



(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)



1-0031726

(51)⁸ H04N 9/04; H04N 5/347; H01L 27/00; (13) B
H04N 5/243

(21) 1-2017-02723

(22) 27/07/2016

(86) PCT/CN2016/091944 27/07/2016

(87) WO/2017/101451 22/06/2017

(30) 201510964215.X 18/12/2015 CN

(45) 25/04/2022 409

(43) 25/09/2018 366A

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)

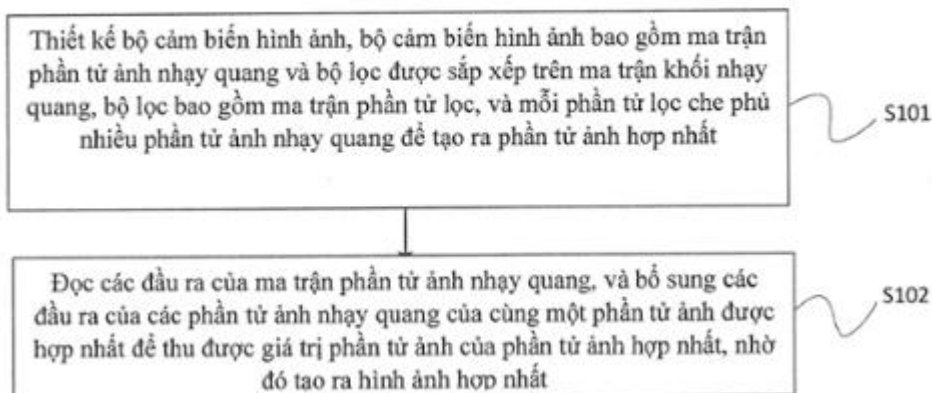
No. 18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) ZHOU, Qiqun (CN).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO HÌNH ẢNH, THIẾT BỊ TẠO HÌNH ẢNH VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp tạo hình ảnh. Phương pháp tạo hình ảnh này bao gồm: thiết kế bộ cảm biến hình ảnh, bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận phần tử ảnh nhạy quang và bộ lọc được sắp xếp trên ma trận khối nhạy quang, bộ lọc bao gồm ma trận phần tử lọc, và mỗi phần tử lọc che phủ nhiều phần tử ảnh nhạy quang để tạo ra phần tử ảnh hợp nhất; và đọc các đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang, và bổ sung các đầu ra của các phần tử ảnh nhạy quang của cùng một phần tử ảnh đã được hợp nhất để thu được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất, nhờ đó tạo ra hình ảnh hợp nhất. Các hình ảnh, có tỷ lệ tín hiệu và nhiễu, độ sáng, độ nét cao hơn, và ít nhiễu, có thể được chụp bằng cách sử dụng phương pháp tạo hình ảnh trong môi trường ánh sáng thấp. Sáng chế còn đề xuất thiết bị tạo hình ảnh sử dụng phương pháp tạo hình ảnh và thiết bị điện tử sử dụng thiết bị tạo hình ảnh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ tạo hình ảnh, và cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp tạo hình ảnh, thiết bị tạo hình ảnh, và thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hình ảnh được tạo ra bởi bộ cảm biến hình ảnh của thiết bị tạo hình ảnh thông thường, có thể có nhiều và không rõ ràng, trong môi trường có độ sáng thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm mục đích khắc phục ít nhất một trong các vấn đề tồn tại trong giải pháp kỹ thuật đã biết đạt mức độ nào đó. Sáng chế đề xuất phương pháp tạo hình ảnh, thiết bị tạo hình ảnh, và thiết bị điện tử.

Phương pháp tạo hình ảnh theo các phương án của sáng chế bao gồm các bước sau:

thiết kế bộ cảm biến hình ảnh, bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận phần tử ảnh nhạy quang và bộ lọc được sắp xếp trên ma trận khối nhạy quang, bộ lọc bao gồm ma trận phần tử lọc, và mỗi phần tử lọc phủ nhiều phần tử ảnh nhạy quang để tạo ra phần tử ảnh hợp nhất; và

đọc các đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang, và bổ sung các đầu ra của các phần tử ảnh nhạy quang của cùng một phần tử ảnh được hợp nhất để thu được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất, nhờ đó tạo ra hình ảnh hợp nhất.

Vì sự nhiễu của phần tử ảnh hợp nhất nhỏ hơn tổng nhiễu của mỗi phần tử ảnh nhạy quang trước khi được hợp nhất, các hình ảnh, có tỷ lệ tín hiệu và nhiễu, độ sáng, và độ nét cao hơn, và ít nhiễu, có thể được chụp bằng cách sử dụng phương pháp tạo hình ảnh ở mức độ ánh sáng thấp. Các thiếu sót của một số phương pháp tạo hình ảnh đã biết có thể được khắc phục.

Theo vài phương án, thiết bị tạo hình ảnh bao gồm thanh ghi, mỗi phần tử lọc che phủ 2×2 phần tử ảnh nhạy quang;

bước đọc còn bao gồm:

thu thập và lưu trữ các đầu ra của các phần tử ảnh nhạy quang của các hàng k và $k + 1$ vào thanh ghi, trong đó $k = 2n - 1$, n là số tự nhiên, $k + 1$ nhỏ hơn hoặc bằng tổng số hàng của các phần tử ảnh nhạy quang; và

trích xuất các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang của các hàng k và $k + 1$ từ thanh ghi và bổ sung các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang của cùng một phần tử ảnh hợp nhất để có được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất.

Theo vài phương án, bước đọc còn bao gồm:

chuyển đổi các đầu ra tín hiệu tương tự của các phần tử ảnh nhảy quang thành các đầu ra tín hiệu số.

Thiết bị tạo hình ảnh bao gồm:

bộ cảm biến hình ảnh, bộ cảm biến hình ảnh này bao gồm:

ma trận phần tử ảnh nhảy quang;

bộ lọc được sắp xếp trên ma trận phần tử ảnh nhảy quang, bộ lọc bao gồm ma trận phần tử lọc, mỗi phần tử lọc che phủ nhiều phần tử ảnh nhảy quang để tạo ra phần tử ảnh hợp nhất; và

môđun xử lý ảnh được ghép nối với bộ cảm biến hình ảnh và môđun xử lý hình ảnh được tạo cấu hình để đọc các đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang và bổ sung các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang của cùng một phần tử ảnh đã được hợp nhất để có được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất, nhờ đó tạo ra hình ảnh được hợp nhất.

Bởi vì nhiều của phần tử ảnh hợp nhất ít hơn tổng nhiều của mỗi phần tử ảnh nhảy quang trước khi được hợp nhất, các hình ảnh, có tỷ lệ tín hiệu với nhiễu, độ sáng, và độ nét cao hơn, và ít nhiễu, có thể được chụp bằng cách sử dụng phương pháp tạo hình ảnh ở mức ánh sáng thấp. Các thiếu sót của một vài phương pháp tạo hình ảnh đã biết có thể được khắc phục.

Theo vài phương án, bộ cảm biến hình ảnh bao gồm bộ cảm biến CMOS.

Theo vài số phương án, ma trận phần tử lọc bao gồm ma trận Bayer.

Theo vài phương án, mỗi phần tử lọc che phủ 2×2 phần tử ảnh nhảy quang.

Theo vài phương án, thiết bị tạo hình ảnh bao gồm môđun điều khiển. Môđun điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển sự lộ sáng từng dòng của ma trận phần tử ảnh nhảy quang.

Trong vài phương án, thiết bị tạo hình ảnh bao gồm thanh ghi. Môđun điều khiển được tạo cấu hình để theo tuần tự tập hợp các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang

của các hàng k và $k + 1$, mà được hoàn thành bằng sự phơi sáng hiện tại, và lưu trữ các đầu ra vào thanh ghi. Trong đó $k = 2n-1$, n là số tự nhiên, và $k + 1$ nhỏ hơn hoặc bằng tổng số hàng của ma trận phần tử ảnh nhảy quang.

Theo vài phương án, bộ cảm biến hình ảnh bao gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số. Mỗi phần tử ảnh nhảy quang được kết nối với bộ chuyển đổi tương tự sang số. Bộ chuyển đổi tương tự sang số được tạo cấu hình để chuyển đổi các đầu ra tín hiệu tương tự của các phần tử ảnh nhảy quang thành các đầu ra tín hiệu số. Các đầu ra tín hiệu số được tạo cấu hình để được lưu trữ trong thanh ghi. Môđun xử lý hình ảnh được tạo cấu hình để bổ sung các đầu ra tín hiệu số của các phần tử ảnh nhảy quang của cùng một phần tử ảnh được hợp nhất để có được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất.

Theo vài phương án, bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận vi thấu kính được sắp xếp trên bộ lọc. Mỗi vi thấu kính tương ứng với phần tử ảnh nhảy quang.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm thiết bị tạo hình ảnh.

Sử dụng thiết bị điện tử của các phương án của sáng chế, các ưu điểm của phương pháp tạo hình ảnh và thiết bị tạo hình ảnh của các phương án của sáng chế có thể được thực hiện.

Theo vài phương án, thiết bị điện tử bao gồm điện thoại di động.

Theo vài phương án, thiết bị tạo hình ảnh bao gồm máy ảnh ở mặt trước của điện thoại di động.

Theo vài phương án, thiết bị điện tử bao gồm bộ xử lý trung tâm và bộ lưu trữ ngoài được nối với thiết bị tạo hình ảnh. Bộ xử lý trung tâm được tạo cấu hình để điều khiển bộ lưu trữ ngoài để lưu trữ hình ảnh đã được hợp nhất.

Theo vài phương án, thiết bị điện tử bao gồm bộ xử lý trung tâm và thiết bị hiển thị được nối với thiết bị tạo hình ảnh. Bộ xử lý trung tâm được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị hiển thị để hiển thị hình ảnh đã được hợp nhất.

Các khía cạnh bổ sung và ưu điểm của các phương án của sáng chế sẽ được đưa ra một phần trong các mô tả dưới đây, và trở nên rõ ràng hơn từ các mô tả dưới đây, hoặc được rút ra từ thực tiễn của các phương án của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Những khía cạnh này và các khía cạnh khác và các ưu điểm của các phương án của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng và dễ dàng đánh giá hơn từ các mô tả sau đây được thực hiện có dựa vào các hình vẽ gắn kèm, trong đó:

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của bước đọc của phương pháp tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của bước đọc của phương pháp tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối cấu hình của thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ sơ lược của ma trận phần tử lọc của thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ sơ lược của ma trận Bayer;

Fig.7 là hình phối cảnh sơ lược của bộ cảm biến hình ảnh của thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ sơ lược của các phần tử ảnh nhạy quang và mạch điện tương ứng của thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ sơ lược của phần tử ảnh tổng hợp và mạch điện tương ứng của thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh sơ lược của bộ cảm biến hình ảnh của thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ sơ lược cấu trúc của bộ cảm biến hình ảnh của thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế;
và

Fig.16 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong các mô tả dưới đây, các ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ gắn kèm, trong đó các chi tiết và các bộ phận giống hoặc tương tự có cùng hoặc tương tự chức năng được biểu thị bằng các số chỉ dẫn tương tự trong suốt phần mô tả. Các phương án được mô tả ở đây có dựa vào các hình vẽ gắn kèm là minh họa và ví dụ, mà được sử dụng để hiểu chung sáng chế. Các phương án không được hiểu là giới hạn sáng chế.

Phương pháp tạo hình ảnh, bộ cảm biến hình ảnh, và thiết bị điện tử được đề xuất bởi các phương án của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo dưới đây.

Dựa vào Fig.1, phương pháp tạo hình ảnh của phương án của sáng chế bao gồm các bước sau:

S101: tạo ra bộ cảm biến hình ảnh. Bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận phần tử ảnh nhạy quang và bộ lọc sắp xếp trên ma trận khối nhạy quang. Bộ lọc này bao gồm ma trận phần tử lọc. Mỗi phần tử lọc che phủ nhiều phần tử ảnh nhạy quang để tạo ra phần tử ảnh hợp nhất.

S102: đọc các đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang, và bổ sung các đầu ra của các phần tử ảnh nhạy quang của cùng một phần tử ảnh đã được hợp nhất để có được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh đã được hợp nhất, do đó tạo ra hình ảnh hợp nhất.

Phương pháp tạo hình ảnh của phương án của sáng chế, giả định đầu ra của mỗi phần tử ảnh nhạy quang ban đầu được biểu diễn là S, nhiều được biểu diễn là N, và phần tử ảnh hợp nhất bao gồm n*m phần tử ảnh nhạy quang, giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất có thể được biểu thị là n*m*S, và nhiều của phần tử ảnh hợp nhất

được biểu diễn là $\frac{\sqrt{n*m*N^2}}{n*m}$. Trong trường hợp mà n=2, và m=2, nhiều của phần tử ảnh hợp nhất là khoảng N/2. Do đó, độ sáng của phần tử ảnh hợp nhất trong môi trường ánh sáng thấp được cải thiện, và tỷ số giữa tín hiệu và nhiễu được nâng cao.

Dựa vào Fig.2, theo vài phương án, mỗi phần tử lọc của bộ cảm biến hình ảnh che phủ 2*2 phần tử ảnh nhạy quang. Bước S102 còn bao gồm:

S201, thu thập và lưu trữ các đầu ra của các phần tử ảnh nhạy quang của các hàng k và $k + 1$ vào thanh ghi, trong đó $k = 2n-1$, n là số tự nhiên, $k + 1$ nhỏ hơn hoặc bằng tổng số hàng của phần tử ảnh nhạy quang.

S202, trích xuất các đầu ra của các phần tử ảnh nhạy quang của hàng k và $k + 1$ từ thanh ghi và bổ sung các đầu ra của các phần tử ảnh nhạy quang của cùng một phần tử ảnh đã được hợp nhất để có được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất.

Do đó, quy trình đọc, lưu trữ, và kết hợp các đầu ra của các khối nhạy quang có thể đạt được bằng cách sử dụng thanh ghi.

Dựa vào Fig.3, theo vài phương án, bước S102 bao gồm:

S301, chuyển đổi các đầu ra tín hiệu tương tự của các phần tử ảnh nhạy quang sang đầu ra tín hiệu số; và

S302, bổ sung các đầu ra của các phần tử ảnh nhạy quang của cùng một phần tử ảnh đã được hợp nhất để có được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất.

Do đó, môđun xử lý hình ảnh của vi mạch xử lý tín hiệu số có thể trực tiếp xử lý các đầu ra của bộ cảm biến hình ảnh. Và, được so với một số giải pháp xử lý trực tiếp các đầu ra của bộ cảm biến hình ảnh với định dạng tín hiệu tương tự thông qua mạch điện, thông tin được thu thập bởi mỗi phần tử ảnh nhạy quang của bộ cảm biến hình ảnh phía trước, tốt hơn là đặt theo cách mà môđun xử lý hình ảnh của vi mạch xử lý tín hiệu số phía sau xử lý các đầu ra của bộ cảm biến hình ảnh.

Bằng cách này, có thể tạo ra hình ảnh có độ phân giải cao bằng cách sử dụng thông tin được thu thập bởi mỗi phần tử ảnh nhạy quang, hoặc tạo ra hình ảnh có độ phân giải thấp, tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu cao, và độ nét cao bằng cách kết hợp một số phần tử ảnh nhạy quang. Ví dụ, đối với bộ cảm biến hình ảnh có 16M phần tử ảnh, phương pháp tạo hình ảnh của sáng chế có thể tạo ra hình ảnh được hợp nhất có 4M phần tử ảnh (nó kết hợp 2x2 phần tử ảnh), và tạo ra hình ảnh gốc có 16M phần tử ảnh (không được kết hợp).

Phương pháp tạo hình ảnh của phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng thiết bị tạo hình ảnh 100, theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.4 và Fig.5, thiết bị tạo hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm bộ cảm biến hình ảnh 10 và môđun xử lý hình ảnh 30 được gắn kết với bộ cảm biến hình ảnh 10. Bộ cảm biến hình ảnh 10 bao gồm ma trận phần tử ảnh nhạy quang 11 và bộ lọc 13 được sắp xếp trên ma trận phần tử ảnh nhạy quang 11. Bộ lọc 13 bao

gồm ma trận phần tử lọc 131. Mỗi phần tử lọc 1315 che phủ nhiều phần tử ảnh quang nhạy 111 để tạo thành một phần tử ảnh hợp nhất. Môđun xử lý hình ảnh 30 được tạo cấu hình để đọc các đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang 11, và bổ sung các đầu ra của các phần tử ảnh nhạy quang 111 của cùng một phần tử ảnh hợp nhất để có được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất, nhờ đó tạo ra hình ảnh được hợp nhất.

Thiết bị tạo hình ảnh 100 của sáng chế hợp nhất các đầu ra của nhiều phần tử ảnh nhạy quang 111 và làm cho các đầu ra như là giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất. So với thiết bị tạo hình ảnh thông thường, thiết bị tạo hình ảnh 100 của sáng chế tạo ra hình ảnh có nhiễu thấp hơn, tỷ lệ tín hiệu và nhiễu cao hơn, và độ nét cao hơn, trong môi trường có độ sáng thấp.

Bộ cảm biến hình ảnh 10 theo phương án của sáng chế có thể là bộ cảm biến CMOS. Bộ cảm biến CMOS có công suất thấp, hệ thống máy ảnh nhỏ và chi phí thấp.

Dựa vào Fig.5, theo vài phương án, ma trận phần tử lọc 131 bao gồm ma trận Bayer (mô hình Bayer). Ma trận Bayer là một cấu trúc ma trận phần tử lọc phổ biến. Trong ma trận Bayer, phần tử lọc 1315 bao gồm các phần tử lọc màu xanh lá cây (G), màu đỏ (R) và xanh dương (B). Trong đó, hai phần tử lọc màu xanh lá cây, một phần tử lọc màu đỏ, và một phần tử lọc màu xanh dương tạo thành cấu trúc lọc 1313.

Việc sử dụng cấu trúc Bayer, các thuật toán thông thường dùng cho cấu trúc Bayer có thể được sử dụng để xử lý các tín hiệu hình ảnh sao cho không cần phải thực hiện sự điều chỉnh lớn đối với các cấu trúc phần cứng.

Dựa vào Fig.6, trong ma trận phần tử lọc thông thường 131, mỗi cấu trúc lọc 1313 bao gồm bốn phần tử lọc 1315. Mỗi phần tử lọc 1315 tương ứng với phần tử ảnh nhạy quang và phần tử ảnh hình ảnh. Dựa vào Fig.5, theo phương án này, ma trận phần tử lọc 131 có thể áp dụng cấu trúc Bayer. Nhưng có sự khác biệt là mỗi phần tử lọc 1315 tương ứng với nhiều phần tử ảnh nhạy quang 111.

Dựa vào Fig.5 và Fig.7, theo vài phương án, mỗi phần tử lọc 1315 tương ứng với 2×2 phần tử ảnh nhạy quang 111 để tạo thành phần tử ảnh hợp nhất.

Trong đó, bởi vì một sự khác biệt nhỏ của ánh sáng, bốn phần tử ảnh nhạy quang 111 tương ứng với mỗi phần tử lọc 1315 có thể có đầu ra khác nhau. Như vậy, đầu ra của phần tử ảnh hợp nhất tổng hợp các đầu ra của 2×2 phần tử ảnh nhạy quang 111.

Việc sử dụng cấu trúc phần tử ảnh hợp nhất của phương án, nhiễu hình ảnh có thể được giảm đáng kể; và tỷ lệ tín hiệu và nhiễu và độ nét có thể được tăng lên, trong môi

trường có độ sáng thấp.

Ngoài cấu trúc 2×2 , việc sắp xếp các phần tử ảnh nhảy quang 111 trong cấu trúc phần tử ảnh hợp nhất có thể là cấu trúc 3×3 , 4×4 , hoặc thậm chí là bất kỳ cấu trúc $n \times m$ nào (n, m là số tự nhiên). Điều này được hiểu rằng số lượng phần tử ảnh nhảy quang 111 có thể được sắp xếp trên ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11 được hạn chế. Nếu mỗi phần tử ảnh hợp nhất bao gồm quá nhiều phần tử ảnh nhảy quang 111, độ phân giải của hình ảnh sẽ bị hạn chế. Ví dụ: nếu giá trị phần tử ảnh của ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11 là khoảng 16M, cấu trúc phần tử ảnh hợp nhất có 2×2 sẽ nhận được hình ảnh hợp nhất có độ phân giải 4M và cấu trúc phần tử ảnh hợp có 4×4 sẽ chỉ nhận được hình ảnh hợp nhất có độ phân giải 1M. Do đó, cấu trúc phần tử ảnh hợp nhất có 2×2 là sự sắp xếp tốt hơn cả, và cố gắng làm tăng độ sáng và độ nét của hình ảnh trong khi vẫn giảm tối thiểu độ phân giải.

Dựa vào Fig.8, theo vài phương án, thiết bị tạo hình ảnh 100 còn bao gồm môđun điều khiển 40. Môđun điều khiển 40 được tạo cấu hình để điều khiển sự lộ sáng theo dòng của ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11. Môđun điều khiển 40 được nối với khối logic lựa chọn hàng 41 và khối logic lựa chọn cột 43 để xử lý các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang 111 theo từng dòng. Cách phối sáng theo từng dòng và đầu ra làm cho mạch dễ dàng thực hiện hơn.

Cụ thể, dựa vào các hình Fig.8 và Fig.11, theo vài phương án này, thiết bị tạo hình ảnh 100 bao gồm môđun điều khiển 40 được nối với khối logic lựa chọn hàng 41 và khối logic lựa chọn cột 43. Khối logic lựa chọn hàng 41 và khối logic lựa chọn cột 43 được kết nối với ống chuyển mạch 1115 tương ứng với mỗi phần tử ảnh nhảy quang. Môđun điều khiển 40 được tạo cấu hình để điều khiển khối logic lựa chọn hàng 41 và khối logic lựa chọn cột 43 để chọn ống chuyển mạch 1115 của phần tử ảnh nhảy quang tại vị trí cụ thể, ví dụ, điều khiển các ống chuyển mạch 1115 của các phần tử ảnh nhảy quang tại hàng thứ nhất để đóng kín, và điều khiển các ống chuyển mạch 1115 của các phần tử ảnh nhảy quang ở các hàng khác để mở, để tạo ra đầu ra phần tử ảnh nhảy quang thứ nhất.

Dựa vào Fig.9, theo phương án này, thiết bị tạo hình ảnh 100 còn bao gồm thanh ghi 50. Môđun điều khiển 40 được tạo cấu hình để lần lượt thu thập các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang 111 của các hàng k và $k + 1$, mà được hoàn thành bằng sự phối sáng hiện tại, và lưu trữ các đầu ra vào trong thanh ghi 50. Trong đó $k = 2n - 1$, n là số tự

nhiên, $k + 1$ nhỏ hơn hoặc bằng tổng số hàng của ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11.

Cụ thể, môđun điều khiển 40 đầu tiên thu thập các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang của hàng thứ nhất và hàng thứ hai, và lưu trữ các đầu ra vào thanh ghi 50. Môđun xử lý hình ảnh 30 bổ sung các đầu ra của bốn phần tử ảnh nhảy quang, trong đó vị trí tọa độ là 1-1, 1-2, 2-1, 2-2, để lấy giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất. Trong đó số bên trái của tọa độ vị trí được biểu diễn là hàng, và số bên phải của tọa độ vị trí được biểu diễn là cột.

Điều này được hiểu rằng giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất là đầu ra của phần tử ảnh hợp nhất tương ứng với bốn phần tử ảnh nhảy quang, trong đó tọa độ vị trí là 1-1, 1-2, 2-1, 2-2.

Môđun xử lý hình ảnh 30 sau đó bổ sung các đầu ra của bốn phần tử ảnh nhảy quang, trong đó tọa độ vị trí là 1-1, 1-2, 2-1, 2-2, để lấy giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất.

Bằng phép tương tự đó, cho đến khi bộ cuối cùng của bốn phần tử ảnh nhảy quang 111 của hàng thứ nhất và hàng thứ hai được xử lý.

Theo cách xử lý nêu trên, môđun xử lý hình ảnh xử lý các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang của hàng thứ ba, hàng thứ tư, hàng thứ năm và hàng thứ sáu, cho đến khi tất cả các phần tử ảnh nhảy quang được xử lý.

Tại thời điểm này, môđun xử lý hình ảnh tạo ra hình ảnh hợp nhất theo giá trị phần tử ảnh của tất cả các phần tử ảnh hợp nhất.

Dựa vào các hình Fig.10 và Fig.11, theo vài phương án, thiết bị tạo hình ảnh 100 bao gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số 17. Mỗi phần tử ảnh nhảy quang 111 được kết nối với bộ chuyển đổi tương tự sang số 17. Bộ chuyển đổi tương tự sang số 17 được tạo cấu hình để chuyển đổi các đầu tín hiệu tương tự của các phần tử ảnh nhảy quang 111 thành các đầu ra tín hiệu số.

Phần tử ảnh nhảy quang của sáng chế bao gồm điốt quang 1113. Điốt quang 1113 được tạo cấu hình để chuyển đổi ánh sáng thành sự nạp điện, và sự nạp điện tỷ lệ thuận với cường độ ánh sáng. Ống chuyển mạch 1115 được tạo cấu hình để điều khiển mạch điện được bật và tắt theo các tín hiệu điều khiển của khối logic lựa chọn hàng 41 và khối logic lựa chọn cột 43. Khi mạch điện được bật, bộ tiếp nguồn 1117 được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu nạp điện được tạo ra bởi ánh sáng của điốt quang 1113 thành tín hiệu điện áp. Bộ chuyển đổi tương tự sang số 17 được tạo cấu hình để chuyển

đổi tín hiệu điện áp thành tín hiệu số, và truyền tín hiệu số tới môđun xử lý hình ảnh 30 để được xử lý. Môđun xử lý hình ảnh 30 bao gồm vi mạch xử lý tín hiệu hình ảnh (bộ xử lý tín hiệu hình ảnh).

Cụ thể, dựa vào các hình Fig.11 và Fig.12, các phần tử ảnh nhảy quang, trong đó tọa độ vị trí là 1-1, 1-2, 2-1, 2-2, được biểu diễn là phần tử ảnh hợp nhất. Điốt quang 1113 tương ứng với mỗi phần tử ảnh nhảy quang được nối với ống chuyển mạch 1115. Ống chuyển mạch 1115 được tạo cấu hình để điều khiển mạch điện được bật và tắt theo các tín hiệu điều khiển của khối logic lựa chọn hàng 41 và khối lựa chọn cột 43. Khi mạch điện được bật, bộ theo dõi nguồn 1117 được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu nạp điện được tạo ra bởi ánh sáng điốt quang 1113 thành tín hiệu điện áp. Bộ chuyển đổi tương tự sang số 17 được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu điện áp thành tín hiệu số, và truyền tín hiệu số tới thanh ghi 50.

Theo vài phương án, các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang ở hàng thứ nhất song song với các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang tương ứng ở hàng thứ hai. Do đó, các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang ở hàng thứ nhất và hàng thứ hai không thể được thu thập cùng một lúc, và các tín hiệu điều khiển của khối logic lựa chọn hàng 41 và khối logic lựa chọn cột 43 điều khiển các ống chuyển mạch 1115 của các phần tử ảnh nhảy quang ở hàng thứ nhất để được bật, và điều khiển các ống chuyển mạch 1115 của các phần tử ảnh nhảy quang trong các hàng khác được tắt, để làm cho các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang ở hàng thứ nhất được lưu trữ trong thanh ghi 50, và sau đó làm cho các ống chuyển mạch 1115 của các phần tử ảnh nhảy quang trong hàng thứ hai được bật, và làm cho các ống chuyển mạch 1115 của các phần tử ảnh nhảy quang trong các hàng khác được tắt, để làm cho các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang ở dòng thứ hai được lưu trữ trong thanh ghi. Bằng cách này, thanh ghi 50 nhận được các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang của hai hàng, và sau đó môđun xử lý hình ảnh 30 thực hiện quy trình tính toán cho các đầu ra.

Chế độ xử lý đầu ra này làm cho các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang đi vào môđun xử lý hình ảnh 30 và sau đó được hợp nhất. Ví dụ, trong vi mạch xử lý tín hiệu hình ảnh, giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất thu được bằng cách kết hợp các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang bằng phần mềm. Do đó, thông tin đầu ra của mỗi phần tử ảnh nhận ánh sáng ít bị mất, và xác suất mà hình ảnh xuất hiện các điểm xấu là thấp. Ngoài ra, chế độ xử lý đầu ra này có nhiều thấp hơn, và tỷ lệ tín hiệu

và nhiều cao hơn.

Dựa vào Fig.13, theo vài phương án, bộ cảm biến hình ảnh 10 bao gồm ma trận vi thấu kính 19 được sắp xếp trên bộ lọc 13. Mỗi vi thấu kính 191 tương ứng với phần tử ảnh nhạy quang 111.

Dựa vào Fi.13 và Fig.14, mỗi vi thấu kính 191 tương ứng với phần tử ảnh nhạy quang 111, bao gồm sự tương ứng kích thước, vị trí. Vi thấu kính 191 có thể hội tụ ánh sáng ở phần nhạy quang 111 của phần tử ảnh nhạy quang 111, để nâng cao cường độ ánh sáng nhận được bởi phần tử ảnh nhạy quang 111, do đó cải thiện chất lượng hình ảnh. Theo vài phương án, mỗi phần tử lọc 1315 tương ứng với 2×2 phần tử ảnh nhạy quang 111 và 2×2 vi thấu kính 191 để tạo ra phần tử ảnh hợp nhất.

Với sự phát triển của kỹ thuật công nghệ, để có được hình ảnh có độ phân giải cao hơn, tấm nhạy quang có nhiều và nhiều hơn nữa phần tử ảnh nhạy quang 111, và có nhiều và nhiều hơn nữa sự sắp xếp các phần tử ảnh nhạy quang 111. Phần tử ảnh nhạy quang duy nhất 111 trở nên ngày càng nhỏ hơn, và ánh sáng tiếp nhận của phần tử ảnh nhạy quang 111 bị ảnh hưởng. Và khu vực của phần nhạy quang 111 của phần tử ảnh nhạy quang 111 bị giới hạn. Các vi thấu kính 191 có thể hội tụ ánh sáng ở phần nhạy quang 111, để nâng cao cường độ của ánh sáng tiếp nhận của phần tử ảnh nhạy quang 111, nhờ đó cải thiện chất lượng hình ảnh.

Nói tóm lại, thiết bị tạo hình ảnh của các phương án của sáng chế, mỗi phần tử lọc che phủ nhiều phần tử ảnh nhạy quang. Môđun xử lý hình ảnh 30 bổ sung các đầu ra của nhiều phần tử ảnh nhạy quang để có được đầu ra của phần tử ảnh hợp nhất. So với cấu trúc thiết bị tạo hình ảnh thông thường, thiết bị tạo hình ảnh của cấu trúc này có thể tạo ra hình ảnh có nhiễu thấp hơn, tỷ lệ tín hiệu với nhiễu cao hơn, và độ nét cao hơn, trong môi trường có độ sáng thấp.

Sáng chế này còn đề xuất thiết bị điện tử sử dụng thiết bị tạo hình ảnh. Theo vài phương án, thiết bị điện tử bao gồm thiết bị tạo hình ảnh. Do đó, thiết bị điện tử có chức năng máy ảnh, và có thể tạo ra hình ảnh được hợp nhất với tỷ lệ tín hiệu và nhiễu cao hơn và độ phân giải cao hơn, trong môi trường có độ sáng thấp.

Thiết bị điện tử có thể là điện thoại di động.

Theo vài phương án, thiết bị tạo hình ảnh có thể là máy ảnh mặt trước của điện thoại di động. Bởi vì máy ảnh mặt trước thường được sử dụng để tự chụp chân dung, và ảnh chân dung tự chụp nói chung phải có yêu cầu về độ nét hình ảnh, và yêu cầu về

độ phân giải hình ảnh không cao. Thiết bị điện tử của phương án này có thể đáp ứng yêu cầu này.

Dựa vào Fig.15, theo vài phương án, thiết bị điện tử 200 bao gồm bộ xử lý trung tâm 81 và bộ nhớ ngoài 83 được kết nối với thiết bị tạo hình ảnh 100. Bộ xử lý trung tâm 81 được tạo cấu hình để điều khiển bộ nhớ ngoài 83 để lưu trữ hình ảnh hợp nhất.

Bằng cách này, hình ảnh hợp nhất đã được tạo ra có thể được lưu trữ để xem, sử dụng hoặc chuyển tiếp sau. Bộ nhớ ngoài 83 bao gồm thẻ SM (Smart Media) và thẻ CF (Compact Flash), v.v..

Dựa vào Fig.16, theo vài phương án, thiết bị điện tử 200 còn bao gồm bộ xử lý trung tâm 81 và thiết bị hiển thị 85 được kết nối với thiết bị tạo hình ảnh 100. Bộ xử lý trung tâm 81 được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị hiển thị 85 để hiển thị hình ảnh hợp nhất. Bằng cách này, hình ảnh được chụp được bởi thiết bị điện tử 200 có thể được hiển thị với thiết bị hiển thị 85 để xem bởi người dùng. Thiết bị hiển thị 85 bao gồm màn hình hiển thị LED hoặc tương tự.

Tóm lại, việc sử dụng thiết bị điện tử 200 theo các phương án của sáng chế có thể có chức năng máy ảnh, và có thể tạo ra hình ảnh hợp nhất có tỷ lệ tín hiệu và nhiễu cao hơn và độ nét cao hơn trong môi trường có độ sáng thấp. Đặc biệt, khi thiết bị điện tử 200 là máy ảnh mặt trước của điện thoại di động, nó có thể tăng cao cường độ sáng tự nhiên và độ nét ở ánh sáng thấp.

Các phần không được mô tả trong phương pháp tạo hình ảnh và thiết bị điện tử của các phương án của sáng chế có thể tham khảo các phần tương ứng của thiết bị tạo hình ảnh của các phương án được đề cập ở trên, và sẽ không được mô tả chi tiết.

Trong bản mô tả này, sự dẫn chiếu là “một phương án”, “vài phương án”, “một ví dụ minh họa”, “ví dụ”, “ví dụ cụ thể” hoặc “một số ví dụ” có nghĩa là dấu hiệu, cấu trúc, vật liệu hoặc đặc tính cụ thể được mô tả liên quan đến phương án hoặc ví dụ được bao gồm trong ít nhất một phương án hoặc ví dụ của sáng chế. Các biểu thức biểu đồ của các cụm từ nói trên trong toàn bộ bản mô tả này không nhất thiết đề cập đến cùng một phương án hoặc ví dụ của sáng chế. Hơn nữa, các dấu hiệu, cấu trúc, vật liệu hoặc đặc tính cụ thể có thể được kết hợp theo bất kỳ cách nào phù hợp theo bất kỳ một hoặc nhiều phương án hoặc ví dụ.

Bất kỳ quy trình hoặc phương pháp nào được mô tả trong lưu đồ hoặc được mô tả trong tài liệu này theo các cách khác có thể được hiểu là bao gồm một hoặc nhiều

môđun, phân đoạn hoặc phần của các mã của các lệnh thực thi để đạt được các chức năng logic cụ thể hoặc các bước trong quy trình, và phạm vi của phương án ưu tiên của sáng chế bao gồm các hiện thực khác, mà thực hiện các chức năng gần như đồng thời hoặc theo thứ tự ngược lại, và không theo thứ tự được hiển thị hoặc được thảo luận, theo các chức năng có liên quan, mà nên được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Sự logic và/hoặc các bước được mô tả theo các cách khác ở đây hoặc được thể hiện trong lưu đồ, ví dụ, một bảng tuần tự của các lệnh thực thi để thực hiện chức năng logic, có thể đạt được một cách cụ thể trong bất kỳ phương tiện có thể đọc được bằng máy tính nào được sử dụng bởi hệ thống, thiết bị hoặc máy thực thi lệnh (chẳng hạn như hệ thống dựa vào máy tính, hệ bao gồm bộ vi xử lý hoặc các hệ thống khác có khả năng nhận được lệnh từ hệ thống thực hiện, thiết bị và máy thực hiện chỉ dẫn), hoặc được sử dụng dưới dạng kết hợp với hệ thống, thiết bị và máy thực hiện lệnh. Về đặc điểm kỹ thuật, “phương tiện có thể đọc được bằng máy tính” có thể là bất kỳ thiết bị nào thích hợp bao gồm, lưu trữ, truyền thông, truyền bá hoặc chuyển các chương trình mà sẽ được sử dụng hoặc dưới dạng kết hợp với hệ thống, thiết bị hoặc máy thực hiện lệnh. Các ví dụ cụ thể hơn về phương tiện có thể đọc được bằng máy tính bao gồm nhưng không giới hạn ở đây: sự kết nối điện tử (thiết bị điện tử) với một hoặc nhiều dây, vỏ máy tính xách tay (thiết bị từ tính), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - Random Access Memory), bộ nhớ chỉ đọc (ROM - Read Only Memory), bộ nhớ chỉ đọc được có thể lập trình được (EPROM hoặc bộ nhớ flash), thiết bị cáp quang, và bộ nhớ nhỏ gọn chỉ đọc đĩa CD di động (CDROM). Ngoài ra, phương tiện có thể đọc được bằng máy tính có thể là giấy hoặc phương tiện thích hợp khác có khả năng in các chương trình trên đó, ví dụ giấy hoặc phương tiện thích hợp khác có thể được quét quang học và sau đó được chỉnh sửa, được giải mã hoặc được xử lý bằng các phương pháp thích hợp khác khi cần thiết để có được các chương trình theo cách điện, và sau đó các chương trình có thể được lưu trữ trong các bộ nhớ máy tính.

Cần hiểu rằng mỗi phần của sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn hoặc sự kết hợp của chúng. Trong các phương án nêu trên, nhiều bước hoặc các phương pháp có thể được thực hiện bởi phần mềm hoặc phần sụn được lưu trữ trong bộ nhớ và được thực hiện bởi hệ thống thực hiện lệnh thích hợp. Ví dụ, nếu được thực hiện bởi phần cứng, tương tự như trong phương án khác, các bước hoặc các

phương pháp có thể được thực hiện bằng một hoặc kết hợp các kỹ thuật sau đây đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này: mạch logic rời rạc có mạch cổng logic để thực hiện chức năng logic của tín hiệu dữ liệu, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể có mạch cổng logic kết hợp thích hợp, mảng cổng lập trình được (PGA - Programmable Gate Array), mảng cổng lập trình được theo trường (FPGA - Field Programmable Gate Array), v.v..

Những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng tất cả hoặc một phần của các bước trong phương pháp minh họa ở trên của sáng chế có thể đạt được bằng cách lệnh phần cứng liên quan với các chương trình. Các chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, và các chương trình bao gồm một hoặc kết hợp các bước trong các phương án thực hiện của sáng chế khi được chạy trên máy tính.

Ngoài ra, mỗi phần tử chức năng của các phương án của sáng chế có thể được tích hợp trong một môđun xử lý, hoặc các phần tử này có thể là sự tồn tại vật lý riêng biệt, hoặc hai hoặc nhiều phần tử được tích hợp trong một môđun xử lý. Môđun tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc dưới dạng các môđun chức năng phần mềm. Khi môđun tích hợp được thực hiện dưới dạng môđun phần mềm và được bán hoặc sử dụng như là một sản phẩm độc lập, môđun tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính.

Phương tiện lưu trữ được đề cập ở trên có thể là các bộ nhớ chỉ đọc, đĩa từ hoặc đĩa CD, v.v.

Mặc dù các phương án minh họa đã được trình bày và mô tả, nhưng những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ đánh giá cao rằng các phương án nêu trên không nên được hiểu là một sự giới hạn của sáng chế, và thay đổi, thay thế và sửa đổi có thể được thực hiện theo các phương án mà không vượt khỏi phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo hình ảnh bao gồm các bước sau:

thiết kế thiết bị tạo hình ảnh bao gồm bộ cảm biến hình ảnh, bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận phần tử ảnh nhạy quang và bộ lọc được sắp xếp trên ma trận phần tử ảnh nhạy quang, bộ lọc bao gồm ma trận phần tử lọc, và mỗi phần tử lọc che phủ nhiều phần tử ảnh nhạy quang để tạo ra phần tử ảnh hợp nhất, và mỗi phần tử lọc che phủ 2×2 phần tử ảnh nhạy quang; và

đọc các đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang, và bổ sung các đầu ra của các phần tử ảnh nhạy quang của phần tử ảnh được hợp nhất tương ứng để thu được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất, nhờ đó tạo ra hình ảnh hợp nhất, trong đó thiết bị tạo hình ảnh còn bao gồm thanh ghi;

bước đọc còn bao gồm:

thu thập và lưu trữ các đầu ra của các phần tử ảnh nhạy quang của các hàng k và $k + 1$ vào thanh ghi, trong đó $k = 2n - 1$, n là số tự nhiên, $k + 1$ nhỏ hơn hoặc bằng tổng số hàng của ma trận phần tử ảnh nhạy quang; và

trích xuất các đầu ra được lưu trữ của các phần tử ảnh nhạy quang của các hàng k và $k + 1$ từ thanh ghi và bổ sung các đầu ra được lưu trữ của các phần tử ảnh nhạy quang của phần tử ảnh hợp nhất tương ứng để có được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước đọc còn bao gồm:

chuyển đổi các đầu ra tín hiệu tương tự của các phần tử ảnh nhạy quang thành các đầu ra tín hiệu số.

3. Thiết bị tạo hình ảnh bao gồm:

bộ cảm biến hình ảnh, bộ cảm biến hình ảnh này bao gồm:

ma trận phần tử ảnh nhạy quang;

bộ lọc được sắp xếp trên ma trận phần tử ảnh nhạy quang, bộ lọc bao gồm ma trận phần tử lọc, mỗi phần tử lọc che phủ nhiều phần tử ảnh nhạy quang để tạo ra phần tử ảnh hợp nhất; và

môđun xử lý ảnh được ghép nối với bộ cảm biến hình ảnh và môđun xử lý hình ảnh được tạo cấu hình để đọc các đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang và bổ

sung các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang của phần tử ảnh tương ứng đã được hợp nhất để có được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất, nhờ đó tạo ra hình ảnh được hợp hiện,

trong đó thiết bị tạo hình ảnh bao gồm môđun điều khiển. Môđun điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển sự lộ sáng từng dòng của ma trận phần tử ảnh nhảy quang.

trong đó thiết bị tạo hình ảnh bao gồm thanh ghi, môđun điều khiển được tạo cấu hình để theo tuần tự tập hợp các đầu ra của các phần tử ảnh nhảy quang của các hàng k và $k + 1$, mà được hoàn thành bằng sự phơi sáng hiện tại, và lưu trữ các đầu ra vào thanh ghi, trong đó $k = 2n-1$, n là số tự nhiên, và $k + 1$ nhỏ hơn hoặc bằng tổng số hàng của ma trận phần tử ảnh nhảy quang.

trong đó bộ cảm biến hình ảnh bao gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số, mỗi phần tử ảnh nhảy quang được kết nối với bộ chuyển đổi tương tự sang số, bộ chuyển đổi tương tự sang số được tạo cấu hình để chuyển đổi các đầu ra tín hiệu tương tự của các phần tử ảnh nhảy quang thành các đầu ra tín hiệu số;

các đầu ra tín hiệu số được tạo cấu hình để được lưu trữ trong thanh ghi;

môđun xử lý hình ảnh được tạo cấu hình để bổ sung các đầu ra tín hiệu số của các phần tử ảnh nhảy quang của phần tử ảnh tương ứng được hợp nhất để có được giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh hợp nhất.

4. Thiết bị tạo hình ảnh theo điểm 3, trong đó bộ cảm biến hình ảnh bộ cảm biến hình ảnh bao gồm cảm biến CMOS.

5. Thiết bị tạo hình ảnh theo điểm 3, trong đó ma trận phần tử lọc bao gồm ma trận Bayer.

6. Thiết bị tạo hình ảnh theo điểm 3, trong đó mỗi phần tử lọc che phủ 2×2 phần tử ảnh nhảy quang.

7. Thiết bị tạo hình ảnh theo điểm 3, trong đó bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận vi thấu kính được sắp xếp trên bộ lọc, và mỗi vi thấu kính tương ứng với phần tử ảnh nhảy quang.

8. Thiết bị điện tử bao gồm:

thiết bị tạo hình ảnh theo điểm 3.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó thiết bị điện tử này bao gồm điện thoại di

động.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó thiết bị tạo hình ảnh bao gồm máy ảnh ở mặt trước của điện thoại di động.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó thiết bị điện tử này bao gồm bộ xử lý trung tâm và bộ lưu trữ ngoài được nối với thiết bị tạo hình ảnh, và bộ xử lý trung tâm được tạo cấu hình để điều khiển bộ lưu trữ ngoài để lưu trữ hình ảnh đã được hợp nhất.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó thiết bị điện tử này bao gồm bộ xử lý trung tâm và thiết bị hiển thị được nối với thiết bị tạo hình ảnh, và bộ xử lý trung tâm được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị hiển thị để hiển thị hình ảnh đã được hợp nhất.

13. Thiết bị tạo hình ảnh theo điểm 3, trong đó môđun điều khiển được nối với khối logic lựa chọn hàng và khối logic lựa chọn cột, khối logic lựa chọn hàng và khối logic lựa chọn cột được kết nối với ống chuyển mạch tương ứng với mỗi phần tử ảnh nhạy quang, môđun điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển khối logic lựa chọn hàng và khối logic lựa chọn cột để chọn ống chuyển mạch của phần tử ảnh nhạy quang tại vị trí cụ thể.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó bộ nhớ ngoài bao gồm thẻ SM (Smart Media) và thẻ CF (Compact Flash).

15. Thiết bị điện tử theo điểm 12, trong đó thiết bị hiển thị bao gồm màn hình hiển thị LED.

16. Thiết bị điện tử theo điểm 8, trong đó môđun xử lý hình ảnh bao gồm vi mạch xử lý tín hiệu hình ảnh.

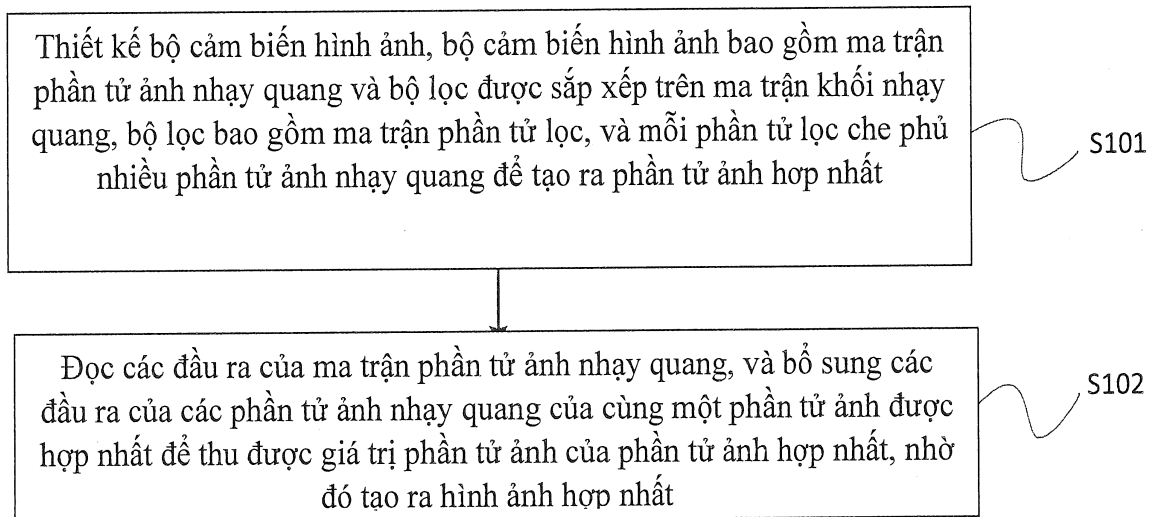


Fig.1

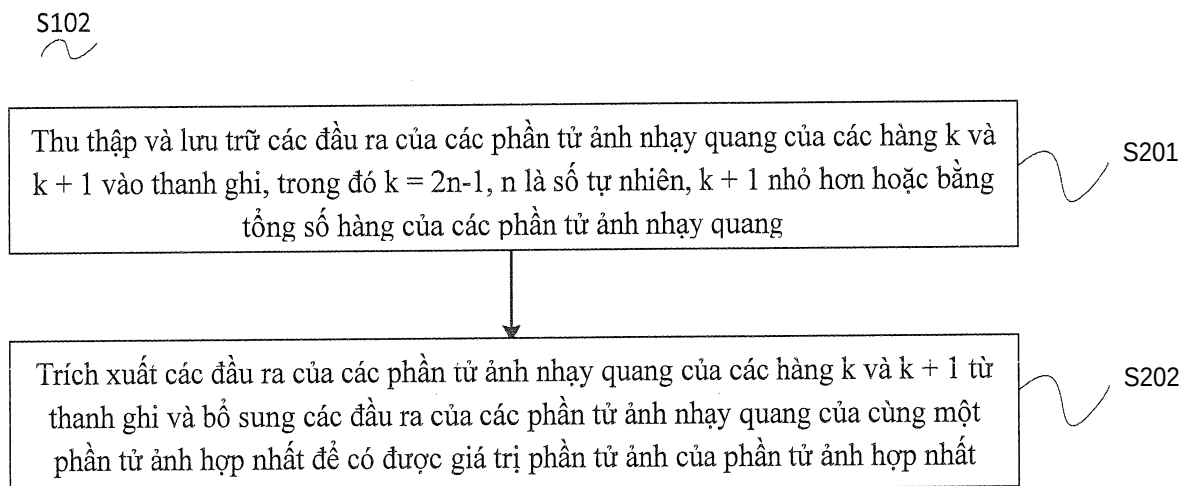


Fig.2

S102

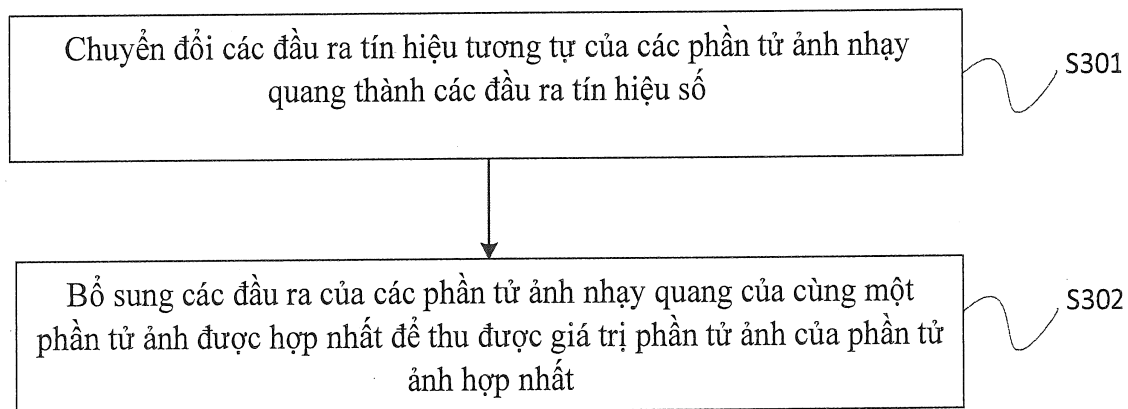


Fig.3

100

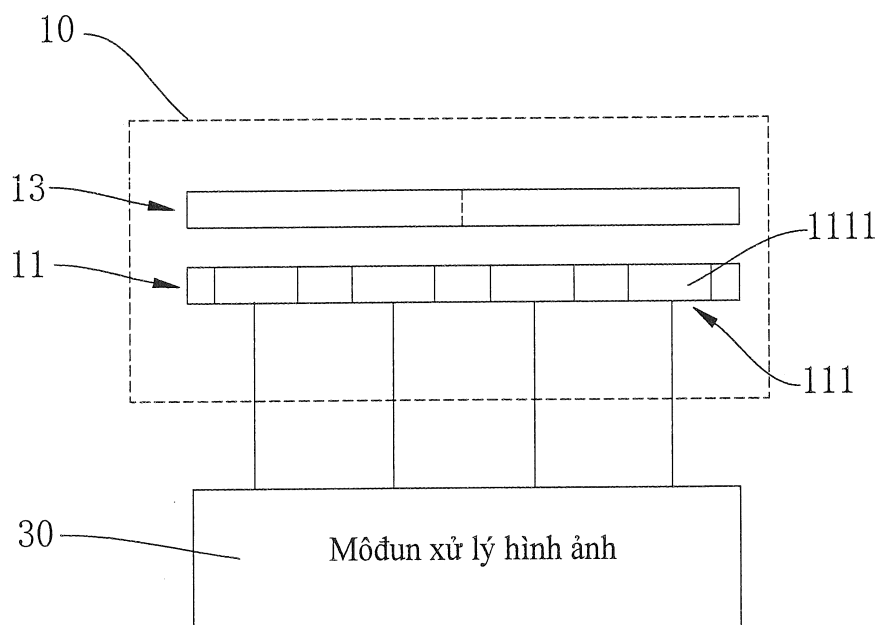


Fig.4

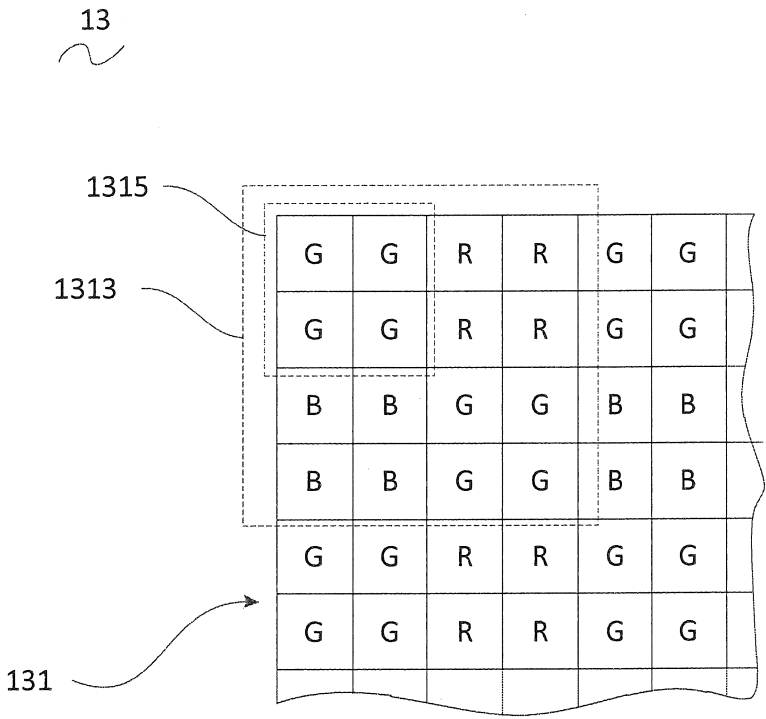


Fig. 5

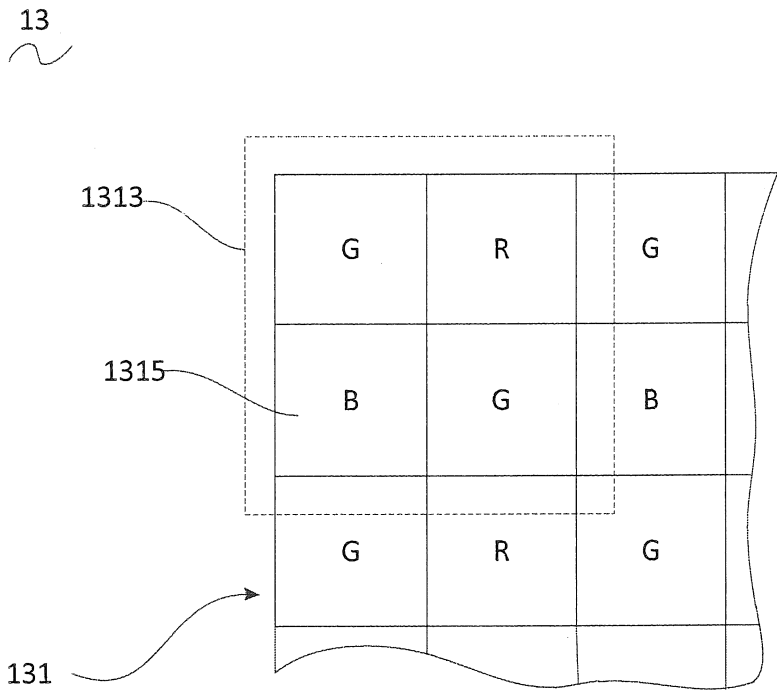
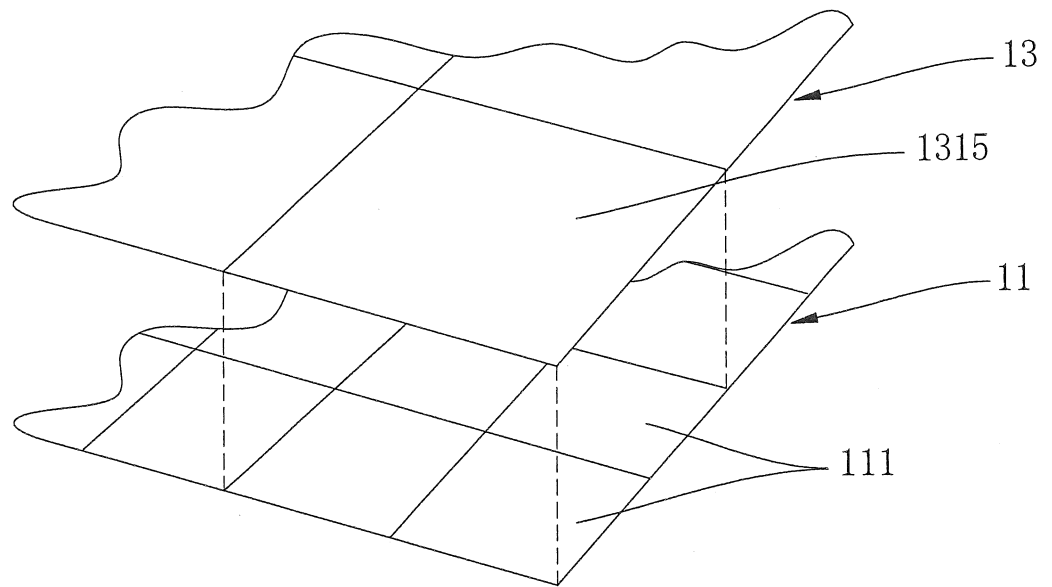


Fig.6

**Fig.7**

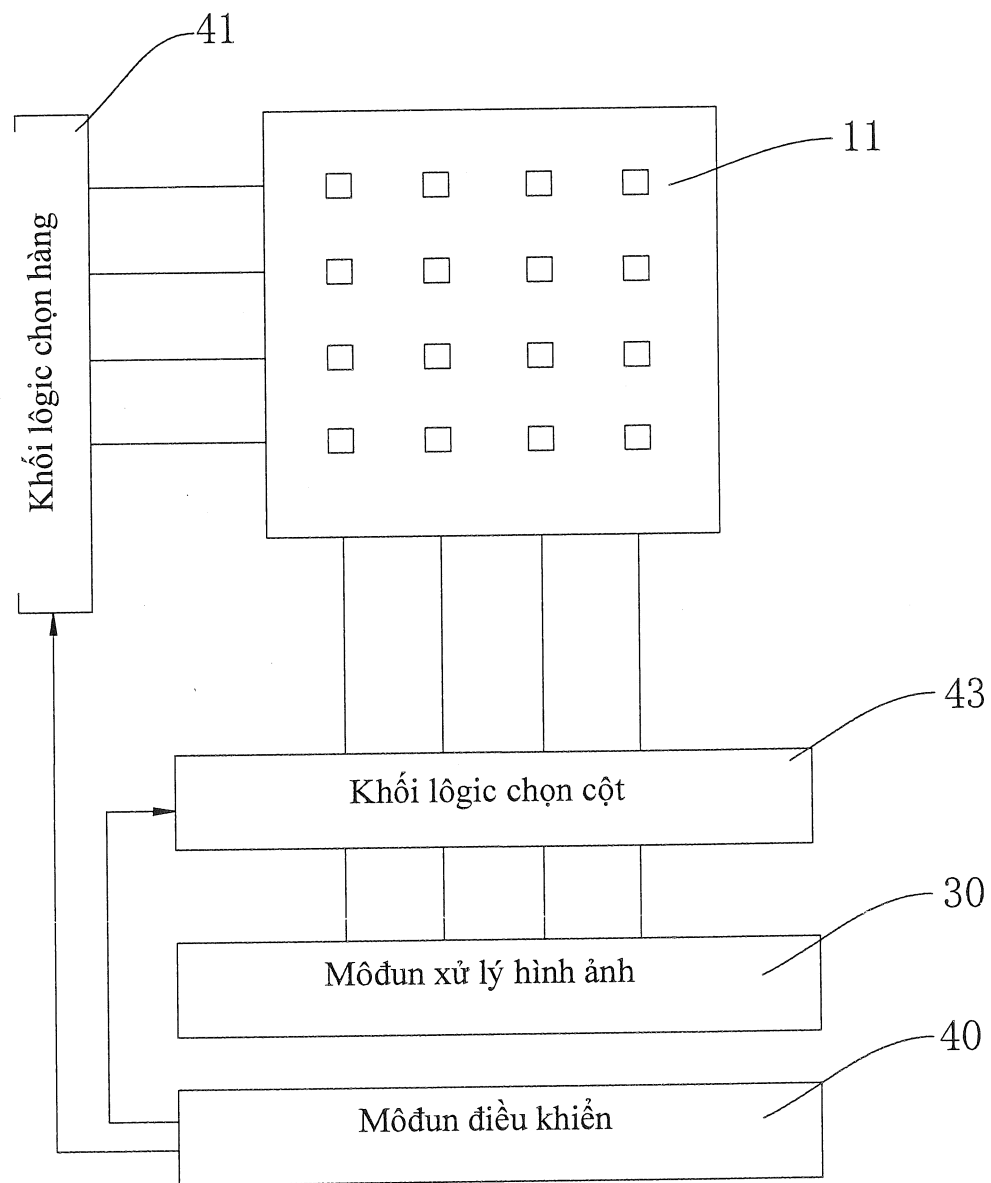
100
~

Fig.8

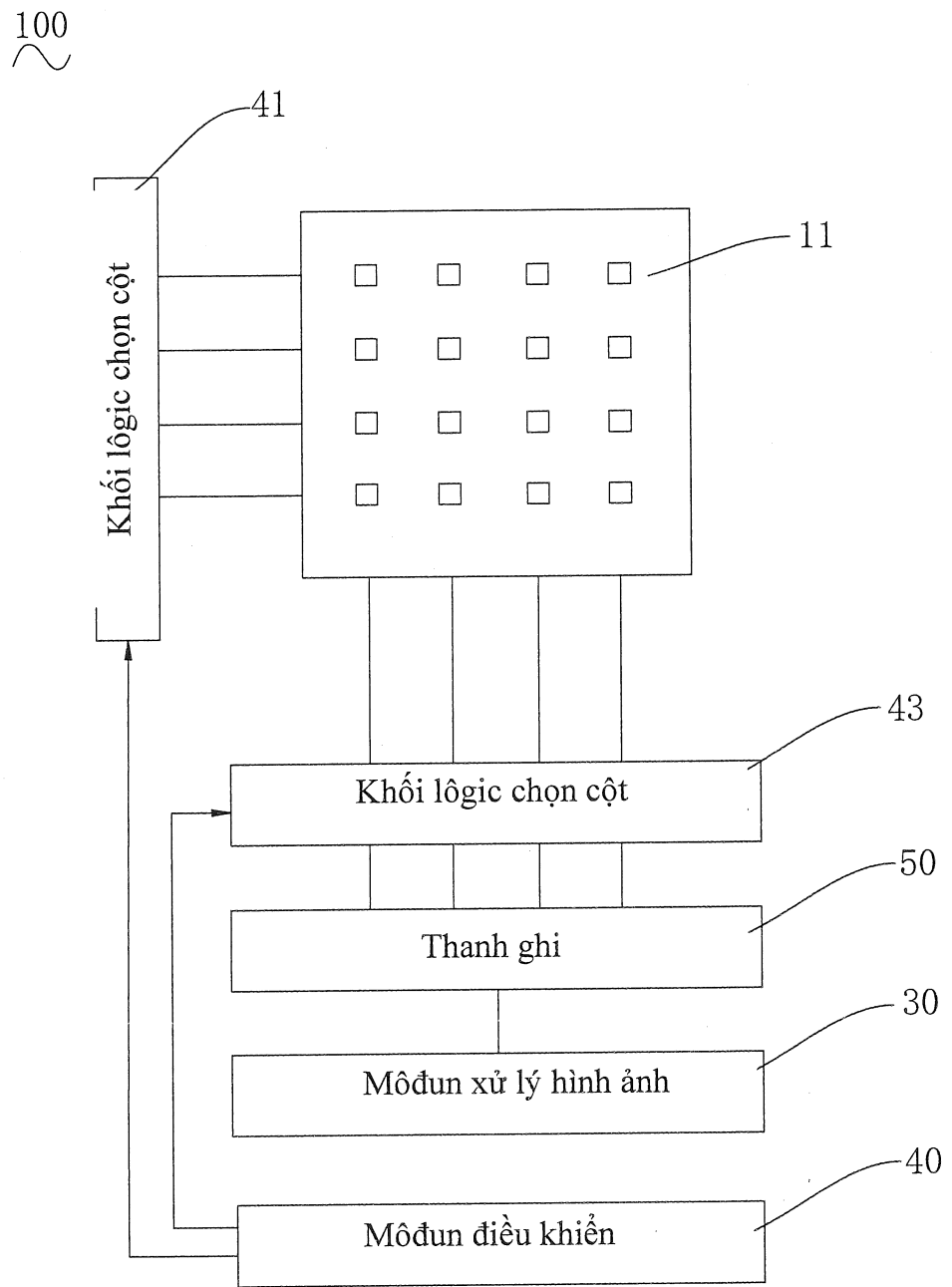


Fig.9

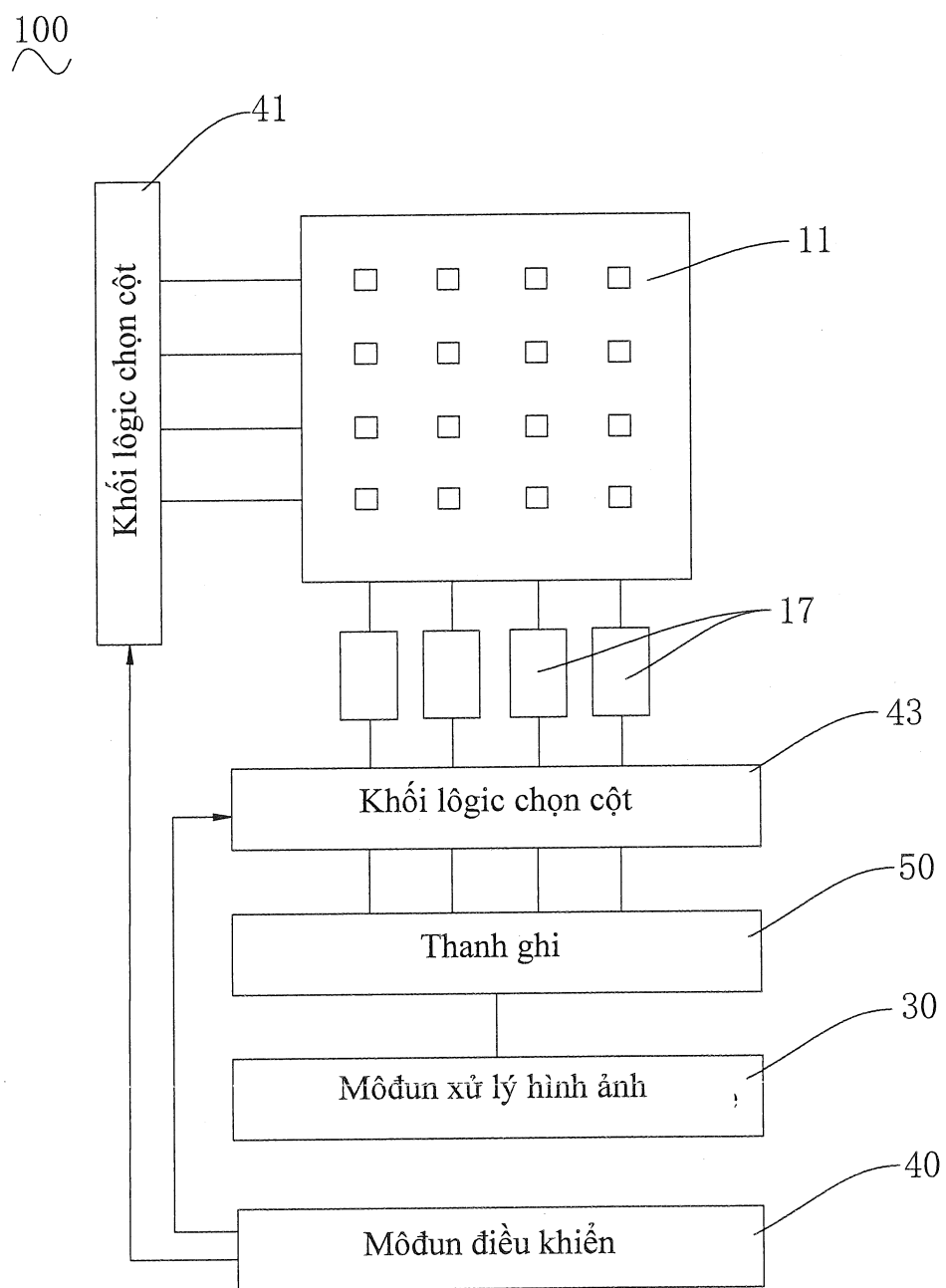
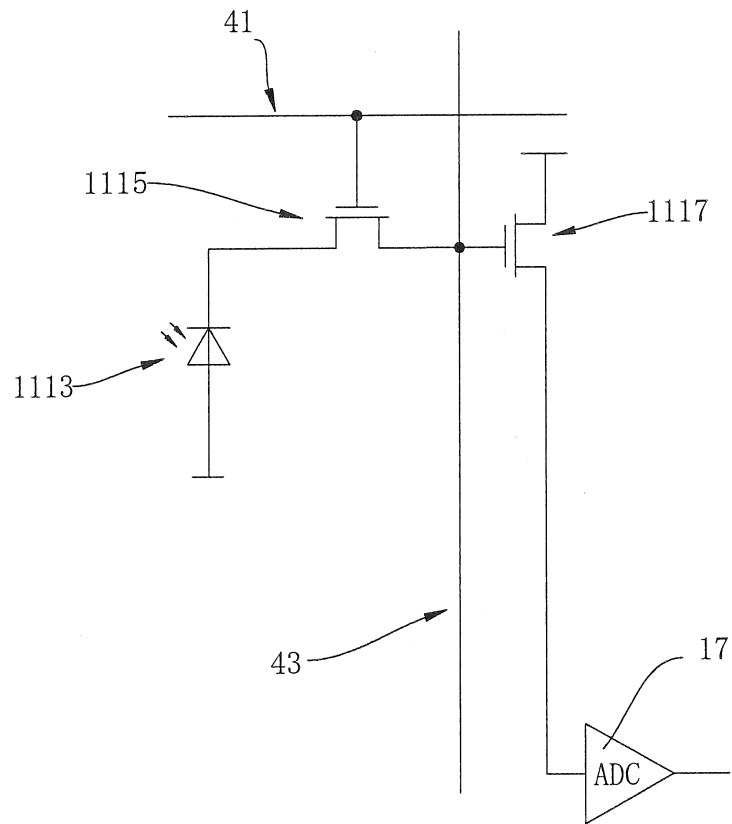


Fig.10

**Fig.11**

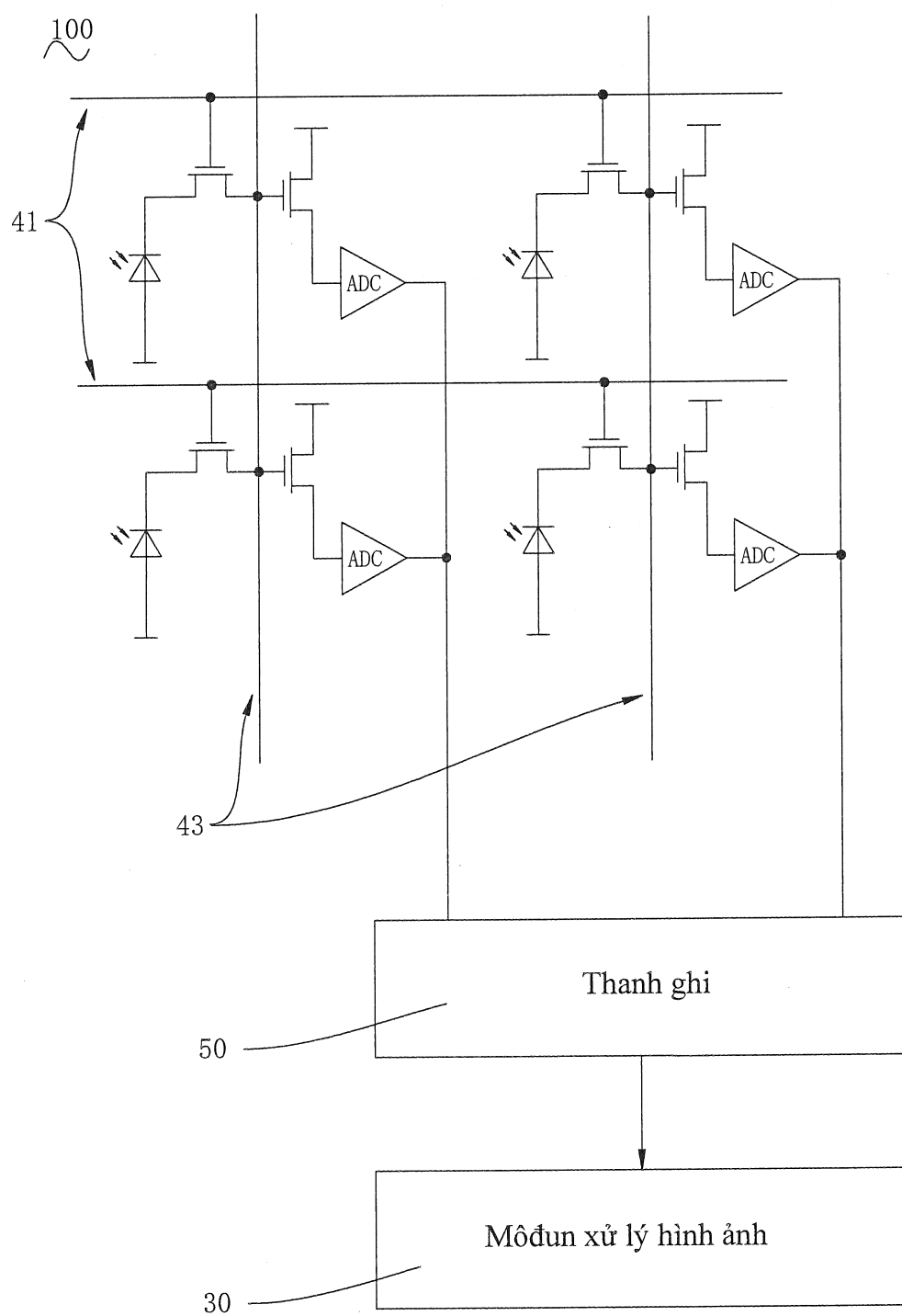


Fig.12

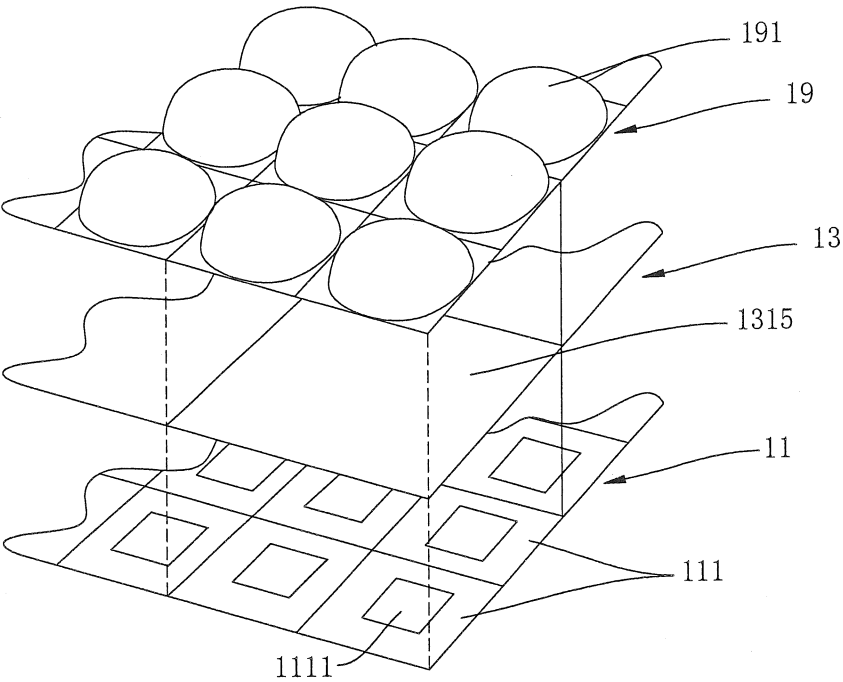


Fig.13

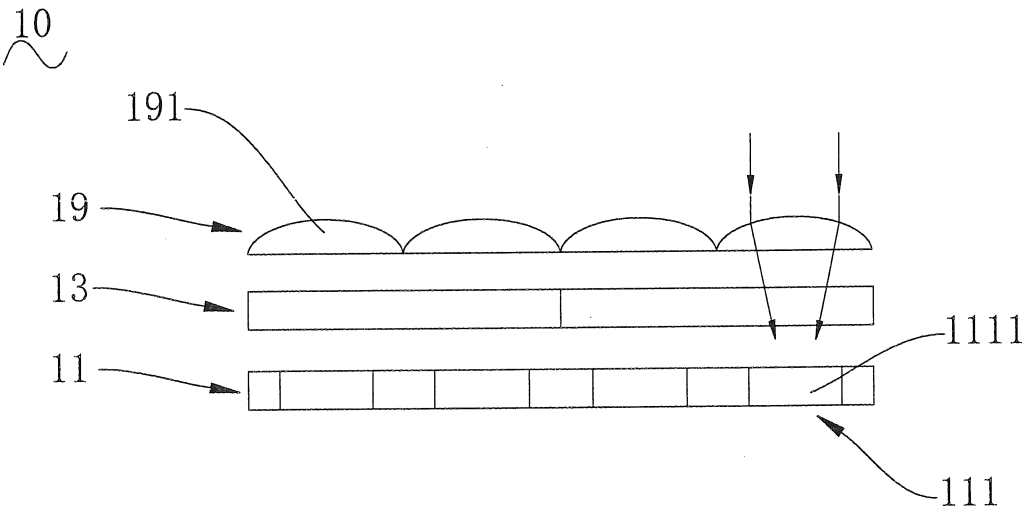


Fig.14

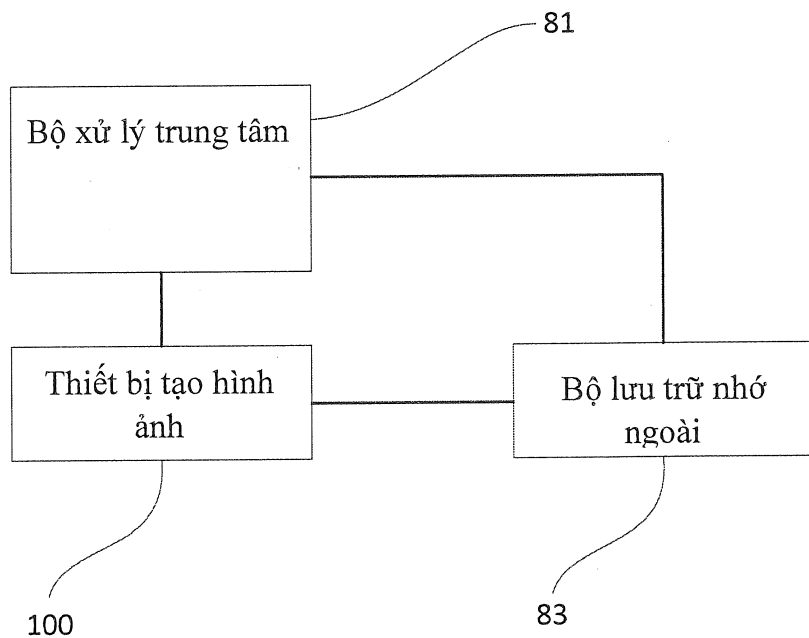
200
~

Fig.15

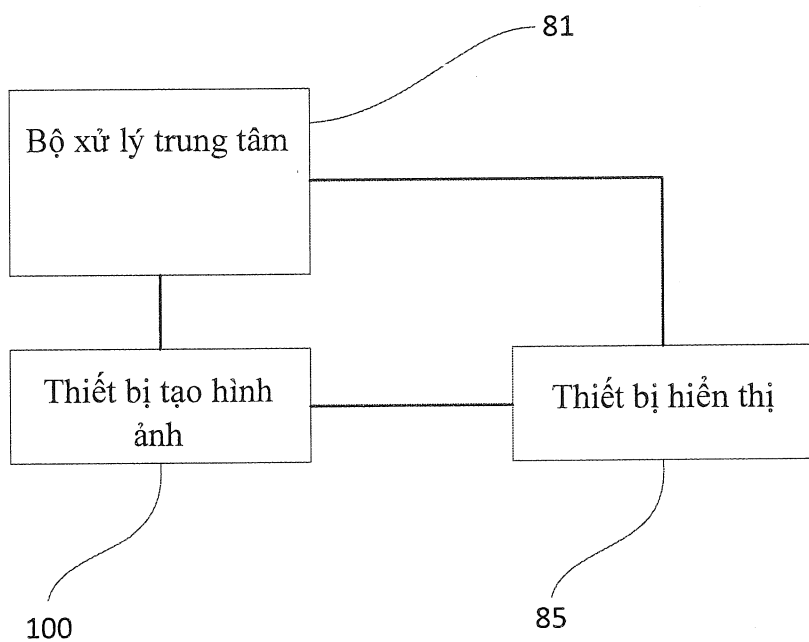
200
~

Fig.16