ra giữa bề mặt của đế nhiều lớp 550 mà trên đó các vi mạch LED 551 được sắp xếp (bề mặt trước), bề mặt đối xứng với bề mặt trước (bề mặt sau), và đế đơn lẻ.

Các vi mạch LED 551 bao gồm lớp chất bán dẫn gốc GaN được tạo ra bên trong và phát ra thành phần ánh sáng màu xanh. Tuy nhiên, màu sắc bị thay đổi bởi vật liệu huỳnh quang được phủ lên trên bề mặt của các vi mạch LED 551 sao cho thành phần ánh sáng được phát ra là ánh sáng trắng. Các vi mạch LED 551 được sắp xếp dưới dạng các đường thẳng theo chiều quét hình ảnh chính trên đế nhiều lớp 550, trong đó các khoảng cách giữa các vi mạch đồng đều nhau.

Tấm dẫn ánh sáng 560 được tạo ra bởi nhựa trong suốt chẳng hạn như acryl, và được bố trí theo chiều phát ra ánh sáng của các vi mạch LED 551 để dẫn ánh sáng từ các vi mạch LED 551, như được mô tả trên đây. Bộ phận lọc mà không được thể hiện trên các hình vẽ được bố trí trên bề mặt phát ra ánh sáng 560a của tấm dẫn ánh sáng 560 mà từ đó ánh sáng được phát ra. Trên bộ phận lọc, kết cấu lỗi và lõm có mô hình định trước được tạo ra. Do đó, có thể phát ra ánh sáng với mô hình phân bố ánh sáng định trước có sử dụng kết cấu lỗi và lõm. Tấm dẫn ánh sáng 560 được gắn và cố định bởi giá đỡ (không được thể hiện) với khoảng cách định trước tính từ đế nhiều lớp 550.

Khối điều khiển/xử lý hình ảnh

Tiếp theo, phần mô tả sẽ được thực hiện liên quan đến khối điều khiển/xử lý hình ảnh 60 được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa khối điều khiển/xử lý hình ảnh 60. Khối điều khiển/xử lý hình ảnh 60 theo phương án của sáng chế bao gồm khối xử lý tín hiệu 70 xử lý thông tin hình ảnh thu được từ bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 (xem Fig.1) và bộ điều khiển phương tiện 80 điều khiển phương tiện cấp tài liệu 10 và phương tiện đọc 50.

Khối xử lý tín hiệu 70 thực hiện việc xử lý hình ảnh định trước trên tín hiệu đầu ra từ bộ cảm biến hình ảnh CCD 59. Tín hiệu đầu ra từ khối xử lý tín hiệu 70 được xuất đến hệ thống chủ chẳng hạn như đầu cuối xuất hình ảnh (Image Output Terminal: IOT) của máy in hoặc máy tính cá nhân (Personal Computer: PC).

Fig.4 là sơ đồ khối minh họa khối xử lý tín hiệu 70. Khối xử lý tín hiệu 70 được thể hiện trên Fig.4 bao gồm mạch lấy và giữ mẫu 71, mạch điều chỉnh mức màu đen 72, mạch khuếch đại đầu ra 73 là một ví dụ của phương tiện khuếch đại, mạch chuyển đổi tương tự/số (Analog/Digital: A/D) 74, mạch xử lý hình ảnh (bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor: DSP)) 75, và bộ nhớ hình ảnh 76.

Mạch lấy và giữ mẫu 71 tiếp nhận tín hiệu RGB dưới dạng dữ liệu hình ảnh tương tự từ bộ cảm biến hình ảnh CCD 59, lấy mẫu tín hiệu, và giữ tín hiệu trong một khoảng thời gian định trước. Độ sáng tối của tín hiệu RGB được điều chỉnh bằng mạch điều chỉnh mức màu đen 72, và sau đó tín hiệu RGB được khuếch đại bởi mạch khuếch đại đầu ra 73 ở tỷ số khuếch đại định trước để có mức đầu ra định trước.

Tiếp theo, tín hiệu RGB mà đang là tín hiệu tương tự được chuyển đổi thành tín hiệu số đối với mọi phần tử ảnh của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 bởi mạch chuyển đổi A/D 74 để trở thành các tín hiệu màu đỏ kỹ thuật số (Digital Red: DR), màu lá cây kỹ thuật số (Digital Green: DG), và màu xanh kỹ thuật số (Digital Blue DB) dưới dạng dữ liệu hình ảnh số. Dữ liệu hình ảnh số sau khi chuyển đổi A/D, ví dụ, được biểu diễn có sử dụng độ tập trung 8 bit (256 thang đo xám), và độ tập trung nhỏ nhất là không (0) được xuất ở mức màu đen, và độ tập trung lớn nhất là 255 được đưa ra ở mức màu trắng. Do đó, việc xử lý hình ảnh chẳng hạn hiệu chỉnh sắc thái hoặc hiệu chỉnh gama được thực hiện trên các tín hiệu DR, DG, và DB bởi mạch xử lý hình ảnh 75 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây và các tín hiệu được xuất.

Quay trở lại Fig.3, bộ điều khiển phương tiện 80 bao gồm bộ điều khiển đọc hình ảnh 81 điều khiển việc đọc một mặt hay cả hai mặt của tài liệu và điều khiển tổng thể phương tiện cấp tài liệu 10 và phương tiện đọc 50, bộ điều khiển CCD 82 điều khiển bộ cảm biến hình ảnh CCD 59, bộ điều khiển nguồn sáng 83 điều khiển nguồn sáng 55 theo sự định thời đọc phù hợp, bộ điều khiển quét 84 điều khiển sự bật/tắt hoặc tốc độ di chuyển của động cơ trong phương tiện đọc 50 để điều khiển sự hoạt động quét hình ảnh của cụm quét toàn phần 53 và cụm quét bán phần 54, và bộ điều khiển cơ cấu chuyển 85 điều khiển động cơ trong phương tiện cấp tài liệu 10, sự hoạt động của các con lăn khác nhau, sự hoạt động của cụm khớp cấp liệu và hoạt động chuyển đổi của công. Các tín hiệu điều khiển được xuất từ các bộ phận điều khiển khác nhau đến phương tiện cấp tài liệu 10 và phương tiện đọc 50, và các bộ điều khiển có thể điều khiển các hoạt động dựa trên các tín hiệu điều khiển đó.

Bộ điều khiển đọc hình ảnh 81 thiết lập chế độ đọc (cách thức đọc) dựa trên tín hiệu điều khiển từ hệ thống chủ hoặc tín hiệu đầu ra của bộ cảm biến, ví dụ, được phát hiện bằng chức năng đọc lựa chọn tự động, và sự lựa chọn của người sử dụng thông qua giao diện người dùng (User Interface-UI) và điều khiển phương tiện cấp tài liệu 10 và phương tiện đọc 50. Đối với chế độ đọc, chế độ đọc tài liệu cố định đọc tài liệu bằng cách nạp tài liệu lên trên kính ép giấy thứ nhất 52A hoặc chế độ đọc tài liệu di chuyển chẳng hạn như chế độ đọc một mặt sử dụng một lượt hoặc chế độ đọc hai mặt được đảo ngược sử dụng lượt đảo ngược có thể được xem xét. Hơn nữa, ví dụ, chế độ đọc hình ảnh dạng ký tự (chế độ ký tự) mà sẽ xuất dữ liệu hình ảnh đã được đảm bảo là dễ dàng đọc ra hình ảnh dạng ký tự bằng cách thực hiện việc xử lý hình ảnh định trước trên dữ liệu hình ảnh thu được bằng cách đọc tài liệu, hoặc chế độ đọc hình ảnh dạng bức ảnh (chế độ bức ảnh) mà sẽ xuất dữ liệu hình ảnh đã được đảm bảo là dễ dàng nhìn thấy hình ảnh dạng bức ảnh bằng cách thực hiện việc xử lý hình ảnh định trước trên dữ liệu hình ảnh thu được bằng cách đọc tài liệu có thể được thiết lập. Và, chế độ đọc đen và trắng đọc ra tài liệu dưới dạng các hình ảnh đen và trắng hoặc chế độ đọc màu đọc ra tài liệu dưới dạng các hình ảnh màu có thể được thiết lập. Ngoài ra, còn có các chế độ phóng to/thu nhỏ để phóng to hoặc thu nhỏ hình ảnh.

Hoạt động của mạch xử lý hình ảnh

Tiếp theo, các phần mô tả sẽ được thực hiện liên quan đến hoạt động của mạch xử lý hình ảnh 75 ở dạng chi tiết.

Fig.5-1 và Fig.5-2 là các lưu đồ minh họa ví dụ về sự hoạt động của mạch xử lý hình ảnh 75.

Đầu tiên, mạch xử lý hình ảnh 75 nhận các tín hiệu DR, DG, và DB dưới dạng dữ liệu hình ảnh số từ mạch chuyển đổi A/D 74 (bước S101). Dữ liệu hình ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ hình ảnh 76 (bước S102). Tiếp theo, dữ liệu hình ảnh được đọc ra từ bộ nhớ hình ảnh 76 và sự hiệu chỉnh sắc thái được thực hiện trên dữ liệu hình ảnh (bước S103). Tiếp theo, sự hiệu chỉnh gama được thực hiện trên dữ liệu hình ảnh (bước S104). Màu nền của tài liệu được phát hiện và sau đó việc xử lý loại bỏ màu nền được thực hiện (bước S105). Dữ liệu hình ảnh trong đó các việc xử lý hình ảnh nêu trên được thực hiện được lưu trữ lại vào trong bộ nhớ 76 (bước S106).

Tiếp theo, mạch xử lý hình ảnh 75 xác định có cần thực hiện việc xử lý thu nhỏ hình ảnh đi 50% (bước S107) hay không. Nếu sự thu nhỏ 50% được dự định đối với hình ảnh (“Đúng” ở bước S107), mạch xử lý hình ảnh 75 đọc dữ liệu hình ảnh từ bộ nhớ hình ảnh 76 và xóa mọi phần tử ảnh khác của dữ liệu hình ảnh theo chiều quét hình ảnh chính và chiều quét hình ảnh phụ (bước S108). Do đó, có thể thu nhỏ hình ảnh đi 50%. Sau khi thu nhỏ hình ảnh đi 50%, dữ liệu hình ảnh được lưu trữ lại trong bộ nhớ hình ảnh (bước S109).

Tiếp theo, mạch xử lý hình ảnh 75 xác định liệu có phải phóng to/thu nhỏ hình ảnh theo chiều quét hình ảnh chính hay không (bước S110) hay không. Nếu hình ảnh được dự định để được phóng to/thu nhỏ theo chiều quét hình ảnh chính (“Đúng” ở bước S110), mạch xử lý hình ảnh 75 đọc ra dữ liệu hình ảnh từ bộ nhớ hình ảnh 76, và thực hiện việc xử lý định trước để phóng to/thu nhỏ hình ảnh theo chiều quét hình ảnh chính (bước S111). Sau khi thực hiện việc xử lý phóng to/thu nhỏ theo chiều quét hình ảnh chính, dữ liệu hình ảnh được lưu trữ lại trong bộ nhớ hình ảnh 76 (bước S112).

Mạch xử lý hình ảnh 75 xác định liệu có phải phóng to/thu nhỏ hình ảnh theo chiều quét hình ảnh phụ hay không (bước S113). Nếu hình ảnh được dự định để được phóng to/thu nhỏ theo chiều quét hình ảnh phụ (“Đúng” ở bước S113), mạch xử lý hình ảnh 75 đọc ra dữ liệu hình ảnh từ bộ nhớ hình ảnh 76 và thực hiện việc xử lý định trước để phóng to/thu nhỏ hình ảnh theo chiều quét hình ảnh phụ (bước S114). Sau khi thực hiện việc xử lý phóng to/thu nhỏ theo chiều quét hình ảnh phụ, dữ liệu hình ảnh được lưu trữ lại trong bộ nhớ hình ảnh 76 (bước S115).

Mạch xử lý hình ảnh 75 đọc ra dữ liệu hình ảnh từ bộ nhớ hình ảnh 76 và thực hiện việc xử lý lọc trơn/nhấn mạnh (bước S116). Bằng cách thực hiện việc xử lý này, nhiễu ngẫu nhiên có trong hình ảnh có thể được loại bỏ, sự biến thiên nhỏ của độ tập trung đối với mọi phần tử ảnh có thể được giảm (làm trơn), và sự thay đổi của giá trị tập trung tại mép của các ký tự có thể được nhấn mạnh (tô đậm). Sau khi thực hiện việc xử lý này, dữ liệu hình ảnh được lưu trữ lại trong bộ nhớ hình ảnh (bước S117).

Việc có thực hiện việc xử lý sự thu nhỏ hình ảnh đi 50% đã nói ở trên, sự phóng to/thu nhỏ hình ảnh theo chiều quét hình ảnh chính, sự phóng to/thu nhỏ hình ảnh theo chiều quét hình ảnh phụ hay không, ví dụ, được thực hiện phụ thuộc vào người sử dụng có chỉ định việc xử lý hay không bằng cách sử dụng UI. Trước khi thực hiện việc

xử lý phóng to/thu nhỏ hình ảnh theo chiều quét hình ảnh chính và việc xử lý phóng to/thu nhỏ hình ảnh theo chiều quét hình ảnh phụ, sự thu nhỏ 50% được thực hiện riêng biệt. Điều này là vì việc xử lý thu nhỏ 50% có thể được thực hiện đơn giản, và do đó, tải xử lý trong mạch xử lý hình ảnh 75 có thể được giảm bớt.

Theo phương án này, mạch xử lý hình ảnh 75 thực hiện các việc xử lý trên đây có sử dụng phần mềm. Khi sự phóng to/thu nhỏ hình ảnh được thực hiện, như được mô tả ở trên, việc xử lý riêng biệt được yêu cầu. Do đó, tải xử lý cần thiết đối với việc xử lý bị tăng lên. Như được mô tả ở trên, dữ liệu hình ảnh thường xuyên được đọc ra/lưu trữ từ/vào bộ nhớ hình ảnh 76. Tuy nhiên, do các hoạt động đọc ra và lưu trữ thường xuyên đã làm cho khả năng xử lý của mạch xử lý hình ảnh 75 bị giới hạn, dẫn đến một lượng lớn hình ảnh không thể được xử lý tại cùng một thời điểm. Điều này là vì, về cơ bản, sau khi xử lý một hình ảnh, các hoạt động để lưu trữ hình ảnh trong bộ nhớ hình ảnh 76, và sau đó đọc ra hình ảnh từ bộ nhớ hình ảnh 76 để thực hiện việc xử lý hình ảnh tiếp theo được lặp lại. Do đó, tải xử lý trong mạch xử lý hình ảnh 75 bị tăng do các quy trình nói trên. Vì lý do này, việc xử lý của mạch xử lý hình ảnh 75 không thể thỏa mãn tốc độ đọc hình ảnh. Hạn chế nói trên càng đáng kể hơn khi đọc các hình ảnh màu. Vì thế, trong trường hợp đọc các hình ảnh màu, lượng tín hiệu hình ảnh cao hơn ba lần so với trường hợp đọc hình ảnh đen-và-trắng. Vì vậy, tải xử lý trong mạch xử lý hình ảnh 75 cũng bị tăng đến mức nhiều như lượng tăng lên của các tín hiệu hình ảnh.

Theo phương án của sáng chế, nếu chế độ đọc là chế độ đọc hình ảnh màu và việc xử lý phóng to/thu nhỏ được kèm theo chế độ đọc này, việc xử lý được thực hiện bằng cách giảm tốc độ đọc tài liệu. Cụ thể hơn là, nếu chế độ đọc là chế độ đọc hình ảnh màu và việc xử lý phóng to/thu nhỏ được kèm theo chế độ đọc này, tốc độ di chuyển của phương tiện di chuyển chẳng hạn như nguồn dẫn động đã đề cập ở trên được giảm xuống để làm giảm tốc độ đọc tài liệu trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59. Theo phương án này, bộ điều khiển quét 84 thực hiện việc điều khiển tốc độ nói trên. Do đó, bộ điều khiển quét 84 điều khiển tốc độ di chuyển của phương tiện di chuyển theo chế độ đọc để đóng vai trò như một ví dụ về khối điều khiển tốc độ di chuyển mà nó điều chỉnh tốc độ đọc trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59.

Khi tốc độ đọc tài liệu trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 được giảm bằng cách giảm tốc độ di chuyển của phương tiện di chuyển, các điện tích được tích tụ trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 được bão hòa để lớn hơn điện áp ra bão hòa của bộ cảm

biến hình ảnh CCD 59. Vì vậy, bằng cách giảm tốc độ đọc tài liệu, trong khoảng thời gian tích tụ ảnh của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 trở nên lâu hơn, điều này dẫn đến sự tăng lượng lộ sáng. Do đó, nếu tốc độ đọc tài liệu nhỏ hơn tốc độ định trước, ánh sáng được tiếp nhận bởi bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 trở nên lớn hơn lượng lộ sáng bão hòa do đó các điện tích mà được tích tụ trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 đạt tới lượng bão hòa (lượng điện tích bão hòa). Trong trường hợp này, khó để đọc tài liệu một cách bình thường.

Do đó, theo sáng chế, trong trường hợp đã đề cập ở trên, khoảng thời gian tắt của nguồn sáng được thiết lập dựa trên chế độ đọc để điều khiển khoảng thời gian bật của nguồn sáng để ngăn không để các điện tích được tích tụ trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 đạt tới lượng bão hòa. Tức là, bộ điều khiển nguồn sáng 83 đóng vai trò là một ví dụ về khối điều khiển thời gian bật.

Hoạt động của nguồn sáng và bộ cảm biến hình ảnh CCD

Fig.6 là hình vẽ minh họa tín hiệu điều khiển cho phép bộ điều khiển nguồn sáng 83 vận hành nguồn sáng 55 và tín hiệu điều khiển cho phép bộ điều khiển CCD 82 vận hành bộ cảm biến hình ảnh CCD 59.

Trên hình vẽ, phần phía trên thể hiện đồ thị định thời của tín hiệu điều khiển cho phép bộ điều khiển nguồn sáng 83 vận hành nguồn sáng 55. Phần phía dưới thể hiện đồ thị định thời của tín hiệu điều khiển cho phép bộ điều khiển CCD 82 vận hành bộ cảm biến hình ảnh CCD 59.

Đồ thị định thời ở phần phía dưới là đồ thị xung nhịp dẫn động CCD. Theo phương án này, khoảng thời gian từ thời điểm “a” đến thời điểm “d” là khoảng thời gian chuyển thông tin hình ảnh đối với một dòng theo chiều quét hình ảnh chính và khoảng thời gian tích tụ ánh sáng đối với một dòng theo chiều quét hình ảnh chính. Khoảng thời gian chuyển được phân ra thành hai khoảng thời gian, tức là, khoảng thời gian chuyển theo phương dọc và khoảng thời gian chuyển theo phương ngang.

Fig.7 là hình vẽ minh họa sự hoạt động của việc chuyển điện tích được chuyển đổi quang điện trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59.

Trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59, các diot quang được sắp xếp theo hàng trên bề mặt tiếp nhận mà trên đó ánh sáng được phản xạ từ tài liệu được tiếp nhận.

Theo phương án của sáng chế, các diot quang tương ứng với các màu R (đỏ), G (xanh lá cây), và B (xanh lam) được sắp xếp thành ba hàng sao cho hình ảnh được ghi trong tài liệu có thể được đọc dưới dạng các màu RGB. Theo phương án này, ví dụ 7.500 diot quang được sắp xếp trên một hàng. Fig.7 thể hiện một hàng diot quang làm ví dụ.

Các diot quang P trên Fig.7 được sắp xếp thành một hàng theo chiều quét hình ảnh chính, một diot quang P tương ứng với một phần tử ảnh khi thiết bị đọc hình ảnh 1 (xem Fig.1) đọc tài liệu. Do đó, nếu ánh sáng được chiếu lên trên các diot quang P, sự chuyển đổi quang điện xảy ra do đó các điện tích được tích tụ trong các diot quang P. Lượng điện tích được tích tụ tương xứng với thời gian được tích tụ (khoảng thời gian tích tụ) và lượng ánh sáng phản xạ. Trong các diot quang P, các điện tích được tích tụ trong khoảng thời gian lưu trữ định trước và được xuất như là tín hiệu hình ảnh. Thông thường, bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 thực hiện sự chuyển theo phương dọc và sự chuyển theo phương ngang để đưa ra các điện tích. Tức là, các điện tích được tích tụ trong các diot quang P được chuyển theo phương dọc và sau đó được gửi đến khối chuyển điện tích D. Khối chuyển điện tích D là linh kiện bán dẫn được tạo ra bởi CCD (linh kiện tích điện kép). Các điện tích được chuyển theo phương ngang liên tục từ khối chuyển điện tích D để các điện tích được xuất như là tín hiệu hình ảnh đối với một dòng.

Quay trở lại Fig.6, các điện tích được tích tụ trong các diot quang P được chuyển theo phương dọc từ các diot quang P được mô tả dựa trên Fig.7 đến khối chuyển điện tích D giữa thời điểm a và thời điểm b của khoảng thời gian chuyển theo phương dọc. Sau đó, sự chuyển theo phương ngang thứ nhất được thực hiện trong khối chuyển điện tích D giữa thời điểm “c1” và thời điểm “c2”. Sự chuyển thứ hai được thực hiện giữa thời điểm “c3” và thời điểm “c4”. Sự chuyển theo phương ngang được lặp đi lặp lại cho đến khi các điện tích cho một dòng được chuyển hoàn thành và theo phương ngang. Các điện tích cho dòng tiếp theo được chuyển đổi quang điện và được tích tụ trong các diot quang P giữa thời điểm “a” và thời điểm “d” mà trong suốt khoảng thời gian này sự chuyển theo phương dọc và sự chuyển theo phương ngang được thực hiện. Do đó, các điện tích được chuyển theo các phương dọc và nằm ngang trong suốt khoảng thời gian tiếp theo, và được xuất dưới dạng thông tin hình ảnh ra ngoài bộ cảm biến hình ảnh CCD 59.

Theo phương án của sáng chế, tín hiệu bật nguồn sáng được chuyển từ bật sang tắt trong suốt khoảng thời gian nạp điện tích của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 như được thể hiện trên đồ thị định thời ở phần phía trên để thiết lập khoảng thời gian mà trong suốt khoảng thời gian này nguồn sáng 55 được tắt (khoảng thời gian giữa thời điểm “L1” và thời điểm “L2”). Bằng cách làm như vậy, các điện tích được tích tụ trong bộ cảm biến CCD 59 được giảm xuống. Do đó, có thể ngăn không để các điện tích được tích tụ trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 đạt tới lượng bão hòa.

Khoảng thời gian tắt của nguồn sáng 55 được thiết lập trong trường hợp lượng lộ sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 vượt quá lượng lộ sáng bão hòa và các điện tích được tích tụ trong bộ cảm biến CCD 59 đạt đến lượng điện tích bão hòa trong khi nguồn ánh sáng 55 được bật liên tục. Tức là, cho dù nguồn sáng 55 được bật liên tục, nếu lượng lộ sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 thấp hơn lượng lộ sáng bão hòa, không cần thiết phải thiết lập khoảng thời gian tắt. Do đó, trong trường hợp mà tốc độ di chuyển của phương tiện di chuyển vượt quá tốc độ định trước sao cho tốc độ đọc tài liệu vượt quá tốc độ định trước, lượng lộ sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 58 thấp hơn lượng lộ sáng bão hòa. Trong trường hợp này, vì các điện tích được tích tụ trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 58 không đạt tới lượng bão hòa, không cần thiết phải thiết lập khoảng thời gian tắt của nguồn sáng 55.

Ở đây, khoảng thời gian tắt của nguồn sáng 55 tốt hơn là được thiết lập trong khoảng thời gian trong đó bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 chuyển các điện tích theo phương ngang. Nguồn sáng 55, như được mô tả ở trên, ví dụ, sử dụng ánh sáng được phát ra bởi LED. Tuy nhiên, trước khi và sau khi bật và tắt LED, sắc thái của màu sắc dễ thay đổi. Do đó, khi khoảng thời gian tắt của nguồn sáng 55 được thiết lập trong khoảng thời gian trong đó bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 chuyển các điện tích theo phương dọc, tài liệu có thể không được đọc một cách bình thường do sự ảnh hưởng của sự thay đổi màu sắc của LED.

Cùng lý do trên, trong thời điểm định trước bao gồm thời điểm bắt đầu (thời điểm a) và thời điểm kết thúc (thời gian b) của khoảng thời gian trong đó điện tích được chuyển theo phương dọc bởi bộ cảm biến hình ảnh CCD 59, tốt hơn là nguồn sáng không được bật và tắt. Thời điểm định trước được minh họa trên Fig.6 mà thời điểm “a” nằm giữa thời điểm “a1” và thời điểm “a2”, và thời điểm “b” nằm giữa thời điểm “b1” và thời điểm “b2”. Vì thế, khoảng thời gian từ thời điểm “a1” đến thời điểm

“a2”, và từ thời điểm “b1” đến thời điểm “b2” là khoảng thời gian mà trong đó sự thay đổi về sắc thái màu sắc của nguồn sáng 55 dễ bị thay đổi và thời gian tắt của nguồn sáng 55 tốt hơn là được thiết lập để tránh khoảng thời gian nói trên.

Theo phương án của sáng chế, nếu các điện tích được tích tụ trong bộ cảm biến CCD 59 không đạt tới lượng bão hòa trong khi nguồn sáng 55 được bật liên tục, hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại 73 (xem Fig.4) được thay đổi dựa trên tốc độ đọc.

Fig.8 là đồ thị khái niệm minh họa mối quan hệ giữa tốc độ đọc của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 và hệ số khuếch đại trong mạch khuếch đại đầu ra 73. Trên Fig.8, trục hoành chỉ ra tốc độ đọc và trục tung chỉ ra hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại đầu ra 73.

Trên Fig.8, nếu tốc độ đọc thấp hơn V_1 , các điện tích mà được tích tụ trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 đạt tới lượng điện tích bão hòa trong khi nguồn sáng 55 được bật liên tục. Trong vùng có tốc độ đọc cao hơn V_1 , hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại đầu ra 73 được tăng lên. Nói cách khác, trong vùng có tốc độ đọc vượt quá V_1 , nếu khoảng thời gian lưu trữ ánh sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 ngắn, hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại đầu ra 73 được tăng lên và nếu khoảng thời gian lưu trữ ánh sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 kéo dài hơn nữa, hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại đầu ra 73 được giảm xuống. Bằng cách làm này, mức đầu ra từ mạch khuếch đại đầu ra 73 về cơ bản không đổi. Theo đó, sự thay đổi mức đầu ra trở nên khó phụ thuộc vào khoảng thời gian lưu trữ ánh sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59. Nếu khoảng thời gian lưu trữ ánh sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 kéo dài, ánh sáng nhiều hơn có thể được chuyển đổi quang điện để trở thành thông tin hình ảnh. Do đó, có thể thu được tỷ số tín hiệu trên nhiễu (Signal to Noise: S/N) tốt hơn.

Từ Fig.9A đến Fig.9C thể hiện các đồ thị định thời của tín hiệu bật nguồn sáng khi chế độ đọc được thay đổi.

Fig.9A thể hiện đồ thị định thời của tín hiệu bật nguồn sáng khi việc xử lý phóng to/thu nhỏ không được thực hiện tại thời điểm đọc các hình ảnh đen và trắng. Fig.9B thể hiện đồ thị định thời của tín hiệu bật nguồn sáng khi việc xử lý phóng to/thu nhỏ được thực hiện tại thời điểm đọc các hình ảnh đen và trắng. Fig.9C thể hiện

đồ thị định thời của tín hiệu bật nguồn sáng khi việc xử lý phóng to/thu nhỏ không được thực hiện tại thời điểm đọc các hình ảnh màu.

Như được thể hiện trên Fig.9A, thời gian đọc cho một dòng bởi bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 là khoảng thời gian giữa thời điểm “e” và thời điểm “f”. Thời gian này cụ thể là, ví dụ, 300 μ s. Tức là, khoảng thời gian lưu trữ ánh sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 tương ứng với khoảng thời gian giữa thời điểm “e” và thời điểm “f”. Trong suốt khoảng thời gian lưu trữ, vì các điện tích được tích tụ trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 không đạt tới lượng điện tích bão hòa, tín hiệu bật nguồn sáng duy trì trạng thái bật, nguồn sáng 55 không được tắt và duy trì trạng thái bật.

Như được thể hiện trên Fig.9B, thời gian đọc cho một dòng ở đây bằng hai lần thời gian đọc cho một dòng trên Fig.9A, và tương ứng với khoảng thời gian giữa thời điểm “e” và thời điểm “g”. Do đó, khoảng thời gian lưu trữ ánh sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 tương ứng với khoảng thời gian giữa thời điểm “e” và thời điểm “g”. Mặc dù thậm chí khoảng thời gian lưu trữ bằng hai lần khoảng thời gian lưu trữ trên Fig.9A, nhưng vì các điện tích được tích tụ trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 không đạt tới lượng điện tích bão hòa, nên tín hiệu bật nguồn sáng là bật, và nguồn sáng 55 không được tắt và duy trì ở trạng thái bật. Tuy nhiên, vì cường độ của tín hiệu hình ảnh được đưa ra từ bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 trở nên gấp hai lần, so với trường hợp khoảng thời gian tắt của nguồn sáng được thiết lập, mức đầu ra từ mạch khuếch đại đầu ra 73 được cho phép để trở nên gần như bằng với mức đầu ra từ mạch khuếch đại đầu ra 73 trên Fig.9A bằng cách tạo ra hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại đầu ra 73 (xem Fig.4) bằng một nửa hệ số khuếch đại trong trường hợp trên Fig.9A. Bằng cách này, tỷ số S/N của hình ảnh sẽ được đọc trở nên tốt hơn tỷ số S/N so với trường hợp trên Fig.9A.

Như được thể hiện trên Fig.9C, thời gian đọc cho một dòng bằng bốn lần thời gian đọc cho một dòng trên Fig.9A, và tương ứng với khoảng thời gian giữa thời điểm “e” và thời điểm “i”. Do đó, khoảng thời gian lưu trữ ánh sáng của bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 chính là khoảng thời gian giữa thời điểm “e” và thời điểm “i”. Khoảng thời gian lưu trữ bằng bốn lần khoảng thời gian lưu trữ trên Fig.9A. Theo phương án này, trong khi nguồn sáng 55 được bật, các điện tích mà được tích tụ trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 đạt tới lượng điện tích bão hòa. Bởi vậy, tín hiệu bật nguồn sáng được chuyển từ bật sang tắt giữa thời điểm “g” và thời điểm “i” để thiết lập

khoảng thời gian tắt của nguồn sáng. Trong trường hợp này, cường độ tín hiệu hình ảnh được đưa ra từ bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 gần như bằng cường độ của tín hiệu hình ảnh trên Fig.9B. Do đó, hệ số khuếch đại của mạch khuếch đại đầu ra 93 trở nên bằng hệ số khuếch đại của Fig.9B và mức đầu ra từ mạch khuếch đại đầu ra 73 gần như bằng mức đầu ra của mạch khuếch đại đầu ra 73 trên Fig.9A và Fig.9B.

Hoạt động tổng thể của bộ điều khiển phương tiện

Tiếp theo, các phần mô tả sẽ được thực hiện liên quan đến sự hoạt động tổng thể của bộ điều khiển phương tiện 80 bao gồm việc điều khiển nguồn sáng 55 và việc điều khiển bộ cảm biến hình ảnh CCD 59.

Fig.10 là lưu đồ minh họa ví dụ của sự hoạt động của bộ điều khiển phương tiện 80.

Đầu tiên, bộ điều khiển đọc hình ảnh 81 thiết lập chế độ đọc hình ảnh dựa trên tín hiệu đầu ra của bộ cảm biến và sự lựa chọn của người sử dụng nhờ sử dụng UI (bước S201). Dựa vào chế độ đọc được thiết lập, bộ điều khiển đọc hình ảnh 81 xác định tốc độ di chuyển (tốc độ quét hình ảnh) của phương tiện di chuyển (bước S202).

Bộ điều khiển đọc hình ảnh 81 xác định khoảng thời gian tắt của nguồn sáng 55 (bước S203). Khoảng thời gian tắt có thể được xác định dựa trên điều kiện bất kỳ trong số chế độ đọc và tốc độ quét hình ảnh. Như được mô tả ở trên, phụ thuộc vào chế độ đọc, khoảng thời gian tắt có thể không được thiết lập.

Bộ điều khiển nguồn sáng 83 bật nguồn sáng 55 bằng cách chuyển tín hiệu bật nguồn sáng từ tắt sang bật (bước S204). Bộ điều khiển quét 84 bắt đầu việc quét hình ảnh tại tốc độ quét hình ảnh được xác định ở bước S202 (bước S205).

Tiếp theo, bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 đọc dòng thứ nhất theo sự định thời định trước (bước S206). Hoạt động đọc được thực hiện bằng cách chuyển theo các phương dọc và nằm ngang các điện tích đã được chuyển đổi quang điện bởi bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 theo các xung nhịp dẫn động CCD được đưa ra từ bộ điều khiển CCD 82 như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7.

Trong suốt khoảng thời gian chuyển theo phương ngang, bộ điều khiển nguồn sáng 83 chuyển tín hiệu bật nguồn sáng từ bật sang tắt trong suốt khoảng thời gian tắt được xác định bởi bộ điều khiển đọc hình ảnh 81 để tắt nguồn sáng 55 (bước S207).

Nếu hoạt động đọc đối với dòng thứ nhất đã hoàn tất, bộ điều khiển đọc hình ảnh 81 xác định liệu còn lại dòng nào cần đọc hay không (bước S208). Nếu không có nhiều dòng cần đọc (“Sai” ở bước S208), hoạt động đọc tài liệu được hoàn tất. Nếu còn nhiều dòng cần đọc (“Đúng” ở bước S208), việc xử lý quay về bước S206, và hoạt động đối với dòng tiếp theo được thực hiện.

Bộ điều khiển phương tiện 80 thực hiện sự điều khiển được đề cập ở trên sao cho ngay cả khi tốc độ đọc được thay đổi, vẫn có thể ngăn không để các điện tích mà đã được tích tụ trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 đạt tới lượng điện tích bão hòa. Vì thế, cho dù tốc độ đọc bị thay đổi, khó để thay đổi các hình ảnh cần được đọc.

Theo phương án được mô tả ở trên, các quá trình xử lý được thực hiện bởi khối xử lý tín hiệu 70 hoặc bộ điều khiển phương tiện 80 có thể được thực hiện nhờ sự kết hợp giữa các nguồn phần mềm và phần cứng. Tức là, bộ xử lý trung tâm (CPU – Central Processing Unit) (không được thể hiện trên hình vẽ) trong máy tính điều khiển được bố trí trong thiết bị đọc hình ảnh 1 thực thi các chương trình để thực hiện các chức năng của khối xử lý tín hiệu 70 hoặc bộ điều khiển phương tiện 80 được bố trí trong thiết bị đọc hình ảnh 1 và thực hiện các chức năng của các bộ phận.

Các việc xử lý được thực hiện bởi bộ điều khiển phương tiện 80 được mô tả dựa trên Fig.10 cho phép máy tính thực hiện chức năng điều khiển bật để điều khiển nguồn sáng 55 được bật lên để chiếu ánh sáng lên trên tài liệu, chức năng điều khiển khối đọc để điều khiển bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 mà nó tiếp nhận ánh sáng phản chiếu từ tài liệu và chuyển đổi quang điện ánh sáng được tiếp nhận để tích tụ các điện tích như tín hiệu hình ảnh, và chức năng điều khiển tốc độ di chuyển để điều khiển tốc độ di chuyển của phương tiện di chuyển mà nó di chuyển nguồn sáng 55 và tài liệu tương đối theo chế độ đọc. Chức năng điều khiển bật có thể được thực hiện bằng chương trình để điều khiển thời gian bật của nguồn sáng 55 bằng cách thiết lập khoảng thời gian mà nguồn sáng 55 được tắt dựa trên chế độ đọc trong khoảng thời gian mà trong đó bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 tích tụ các điện tích sao cho các điện tích được tích tụ trong bộ cảm biến hình ảnh CCD 59 không đạt tới lượng điện tích bão hòa.

Phần mô tả ở trên đối với các phương án ví dụ của sáng chế đã được đưa ra nhằm các mục đích minh họa và mô tả. Phần mô tả này không được dự tính để bộc lộ hết tất cả hoặc giới hạn sáng chế ở các dạng cụ thể được bộc lộ ở đây. Hiển nhiên là,

những người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể nhận thấy nhiều cải biên và thay đổi. Các phương án đã được chọn và mô tả để giải thích tốt nhất các nguyên lý của sáng chế và các ứng dụng thực tế của nó, nhờ đó giúp những 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:**

nguồn sáng thực hiện chiếu ánh sáng lên trên tài liệu;

khối đọc thực hiện tiếp nhận ánh sáng được phản xạ từ tài liệu, chuyển đổi ánh sáng được tiếp nhận thành các điện tích, và tích tụ các điện tích dưới dạng tín hiệu hình ảnh;

khối di chuyển thực hiện di chuyển tương đối nguồn sáng và tài liệu;

khối điều khiển tốc độ di chuyển thực hiện điều khiển tốc độ di chuyển của khối di chuyển theo chế độ đọc của thiết bị đọc hình ảnh để điều khiển tốc độ đọc trong khối đọc; và

khối điều khiển thời gian bật thực hiện điều khiển nguồn sáng để được tắt trong khoảng thời gian định sẵn dựa trên chế độ đọc khi khối đọc tích tụ các điện tích để ngăn không để các điện tích được tích tụ trong khối đọc đạt tới lượng bão hòa, trong đó:

khối đọc bao gồm thiết bị bán dẫn mà nó truyền các điện tích được tích tụ bởi thiết bị tích điện kép theo các phương dọc và nằm ngang để đọc ra các điện tích dưới dạng tín hiệu hình ảnh, và

khối điều khiển thời gian bật thiết lập khoảng thời gian định sẵn trong đó nguồn sáng được điều khiển để được tắt sao cho khoảng thời gian định sẵn này bắt đầu sau khi bắt đầu khoảng thời gian mà trong đó các điện tích được truyền theo phương nằm ngang và kết thúc trước khi kết thúc khoảng thời gian mà trong đó các điện tích được truyền theo phương ngang.

2. Thiết bị đọc hình ảnh theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm khối khuếch đại thực hiện khuếch đại tín hiệu hình ảnh ở hệ số khuếch đại định sẵn,

trong đó, trong trường hợp mà điện tích được tích tụ trong khối đọc không đạt tới lượng bão hòa trong khi nguồn sáng được bật liên tục, khối khuếch đại thay đổi hệ số khuếch đại dựa trên tốc độ đọc.

3. Thiết bị đọc hình ảnh theo điểm 1, trong đó khối đọc bao gồm thiết bị bán dẫn mà nó chuyển các điện tích được tích tụ bởi thiết bị tích điện kép theo các phương dọc và nằm ngang để đọc ra các điện tích dưới dạng tín hiệu hình ảnh, và

khối điều khiển thời gian bật không thay đổi trạng thái bật/tắt của nguồn sáng trong khoảng thời gian định trước trong đó bao gồm thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc của khoảng thời gian mà trong đó các điện tích được truyền theo phương dọc.

4. Vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp lưu trữ chương trình làm cho máy tính thực hiện quy trình đọc hình ảnh, trong đó quy trình này bao gồm:

điều khiển nguồn sáng mà nó bức xạ ánh sáng lên trên tài liệu;

điều khiển khối đọc mà nó tiếp nhận ánh sáng được phản xạ từ tài liệu, chuyển đổi ánh sáng được tiếp nhận thành các điện tích, và tích tụ các điện tích dưới dạng tín hiệu hình ảnh; và

điều khiển khối điều khiển tốc độ di chuyển mà nó điều khiển tốc độ di chuyển của khối di chuyển mà nó di chuyển tương đối nguồn sáng và tài liệu theo chế độ đọc của thiết bị đọc hình ảnh để điều khiển tốc độ đọc trong khối đọc, trong đó:

trong quá trình điều khiển nguồn sáng, nguồn sáng được điều khiển để được tắt trong khoảng thời gian định sẵn dựa trên chế độ đọc khi khối đọc tích tụ các điện tích để ngăn không để các điện tích tích tụ trong khối đọc đạt tới lượng bão hòa,

trong quá trình điều khiển khối đọc, khối đọc được điều khiển bao gồm thiết bị bán dẫn mà các điện tích được tích tụ bởi thiết bị tích điện kép được truyền theo các phương dọc và nằm ngang để đọc ra các điện tích dưới dạng tín hiệu hình ảnh, và

trong quá trình điều khiển nguồn sáng, khoảng thời gian định sẵn trong đó nguồn sáng được điều khiển để được tắt được thiết lập sao cho khoảng thời gian định sẵn này bắt đầu sau khi bắt đầu khoảng thời gian mà trong đó các điện tích được truyền theo phương nằm ngang và kết thúc trước khi kết thúc khoảng thời gian mà trong đó các điện tích được truyền theo phương nằm ngang.

5. Vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp theo điểm 4, trong đó quy trình còn bao gồm:

điều khiển khối khuếch đại mà nó khuếch đại tín hiệu ảnh ở hệ số khuếch đại định sẵn,

trong đó, trong trường hợp điện tích được tích tụ trong khối đọc không đạt tới lượng bão hòa trong khi nguồn sáng được bật liên tục, khối khuếch đại thay đổi hệ số khuếch đại dựa trên tốc độ đọc.

6. Vật ghi đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp theo điểm 4, trong đó:

trong quá trình điều khiển khối đọc, khối đọc được điều khiển bao gồm thiết bị bán dẫn truyền các điện tích tích tụ bởi thiết bị tích điện kép theo các phương dọc và nằm ngang để đọc ra các điện tích dưới dạng tín hiệu ảnh, và

trong quá trình điều khiển nguồn sáng, trạng thái bật/tắt của nguồn sáng không thay đổi trong khoảng thời gian định trước trong đó bao gồm thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc của khoảng thời gian mà trong đó các điện tích được truyền theo phương dọc được.

7. Phương pháp đọc hình ảnh, phương pháp bao gồm:

điều khiển nguồn sáng mà nó chiếu ánh sáng lên trên tài liệu;

điều khiển khối đọc mà nó tiếp nhận ánh sáng được phản xạ từ tài liệu, chuyển đổi ánh sáng được tiếp nhận thành các điện tích, và tích tụ các điện tích dưới dạng tín hiệu hình ảnh; và

điều khiển khối điều khiển tốc độ di chuyển mà nó điều khiển tốc độ di chuyển của khối di chuyển mà nó di chuyển tương đối nguồn sáng và tài liệu theo chế độ đọc của thiết bị đọc hình ảnh để điều khiển tốc độ đọc trong khối đọc, trong đó:

trong quá trình điều khiển nguồn sáng, nguồn sáng được điều khiển để được tắt trong khoảng thời gian định sẵn dựa trên chế độ đọc khi khối đọc tích tụ các điện tích để ngăn không để các điện tích được tích tụ trong khối đọc đạt tới lượng bão hòa,

trong quá trình điều khiển khối đọc, khối đọc được điều khiển bao gồm thiết bị bán dẫn mà các điện tích được tích tụ bởi thiết bị tích điện kép được truyền theo các phương dọc và nằm ngang để đọc ra các điện tích dưới dạng tín hiệu hình ảnh, và

trong quá trình điều khiển nguồn sáng, khoảng thời gian định sẵn trong đó nguồn sáng được điều khiển để được tắt được thiết lập sao cho khoảng thời gian định sẵn này bắt đầu sau khi bắt đầu khoảng thời gian mà trong đó các điện tích được truyền theo phương ngang và kết thúc trước khi kết thúc khoảng thời gian mà trong đó các điện tích được truyền theo phương ngang.

8. Phương pháp đọc hình ảnh theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

điều khiển khối khuếch đại mà nó khuếch đại tín hiệu hình ảnh ở hệ số khuếch đại định sẵn,

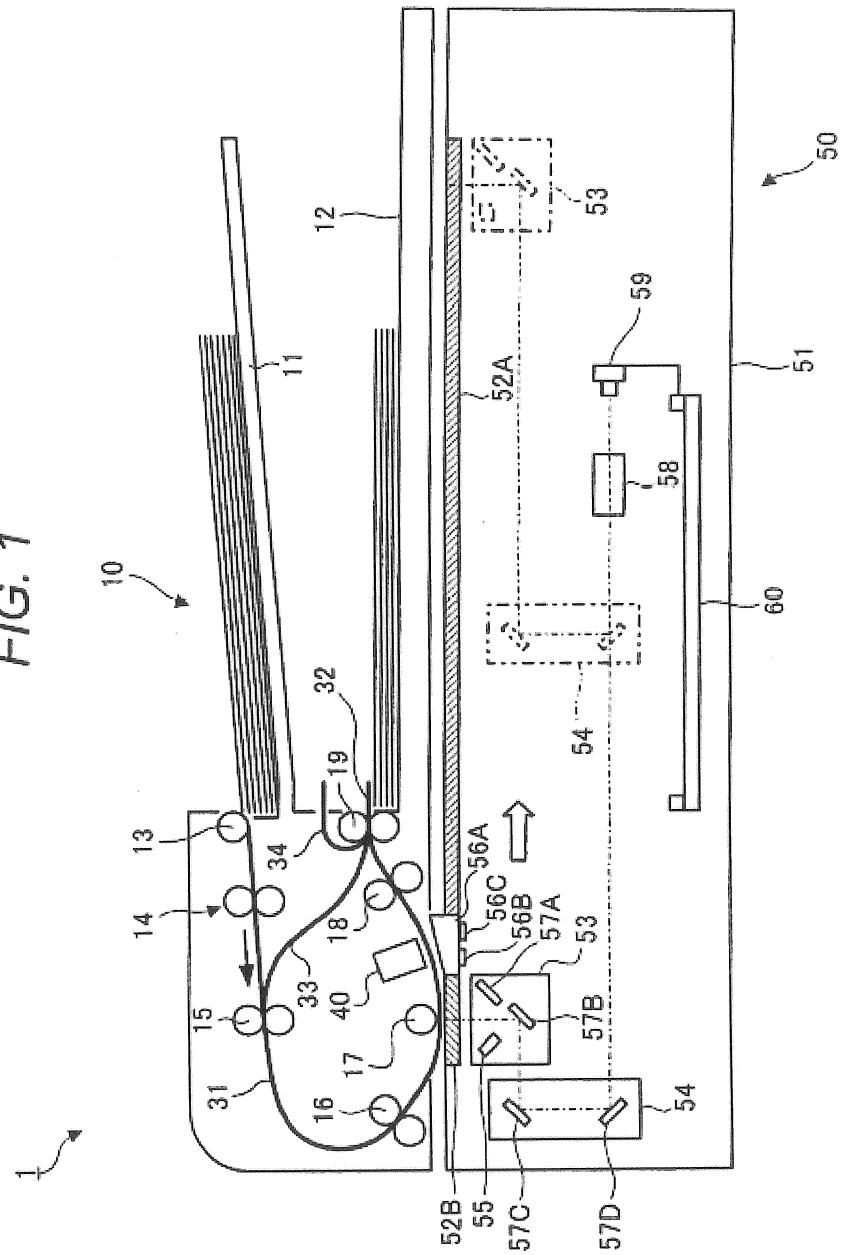
trong đó, trong trường hợp điện tích được tích tụ trong khối đọc không đạt tới lượng bão hòa trong khi nguồn sáng được bật liên tục, khối khuếch đại thay đổi hệ số khuếch đại dựa trên tốc độ đọc.

9. Phương pháp đọc hình ảnh theo điểm 7, trong đó:

trong quá trình điều khiển khối đọc, khối đọc được điều khiển bao gồm thiết bị bán dẫn truyền các điện tích được tích tụ bởi thiết bị tích điện kép theo các phương dọc và nằm ngang để đọc ra các điện tích dưới dạng tín hiệu hình ảnh, và

trong quá trình điều khiển nguồn sáng, trạng thái bật/tắt của nguồn sáng không thay đổi trong khoảng thời gian định trước trong đó bao gồm thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc của khoảng thời gian mà trong đó các điện tích được truyền theo phương dọc.

FIG. 1



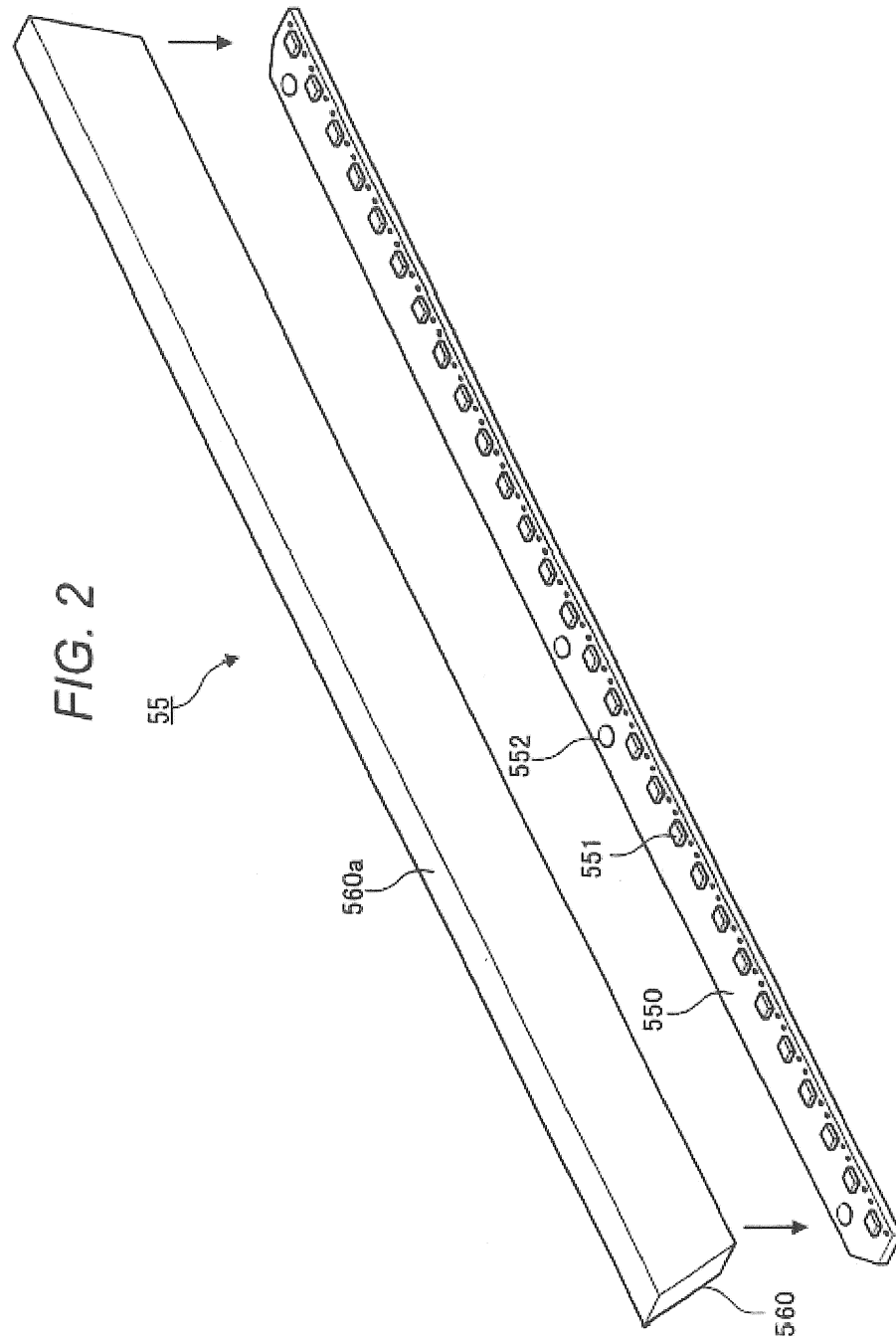


FIG. 3

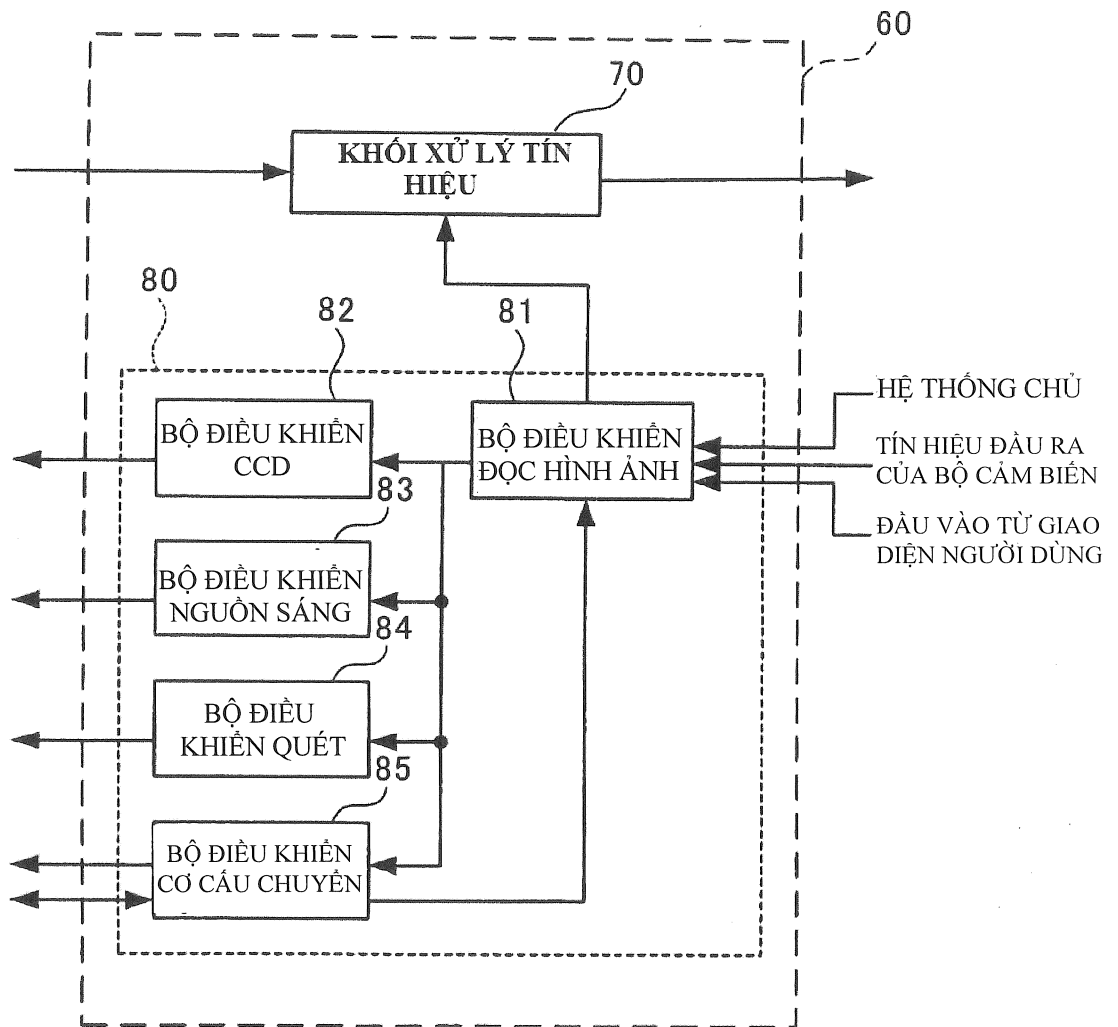


FIG. 4

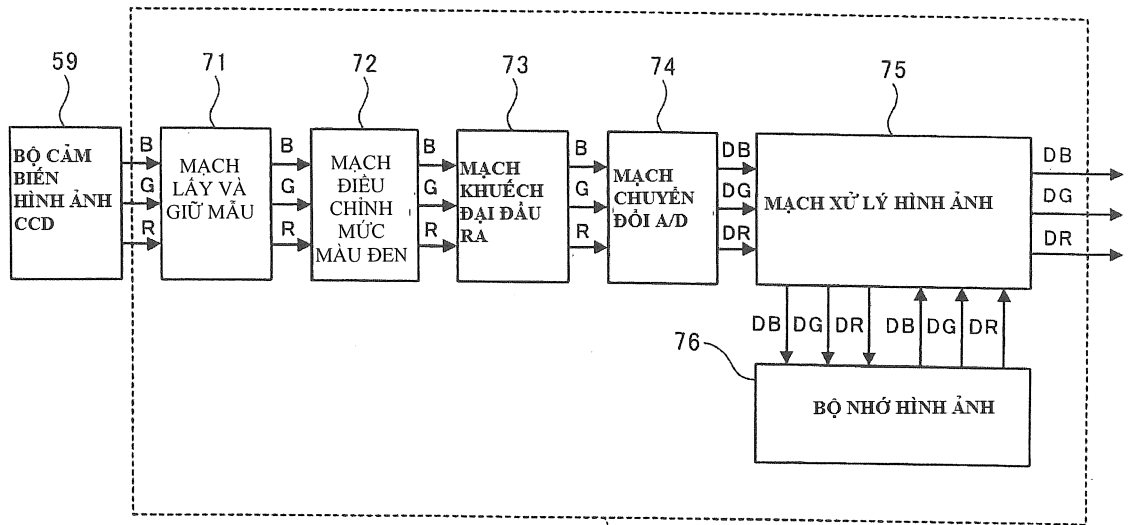


FIG. 5-1

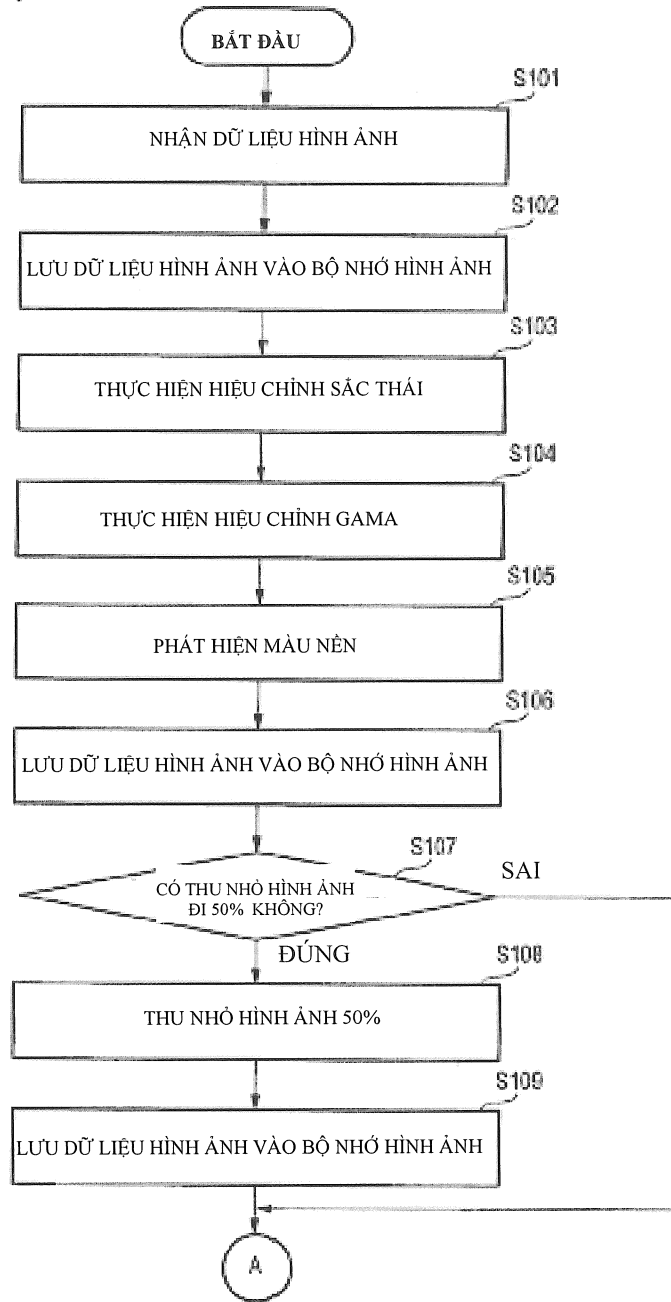


FIG. 5-2

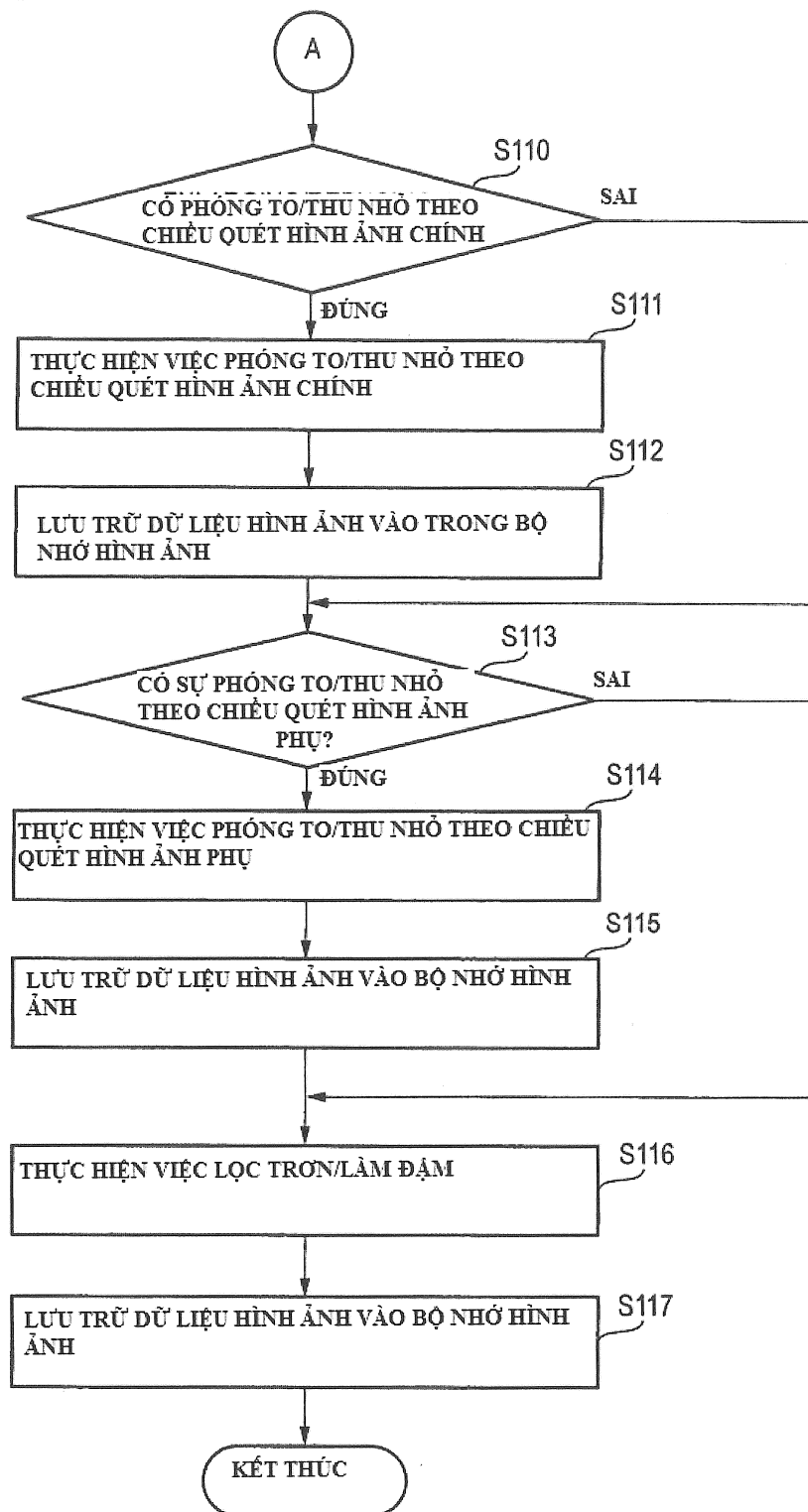


FIG. 6

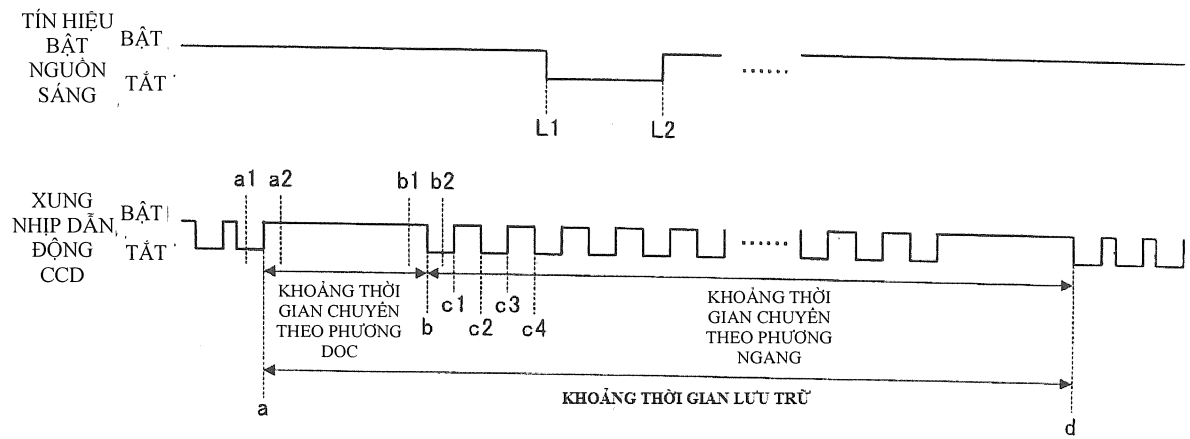


FIG. 7

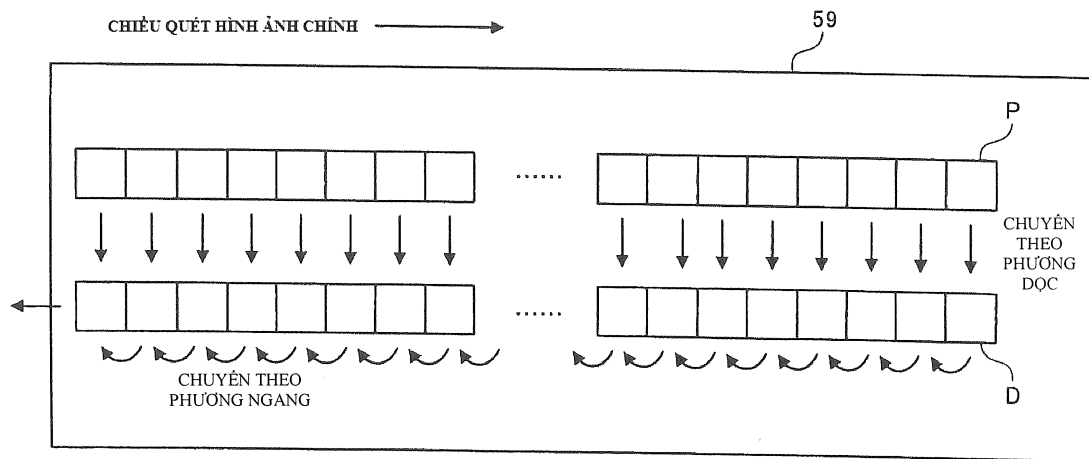


FIG. 8

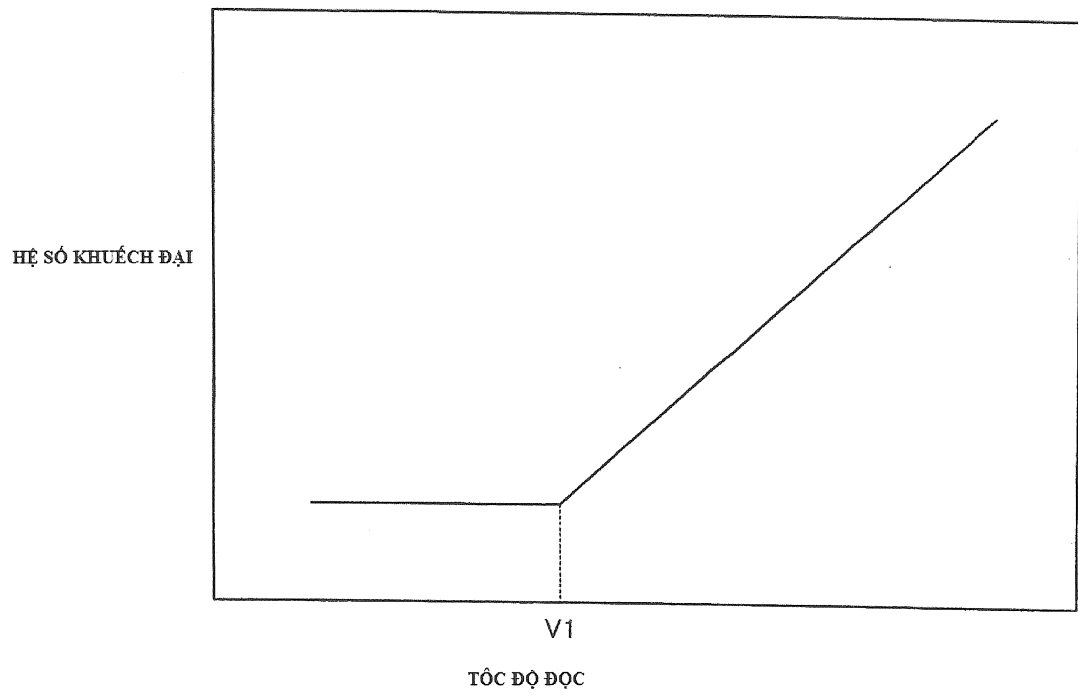


FIG.9

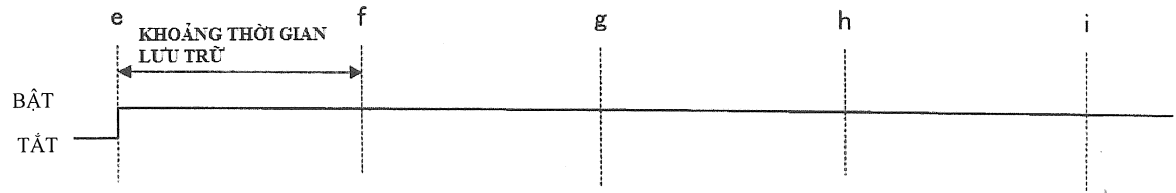


FIG. 9B

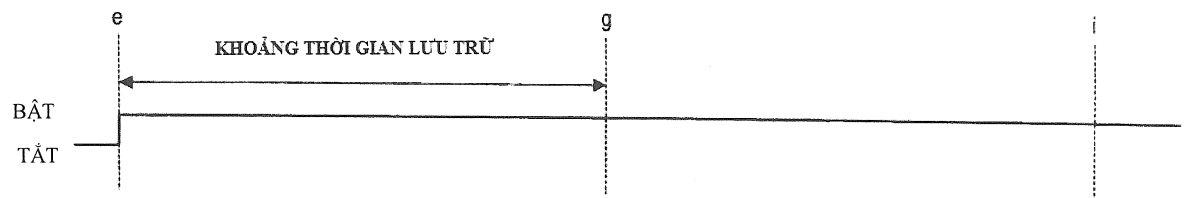


FIG. 9C

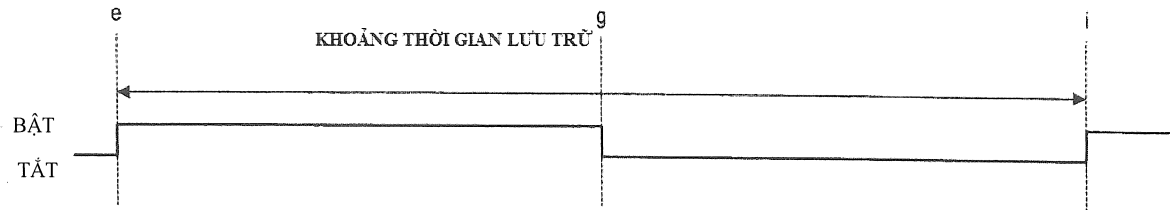


FIG. 10

