



(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)



1-0026361

(51)⁷ H04N 5/225; H04N 9/07

(13) B

(21) 1-2017-02507

(22) 28/09/2016

(86) PCT/CN2016/100649 28/09/2016

(87) WO/2017/101555 A1 22/06/2017

(30) 201510963341.3 18/12/2015 CN

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/09/2017 354A

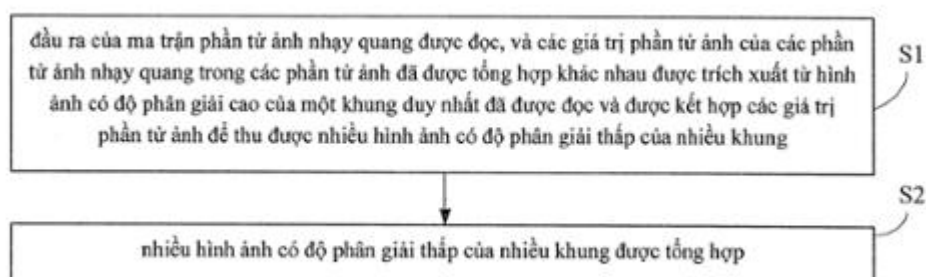
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) LEI, Hui (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO HÌNH ẢNH DÙNG CHO BỘ CẢM BIẾN HÌNH ẢNH,
THIẾT BỊ TẠO HÌNH ẢNH, VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh, thiết bị tạo hình ảnh và thiết bị điện tử. Bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận phần tử ảnh nhạy quang và bộ lọc được bố trí trên ma trận phần tử ảnh nhạy quang. Bộ lọc bao gồm ma trận của nhiều khối lọc. Mỗi khối lọc và nhiều phần tử ảnh nhạy quang liền kề được bao phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhạy quang tạo thành phần tử ảnh tổng hợp. Phương pháp tạo hình ảnh bao gồm: đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang, và trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhạy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã được đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung; tổng hợp nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung. Với phương pháp của sáng chế, hình ảnh HDR bằng cách tổng hợp có thể có được và chỉ một khung được xuất ra từ bộ cảm biến hình ảnh được yêu cầu, do đó làm giảm đáng kể khoảng thời gian chờ các khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung và tránh được sự tạo ra bóng mờ.



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 dùng cho bộ cảm biến hình ảnh, thiết bị tạo hình ảnh và thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, việc đa dạng hóa các chức năng máy ảnh của điện thoại di động đã nhận được sự tin tưởng của người sử dụng. Công nghệ tổng hợp đa khung được áp dụng trong nhiều điện thoại di động khi chụp ảnh, tức là bộ cảm biến hình ảnh của điện thoại di động liên tục chụp nhiều hình ảnh, và sau đó các hình ảnh được tổng hợp bằng phần mềm để đạt được các hiệu ứng hình ảnh khác nhau (như là hiệu ứng Dải tương phản động mở rộng (HDR-High Dynamic Range dùng cho cự li gần), hiệu ứng ban đêm, v.v..) để làm phong phú thêm trải nghiệm sử dụng.

Tuy nhiên, trong công nghệ tổng hợp nhiều khung được sử dụng trong giải pháp kỹ thuật đã biết, do nhu cầu thu thập dữ liệu nhiều khung, nên cần thời gian dài cho dữ liệu nhiều khung. Ngoài ra, nếu đối tượng được chụp ảnh đang di chuyển khi chụp được dữ liệu đa khung, hiệu ứng bóng mờ dễ xảy ra sau khi tổng hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm mục đích khắc phục ít nhất một trong số các vấn đề của giải pháp kỹ thuật đã biết ở mức độ nào đó. Theo đó, mục tiêu thứ nhất của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh. Phương pháp này có thể thu được hình ảnh HDR bằng cách tổng hợp miễn sao một khung được xuất ra từ bộ cảm biến hình ảnh sẽ thu được, qua đó giảm đáng kể khoảng thời gian để chờ khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung; hơn nữa, vì dữ liệu dùng cho việc tổng hợp nhiều khung xuất phát từ cùng một khung của bộ cảm biến hình ảnh, do đó tránh được sự hình thành bóng mờ, và do đó làm tăng trải nghiệm cho người sử dụng.

Mục đích thứ hai của sáng chế là đề xuất thiết bị tạo hình ảnh.

Mục đích thứ ba của sáng chế là đề xuất thiết bị điện tử.

Mục đích thứ tư của sáng chế là đề xuất thiết bị đầu cuối di động.

Mục đích thứ năm của sáng chế là đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được

bằng máy tính không chuyển tiếp.

Để đạt được các mục đích nêu trên, nội dung thứ nhất của các phương án của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh. Bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận phần tử ảnh nhạy quang và bộ lọc được bố trí trên ma trận phần tử ảnh nhạy quang. Bộ lọc bao gồm ma trận nhiều khối lọc. Mỗi khối lọc và nhiều phần tử ảnh nhạy quang liền kề được bao phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhạy quang để tạo thành phần tử ảnh tổng hợp. Phương pháp tạo hình ảnh bao gồm: đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang, và trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhạy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã được đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung; và tổng hợp nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

Nội dung thứ hai của các phương án của sáng chế là đề xuất thiết bị tạo hình ảnh. Bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận phần tử nhạy quang; bộ lọc được bố trí trên ma trận phần tử ảnh nhạy quang, bộ lọc bao gồm ma trận của nhiều khối lọc, mỗi khối lọc và nhiều phần tử ảnh nhạy quang liền kề được bao phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhạy quang tạo thành phần tử ảnh tổng hợp. Bộ xử lý hình ảnh được nối với bộ cảm biến hình ảnh, bộ xử lý hình ảnh được cấu hình để đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang, và được cấu hình để trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhạy quang bên trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã được đọc, và được cấu hình để kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung, và được cấu hình để tổng hợp nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

Nội dung thứ ba của các phương án của sáng chế là đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm các thiết bị tạo hình ảnh theo nội dung thứ hai của các phương án của sáng chế.

Nội dung thứ tư của các phương án của sáng chế là đề xuất thiết bị đầu cuối di động. Thiết bị đầu cuối di động này bao gồm vỏ; bộ xử lý; bộ nhớ; bảng mạch; mạch cấp điện và bộ cảm biến hình ảnh. Bảng mạch được đặt trong không gian được tạo ra bởi vỏ. Bộ xử lý, bộ nhớ và bộ cảm biến hình ảnh được bố trí trên bảng mạch. Mạch cấp điện được cấu hình để cung cấp điện cho từng mạch hoặc bộ phận trong thiết bị đầu cuối di động. Bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận phần tử ảnh nhạy quang và

bộ lọc được bố trí trên ma trận phần tử ảnh nhạy quang. Bộ lọc bao gồm ma trận khối lọc. Mỗi khối lọc và nhiều phần tử ảnh nhạy quang liền kề được bao phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhạy quang tạo thành phần tử ảnh tổng hợp. Bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ các mã chương trình có khả năng thực thi. Bộ xử lý được cấu hình để chạy chương trình tương ứng với mã chương trình có khả năng thực thi bằng cách đọc các mã chương trình có khả năng thực thi được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện các bước sau: đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhạy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung được đọc ra và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung; và tổng hợp nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

Nội dung thứ năm của các phương án của sáng chế là đề xuất phương tiện lưu trữ được được bằng máy tính không dễ thay đổi có một hoặc nhiều chương trình được lưu trữ trong đó. Khi một hoặc nhiều chương trình được thực hiện bởi thiết bị, thiết bị này có thể được cấu hình để thực hiện phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh theo nội dung thứ nhất của các phương án của sáng chế.

Sáng chế có thể thu được hình ảnh HDR bằng cách tổng hợp và chỉ một khung được xuất ra từ bộ cảm biến hình ảnh được yêu cầu, do đó làm giảm đáng kể khoảng thời gian chờ các khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung; hơn nữa, vì dữ liệu cho việc tổng hợp nhiều khung xuất phát từ cùng một khung của bộ cảm biến hình ảnh, do đó tránh được sự tạo ra bóng mờ, và nhờ đó tăng thêm trải nghiệm cho người sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là lưu đồ thể hiện phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.1B là lưu đồ thể hiện phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh theo phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.1C là lưu đồ thể hiện phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh theo phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ sơ lược minh họa việc thu được nhiều khung ảnh có độ phân giải thấp theo phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.4A là hình vẽ sơ lược minh họa ma trận của các khối lọc theo phương án của sáng chế;

Fig.4B là hình vẽ sơ lược minh họa kết cấu của bộ cảm biến hình ảnh theo phương án của sáng chế;

Fig.4C là hình vẽ sơ lược minh họa kết cấu của bộ cảm biến hình ảnh theo phương án khác của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ sơ lược minh họa phần tử ảnh nhạy quang và mạch điện liên quan theo phương án của sáng chế; và

Fig.6 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối di động theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Việc mô tả sẽ được trình bày chi tiết đối với các phương án của sáng chế. Các phương án của sáng chế sẽ được thể hiện trong các hình vẽ, trong đó các chi tiết giống nhau hoặc tương tự và các chi tiết có chức năng giống nhau hoặc tương tự được biểu thị bởi cùng số chỉ dẫn trong suốt bản mô tả. Các phương án được mô tả ở đây theo các hình vẽ là ví dụ và minh họa và được sử dụng để hiểu chung về sáng chế. Các phương án này không nên hiểu là giới hạn sáng chế.

Sau đây, phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh, thiết bị tạo hình ảnh và thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ.

Fig.1A là lưu đồ thể hiện phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh theo phương án của sáng chế.

Đầu tiên, bộ cảm biến hình ảnh được sử dụng trong phương pháp của phương án của sáng chế sẽ được mô tả.

Cụ thể, bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận phần tử ảnh nhạy quang và bộ lọc được bố trí trên ma trận phần tử ảnh nhạy quang. Bộ lọc bao gồm ma trận khối lọc. Ma trận khối lọc bao gồm nhiều khối lọc. Mỗi khối lọc và nhiều phần tử ảnh nhạy quang liền kề được phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhạy quang để tạo thành phần tử ảnh tổng hợp.

Theo phương án của sáng chế, bốn phần tử ảnh tổng hợp liền kề tạo ra khối phần tử ảnh tổng hợp theo cách kết hợp. Bốn khối lọc được sắp xếp liền kề trong mỗi khối phần tử ảnh tổng hợp bao gồm khối lọc màu đỏ, khối lọc màu xanh và hai khối lọc màu xanh lá cây.

Dựa vào các hình Fig.2 và Fig.4B, mỗi khối lọc 1315 và bốn phần tử ảnh nhảy quang liền kề 111 được phủ bởi khối lọc 1315 này trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11 để tạo thành khối phần tử ảnh tổng hợp bao gồm mười sáu phần tử ảnh nhảy quang 111.

Bốn phần tử điểm ảnh nhảy quang liền kề 11 chia sẻ khối lọc 1315 có cùng màu sắc. Ví dụ, bốn phần tử ảnh nhảy quang liền kề Gr1, Gr2, Gr3 và Gr4 trong ô vuông nét đứt được minh họa trên Fig.2 tương ứng với khối lọc màu xanh lá cây 1315. Trên Fig.2, Gr, R, B, và Gb được cấu hình để biểu thị các màu sắc của các khối lọc 1315 tương ứng. Các số 1, 2, 3, 4 được cấu hình để biểu thị các vị trí của bốn phần tử ảnh nhảy quang liền kề 111 bên dưới khối lọc 1315. Cụ thể, R được cấu hình để biểu thị khối lọc màu đỏ 1315. B được định cấu hình để biểu thị phần tử bộ lọc màu xanh 1315. Gr và Gb được cấu hình để biểu thị khối lọc xanh lá cây 1315 tương ứng.

Khối lọc 1315 được chia sẻ bởi bốn phần tử ảnh nhảy quang 111 có thể được tạo ra liền khối, hoặc được lắp ghép từ bốn bộ lọc riêng biệt. Tốt hơn là, khối lọc 1315 theo phương án này của sáng chế được tạo ra liền khối.

Dựa vào Fig.1A, phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh theo phương án của sáng chế có thể bao gồm các bước sau.

S1, đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang được đọc, và các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang bên trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau được trích xuất từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất được đọc ra và được kết hợp để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

Theo phương án của sáng chế, việc trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang bên trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã được đọc, và việc kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung hình bao gồm: trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang được bố trí tại các vị trí giống nhau trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của một khung hình duy nhất đã được đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

Có thể hiểu rằng, vị trí mà phần tử điểm được trích xuất từ hình ảnh có độ phân giải cao của một khung hình duy nhất theo phương án của sáng chế cũng có thể được điều chỉnh theo các yêu cầu thực tế để tổng hợp hình ảnh, chẳng hạn như trích xuất các

giá trị phần tử ảnh nhảy quang được đặt ở các vị trí khác nhau liên quan đến các phần tử ảnh tổng hợp tương ứng của chúng từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã được đọc và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

Dựa vào các hình Fig.2 và Fig.4B, các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang 111 được đặt tại các vị trí giống nhau trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau 14 (bốn phần tử ảnh tổng hợp khác nhau) được trích xuất từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất và sau đó được tổng hợp để thu được bốn khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp. Ví dụ, bốn phần tử ảnh nhảy quang 111 trong khung thứ nhất của hình ảnh có độ phân giải thấp đã thu được được trích xuất từ các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang 111 được đặt tại cùng vị trí Gr1, R1, B1 và Gb1 tương ứng với bốn khối lọc tương ứng 1315 được bao gồm trong bốn phần tử ảnh tổng hợp liên kế 14.

S2, nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung được tổng hợp.

Cụ thể, nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung đã thu được được tổng hợp để tạo ra hình ảnh HDR (High Dynamic Range - Hiệu ứng Dải tương phản động mở rộng).

Với phương pháp tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế, hình ảnh HDR có thể thu được bằng cách tổng hợp miễn là có một khung được xuất ra từ bộ cảm biến hình ảnh, nhờ đó giảm đáng kể khoảng thời gian cho việc chờ các khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung. Hơn nữa, vì dữ liệu cho việc tổng hợp nhiều khung đến từ cùng một khung được xuất ra từ bộ cảm biến hình ảnh, nên sự tạo ra bóng mờ được ngăn chặn, nhờ đó nâng cao đáng kể trải nghiệm cho người sử dụng.

Theo phương án cụ thể của sáng chế, mỗi khối lọc cùng với $n \times n$ phần tử ảnh nhảy quang liên kế được phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang tạo ra phần tử ảnh tổng hợp. Như được minh họa trên Fig.1B, phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến có thể bao gồm các bước sau.

S101, đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang được đọc, và các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang bên trong các phần tử ảnh tổng hợp liên kế được trích xuất từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã đọc và sau đó được kết hợp để thu được ít nhất m khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp.

S102, ít nhất m khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp được tổng hợp,

trong đó n là số tự nhất lớn hơn 1, và m là số tự nhiên lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng $n \cdot n$.

Cụ thể hơn, vì phần tử ảnh tổng hợp bao gồm $n \cdot n$ phần tử ảnh nhảy quang, tại hầu hết $n \cdot n$ khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp có thể thu được bằng cách trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang bên trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh. Theo các nhu cầu thực tế, ít nhất m khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp có thể thu được để tổng hợp nhiều khung.

Theo phương án cụ thể của sáng chế, mỗi khối lọc và 2×2 phần tử ảnh nhảy quang liền kề được phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang tạo thành phần tử ảnh tổng hợp. Như được minh họa trên Fig.1C, phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh có thể bao gồm các bước sau.

S201, đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang được đọc, và các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang bên trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau được trích xuất từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã đọc và sau đó được kết hợp để thu được 4 khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp.

S202, 4 khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp được tổng hợp.

Ví dụ, giả định rằng tỷ lệ khung hình của bộ cảm biến hình ảnh có 16M phần tử ảnh có màu tối là 8 khung trên mỗi giây. Nếu 4 khung dữ liệu được sử dụng để tổng hợp nhiều khung, sau đó theo việc tổng hợp nhiều khung của giải pháp kỹ thuật đã biết, cần phải có 4 khung dữ liệu được xuất ra bởi bộ cảm biến hình ảnh, tức là khoảng thời gian để chờ các khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung là 0,5 giây; tuy nhiên, theo phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh của các phương án của sáng chế, chỉ cần một khung dữ liệu được trích xuất từ bộ cảm biến hình ảnh và sau đó một khung dữ liệu có thể được chia thành bốn hình ảnh 4M bằng cách trích xuất các giá trị phần tử ảnh nhảy quang bên trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ khung hình ảnh có độ phân giải cao đã đọc này, và bằng cách kết hợp các giá trị phần tử ảnh, tức là khoảng thời gian để chờ khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung hình chỉ là 0,125 giây, do đó giảm đáng kể khoảng thời gian để chờ khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung và cho người dùng có được trải nghiệm máy ảnh tốt hơn.

Ngoài ra, khi bốn khung của hình ảnh có độ phân giải thấp được tổng hợp, vì

bốn hình ảnh 4M này được chia ra từ cùng một hình ảnh của bộ cảm biến hình ảnh, sự khác biệt giữa bốn hình ảnh 4M là nhỏ, do đó khả năng có hiệu ứng bóng mờ có thể được giảm.

Cần phải hiểu rằng, liên quan đến cấu trúc của nhiều phần tử ảnh nhảy quang được phủ bởi mỗi khối lọc, ngoài cấu trúc của $n \times n$ (ví dụ, 2×2 , 3×3 , 4×4) phần tử ảnh nhảy quang, có thể có cấu trúc của $n \times m$ (n và m tương ứng là các số tự nhiên) phần tử ảnh nhảy quang. Vì số lượng các phần tử ảnh nhảy quang được sắp xếp trên ma trận phần tử ảnh nhảy quang bị giới hạn, nếu mỗi khối lọc được phủ quá nhiều phần tử ảnh nhảy quang thì độ phân giải của hình ảnh có độ phân giải thấp thu được là có hạn. Ví dụ, khi giá trị phần tử ảnh của ma trận phần tử ảnh nhảy quang là 16M, nếu sử dụng cấu trúc 2×2 phần tử ảnh nhảy quang, bốn hình ảnh có độ phân giải thấp mà mỗi chúng có độ phân giải 4M thu được, và nếu cấu trúc 4×4 phần tử ảnh nhảy quang được sử dụng, mười sáu hình ảnh có độ phân giải thấp mà mỗi chúng có độ phân giải 1M. Do đó, cấu trúc 2×2 phần tử ảnh nhảy quang là sự sắp xếp tốt hơn, mà có thể làm tăng độ sáng và độ sắc nét của hình ảnh ở mức giảm độ phân giải thấp nhất là có thể.

Theo phương án của sáng chế, bộ cảm biến hình ảnh còn bao gồm ma trận thấu kính được bố trí phía trên các khối lọc. Ma trận thấu kính bao gồm nhiều vi thấu kính. Mỗi vi thấu kính được bố trí tương ứng với một phần tử ảnh nhảy quang. Ma trận thấu kính hội tụ ánh sáng vào các phần tử ảnh nhảy quang của các phần tử ảnh nhảy quang bên dưới bộ lọc, nhờ đó tăng cường độ nhảy quang của các phần tử ảnh nhảy quang để nâng cao chất lượng hình ảnh.

Để thực hiện các phương án nêu trên, sáng chế cũng đề xuất thiết bị tạo hình ảnh.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.3, thiết bị tạo hình ảnh 100 theo phương án của sáng chế bao gồm bộ cảm biến hình ảnh 10 và bộ xử lý hình ảnh 20 được nối với bộ cảm biến hình ảnh 10.

Dựa vào các hình Fig.4A và Fig.4B, bộ cảm biến hình ảnh 10 bao gồm ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11 và bộ lọc 13 được sắp xếp trên ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11. Bộ lọc 13 bao gồm ma trận của các khối lọc 131. Ma trận của các khối lọc 131 bao gồm nhiều khối lọc 1315. Mỗi khối lọc 1315 và nhiều phần tử ảnh nhảy quang liền kề 111 được sắp xếp bên dưới khối lọc 1315 để tạo thành phần tử ảnh tổng hợp 14.

Theo phương án của sáng chế, bốn phần tử ảnh tổng hợp liền kề 14 tạo thành dưới dạng kết hợp khối phần tử ảnh tổng hợp (không được minh họa trên các hình vẽ). Nhiều khối lọc 1315 được sắp xếp liền kề bên trong mỗi khối phần tử ảnh được tổng hợp bao gồm khối lọc màu đỏ 1315, khối lọc màu xanh 1315 và hai khối lọc màu xanh lá cây 1315.

Lấy mỗi khối lọc 1315 bao phủ bốn phần tử ảnh nhảy quang liền kề 111 có các số 1, 2, 3 và 4 trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11 như ví dụ, như được minh họa trên Fig.4B, mỗi khối lọc 1315 và bốn phần tử ảnh nhảy quang liền kề 111 được sắp xếp bên dưới khối lọc 1315 này để tạo thành phần tử ảnh tổng hợp 14. Bốn phần tử ảnh tổng hợp liền kề 14 tạo thành dưới dạng kết hợp khối phần tử ảnh tổng hợp bao gồm sáu phần tử ảnh nhảy quang 111.

Bốn phần tử ảnh nhảy quang liền kề 111 chia sẻ khối lọc 1315 có cùng màu sắc. Bốn khối lọc liền kề 1315 (bao gồm khối lọc màu đỏ 1315, khối lọc màu xanh 1315 và hai khối lọc màu xanh lá cây 1315) tạo thành cấu trúc lọc 1313.

Khối lọc 1315 được chia sẻ bởi bốn phần tử ảnh nhảy quang liền kề 111 có thể được tạo ra liền khối hoặc được lắp ghép từ bốn bộ lọc riêng biệt. Tốt hơn, khối lọc 1315 được chia sẻ bởi bốn phần tử ảnh nhảy quang liền kề 111 được tạo ra liền khối (dựa vào Fig.4b).

Bộ xử lý hình ảnh 20 được cấu hình để đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11, và được cấu hình để trích xuất các giá trị phần tử ảnh của phần tử ảnh nhảy quang 111 trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung, và được cấu hình để tổng hợp nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

Theo phương án của sáng chế, môđun xử lý ảnh 20 còn được cấu hình để trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang 111 được bố trí tại cùng vị trí trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã được đọc, và còn được cấu hình để kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

Cần phải hiểu rằng, vị trí mà phần tử ảnh được trích xuất từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất theo phương án của sáng chế cũng có thể được điều chỉnh theo các yêu cầu thực tế của hình ảnh tổng hợp, chẳng hạn như môđun xử lý ảnh 20

trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang được đặt tại các vị trí khác nhau trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ độ phân giải cao của một khung đã đọc cho việc kết hợp để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

Dựa vào các hình Fig.2 và Fig.4B, bộ xử lý hình ảnh 20 trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang 111 được đặt ở cùng vị trí trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau 14 (bốn phần tử ảnh tổng hợp khác nhau bao gồm các phần tử ảnh nhảy quang 111) từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất, và sau đó kết hợp các giá trị phần tử ảnh để có được 4 khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp. Ví dụ, bốn phần tử ảnh nhảy quang 111 trong khung thứ nhất của hình ảnh thu được có độ phân giải thấp thu được được trích xuất từ các giá trị phần tử ảnh của các phần tử nhảy quang 111 được đặt ở các vị trí giống nhau Gr1, R1, B1 và Gb1 tương ứng với bốn khối lọc tương ứng 1315 được bao gồm trong bốn phần tử ảnh tổng hợp liên kế 14.

Hơn nữa, bộ xử lý hình ảnh 20 được cấu hình để tổng hợp nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung ảnh thu được để tổng hợp hình ảnh HDR.

Với thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế, bộ xử lý hình ảnh có thể thu được hình ảnh HDR bằng cách tổng hợp miễn là có một khung được xuất ra từ bộ cảm biến hình ảnh, do đó làm giảm đáng kể khoảng thời gian chờ các khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung; hơn nữa vì dữ liệu cho việc tổng hợp nhiều khung xuất phát từ cùng một khung của bộ cảm biến hình ảnh, nên có thể tránh được hiệu ứng bóng mờ và do đó làm tăng thêm trải nghiệm cho người dùng.

Theo phương án của sáng chế, mỗi khối lọc 1315 và $n \times n$ phần tử ảnh nhảy quang liên kế 111 được phủ bởi khối lọc 1315 trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11 tạo thành phần tử ảnh tổng hợp. Bộ xử lý hình ảnh 20 còn được cấu hình để: đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang 111, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang 111 trong các phần tử ảnh tổng hợp liên kế từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được ít nhất m khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp, và tổng hợp ít nhất m khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp, trong đó n là số tự nhiên lớn hơn 1, m là số tự nhiên lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng $n \times n$.

Theo phương án của sáng chế, mỗi khối lọc 1315 và 2×2 phần tử ảnh nhảy

quang liền kề 111 được phủ bởi khối lọc 1315 trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11 tạo thành phần tử ảnh tổng hợp. Bộ xử lý hình ảnh 20 còn được cấu hình để: đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang 111 trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được 4 khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp, và tổng hợp 4 khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp.

Ví dụ, giả sử rằng tỷ lệ khung của bộ cảm biến hình ảnh 16M có màu tối là 8 khung trên mỗi giây. Nếu 4 khung dữ liệu được sử dụng để tổng hợp nhiều khung, sau đó trong quá trình tổng hợp nhiều khung của giải pháp kỹ thuật đã biết, cần đến 4 bộ dữ liệu được xuất ra bởi bộ cảm biến hình ảnh, tức là khoảng thời gian chờ các khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung là 0,5 giây; tuy nhiên, theo thiết bị tạo hình ảnh dùng theo các phương án của sáng chế, chỉ cần một khung dữ liệu được trích xuất từ bộ cảm biến hình ảnh và sau đó bộ xử lý hình ảnh 20 trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang 111 bên trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ khung hình ảnh có độ phân giải cao đã đọc của khung này và kết hợp các giá trị phần tử ảnh, sao cho một khung dữ liệu có thể được chia thành bốn hình ảnh 4M, tức là khoảng thời gian để chờ khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung chỉ là 0,125 giây, do đó giảm đáng kể khoảng thời gian để chờ khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung và cho người dùng có được trải nghiệm máy ảnh tốt hơn.

Ngoài ra, khi bốn khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp được tổng hợp, vì bốn hình ảnh 4M này được chia ra từ cùng một hình ảnh của bộ cảm biến hình ảnh, sự khác biệt giữa bốn hình ảnh 4M là nhỏ, do đó khả năng có hiệu ứng bóng mờ có thể được giảm.

Cần phải hiểu rằng, liên quan đến cấu trúc của nhiều phần tử ảnh nhảy quang 111 được phủ bởi mỗi khối lọc 1315, ngoài cấu trúc của $n \times n$ (ví dụ, 2×2 , 3×3 , 4×4) phần tử ảnh nhảy quang, có thể có cấu trúc của $n \times m$ (n và m tương ứng là các số tự nhiên) phần tử ảnh nhảy quang. Vì số lượng phần tử ảnh nhảy quang 111 được sắp xếp trên ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11 là giới hạn, nếu mỗi khối lọc 1315 được phủ quá nhiều phần tử ảnh nhảy quang 111 thì độ phân giải của hình ảnh có độ phân giải thấp thu được là giới hạn. Ví dụ, khi giá trị phần tử ảnh của ma trận phần tử ảnh nhảy quang 11 là 16M, nếu sử dụng cấu trúc 2×2 phần tử ảnh nhảy quang, bốn hình ảnh có

độ phân giải thấp mà mỗi chúng có độ phân giải 4M thu được, và nếu cấu trúc 4*4 phần tử ảnh nhạy quang được sử dụng, mười sáu hình ảnh có độ phân giải thấp mà mỗi chúng có độ phân giải 1M. Do đó, cấu trúc 2*2 phần tử ảnh nhạy quang là sự sắp xếp tốt hơn, mà có thể làm tăng độ sáng và độ sắc nét của hình ảnh ở mức giảm độ phân giải thấp nhất là có thể.

Dựa vào Fig.4C, theo phương án của sáng chế, mỗi phần tử ảnh tổng hợp 14 của bộ cảm biến hình ảnh 10 còn bao gồm ma trận thấu kính 15 được bố trí phía trên các khối lọc 1315. Mỗi vi thấu kính 151 trong ma trận thấu kính 15 tương ứng với một phần tử ảnh nhạy quang 111 về hình dạng, kích thước và vị trí. Vi thấu kính 151 hội tụ ánh sáng vào các phần nhạy quang 112 của các phần tử ảnh nhạy quang 111, nhờ đó tăng cường độ nhạy quang của các phần tử ảnh nhạy quang 111 để nâng cao chất lượng hình ảnh. Theo một vài phương án, mỗi khối lọc 1315 tương ứng với 2*2 phần tử nhạy quang 111 và 2*2 vi thấu kính 151.

Dựa vào Fig.5, Fig.5 là hình vẽ sơ lược minh họa phần tử ảnh và mạch liên quan. Theo phương án của sáng chế, phần tử ảnh nhạy quang 111 bao gồm điốt quang 1113. Mỗi quan hệ kết nối giữa phần tử ảnh nhạy quang 111 và ống chuyển mạch 1115, bộ phận theo dõi nguồn 1117 và bộ chuyển đổi tương tự sang số 17 được minh họa trên Fig.5. Tức là, một phần tử ảnh của bộ cảm quang 111 tương ứng với một bộ phận theo dõi nguồn 1117 và một bộ chuyển đổi tương tự sang số 17.

Điốt quang 1113 được cấu hình để chuyển đổi ánh sáng thành điện tích. Điện tích được tạo ra tỉ lệ với cường độ ánh sáng. Ống chuyển mạch 1115 được cấu hình để điều khiển mạch để bật hoặc tắt theo các tín hiệu điều khiển của bộ phận logic lựa chọn hàng 41 và bộ phận logic lựa chọn cột 43. Khi mạch được bật, bộ phận theo dõi nguồn 1117 được cấu hình để chuyển đổi tín hiệu điện tích được tạo ra bởi điốt quang 1113 từ sự chiếu ánh sáng thành tín hiệu điện áp. Bộ chuyển đổi tương tự sang số 17 được cấu hình để chuyển đổi tín hiệu điện áp thành tín hiệu số và để truyền tín hiệu số tới bộ xử lý hình ảnh 20 để xử lý. Bộ phận logic lựa chọn hàng 41 và bộ phận logic lựa chọn cột 43 được nối với môđun điều khiển (không được minh họa trên các hình vẽ) của thiết bị tạo hình ảnh 100 và được điều khiển bởi môđun điều khiển của thiết bị tạo hình ảnh 100.

Với thiết bị tạo hình ảnh theo phương án của sáng chế, môđun xử lý ảnh có thể thu được hiệu ứng hình ảnh HDR bằng cách tổng hợp miễn là một khung được xuất ra

từ bộ cảm biến hình ảnh thu được, do đó giảm đáng kể khoảng thời gian chờ các khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung; hơn nữa, vì dữ liệu cho việc tổng hợp nhiều khung hình đến từ cùng một khung của bộ cảm biến hình ảnh, có thể tránh được hiệu ứng bóng mờ và do đó tăng cường trải nghiệm cho người dùng.

Để thực hiện các phương án nêu trên, sáng chế cũng đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử bao gồm thiết bị tạo hình ảnh theo các phương án của sáng chế.

Với thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế, vì thiết bị tạo hình ảnh đã được đề xuất, khi chụp ảnh, hiệu ứng hình ảnh HDR có thể có được bằng cách tổng hợp miễn là có một khung được xuất ra từ bộ cảm biến hình ảnh, do đó làm giảm đáng kể khoảng thời gian chờ các khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung. Ngoài ra, vì dữ liệu cho việc tổng hợp nhiều khung xuất phát từ cùng một khung của bộ cảm biến hình ảnh, nên có thể tránh được hiệu ứng bóng mờ, và do đó làm tăng thêm trải nghiệm cho người dùng.

Để thực hiện các phương án trên, sáng chế cũng đề xuất thiết bị đầu cuối di động.

Dựa vào Fig.6, Fig.6 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối di động theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.6, thiết bị đầu cuối di động 60 theo phương án của sáng chế bao gồm vỏ 601, bộ xử lý 602, bộ nhớ 603, bảng mạch 604, mạch cung cấp điện 605 và bộ cảm biến hình ảnh 606. Bảng mạch 604 nằm trong không gian được tạo ra bởi vỏ 601. Bộ vi xử lý 602, bộ nhớ 603 và bộ cảm biến hình ảnh 606 được bố trí trên bảng mạch 604. Mạch cung cấp điện 605 được cấu hình để cấp điện cho mỗi mạch hoặc thành phần trong đầu cuối di động 60. Bộ cảm biến hình ảnh 606 bao gồm ma trận phần tử ảnh nhạy quang và bộ lọc được bố trí trên ma trận phần tử ảnh nhạy quang. Bộ lọc bao gồm ma trận của các khối lọc. Mỗi khối lọc và nhiều phần tử ảnh nhạy quang liền kề được bao phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhạy quang tạo thành phần tử ảnh tổng hợp. Bộ nhớ 603 được cấu hình để lưu trữ các mã chương trình có khả năng thực thi. Bộ xử lý 602 được cấu hình để thực thi chương trình tương ứng với các mã chương trình thực thi bằng cách đọc các mã chương trình có khả năng thực thi được lưu trữ trong bộ nhớ 603 để thực hiện các hoạt động gồm:

đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang, và trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhạy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình

ảnh có độ phân giải cao của một khung đã đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung; và

tổng hợp nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

Cần lưu ý rằng, sự giải thích ở trên của phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh theo các phương án cũng có thể áp dụng cho thiết bị đầu cuối di động theo phương án này và việc thực hiện nó tương tự về nguyên tắc và sẽ không được mô tả ở đây.

Với thiết bị đầu cuối di động của các phương án của sáng chế, bộ xử lý được cấu hình để thực hiện chương trình tương ứng với các mã chương trình thực thi bằng cách đọc các mã chương trình thực thi được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện các hoạt động gồm: đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của một khung đã được đọc và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung; và tổng hợp nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung. Do đó, hình ảnh HDR có thể có được bằng cách tổng hợp trong khi chỉ cần một khung được xuất ra từ bộ cảm biến hình ảnh, nhờ đó giảm đáng kể khoảng thời gian để chờ các khung dữ liệu trong quá trình tổng hợp nhiều khung; hơn nữa, vì dữ liệu dùng cho việc tổng hợp nhiều khung xuất phát từ cùng một khung của bộ cảm biến hình ảnh, nên tránh được sự hình thành bóng mờ, và do đó làm tăng trải nghiệm cho người sử dụng.

Để thực hiện các phương án nêu trên, sáng chế cũng đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp được lưu trữ trong đó là một hoặc nhiều chương trình. Khi một hoặc nhiều chương trình được thực hiện bởi thiết bị, thiết bị được gây ra để thực hiện phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh theo nội dung thứ nhất của các phương án của sáng chế.

Trong phần mô tả của sáng chế, cần hiểu rằng, các thuật ngữ như là “trung tâm”, “theo chiều dọc”, “ở bên”, “chiều dài”, “chiều rộng”, “chiều dày”, “trên”, “dưới”, “phía trước”, “phía sau”, “bên trái”, “bên phải”, “thẳng đứng”, “nằm ngang”, “đỉnh”, “đáy”, “trong”, “ngoài”, “chiều kim đồng hồ”, “ngược chiều kim đồng hồ”, “chiều trục”, “bán kính” và “chu vi” dùng để chỉ các mối quan hệ của hướng và vị trí là các mối quan hệ chiều và vị trí được thể hiện trên hình vẽ, và để mô tả sáng chế và việc mô tả được bày đơn giản, và không nhằm mục đích chỉ ra hoặc có ngụ ý rằng thiết bị

hoặc các chi tiết được bố trí để định vị theo các chiều cụ thể hoặc được kết cấu và thực hiện theo các chiều cụ thể, điều này không nên hiểu là sự giới hạn của sáng chế.

Ngoài ra, các thuật ngữ như là “thứ nhất” và “thứ hai” được sử dụng ở đây cho mục đích mô tả và không nhằm mục đích để chỉ ra hoặc ngụ ý tầm quan trọng hoặc tầm quan trọng tương đối. Hơn nữa, tính năng được xác định bằng “thứ nhất” và “thứ hai” có thể bao gồm một hoặc nhiều tính năng này rõ ràng hoặc ngầm. Trong sự mô tả của sáng chế, “nhiều” có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai, trừ khi được chỉ định khác.

Trong sáng chế, trừ khi được chỉ rõ hoặc giới hạn ở các nội dung khác, các thuật ngữ “được gắn kết”, “được nối”, “được ghép nối” và “được cố định” được hiểu theo nghĩa rộng, chẳng hạn như được cố định, gắn có thể tháo ra được, các đầu nối và các khớp nối hoặc được tích hợp, và có thể là gắn cơ học hoặc bằng điện, các kết nối và các khớp nối, cũng có thể là trực tiếp và thông qua các mối nối, gắn và ghép gián tiếp, và cũng có thể là gắn, nối và lắp ghép bên trong của hai bộ phận hoặc các mối quan hệ tương tác giữa hai thành phần, mà những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu được.

Trong sáng chế, trừ khi được quy định cụ thể hoặc có giới hạn, đặc tính thứ nhất là “ở trên” hoặc “ở dưới” đặc tính thứ hai đề cập đến đặc tính thứ nhất và đặc tính thứ hai có thể trực tiếp hoặc thông qua các sự nối, gắn và lắp ghép gián tiếp. Và, đặc điểm thứ nhất là “ở trên”, “bên trên”, “phía trên” đặc tính thứ hai có thể đề cập đến đặc điểm thứ nhất là đúng đối với đặc tính thứ hai hoặc là chéo ở trên đặc tính thứ hai, hoặc chỉ cần quy chiều chiều cao ngang của đặc điểm thứ nhất cao hơn chiều cao ngang của đặc tính thứ hai. Đặc điểm thứ nhất là “ở dưới” hoặc “bên dưới” đặc tính thứ hai có thể đề cập đến đặc tính thứ nhất là đúng đối với đặc tính thứ hai hoặc là chéo dưới đặc tính thứ hai, hoặc chỉ quy chiều đến chiều cao ngang của đặc tính thứ nhất thấp hơn chiều cao ngang của đặc tính thứ hai.

Trong phần mô tả của sáng chế, sự tham khảo trong suốt bản mô tả này đối với “phương án”, “một số phương án”, “ví dụ”, “ví dụ cụ thể” hoặc “một số ví dụ” có nghĩa là đặc trưng, cấu trúc, vật liệu, hoặc đặc tính cụ thể được mô tả có kết nối với phương án hoặc ví dụ được bao gồm trong ít nhất một phương án hoặc ví dụ của sáng chế. Do đó, sự xuất hiện của các cụm từ trong bản mô tả này là không nhất thiết phải đề cập đến cùng một phương án hoặc ví dụ của sáng chế. Hơn nữa, các đặc tính, cấu trúc, vật liệu hoặc đặc tính cụ thể có thể được kết hợp theo bất kỳ cách nào phù hợp

trong một hoặc nhiều phương án hoặc ví dụ. Nếu không có mâu thuẫn, các phương án hoặc ví dụ khác nhau và các tính năng của các phương án hoặc ví dụ khác nhau có thể được kết hợp bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Lưu đồ hoặc bất kỳ quá trình hoặc phương pháp nào được mô tả ở đây theo các cách khác có thể là môđun, phân đoạn hoặc một phần của mã chứa một hoặc nhiều lệnh thực thi để thực hiện (các) chức năng logic cụ thể hoặc bao gồm một hoặc nhiều lệnh thực thi của các bước của tiến trình. Mặc dù lưu đồ thể hiện thứ tự thực hiện cụ thể, điều này được hiểu là thứ tự thực hiện có thể khác với thứ tự được mô tả. Ví dụ, thứ tự thực hiện của hai hoặc nhiều hộp có thể được xáo trộn liên quan đến trình tự được thể hiện.

Lôgic và/hoặc bước được mô tả theo các cách khác ở đây hoặc thể hiện trong lưu đồ, ví dụ, bảng tuần tự các lệnh thực thi cụ thể 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 được sử dụng bởi hệ thống thực hiện lệnh, thiết bị hoặc máy (như là hệ thống dựa trên máy tính, hệ thống bao gồm các bộ vi xử lý hoặc các hệ thống khác có khả năng nhận được lệnh từ hệ thống thực hiện lệnh, thiết bị và máy và thực hiện lệnh) hoặc được sử dụng dưới dạng kết hợp với hệ thống thực thi lệnh, thiết bị và máy. Đối với các bản mô tả sáng chế, “phương tiện có thể đọc được bằng máy tính” có thể là bất kỳ thiết bị thích hợp để bao gồm, lưu trữ, truyền thông, truyền bá hoặc chuyển các chương trình sẽ được sử dụng hoặc kết hợp với hệ thống, thiết bị hoặc phương tiện 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: 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), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ chỉ có thể lập trình được và xóa được (EPROM hoặc bộ nhớ nhanh), thiết bị cáp quang và bộ nhớ nhỏ gọn di động chỉ đọc (CDROM). Ngoài ra, phương tiện có thể đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện bằng giấy hoặc dạng thích hợp khác có khả năng in các chương trình trên đó, nó là vì, ví dụ phương tiện bằng giấy hoặc dạng phù hợp khác có thể được quét quang học và sau đó được chỉnh sửa, giải mã hoặc xử lý bằng các phương pháp thích hợp khác khi cần thiết để có được các chương trình theo dạng 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, vi chương trình hoặc sự kết hợp của chúng. Theo các phương án nêu trên, nhiều bước hoặc phương pháp có thể được thực hiện bằng phần mềm hoặc vi chương trình 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, cũng như theo phương án khác, các bước hoặc các phương pháp có thể được thực hiện bằng một hoặc sự kết hợp của các kỹ thuật sau đây đã được biết trong lĩnh vực 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 (PGA, Programmable Gate Array), mảng lập trình cổng trường (FPGA, Field Programmable Gate Array), v.v..

Những người có hiểu biết 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 chỉ lệnh phần cứng liên quan với các chương trình. Các chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ máy tính có thể đọc được và các chương trình bao gồm một hoặc sự kết hợp của các bước theo các phương án triển khai của sáng chế khi chạy trên máy tính.

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

Phương tiện lưu trữ đã đề cập ở trên có thể là các bộ nhớ chỉ đọc, đĩa từ, đĩa CD, v.v.. Mặc dù các phương án minh họa đã được trình bày và mô tả, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ đánh giá cao rằng các phương án trên không nên được hiểu là giới hạn sáng chế, và các thay đổi, các lựa chọn thay thế, và sửa đổi có thể được thực hiện theo các phương án khác mà không cần trệch khỏi nguyên tắc và phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp tạo hình ảnh dùng cho bộ cảm biến hình ảnh, trong đó bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận phần tử ảnh nhạy quang và bộ lọc được bố trí trên ma trận phần tử ảnh nhạy quang, bộ lọc bao gồm ma trận của nhiều khối lọc, mỗi khối lọc và nhiều phần tử ảnh nhạy quang liền kề được bao phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhạy quang để tạo thành phần tử ảnh tổng hợp, và phương pháp tạo hình ảnh này bao gồm:

đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang, và trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhạy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã được đọc, kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung, mỗi phần tử ảnh của hình ảnh có độ phân giải thấp bao gồm một trong các giá trị điểm ảnh của các phần tử ảnh nhạy quang trong mỗi phần tử ảnh tổng hợp; và

tổng hợp nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhạy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của một khung đã đọc, và việc kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung bao gồm:

từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã được đọc, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhạy quang được đặt ở các vị trí giống nhau và các vị trí khác nhau trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi khối lọc và $n \times n$ phần tử ảnh nhạy quang liền kề được phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhạy quang từ phần tử ảnh tổng hợp, và phương pháp tạo hình ảnh này bao gồm:

đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhạy quang, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhạy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của một khung đã đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được ít nhất m khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp; và

tổng hợp ít nhất m khung của hình ảnh có độ phân giải thấp, trong đó n là số tự nhiên lớn hơn 1, m là số tự nhiên lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng $n \times n$.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó mỗi khối lọc và 2×2 phần tử ảnh nhạy quang

liền kề được phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang từ phần tử ảnh tổng hợp, và phương pháp tạo hình ảnh này bao gồm:

đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã được đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được bốn khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp; và

tổng hợp bốn khung của hình ảnh có độ phân giải thấp.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bốn phần tử ảnh tổng hợp liền kề tạo ra dưới dạng kết hợp khối phần tử ảnh tổng hợp, và bốn khối lọc được sắp xếp liền kề trong mỗi khối phần tử ảnh tổng hợp, bao gồm khối lọc màu đỏ, khối lọc màu xanh và hai khối lọc màu xanh lá cây.

6. Thiết bị tạo hình ảnh bao gồm:

bộ cảm biến hình ảnh bao gồm:

ma trận phần tử nhảy quang;

bộ lọc được bố trí trên ma trận phần tử ảnh nhảy quang, trong đó bộ lọc bao gồm ma trận của nhiều khối lọc, mỗi khối lọc và nhiều phần tử ảnh nhảy quang liền kề được bao phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang tạo thành phần tử ảnh tổng hợp;

và

bộ xử lý hình ảnh được nối với bộ cảm biến hình ảnh, được cấu hình để đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang, và trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang bên trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã được đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung, và tổng hợp nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung, mỗi phần tử ảnh của hình ảnh có độ phân giải thấp bao gồm một trong các giá trị điểm ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang trong mỗi phần tử ảnh tổng hợp.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó bộ xử lý hình ảnh được cấu hình để trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang được đặt ở các vị trí giống nhau hoặc các vị trí khác nhau trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã được đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

8. Thiết bị theo điểm 6, trong đó mỗi khối lọc và $n \times n$ phần tử ảnh nhảy quang liền kề được phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang từ phần tử ảnh tổng hợp, và bộ xử lý hình ảnh này được cấu hình để:

đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của một khung đã đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được ít nhất m khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp; và

tổng hợp ít nhất m khung của hình ảnh có độ phân giải thấp, trong đó n là số tự nhiên lớn hơn 1, m là số tự nhiên lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng $n \times n$.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó mỗi khối lọc và 2×2 phần tử ảnh nhảy quang liền kề được phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang từ phần tử ảnh tổng hợp, và bộ xử lý hình ảnh này được cấu hình để:

đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được bốn khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp; và

tổng hợp bốn khung của hình ảnh có độ phân giải thấp.

10. Thiết bị theo điểm 6, trong đó bốn phần tử ảnh tổng hợp liền kề tạo ra dưới dạng kết hợp khối phần tử ảnh tổng hợp, và bốn khối lọc được sắp xếp liền kề trong mỗi khối phần tử ảnh tổng hợp, bao gồm khối lọc màu đỏ, khối lọc màu xanh và hai khối lọc màu xanh lá cây.

11. Thiết bị theo điểm 6, trong đó mỗi phần tử ảnh tổng hợp còn bao gồm ma trận thấu kính được sắp xếp bên trên khối lọc, và ma trận thấu kính hội tụ ánh sáng trên các phần tử ảnh nhảy quang bên dưới bộ lọc.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó ma trận thấu kính bao gồm nhiều vi thấu kính và mỗi vi thấu kính được sắp xếp tương ứng với một phần tử ảnh nhảy quang.

13. Thiết bị đầu cuối di động bao gồm: vỏ; bộ xử lý; bộ nhớ; bảng mạch; mạch cung cấp điện và bộ cảm biến hình ảnh, trong đó bảng mạch được đặt trong không gian được tạo ra bởi vỏ, bộ xử lý, bộ nhớ và bộ cảm biến hình ảnh được bố trí trên bảng mạch; mạch cung cấp điện được cấu hình để cung cấp điện cho từng mạch hoặc bộ phận trong thiết bị đầu cuối di động; bộ cảm biến hình ảnh bao gồm ma trận phần tử ảnh nhảy quang và bộ lọc được bố trí trên ma trận phần tử ảnh nhảy quang, bộ lọc bao

gồm ma trận của nhiều khối lọc, mỗi khối lọc và nhiều phần tử ảnh nhảy quang liền kề được bao phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang tạo thành phần tử ảnh tổng hợp; bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ các mã chương trình có khả năng thực thi; bộ xử lý được cấu hình để chạy chương trình tương ứng với mã chương trình có khả năng thực thi bằng cách đọc các mã chương trình có khả năng thực thi được lưu trữ trong bộ nhớ để thực hiện các hoạt động sau:

đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã được đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung, mỗi phần tử ảnh của hình ảnh có độ phân giải thấp bao gồm một trong các giá trị điểm ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang trong mỗi phần tử ảnh tổng hợp; và

tổng hợp nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

14. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 13, trong đó bộ xử lý còn được cấu hình để:

từ hình ảnh có độ phân giải cao của khung duy nhất đã đọc, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang nằm ở các vị trí giống nhau hoặc các vị trí khác nhau trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được nhiều hình ảnh có độ phân giải thấp của nhiều khung.

15. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 13, trong đó mỗi khối lọc và $n \times n$ phần tử ảnh nhảy quang liền kề được phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang từ phần tử ảnh tổng hợp, và bộ xử lý này được cấu hình để:

đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình ảnh có độ phân giải cao của một khung đã đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được ít nhất m khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp; và

tổng hợp ít nhất m khung của hình ảnh có độ phân giải thấp, trong đó n là số tự nhiên lớn hơn 1, m là số tự nhiên lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng $n \times n$.

16. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 15, trong đó mỗi khối lọc và 2×2 phần tử ảnh nhảy quang liền kề được phủ bởi khối lọc trong ma trận phần tử ảnh nhảy quang từ phần tử ảnh tổng hợp, và bộ xử lý này được cấu hình để:

đọc đầu ra của ma trận phần tử ảnh nhảy quang, trích xuất các giá trị phần tử ảnh của các phần tử ảnh nhảy quang trong các phần tử ảnh tổng hợp khác nhau từ hình

ảnh có độ phân giải cao của một khung đã đọc, và kết hợp các giá trị phần tử ảnh để thu được bốn khung của các hình ảnh có độ phân giải thấp; và

tổng hợp bốn khung của hình ảnh có độ phân giải thấp.

17. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 13, trong đó bốn phần tử ảnh tổng hợp liên kế tạo ra dưới dạng kết hợp khối phần tử ảnh tổng hợp, và bốn khối lọc được sắp xếp liên kế trong mỗi khối phần tử ảnh tổng hợp, bao gồm khối lọc màu đỏ, khối lọc màu xanh và hai khối lọc màu xanh lá cây.

18. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 13, trong đó mỗi phần tử ảnh tổng hợp còn bao gồm ma trận thấu kính được sắp xếp bên trên khối lọc, và ma trận thấu kính hội tụ ánh sáng trên các phần tử ảnh nhạy quang bên dưới bộ lọc.

19. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 18, trong đó ma trận thấu kính bao gồm nhiều vi thấu kính và mỗi vi thấu kính được sắp xếp tương ứng với một phần tử ảnh nhạy quang.

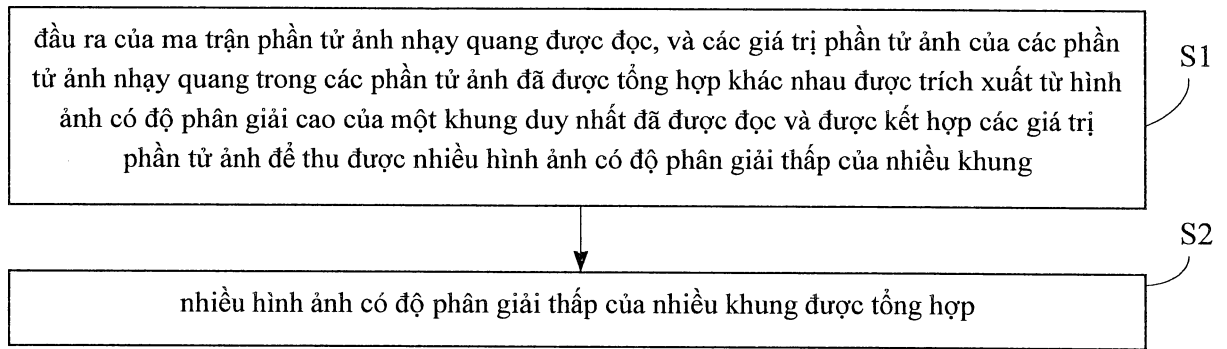


Fig. 1A

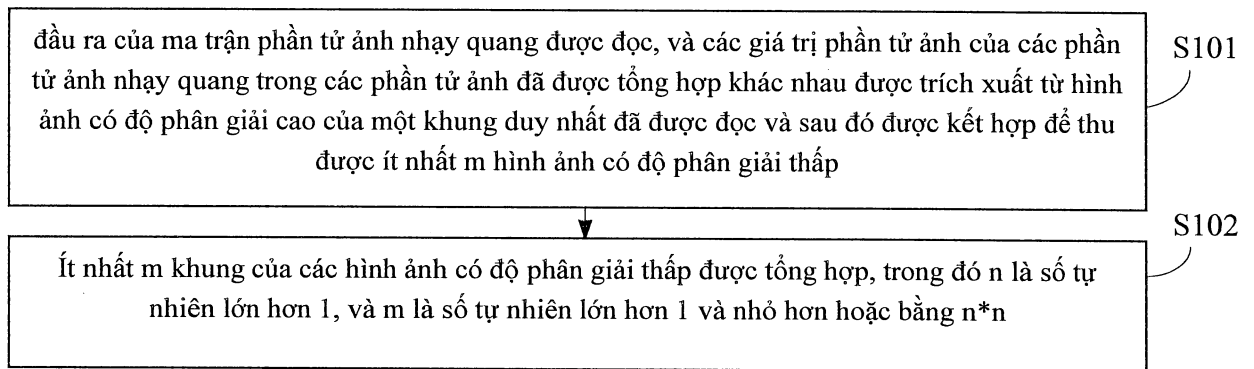


Fig. 1B

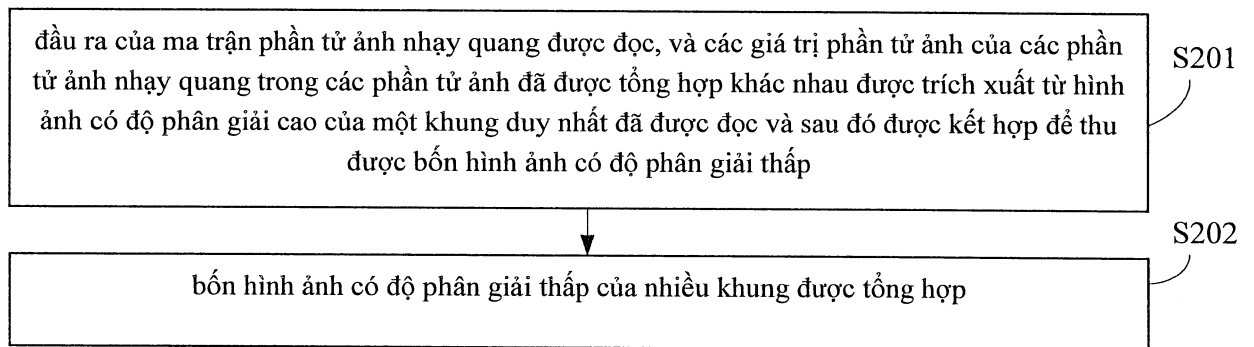


Fig. 1C

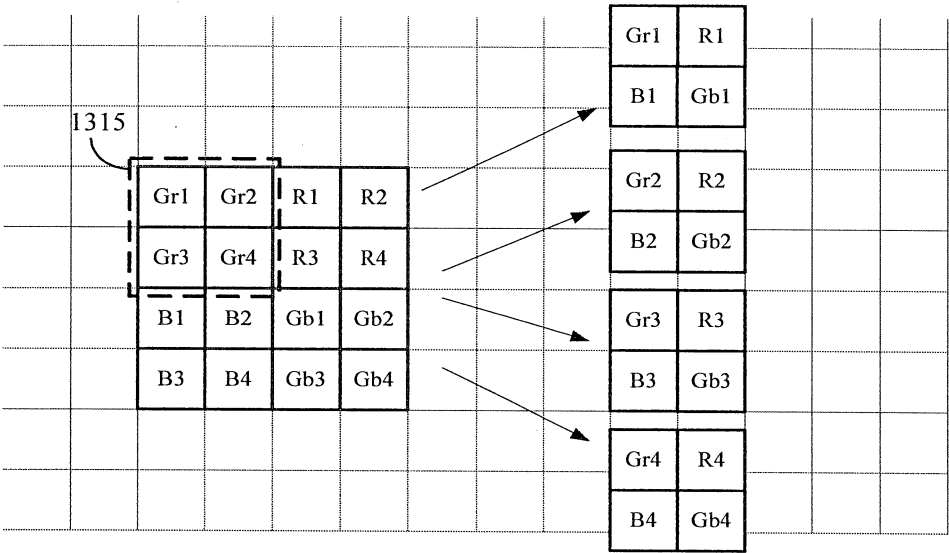


Fig. 2

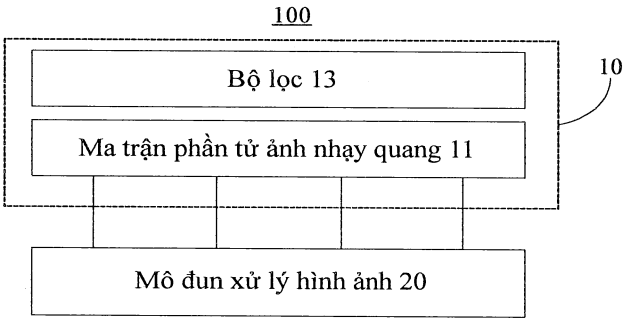


Fig. 3

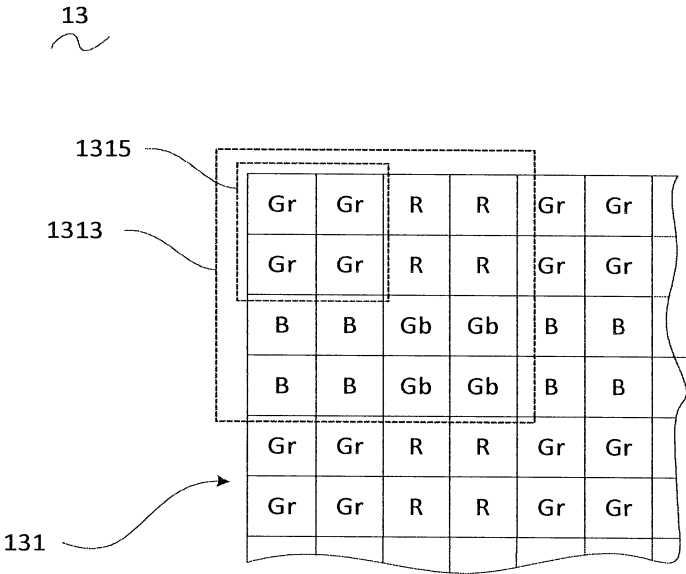


Fig. 4A

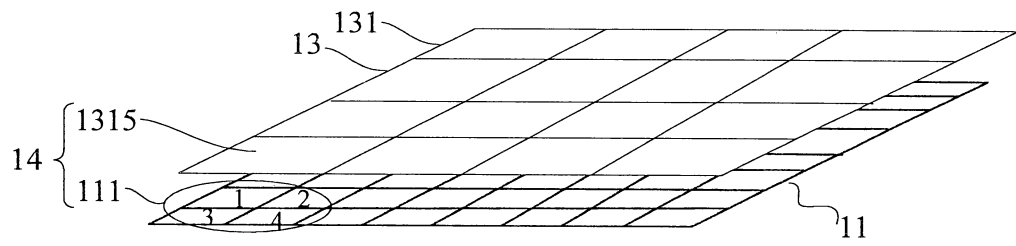


Fig. 4B

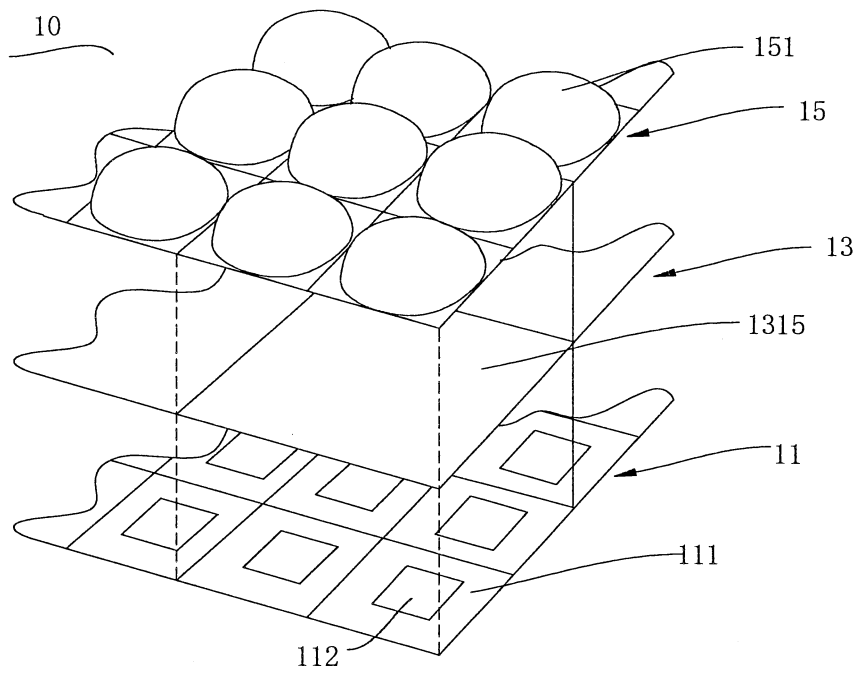


Fig. 4C

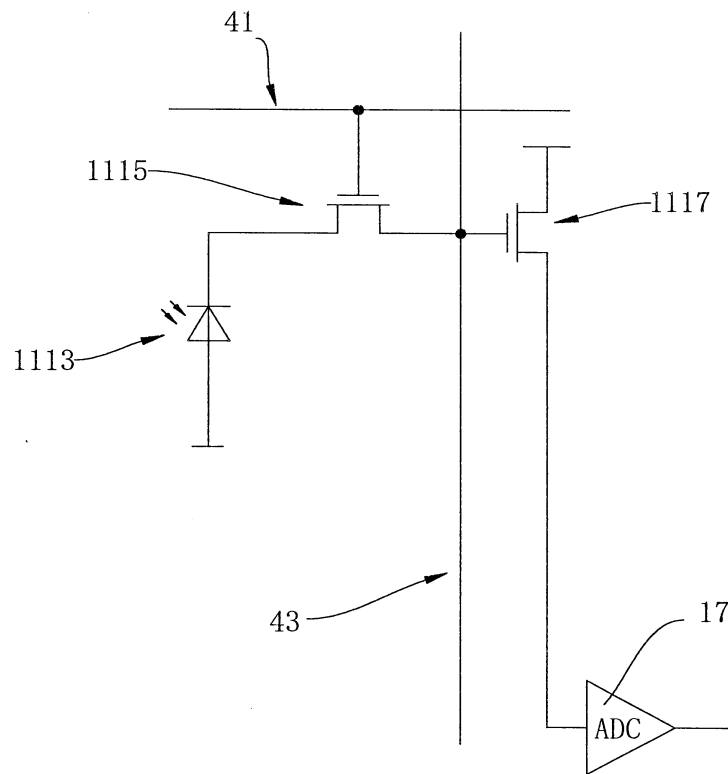


Fig. 5

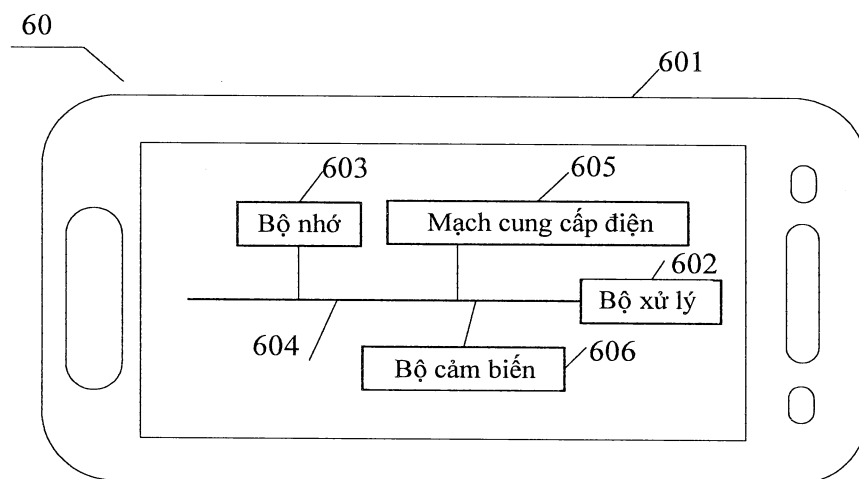


Fig. 6