

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến thiết bị chụp ảnh số và phương pháp điều khiển thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị chụp ảnh số, như các máy ảnh hoặc máy quay video số, dễ dàng mang theo vì sự thu nhỏ của các thiết bị chụp ảnh số và sự phát triển công nghệ, ví dụ, của pin, và do vậy, các thiết bị chụp ảnh số có thể dễ dàng chụp ảnh ở mọi nơi. Ngoài ra, các thiết bị chụp ảnh số cung cấp các chức năng khác nhau mà có thể cho phép ngay cả người không chuyên dễ dàng chụp ảnh.

Ngoài ra, các thiết bị chụp ảnh số cung cấp các chức năng khác nhau phục vụ các thị hiếu đa dạng của người dùng, chẳng hạn, chức năng tự chụp, chức năng ghép ảnh chụp với ảnh lưu trữ trước, tức là khuôn ảnh, và các chức năng tương tự.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm khắc phục những hạn chế trong tình trạng kỹ thuật đã nêu.

Các phương án khác nhau của sáng chế đề xuất thiết bị chụp ảnh số cho phép người dùng dễ dàng thực hiện chức năng tự chụp ảnh và phương pháp điều khiển thiết bị chụp ảnh số này.

Theo một phương án, thiết bị chụp ảnh số được đề xuất bao gồm: bộ phận tạo ảnh tạo ra tín hiệu ảnh bằng cách chụp ánh sáng ảnh; bộ phận lưu trữ lưu khuôn ảnh gồm vùng nền và vùng ghép ảnh mà thể hiện ít nhất một phần của ảnh theo tín hiệu ảnh; bộ phận biến đổi ảnh thay đổi hướng của khuôn ảnh và ảnh; bộ phận ghép ảnh ghép ảnh và khuôn ảnh mà có hướng được thay đổi; và bộ phận hiển thị hiển thị ảnh ghép, trong đó bộ phận biến đổi ảnh xác định hướng cần được thay đổi của khuôn ảnh và ảnh theo mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh so với trục quang của ánh sáng ảnh và hướng mà mặt tạo ảnh của bộ phận tạo ảnh hướng về.

Khi hướng mà mặt tạo ảnh hướng về là trùng với hướng mà bộ phận hiển thị hướng về, bộ phận biến đổi ảnh có thể thực hiện sự biến đổi đối xứng ngang trên khuôn ảnh và ảnh.

Bộ phận ghép ảnh có thể tạo ra ảnh chụp thu được bằng cách ghép ảnh và khuôn ảnh mà trên đó sự thay đổi về hướng không được thực hiện theo tín hiệu chụp ảnh, và khi ảnh chụp được tái tạo ở trạng thái trong đó mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh và hướng của bộ phận hiển thị là giống như mức độ xoay và hướng trong thao tác chụp ảnh, sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ có thể được thực hiện trên ảnh chụp so với tâm của ảnh chụp để hiển thị ảnh chụp trên bộ phận hiển thị.

Khi hướng mà mặt tạo ảnh hướng về là trùng với hướng mà bộ phận hiển thị hướng về và khi mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh là bằng hoặc quá một giá trị tham chiếu, sự biến đổi đối xứng ngang có thể được thực hiện trên ảnh và sự biến đổi đối xứng dọc được thực hiện trên khuôn ảnh.

Bộ phận ghép ảnh có thể tạo ra ảnh chụp thu được bằng cách ghép ảnh mà trên đó sự thay đổi về hướng không được thực hiện với khuôn ảnh mà trên đó sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện theo tín hiệu chụp ảnh, và khi ảnh chụp được tái tạo ở trạng thái trong đó mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh và hướng của bộ phận hiển thị là giống như mức độ xoay và hướng trong thao tác chụp ảnh, sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ có thể được thực hiện trên ảnh chụp so với tâm của ảnh chụp để hiển thị ảnh chụp trên bộ phận hiển thị.

Mặt trên của bộ phận hiển thị có thể được đỡ bởi thiết bị chụp ảnh số để xoay.

Bộ phận hiển thị có thể xoay giữa hướng mà mặt tạo ảnh của bộ phận tạo ảnh hướng về và hướng đối diện.

Thiết bị chụp ảnh số có thể còn bao gồm bộ cảm biến vị trí xác định xem bộ phận hiển thị có xoay một góc bằng hoặc quá góc tham chiếu hay không.

Thiết bị chụp ảnh số có thể còn bao gồm bộ cảm biến chuyển động cảm biến mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh so với trục quang.

Thiết bị chụp ảnh số có thể còn bao gồm bộ phận xác định khuôn ảnh xác định xem vùng ghép ảnh của khuôn ảnh có hướng tính hay không.

Khi vùng ghép ảnh có hướng tính, bộ phận biến đổi ảnh có thể thực hiện riêng sự thay đổi hướng trên vùng ghép ảnh và vùng nền.

Khi vùng ghép ảnh có hướng tính, bộ phận biến đổi ảnh có thể thực hiện sự thay đổi hướng sao cho hướng của vùng ghép ảnh là trùng với hướng của ảnh.

Thiết bị chụp ảnh số có thể còn bao gồm bộ phận điều chỉnh vùng ghép ảnh điều chỉnh vị trí của vùng ghép ảnh của khuôn ảnh.

Thiết bị chụp ảnh số có thể còn bao gồm bộ nhớ lưu tín hiệu ảnh; và bộ điều khiển bộ nhớ điều khiển việc lưu tín hiệu ảnh, trong đó bộ điều khiển bộ nhớ thay đổi thứ tự địa chỉ lưu tín hiệu ảnh trong bộ nhớ theo mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh so với trục quang của ánh sáng ảnh và hướng mà bộ phận hiển thị hướng về so với hướng mà mặt tạo ảnh của bộ phận tạo ảnh hướng về.

Bộ điều khiển bộ nhớ có thể lưu tín hiệu ảnh trong bộ nhớ bằng cách sử dụng phương pháp truy nhập bộ nhớ trực tiếp (DMA).

Theo một phương án khác, phương pháp điều khiển thiết bị chụp ảnh số được đề xuất, phương pháp này gồm các bước: tạo ra tín hiệu ảnh bằng cách chụp ánh sáng ảnh; chọn khuôn ảnh gồm vùng nền và vùng ghép ảnh mà biểu thị ít nhất một phần của ảnh theo tín hiệu ảnh; thay đổi hướng của khuôn ảnh và ảnh theo sự chuyển động của thiết bị chụp ảnh số; ghép ảnh và khuôn ảnh mà có hướng được thay đổi; và hiển thị ảnh ghép.

Sự chuyển động của thiết bị chụp ảnh số có thể gồm mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh so với trục quang của ánh sáng ảnh và hướng mà bộ phận hiển thị hướng về so với hướng mà mặt tạo ảnh hướng về.

Khi hướng mà mặt tạo ảnh hướng về ngược với hướng mà bộ phận hiển thị hướng về, sự biến đổi đối xứng ngang có thể được thực hiện trên khuôn ảnh và ảnh.

Khi hướng mà mặt tạo ảnh hướng về ngược với hướng mà bộ phận hiển thị hướng

về và khi mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh là bằng hoặc quá một giá trị tham chiếu, sự biến đổi đối xứng ngang có thể được thực hiện trên ảnh và sự biến đổi đối xứng dọc được thực hiện trên khuôn ảnh.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước tạo ra ảnh chụp thu được bằng cách ghép ảnh và khuôn ảnh mà trên đó sự thay đổi về hướng không được thực hiện theo tín hiệu chụp ảnh; và khi ảnh chụp được tái tạo ở trạng thái trong đó mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh và hướng của bộ phận hiển thị là giống như mức độ xoay và hướng trong thao tác chụp ảnh, thực hiện sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ trên ảnh chụp so với tâm của ảnh chụp để hiển thị ảnh chụp trên bộ phận hiển thị.

Do đó, người dùng có thể dễ dàng thực hiện chức năng tự chụp ảnh sử dụng khuôn ảnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu và ưu điểm nêu trên và các dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn nhờ phần mô tả chi tiết các phương án làm ví dụ của nó có dựa vào các hình vẽ kèm theo trong đó:

FIG.1 là sơ đồ khối của thiết bị chụp ảnh số, theo một phương án;

FIG.2A và FIG.2B là các hình vẽ thể hiện bề ngoài của thiết bị chụp ảnh số trên FIG.1;

FIG.3 là sơ đồ khối của bộ xử lý trung tâm (CPU), theo một phương án;

FIG.4 là hình vẽ thể hiện quy trình biến đổi ảnh, theo một phương án;

FIG.5A và FIG.5B là các hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số trên FIG.1 thực hiện thao tác chụp ảnh;

FIG.6A đến FIG.7C là các hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số trên FIG.1 thực hiện thao tác chụp ảnh;

FIG.8A đến FIG.8C là các hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số trên FIG.1 thực

hiện thao tác tái tạo ảnh;

FIG.9A và FIG.9B là các hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số trên FIG.1 thực hiện thao tác chụp ảnh;

FIG.10A đến FIG.11D là các hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số trên FIG.1 thực hiện thao tác chụp ảnh, theo một phương án khác;

FIG.12A và FIG.12B là các hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số thực hiện thao tác tái tạo ảnh, theo một phương án khác;

FIG.13 là hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số thực hiện thao tác chụp ảnh, theo một phương án khác;

FIG.14 là hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số thực hiện thao tác chụp ảnh, theo một phương án khác;

FIG.15A đến FIG.15C là các hình vẽ minh họa phương pháp thiết lập khuôn ảnh, theo một phương án; và

FIG.16A đến FIG.21 là các lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị chụp ảnh số, theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án làm ví dụ của sáng chế được thể hiện. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thực hiện ở nhiều dạng khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn ở các phương án được đề cập ở đây; các phương án này được đưa ra để bộc lộ sáng chế một cách trọn vẹn và hoàn chỉnh, và sẽ chuyển tải đầy đủ nguyên lý của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau ký hiệu các bộ phận giống nhau. Ngoài ra, trong khi mô tả sáng chế, các nội dung mô tả chi tiết về các chức năng hoặc cấu hình đã biết liên quan mà có thể ảnh hưởng đến tính rõ ràng của các điểm nổi bật của sáng chế, được bỏ qua.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây là chỉ nhằm mô tả các phương án cụ thể và không

giới hạn các phương án ví dụ. Như được dùng ở đây, các dạng từ chỉ số ít được dự định bao hàm cả các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ rõ khác. Cũng sẽ cần hiểu rằng từ "gồm" khi được dùng trong bản mô tả, chỉ sự có mặt của các dấu hiệu, các số, các công đoạn, các thao tác, các chi tiết và/hoặc các thành phần được nêu, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hay nhiều dấu hiệu, số, công đoạn, thao tác, chi tiết và/hoặc thành phần khác và/hoặc các nhóm của chúng.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bằng cách giải thích các phương án làm ví dụ của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ ký hiệu các bộ phận giống nhau và mô tả chi tiết của chúng sẽ được bỏ qua.

FIG.1 là sơ đồ khối của thiết bị chụp ảnh số 1, theo một phương án. FIG.2A và FIG.2B thể hiện bề ngoài của thiết bị chụp ảnh số 1 trên FIG.1.

Tham khảo FIG.1 đến FIG.2B, thiết bị chụp ảnh số 1 bao gồm ống kính 101, bộ phận điều khiển ống kính 102, bộ phận phát hiện vị trí ống kính 103, CPU 104, bộ phận điều khiển bộ phận tạo ảnh 105, bộ phận tạo ảnh 106, bộ xử lý tín hiệu tương tự 107, bộ biến đổi tương tự/số (A/D) 108, bộ điều khiển đầu vào ảnh 109, bộ xử lý tín hiệu số (DSP) 110, bộ phận nén/giải nén 111, bộ điều khiển hiển thị 112, bộ phận hiển thị 113, bộ cảm biến chuyển động 114, bộ cảm biến vị trí 115, bộ phận lưu trữ 116, bộ điều khiển phương tiện 117, thẻ nhớ 118, đèn nháy 121, và bộ phận thao tác 124.

Ống kính 101 gồm thấu kính tiêu cự và thấu kính phóng đại. Ống kính 101 có thể thực hiện chức năng điều chỉnh độ phóng đại bằng cách điều khiển thấu kính phóng đại, và có thể thực hiện chức năng điều chỉnh tiêu cự bằng cách điều khiển thấu kính tiêu cự.

Bộ phận điều khiển ống kính 102 điều khiển thấu kính phóng đại và thấu kính tiêu cự dưới sự điều khiển của CPU 104. Bộ phận điều khiển ống kính 102 có thể gồm nhiều mô-đun để điều khiển thấu kính phóng đại và thấu kính tiêu cự.

Bộ phận phát hiện vị trí ống kính 103 phát hiện vị trí của thấu kính phóng đại và thấu kính tiêu cự và truyền kết quả phát hiện tới CPU 104.

CPU 104 điều khiển toàn bộ hoạt động của thiết bị chụp ảnh số 1. CPU 104 có thể

nhận các tín hiệu thao tác từ bộ phận thao tác 124 và truyền các lệnh tương ứng với các tín hiệu thao tác tới các bộ phận của thiết bị chụp ảnh số 1.

Bộ phận điều khiển bộ phận tạo ảnh 105 tạo ra tín hiệu định thời và truyền tín hiệu định thời này tới bộ phận tạo ảnh 106, và nhờ vậy, điều khiển thao tác tạo ảnh của bộ phận tạo ảnh 106. Ngoài ra, nếu sự tích điện tích trong mỗi dòng quét của bộ phận tạo ảnh 106 kết thúc, bộ phận điều khiển bộ phận tạo ảnh 105 điều khiển bộ phận tạo ảnh 106 đọc tuần tự tín hiệu ảnh.

Bộ phận tạo ảnh 106 chụp ánh sáng ảnh của đối tượng mà đi qua ống kính 101 để tạo ra tín hiệu ảnh. Bộ phận tạo ảnh 106 có thể gồm nhiều phần tử chuyển đổi quang điện được sắp xếp theo mảng ma trận, các đường truyền điện tích để truyền các điện tích từ các phần tử chuyển đổi quang điện, và tương tự.

Bộ xử lý tín hiệu tương tự 107 loại bỏ nhiễu khỏi tín hiệu ảnh đọc được bởi bộ phận tạo ảnh 106 hoặc khuếch đại cường độ của tín hiệu ảnh tới một mức tùy ý. Bộ biến đổi A/D 108 biến đổi tín hiệu ảnh tương tự mà được xuất ra từ bộ xử lý tín hiệu tương tự 107 thành tín hiệu ảnh số.

The bộ điều khiển đầu vào ảnh 109 xử lý tín hiệu ảnh xuất ra từ bộ biến đổi A/D 108 do đó việc xử lý ảnh có thể được thực hiện trên tín hiệu ảnh trong từng bộ phận tiếp theo. Tín hiệu ảnh xuất ra từ the bộ điều khiển đầu vào ảnh 109 có thể được lưu tạm thời, ví dụ, trong bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (SDRAM) có trong bộ phận lưu trữ 116.

CPU 104 hoặc DSP 110 thực hiện việc xử lý cân bằng trắng tự động (AWB), xử lý phơi sáng tự động (AE), và xử lý lấy nét tự động (AF) trên tín hiệu ảnh xuất ra từ bộ điều khiển đầu vào ảnh 109.

DSP 110 thực hiện một loạt thao tác xử lý tín hiệu ảnh, như hiệu chỉnh gamma, trên tín hiệu ảnh xuất ra từ bộ điều khiển đầu vào ảnh 109 để tạo ra ảnh xem trực tiếp hoặc ảnh chụp mà có thể hiển thị trên bộ phận hiển thị 113.

Bộ phận nén/giải nén 111 thực hiện nén hoặc giải nén trên tín hiệu ảnh mà trên đó

việc xử lý tín hiệu ảnh đã được thực hiện. Liên quan tới việc nén, tín hiệu ảnh được nén theo, ví dụ, định dạng nén JPEG hoặc định dạng nén H.264. Tập ảnh, gồm dữ liệu ảnh được tạo ra bởi việc xử lý nén, được truyền tới bộ điều khiển phương tiện 117, và bộ điều khiển phương tiện 117 lưu tập ảnh này trong thẻ nhớ 118.

Bộ điều khiển hiển thị 112 điều khiển ảnh cần được xuất ra bởi bộ phận hiển thị 113. Bộ phận hiển thị 113 hiển thị các ảnh khác nhau, như ảnh chụp hoặc ảnh xem trực tiếp, các thông tin thiết đặt khác nhau, và tương tự. Bộ phận hiển thị 113 và bộ điều khiển hiển thị 112 có thể tương ứng gồm màn hình tinh thể lỏng (LCD) và bộ điều khiển LCD. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và bộ phận hiển thị 113 và bộ điều khiển hiển thị 112 có thể tương ứng gồm, ví dụ, màn hình điốt phát quang hữu cơ (OLED) và bộ điều khiển của nó.

Bộ phận hiển thị 113 theo phương án này có thể được đỡ bởi một thân thiết bị theo cách sao cho một phần của bộ phận hiển thị 113 có thể xoay so với thân thiết bị này, như được thể hiện trên FIG.2A và FIG.2B. Chẳng hạn, một phần mặt trên của bộ phận hiển thị 113 có thể được ghép nối với thân thiết bị bởi một kết cấu khớp nối. Kết cấu khớp nối này có thể gồm bộ phận ghép nối thứ nhất 119 được bố trí gần bộ phận hiển thị 113 và bộ phận ghép nối thứ hai 120 được bố trí gần thân thiết bị, và bộ phận ghép nối thứ nhất 119 có thể được đỡ để xoay so với bộ phận ghép nối thứ hai 120.

Bộ phận hiển thị 113 có thể xoay giữa hướng mà mặt tạo ảnh của bộ phận tạo ảnh 106 hướng về (trạng thái trên FIG.2B) và hướng ngược lại (trạng thái trên FIG.2A) nhờ kết cấu khớp nối. Theo phương án này, mặt trên của bộ phận hiển thị 113 được đỡ bởi thiết bị chụp ảnh số 1 để xoay, và nhờ vậy, bộ phận hiển thị 113 có thể xoay lên phía trên thân thiết bị của thiết bị chụp ảnh số 1. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và bộ phận hiển thị 113 có thể xoay theo hướng mà kết cấu khớp nối được tạo ra.

Bộ cảm biến chuyển động 114 cảm biến sự chuyển động của thiết bị chụp ảnh số 1, tạo ra tín hiệu cảm biến theo chuyển động cảm biến được, và truyền tín hiệu cảm biến tới CPU 104. Bộ cảm biến chuyển động 114 có thể cảm biến mức độ mà bộ phận tạo ảnh 106 xoay so với trục quang của ánh sáng ảnh (sau đây gọi là mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106). Chẳng hạn, bộ cảm biến gia tốc có thể được dùng làm bộ cảm biến chuyển

động 114.

Bộ cảm biến gia tốc gồm một dây dẫn cố định và một dây dẫn chuyển động được. Bộ cảm biến gia tốc cảm biến sự thay đổi tốc độ xuất hiện do tác động của gia tốc trọng trường g khi thiết bị chụp ảnh số 1 trong đó lắp bộ cảm biến gia tốc chuyển động, và nhờ vậy, thiết bị chụp ảnh số 1 tạo ra dữ liệu bằng cách sử dụng sự thay đổi này. CPU 104 có thể tính góc nghiêng bằng cách sử dụng dữ liệu được tạo ra. Thiết bị chụp ảnh số 1 theo phương án này sử dụng dữ liệu liên quan đến sự chuyển động xuôi hoặc ngược chiều kim đồng hồ so với trục quang trong số các chuyển động cảm biến được bởi bộ cảm biến gia tốc. Nhờ vậy, thiết bị chụp ảnh số 1 có thể thực hiện một cách phù hợp sự thay đổi hướng đối với ảnh theo góc mà tại đó bộ phận hiển thị 113 được xoay và có thể hiển thị ảnh mà trên đó sự thay đổi được thực hiện.

Bộ cảm biến vị trí 115 cảm biến trạng thái của bộ phận hiển thị 113, tạo ra tín hiệu trạng thái theo trạng thái cảm biến được của bộ phận hiển thị 113, và truyền tín hiệu trạng thái này tới CPU 104. Bộ cảm biến vị trí 115 xác định xem bộ phận hiển thị 113 đang ở trạng thái bình thường không (xem FIG.2A) trong đó bộ phận hiển thị 113 ngược hướng với mặt tạo ảnh của bộ phận tạo ảnh 106 hay bộ phận hiển thị 113 đang ở trạng thái lật lên (xem FIG.2B) trong đó bộ phận hiển thị 113 cùng hướng với mặt tạo ảnh của bộ phận tạo ảnh 106. Chẳng hạn, cảm biến Hall có thể được sử dụng làm bộ cảm biến vị trí 115. Nếu bộ phận hiển thị 113 xoay một góc bằng hoặc quá một góc tham chiếu so với thân thiết bị, bộ cảm biến vị trí 115 cảm biến trạng thái của bộ phận hiển thị 113 là trạng thái lật lên. Chẳng hạn, nếu bộ phận hiển thị 113 xoay một góc bằng hoặc quá 150° trên cơ sở khi bộ phận hiển thị 113 hướng về hướng ngược với mặt tạo ảnh của bộ phận tạo ảnh 106, bộ cảm biến vị trí 115 có thể xác định rằng bộ phận hiển thị 113 đang ở trạng thái lật lên. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và góc này có thể được thay đổi theo nhiều cách khác nhau.

Khi cảm biến Hall được dùng làm bộ cảm biến vị trí 115, nếu bộ phận hiển thị 113 được lật lên thì đầu ra được thay đổi đáp lại lực từ. CPU 104 cảm biến đầu ra này để xác định xem bộ phận hiển thị 113 có ở trạng thái lật lên hay không.

Bộ phận lưu trữ 116 lưu các dữ liệu và tín hiệu khác nhau. Bộ phận lưu trữ 116 có

thể lưu tạm thời thông tin liên quan đến ảnh cần được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 và có thể lưu một chương trình thực thi để điều khiển thiết bị chụp ảnh số 1 và các thông tin quản lý khác nhau.

Bộ phận lưu trữ 116 có thể lưu khuôn ảnh cần được ghép với ảnh chụp. Khuôn ảnh là một ảnh được dùng để ghép với ảnh được chụp bởi người dùng. Khuôn ảnh gồm vùng nền và vùng ghép ảnh để hiển thị ít nhất một phần của ảnh theo tín hiệu ảnh chụp.

Bộ phận lưu trữ 116 theo phương án này có thể gồm một bộ nhớ để lưu tín hiệu ảnh và một bộ điều khiển bộ nhớ để điều khiển việc lưu tín hiệu ảnh. Bộ điều khiển bộ nhớ có thể điều khiển nhập và xuất của tín hiệu ảnh bằng cách sử dụng phương pháp truy nhập bộ nhớ trực tiếp. Về điểm này, bộ điều khiển bộ nhớ có thể xác định một phương pháp nhập và xuất tín hiệu ảnh theo hướng mà bộ phận hiển thị 113 hướng về, tức là, trạng thái của bộ phận hiển thị 113, mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106, và tương tự. Hoạt động của bộ điều khiển bộ nhớ sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào FIG.4.

Đèn nháy 121 chiếu sáng đối tượng trong thao tác chụp ảnh.

Bộ phận thao tác 124 là một bộ phận mà qua đó người dùng nhập các lệnh khác nhau để thao tác thiết bị chụp ảnh số 1. Bộ phận thao tác 124 có thể gồm các nút khác nhau như nút nhà cửa trập, công tắc chính, vòng chỉnh chế độ, nút menu, hay tương tự.

Trên FIG.1, ống kính 101 được tạo liền với thân thiết bị, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Chẳng hạn, thiết bị chụp ảnh số 1 có thể có kết cấu trong đó môđun ống kính gồm ống kính 101, bộ phận điều khiển ống kính 102, và bộ phận phát hiện vị trí ống kính 103 được gắn tháo ra được vào thân thiết bị.

Khi thiết bị chụp ảnh số 1 có kết cấu trong đó môđun ống kính được gắn tháo ra được vào thân thiết bị, môđun ống kính có thể gồm một bộ phận điều khiển riêng. Bộ phận điều khiển có trong môđun ống kính có thể thực hiện việc điều khiển và phát hiện vị trí của ống kính 101 theo lệnh của CPU 104 trong thân thiết bị.

Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên FIG.1, thiết bị chụp ảnh số 1 có thể còn bao gồm cửa trập, lỗ ống kính, và tương tự. FIG.1 chỉ thể hiện các bộ phận cần thiết

để mô tả các phương án của sáng chế, và thiết bị chụp ảnh số 1 có thể còn bao gồm nhiều bộ phận khác.

FIG.3 là sơ đồ khối của CPU 104, theo một phương án.

Tham khảo FIG.3, CPU 104 gồm một bộ phận điều khiển chính 200, bộ phận biến đổi ảnh 201, bộ phận ghép ảnh 202, bộ phận xác định khuôn ảnh 203, và bộ phận điều chỉnh vùng ghép ảnh 204.

Bộ phận điều khiển chính 200 điều khiển sự hoạt động của các bộ phận của CPU 104 và thiết bị chụp ảnh số 1.

Bộ phận biến đổi ảnh 201 thay đổi hướng của khuôn ảnh, khuôn ảnh này được chọn từ các khuôn ảnh lưu trong bộ phận lưu trữ 116, và ảnh chụp. Sự thay đổi hướng có thể gồm sự biến đổi đối xứng dọc, sự biến đổi đối xứng ngang, và sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ.

Bộ phận biến đổi ảnh 201 có thể xác định xem có thay đổi hướng của ảnh và khuôn ảnh theo mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 hay không, và khi hướng của ảnh và khuôn ảnh được thay đổi, bộ phận biến đổi ảnh 201 có thể xác định hướng mà theo đó ảnh và khuôn ảnh được thay đổi. Ngoài ra, bộ phận biến đổi ảnh 201 có thể xác định xem có thay đổi hướng của ảnh và khuôn ảnh theo trạng thái của bộ phận hiển thị 113 hay không, tức là theo bộ phận hiển thị 113 có được lật lên hay không, và khi hướng của ảnh và khuôn ảnh được thay đổi, bộ phận biến đổi ảnh 201 có thể xác định hướng mà theo đó ảnh và khuôn ảnh được thay đổi.

Khi người dùng không sử dụng khuôn ảnh, bộ phận biến đổi ảnh 201 thực hiện sự thay đổi hướng chỉ đối với ảnh. Khi người dùng sử dụng khuôn ảnh, bộ phận biến đổi ảnh 201 thực hiện riêng rẽ sự thay đổi hướng đối với ảnh và khuôn ảnh.

Bộ phận ghép ảnh 202 ghép ảnh và khuôn ảnh, mà có hướng lần lượt được thay đổi. Trong quá trình ghép ảnh và khuôn ảnh, ảnh chụp được hiển thị chỉ trên vùng ghép ảnh, và ảnh của vùng nền của khuôn ảnh được hiển thị trên vùng khác.

Khi người dùng sử dụng khuôn ảnh, bộ phận xác định khuôn ảnh 203 xác định

xem vùng ghép ảnh có hướng tính không trong khuôn ảnh được thiết lập. Về điểm này, hướng tính liên quan tới hình dạng của vùng ghép ảnh mà không thay đổi ngay cả khi vùng ghép ảnh được xoay. Chẳng hạn, khi vùng ghép ảnh có dạng hình tròn, bộ phận xác định khuôn ảnh 203 xác định rằng vùng ghép ảnh không có hướng tính. Ngược lại, khi vùng ghép ảnh có hình trái tim, hình sao, hay tương tự, bộ phận xác định khuôn ảnh 203 xác định rằng vùng ghép ảnh có hướng tính.

Khi bộ phận xác định khuôn ảnh 203 xác định rằng vùng ghép ảnh của khuôn ảnh được thiết lập có hướng tính, bộ phận xác định khuôn ảnh 203 truyền kết quả xác định tới bộ phận biến đổi ảnh 201.

Bộ phận biến đổi ảnh 201 có thể thực hiện sự thay đổi hướng đối với vùng nền và vùng ghép ảnh của khuôn ảnh được thiết lập theo kết quả xác định của bộ phận xác định khuôn ảnh 203 theo sự thay đổi hướng của khuôn ảnh. Khi bộ phận xác định khuôn ảnh 203 xác định rằng vùng ghép ảnh của khuôn ảnh được thiết lập có hướng tính, bộ phận biến đổi ảnh 201 thực hiện sự thay đổi hướng đối với vùng nền và vùng ghép ảnh một cách riêng rẽ. Tức là, bộ phận biến đổi ảnh 201 có thể thực hiện sự thay đổi hướng để duy trì hướng tính của vùng ghép ảnh. Nói cách khác, bộ phận biến đổi ảnh 201 có thể thực hiện sự thay đổi hướng để cho hướng của vùng ghép ảnh tương ứng với hướng của ảnh cần được ghép. Khi bộ phận xác định khuôn ảnh 203 xác định rằng vùng ghép ảnh của khuôn ảnh được thiết lập không có hướng tính, bộ phận biến đổi ảnh 201 thực hiện sự thay đổi hướng đối với vùng nền và vùng ghép ảnh theo cùng một cách.

Bộ phận điều chỉnh vùng ghép ảnh 204 điều chỉnh vị trí của vùng ghép ảnh của khuôn ảnh. Người dùng có thể điều chỉnh vị trí mong muốn của vùng ghép ảnh bằng cách điều chỉnh vị trí của vùng ghép ảnh thông qua bộ phận thao tác 124. Ngoài ra, khi có các vùng ghép ảnh ứng viên có hình dạng khác nhau, người dùng có thể chọn vùng ghép ảnh có hình dạng mong muốn và đặt vùng ghép ảnh vào vị trí mong muốn.

Theo phương án này, CPU 104 gồm bộ phận biến đổi ảnh 201, bộ phận ghép ảnh 202, bộ phận xác định khuôn ảnh 203, và bộ phận điều chỉnh vùng ghép ảnh 204, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Chẳng hạn, DSP 110 có thể gồm tất cả các bộ phận nêu trên của CPU 104, hoặc CPU 104 có thể gồm một số bộ phận và DSP 110 có thể gồm

các bộ phận còn lại.

Sau đây, sự biến đổi ảnh sẽ được mô tả.

FIG.4A đến FIG.4D là các hình vẽ thể hiện quy trình biến đổi ảnh, theo một phương án. FIG.4A đến FIG.4D thể hiện các thay đổi khác nhau về hướng của tín hiệu ảnh được tạo ra nhờ được chụp bởi DSP 110. Trên FIG.4A đến FIG.4D, ảnh với 224 điểm ảnh ngang và 10 điểm ảnh dọc chứa tổng cộng 2240 điểm ảnh.

Để dễ hiểu phương án này, giả sử rằng các ảnh được thể hiện trên FIG.4A đến FIG.4D là các bộ nhớ và vị trí mỗi ảnh là một địa chỉ của bộ nhớ. Nói cách khác, ảnh trên FIG.4A thể hiện trường hợp trong đó chỉ số điểm ảnh tương ứng với chỉ số địa chỉ. Ngoài ra, giả sử rằng các số từ 0 đến 2239 là các chỉ số điểm ảnh khi FIG.4A là một ảnh tham chiếu.

Dựa vào những giả thiết nêu trên, tham khảo ảnh trên FIG.4A, đối tượng A và đối tượng B được chụp ảnh và được lưu trong bộ nhớ như được thể hiện trên FIG.4A đến FIG.4D. Nói cách khác, dữ liệu của các điểm ảnh từ 0 đến 223 được lưu trong các vùng tương ứng với các địa chỉ từ 0 đến 223 của bộ nhớ. Tiếp đó, dữ liệu của các điểm ảnh từ 224 đến 337 lần lượt được lưu trong các vùng có các giá trị địa chỉ tiếp theo của bộ nhớ. Như đã mô tả trên đây, dữ liệu từ điểm ảnh trái trên đến điểm ảnh phải dưới tuần tự được lưu theo thứ tự địa chỉ tăng dần của bộ nhớ. Tức là, thứ tự dữ liệu được nhập là giống với thứ tự của các địa chỉ được lưu trong bộ nhớ.

Bộ điều khiển bộ nhớ có thể cho phép ảnh chụp được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái trong đó hướng của ảnh chụp duy trì bằng cách đọc tuần tự tín hiệu ảnh được lưu như được thể hiện trên FIG.4A theo thứ tự địa chỉ tăng dần. Nói cách khác, bộ điều khiển bộ nhớ cho phép thứ tự dữ liệu của ảnh được nhập giống với thứ tự dữ liệu của ảnh được xuất.

Sau đây, trường hợp trong đó sự biến đổi đối xứng ngang được thực hiện trên ảnh sẽ được mô tả.

Ảnh trên FIG.4B thể hiện trường hợp trong đó sự biến đổi đối xứng ngang được

thực hiện trên ảnh được chụp như được thể hiện trên ảnh trên FIG.4A. Tham khảo ảnh trên FIG.4B, dữ liệu của các điểm ảnh từ 0 đến 223 được lưu trong các vùng tương ứng với 224 địa chỉ cuối của bộ nhớ. Nói cách khác, dữ liệu của các điểm ảnh từ 0 đến 223 được lưu trong các vùng tương ứng với các địa chỉ từ 2016 đến 2239 của bộ nhớ. Tiếp đó, dữ liệu của các điểm ảnh từ 224 đến 447 cần được nhập tiếp theo được lưu trong các vùng tương ứng với các địa chỉ từ 1792 đến 2015 của bộ nhớ. Như đã mô tả trên đây, khi sự biến đổi đối xứng ngang được thực hiện trên ảnh, thứ tự dữ liệu của các điểm ảnh được đảo ngược theo đơn vị hàng ngang, và tiếp đó dữ liệu được lưu trong bộ nhớ.

Bộ điều khiển bộ nhớ có thể cho phép ảnh chụp được lật ngược theo chiều dọc được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 bằng cách đọc tuần tự tín hiệu ảnh được lưu như được thể hiện trên ảnh trên FIG.4B theo thứ tự địa chỉ tăng dần của bộ nhớ.

Sau đây, trường hợp trong đó sự biến đổi đối xứng dọc được thực hiện trên ảnh sẽ được mô tả.

Ảnh trên FIG.4C thể hiện trường hợp trong đó sự biến đổi đối xứng dọc được thực hiện trên ảnh được chụp như được thể hiện trên ảnh trên FIG.4A. Tham khảo ảnh trên FIG.4C, dữ liệu của các điểm ảnh từ 0 đến 223 được lưu trong các vùng tương ứng với 224 địa chỉ đầu của bộ nhớ. Tuy nhiên, dữ liệu của điểm ảnh có chỉ số lớn được lưu trong vùng tương ứng với địa chỉ thấp trong số 224 địa chỉ. Tiếp đó, dữ liệu của các điểm ảnh từ 224 đến 447 cần được nhập tiếp theo được lưu trong các vùng tương ứng với các địa chỉ từ 224 đến 447 của bộ nhớ. Tuy nhiên, tương tự với hàng trước đó, dữ liệu của các điểm ảnh có các chỉ số lớn được lưu trong các vùng tương ứng với các địa chỉ thấp trong số 224 địa chỉ. Như đã mô tả trên đây, khi sự biến đổi đối xứng dọc được thực hiện trên ảnh, thứ tự dữ liệu của các điểm ảnh được đảo ngược theo đơn vị hàng dọc, và tiếp đó dữ liệu được lưu trong bộ nhớ.

Bộ điều khiển bộ nhớ có thể cho phép ảnh chụp that được lật ngược theo chiều ngang được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 bằng cách đọc tuần tự tín hiệu ảnh được lưu như được thể hiện trên ảnh trên FIG.4C theo thứ tự địa chỉ tăng dần của bộ nhớ.

Sau đây, trường hợp trong đó sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện

trên ảnh sẽ được mô tả.

Ảnh trên FIG.4D thể hiện trường hợp trong đó sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện trên ảnh được chụp như được thể hiện trên ảnh trên FIG.4A. Tham khảo ảnh trên FIG.4D, dữ liệu của các điểm ảnh từ 0 đến 223 được lưu trong các vùng tương ứng với 224 địa chỉ cuối của bộ nhớ. Nói cách khác, dữ liệu của các điểm ảnh từ 0 đến 223 được lưu trong các vùng tương ứng với các địa chỉ từ 2016 đến 2239 của bộ nhớ. Tuy nhiên, dữ liệu của các điểm ảnh có các chỉ số lớn được lưu trong các vùng tương ứng với các địa chỉ thấp trong số 224 địa chỉ. Tiếp đó, dữ liệu của các điểm ảnh từ 224 đến 447 cần được nhập tiếp theo được lưu trong các vùng tương ứng với các địa chỉ từ 1792 đến 2015 của bộ nhớ. Tuy nhiên, tương tự với hàng trước đó, dữ liệu của các điểm ảnh có các chỉ số lớn được lưu trong các vùng tương ứng với các địa chỉ thấp trong số 224 địa chỉ. Như đã mô tả trên đây, khi sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện trên ảnh như được thể hiện trên ảnh trên FIG.4D, các giá trị của các địa chỉ của bộ nhớ lưu dữ liệu của các điểm ảnh là ngược với các giá trị của các địa chỉ của bộ nhớ được thể hiện trong ảnh trên FIG.4A.

Bộ điều khiển bộ nhớ có thể cho phép ảnh chụp được lật ngược theo chiều ngang được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 bằng cách đọc tuần tự tín hiệu ảnh được lưu như được thể hiện trong ảnh trên FIG.4D theo thứ tự địa chỉ tăng dần của bộ nhớ.

Sự thay đổi nêu trên về hướng và việc lưu các điểm ảnh (hoặc ảnh) có thể được thực hiện bộ phận lưu trữ 116 nêu trên. Bộ điều khiển bộ nhớ có thể lưu dữ liệu của điểm ảnh, tức là, tín hiệu ảnh, bằng cách sử dụng phương pháp truy nhập bộ nhớ trực tiếp (DMA). Nói cách khác, bộ điều khiển bộ nhớ nhận thông tin liên quan tới trạng thái của bộ phận hiển thị 113 từ CPU 104 và thay đổi các địa chỉ của bộ nhớ lưu dữ liệu của tín hiệu ảnh theo thông tin nhận được để thực hiện sự thay đổi hướng trên ảnh. Về điểm này, trạng thái của bộ phận hiển thị 113 có thể là mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 so với trục quang và trạng thái lật lên của bộ phận hiển thị 113.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào phần mô tả liên quan đến các phương án nêu trên.

FIG.5A và FIG.5B là các hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số 1 thực hiện thao tác chụp ảnh. Tham khảo FIG.5A, đối tượng A' và đối tượng B' được chụp bởi thiết bị chụp ảnh số 1. Tham khảo FIG.5B, các ảnh A và B thu được bằng cách chụp các đối tượng A' và B' được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113. Theo phương án này, để phân biệt các đối tượng thực với các đối tượng của các ảnh chụp, các đối tượng của các ảnh chụp được biểu thị là A và B, và các đối tượng thực được biểu thị là A' và B'.

Trên FIG.5A và FIG.5B, thiết bị chụp ảnh số 1 đang ở trạng thái thông thường, tức là trạng thái trong đó mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 là gần bằng 0, nhỏ hơn một giá trị tham chiếu, và bộ phận hiển thị 113 đang ở trạng thái không lật lên, và do vậy, hướng của ảnh không cần được thay đổi.

FIG.6A đến FIG.7C là các hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số 1 thực hiện thao tác chụp ảnh.

Tham khảo FIG.6A, bộ phận hiển thị 113 đang ở trạng thái lật lên. Mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 nhỏ hơn giá trị tham chiếu. Ảnh được chụp ở trạng thái trong đó bộ phận hiển thị 113 không được lật lên được thể hiện trên FIG.5B. Khi bộ phận hiển thị 113 được lật lên, nếu sự thay đổi hướng không được thực hiện trên ảnh, thì ảnh là như được thể hiện trên FIG.6A.

Tuy nhiên, trạng thái trong đó bộ phận hiển thị 113 được lật lên có nghĩa là người dùng ở cùng hướng với đối tượng, và do vậy, người dùng sẽ thấy bất tiện do ảnh chụp được hiển thị lộn ngược.

Tham khảo FIG.6B, sự biến đổi đối xứng ngang được thực hiện trên ảnh chụp. Nhờ vậy, người dùng có thể dễ dàng thực hiện sự biến đổi đối xứng ngang về hướng khi thực hiện chức năng tự chụp.

Ảnh được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 trên FIG.6B được lật ngược theo chiều ngang so với ảnh được chụp thực tế (xem FIG.5B). Do đó, khi bộ phận hiển thị 113 được lật lên, sự biến đổi đối xứng dọc về hướng cũng như sự biến đổi đối xứng ngang về hướng có thể được thực hiện trên ảnh.

Tuy nhiên, khi sự biến đổi đối xứng dọc được thực hiện bổ sung trên ảnh, hướng mà thiết bị chụp ảnh số 1 dịch chuyển ngược với hướng mà ảnh trên bộ phận hiển thị 113 di chuyển do đó người dùng có thể không dễ sử dụng thiết bị chụp ảnh số 1. Chẳng hạn, khi sự biến đổi đối xứng dọc được thực hiện bổ sung trên ảnh, giả sử rằng hướng của thiết bị chụp ảnh số 1 được thay đổi hướng về đối tượng B'. Khi người dùng ở cùng hướng với các đối tượng đối tượng A' và B' xem bộ phận hiển thị 113, người dùng có thể cảm nhận là nếu bộ phận hiển thị 113 di chuyển sang trái thì ảnh chụp di chuyển sang phải. Do đó, khi bộ phận hiển thị 113 được lật lên, sẽ thoải mái hơn cho người dùng nếu duy trì trạng thái của ảnh được lật ngược theo chiều ngang. Tức là, tốt hơn nếu ảnh được xử lý để tạo ra hiệu ứng gương.

Sau đây, trường hợp trong đó chức năng tự chụp được thực hiện sử dụng khuôn ảnh sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ FIG.7A đến FIG.7C.

Tham khảo FIG.7A, bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái không được lật lên. Mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 là nhỏ hơn giá trị tham chiếu. Tham khảo FIG.7A, người dùng chọn khuôn ảnh được sử dụng, và do vậy, khuôn ảnh được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113. Khuôn ảnh này gồm vùng ghép ảnh 300 được biểu diễn dưới dạng một hình tròn.

Mặc dù người dùng đang chụp ảnh các đối tượng A' và B', chỉ một phần được định vị trong vùng ghép ảnh 300 trong ảnh chụp có thể được hiển thị. Do đó, ảnh A của đối tượng A' được hiển thị trên vùng ghép ảnh 300, trong khi ảnh B của đối tượng B' bị che bởi vùng nền và do vậy không được hiển thị.

Tham khảo FIG.7B, bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái được lật lên, như được thể hiện trên FIG.6A và FIG.6B. Mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 nhỏ hơn giá trị tham chiếu.

Như đã mô tả trên đây, khi bộ phận hiển thị 113 được lật lên, sự biến đổi đối xứng ngang cần được thực hiện trên ảnh chụp. Do đó, các ảnh A và B của các đối tượng A' và B' được định vị như được biểu thị bởi các đường nét đứt.

Tuy nhiên, nếu sự thay đổi hướng không được thực hiện trên khuôn ảnh, vùng

ghép ảnh 300 được định vị ở phía dưới bên trái (tương ứng với phía dưới bên phải khi bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái được lật lên) của bộ phận hiển thị 113. Do đó, khác với FIG.7A, ảnh A của đối tượng A' không được hiển thị trên vùng ghép ảnh 300 như được thể hiện trên FIG.7B.

Tham khảo FIG.7C, sự biến đổi đối xứng ngang được thực hiện trên khuôn ảnh, tương tự với ảnh chụp. Tức là, sự thay đổi được thực hiện trên cả khuôn ảnh và ảnh để tạo ra hiệu ứng gương. Do đó, vị trí của vùng ghép ảnh 300 được thay đổi từ phía trên bên phải sang phía dưới bên phải trên bộ phận hiển thị 113 được thể hiện trên FIG.7C. Tiếp đó, ảnh của đối tượng A' được hiển thị trong vùng ghép ảnh 300.

Như vậy, sự thay đổi hướng được thực hiện trên khuôn ảnh được thiết lập bởi người dùng cũng như ảnh chụp theo trạng thái của bộ phận hiển thị 113 và mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106, và do vậy, người dùng có thể dễ dàng thực hiện chức năng tự chụp.

FIG.8A đến FIG.8C là các hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số 1 thực hiện thao tác tái tạo ảnh.

Tham khảo FIG.8A đến FIG.8C, nếu đối tượng A' được chụp sử dụng khuôn ảnh, đối tượng A' được chụp như được thể hiện trên FIG.8A. Tiếp đó, nếu người dùng ấn nút nhà cửa trập của thiết bị chụp ảnh số 1 để áp dụng tín hiệu chụp ảnh, ảnh được chụp.

Khi ảnh được chụp, ảnh chụp được tạo ra bằng cách ghép ảnh được chụp bởi bộ phận tạo ảnh 106 và khuôn ảnh ở trạng thái trong đó sự thay đổi hướng không được thực hiện trên ảnh và khuôn ảnh. Tức là, khác với ảnh được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 mà ở trạng thái được lật lên, ảnh chụp có thể được tạo ra bằng cách ghép ảnh và khuôn ảnh mà trên đó sự biến đổi đối xứng ngang không được thực hiện.

Ảnh chụp 400 được lưu như được thể hiện trên FIG.8B. Nói cách khác, trong ảnh chụp 400, vùng ghép ảnh 300 của khuôn ảnh được định vị ở phía dưới bên trái và ảnh A của đối tượng A' được định vị trong vùng ghép ảnh 300.

Nếu ảnh được chụp, thiết bị chụp ảnh số 1 hiển thị ảnh xem nhanh trên bộ phận

hiển thị 113. Ảnh xem nhanh là ảnh mà được hiển thị tạm thời để người dùng có thể kiểm tra ảnh chụp.

Như được thể hiện trên FIG.7C, khi ảnh và khuôn ảnh được lật ngược chỉ theo chiều dọc được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113, ảnh được lật ngược theo chiều dọc được hiển thị dưới dạng ảnh xem trực tiếp so với ảnh thực sự được chụp. Tuy nhiên, ảnh xem nhanh là ảnh mà được cung cấp cho người dùng để kiểm tra ảnh mà thực sự được chụp. Do đó, khi ảnh được chụp ở trạng thái trong đó bộ phận hiển thị 113 được lật lên, tốt hơn nếu ảnh xem nhanh được hiển thị như được thể hiện trên FIG.8B.

Do vậy, như được thể hiện trên FIG.8C, ảnh xem nhanh được hiển thị sau khi chụp ảnh. Nếu trạng thái của bộ phận hiển thị 113 và mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 là giống trạng thái và mức độ xoay khi ảnh được chụp, ảnh có hướng được lật ngược theo chiều ngang, so với ảnh xem trực tiếp, sẽ được hiển thị. Ảnh xem nhanh được thể hiện trên FIG.8C là ảnh mà trên đó sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện dựa trên ảnh chụp được lưu.

Như đã mô tả trên đây, khi bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái được lật lên và mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 nhỏ hơn một giá trị tham chiếu, sự biến đổi đối xứng ngang sẽ được thực hiện trên cả ảnh xem trực tiếp và khuôn ảnh để hiển thị ảnh xem trực tiếp và khuôn ảnh. Ngoài ra, khi ảnh xem nhanh được hiển thị sau khi ảnh được chụp, nếu thiết bị chụp ảnh số 1 ở trạng thái giống như trạng thái đã mô tả trên đây, ảnh chụp mà trên đó sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện sẽ được hiển thị.

FIG.9A và FIG.9B là các hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số 1 thực hiện thao tác chụp ảnh. Tham khảo FIG.9A, các đối tượng A' và B' được chụp bởi thiết bị chụp ảnh số 1. Tham khảo FIG.9B, các ảnh A và B của các đối tượng A' và B' được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113.

FIG.9A và FIG.9B thể hiện trường hợp trong đó người dùng cầm lộn ngược thiết bị chụp ảnh số 1, tức là mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 gần bằng 180 độ, bằng hoặc quá giá trị tham chiếu, và bộ phận hiển thị 113 không được lật lên. Vì bộ phận tạo ảnh 106 được xoay 180 độ, ảnh chụp được xoay 180 độ, và do vậy đạt được hiệu quả

giống như khi ảnh được xoay 180 độ, so với khi bộ phận tạo ảnh 106 ở trạng thái bình thường. Tuy nhiên, vì bộ phận tạo ảnh 106 được xoay, bộ phận hiển thị 113 được xoay 180 độ, và do vậy, người dùng có thể không cảm nhận được hiệu quả như khi ảnh được xoay.

FIG.10A đến FIG.11D là các hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số 1 trên FIG.1 thực hiện thao tác chụp ảnh, theo một phương án khác.

Tham khảo FIG.10A, bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái được lật lên. Mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 là bằng hoặc quá giá trị tham chiếu. Chẳng hạn, giá trị tham chiếu có thể là 150 độ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Giá trị tham chiếu có thể được xác định là một giá trị tùy ý mà cho phép người dùng nhận biết nếu thiết bị chụp ảnh số 1 được lật ngược theo chiều dọc.

Ảnh được chụp ở trạng thái trong đó bộ phận hiển thị 113 không được lật lên như được thể hiện trên FIG.9B. Khi bộ phận hiển thị 113 được lật lên, nếu sự thay đổi hướng không được thực hiện trên ảnh, ảnh được hiển thị như được thể hiện trên FIG.10A.

Tuy nhiên, trạng thái trong đó bộ phận hiển thị 113 được lật lên có nghĩa là người dùng ở cùng hướng với đối tượng, và do vậy, người dùng có thể cảm thấy bất tiện do ảnh chụp được hiển thị lộn ngược.

Tham khảo FIG.10B, sự biến đổi đối xứng ngang được thực hiện trên ảnh chụp. Do vậy, người dùng có thể dễ dàng thực hiện sự biến đổi đối xứng ngang khi thực hiện chức năng tự chụp. Về điểm này, như đã mô tả trên đây, tốt hơn nếu người dùng không thực hiện sự lật ngược theo chiều ngang bổ sung trên ảnh khi người dùng dễ dàng thực hiện chức năng tự chụp.

Sau đây, một phương án trong đó chức năng tự chụp được thực hiện sử dụng khuôn ảnh sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ FIG.11A đến FIG.11D.

Tham khảo FIG.11A, bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái không được lật lên. Mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 là bằng hoặc quá giá trị tham chiếu. Tham khảo FIG.11A, người dùng thiết lập khuôn ảnh được sử dụng, và do vậy, khuôn ảnh được hiển

thị trên bộ phận hiển thị 113. Khuôn ảnh này gồm vùng ghép ảnh 300 được biểu thị dưới dạng hình tròn.

Khuôn ảnh được sử dụng theo phương án này là giống với khuôn ảnh được sử dụng trên các hình vẽ từ FIG.7A đến FIG.8C. Về điểm này, khác với ảnh chụp, khuôn ảnh được hiển thị bất kể sự xoay của bộ phận tạo ảnh 106. Nói cách khác, khuôn ảnh lưu trong bộ phận lưu trữ 116 được hiển thị nguyên trạng trên bộ phận hiển thị 113.

Vì vùng ghép ảnh 300 được định vị ở phía trên bên phải trong khuôn ảnh được sử dụng theo phương án này, khuôn ảnh được hiển thị như được thể hiện trên FIG.11A. Người dùng đang chụp ảnh các đối tượng A' và B', nhưng chỉ một phần được định vị trong vùng ghép ảnh 300 của ảnh chụp có thể được hiển thị. Tuy nhiên, trên FIG.11A, cả hai ảnh A và B của các đối tượng A' và B' bị che bởi vùng nền, và do vậy, ảnh A cần được ghép với khuôn ảnh có thể không được định vị trong vùng ghép ảnh 300.

Tham khảo FIG.11B, để người dùng dễ dàng thực hiện thao tác chụp ảnh bằng cách sử dụng khuôn ảnh, khuôn ảnh được lật ngược theo chiều ngang 180 độ được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113. Do vậy, tương tự với trường hợp trong đó người dùng cầm thiết bị chụp ảnh số 1 theo hướng thông thường để thực hiện thao tác chụp ảnh, người dùng có thể thực hiện thao tác chụp ảnh sử dụng khuôn ảnh. Nói cách khác, ảnh A được định vị trong vùng ghép ảnh 300.

Tham khảo FIG.11C, bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái được lật lên như được thể hiện trên FIG.10A và FIG.10B. Mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 là bằng hoặc quá giá trị tham chiếu.

Như đã mô tả trên đây, khi bộ phận hiển thị 113 được lật lên, sự biến đổi đối xứng ngang cần được thực hiện trên ảnh chụp. Do đó, các ảnh A và B của các đối tượng A' và B' được định vị như được biểu thị bởi các đường nét đứt.

Tuy nhiên, nếu sự thay đổi hướng không được thực hiện trên khuôn ảnh, vùng ghép ảnh 300 được định vị nguyên trạng ở phía trên bên phải của bộ phận hiển thị 113. Do đó, khác với FIG.11B, có vấn đề là ảnh A của đối tượng A' không được hiển thị trong vùng ghép ảnh 300.

Tham khảo FIG.11D, tương tự, sự biến đổi đối xứng ngang được thực hiện bổ sung trên khuôn ảnh (đây là sự biến đổi bổ sung vì sự biến đổi xoay 180 độ đã được thực hiện trên khuôn ảnh trước khi lật bộ phận hiển thị 113 lên). Nói cách khác, sự thay đổi hướng được thực hiện trên ảnh chụp và khuôn ảnh để đạt được hiệu ứng gương. Do đó, hướng của vùng ghép ảnh 300 được thay đổi từ phía trên bên phải sang phía dưới bên phải trên bộ phận hiển thị 113 được thể hiện trên FIG.11D. Tiếp đó, ảnh A của đối tượng A' được hiển thị trong vùng ghép ảnh 300.

Như vậy, sự thay đổi hướng được thực hiện trên khuôn ảnh được thiết lập bởi người dùng cũng như ảnh chụp theo trạng thái của bộ phận hiển thị 113 và mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106, và do vậy, người dùng có thể dễ dàng thực hiện thao tác tự chụp.

FIG.12A và FIG.12B là các hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số 1 thực hiện chức năng tái tạo ảnh, theo một phương án khác.

Tham khảo FIG.12A và FIG.12B, nếu đối tượng A' được chụp sử dụng khuôn ảnh, đối tượng A' được chụp như được thể hiện trên FIG.12A. Tiếp đó, nếu người dùng ấn nút nhả cửa trập của thiết bị chụp ảnh số 1 để áp dụng tín hiệu chụp ảnh, ảnh được chụp.

Khi ảnh được chụp, ảnh chụp được tạo ra bằng cách ghép ảnh được chụp bởi bộ phận tạo ảnh 106 và trên đó sự thay đổi hướng không được thực hiện với khuôn ảnh mà trên đó sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện. Nói cách khác, khác với ảnh được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái được lật lên, ảnh chụp có thể được tạo ra bằng cách ghép ảnh mà trên đó sự biến đổi đối xứng ngang không được thực hiện với khuôn ảnh mà trên đó sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện.

Ảnh chụp 401 được lưu như được thể hiện trên FIG.12A. Nói cách khác, ảnh, ở trạng thái bình thường trong đó bộ phận tạo ảnh 106 không được xoay, được lưu. Do đó, trong ảnh chụp 401, vùng ghép ảnh 300 của khuôn ảnh được định vị ở phía trên bên phải, và ảnh A của đối tượng A' được định vị trong vùng ghép ảnh 300.

Nếu ảnh được chụp, thiết bị chụp ảnh số 1 hiển thị ảnh xem nhanh trên bộ phận hiển thị 113. Như được thể hiện trên FIG.11C, khi ảnh được lật ngược chỉ theo chiều dọc

và khuôn ảnh được lật ngược chỉ theo chiều ngang (sự biến đổi đối xứng ngang được thực hiện bổ sung trên ảnh mà trên đó sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ đã được thực hiện, và do đó, thu được kết quả như là khi sự biến đổi đối xứng dọc đã được thực hiện trên ảnh) được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113, ảnh được lật ngược theo chiều ngang được hiển thị dưới dạng ảnh xem trực tiếp so với ảnh thực sự được chụp. Tuy nhiên, ảnh xem nhanh là ảnh mà được cung cấp cho người dùng để xác nhận rằng ảnh thực sự được chụp. Do đó, khi ảnh được chụp ở trạng thái trong đó bộ phận hiển thị 113 được lật lên, tốt hơn nếu ảnh xem nhanh được hiển thị như được thể hiện trên FIG.12A.

Do vậy, như được thể hiện trên FIG.12B, ảnh xem nhanh được hiển thị sau khi chụp ảnh, nếu trạng thái của bộ phận hiển thị 113 và mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 là giống như trạng thái và mức độ xoay khi ảnh được chụp, ảnh có hướng được lật ngược theo chiều ngang, so với ảnh xem trực tiếp, sẽ được hiển thị. Ảnh xem nhanh được thể hiện trên FIG.12B là ảnh mà trên đó sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện dựa trên ảnh chụp được lưu.

Như đã mô tả trên đây, khi bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái được lật lên và mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 là bằng hoặc quá giá trị tham chiếu, sự biến đổi đối xứng ngang sẽ được thực hiện trên ảnh xem trực tiếp và sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ sẽ được thực hiện trên khuôn ảnh để hiển thị ảnh xem trực tiếp và khuôn ảnh. Ngoài ra, khi ảnh xem nhanh được hiển thị sau khi ảnh được chụp, nếu thiết bị chụp ảnh số 1 ở trạng thái giống như đã mô tả trên đây, ảnh chụp mà trên đó sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện sẽ được hiển thị.

FIG.13 là hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số 1 thực hiện thao tác chụp ảnh, theo một phương án khác.

FIG.13 thể hiện các trường hợp khác nhau trong đó ảnh được xoay xuôi hoặc ngược chiều kim đồng hồ ở trạng thái trong đó bộ phận hiển thị 113 được lật lên. Khi mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 nhỏ hơn giá trị tham chiếu, ảnh A của đối tượng A' được định vị trong vùng ghép ảnh 300.

Ở trạng thái này, nếu thiết bị chụp ảnh số 1 được xoay xuôi chiều kim đồng hồ

(hướng 1) hoặc ngược chiều kim đồng hồ (hướng 2), hướng của ảnh của đối tượng là không đổi. Nói cách khác, ảnh A được hiển thị mà không thay đổi hướng. Ngoài ra, ngay cả sau khi sự biến đổi đối xứng ngang được thực hiện trên ảnh do việc lật lên của bộ phận hiển thị 113, khuôn ảnh vẫn giữ nguyên trạng thái của nó. Về điểm này, khi mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 nhỏ hơn giá trị tham chiếu, thiết bị chụp ảnh số 1 được xoay theo hướng 1 hoặc hướng 2.

Khi mức độ xoay của thiết bị chụp ảnh số 1 tăng lên và do vậy thiết bị chụp ảnh số 1 được xoay tiếp theo hướng 3 hoặc hướng 4, thiết bị chụp ảnh số 1 xác định rằng mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 là bằng hoặc hơn giá trị tham chiếu. Do đó, sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ sẽ được thực hiện trên khuôn ảnh trên cơ sở khi mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 nhỏ hơn giá trị tham chiếu để hiển thị khuôn ảnh.

FIG.14 là hình vẽ thể hiện thiết bị chụp ảnh số 1 thực hiện thao tác chụp ảnh theo một phương án khác. Theo phương án này, vùng ghép ảnh 301 của khuôn ảnh có hướng tính và được biểu thị bởi đường hình trái tim. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Tham khảo FIG.14, tương tự FIG.13, sự thay đổi hướng được thực hiện trên ảnh chụp và khuôn ảnh theo mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106. Tuy nhiên, tốt hơn nếu vùng ghép ảnh hình trái tim 301 giữ nguyên hướng của nó mà ban đầu được thiết lập. Do đó, khi sự thay đổi hướng được thực hiện trên khuôn ảnh, sự thay đổi hướng được thực hiện trên vùng ghép ảnh 301 độc lập với vùng nền để duy trì hướng được thiết lập ban đầu của vùng ghép ảnh 301. Sự thay đổi hướng được thực hiện trên vùng nền theo cách giống như các phương án trước.

Như đã mô tả trên đây và được thể hiện trên FIG.13 và FIG.14, khi bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái được lật lên, sự thay đổi hướng được thực hiện phù hợp trên ảnh chụp và khuôn ảnh theo mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 và các hướng tính của các vùng ghép ảnh 300 và 301 để hiển thị ảnh chụp và khuôn ảnh.

FIG.15A đến FIG.15C là các hình vẽ minh họa phương pháp thiết lập khuôn ảnh theo một phương án. FIG.15A đến FIG.15C thể hiện phương pháp thiết lập khuôn ảnh trong đó hình dạng, vị trí và kích thước của vùng ghép ảnh có thể được xác định riêng rẽ.

Tham khảo ảnh trên FIG.15A, cửa sổ để thiết lập khuôn ảnh được hiển thị cho người dùng. Bộ phận lưu trữ 116 có thể lưu các vùng ghép ảnh 300 đến 304 có các hình dạng khác nhau, các vùng ghép ảnh được lưu 300 đến 304 được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113.

Tham khảo ảnh trên FIG.15B, người dùng chọn vùng ghép ảnh mong muốn 302, và vùng ghép ảnh được chọn 302 được hiển thị ở vị trí ban đầu trên bộ phận hiển thị 113. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và do vậy người dùng có thể chạm vào một vị trí nhất định hoặc thao tác bộ phận thao tác 124 để chọn vị trí nơi vùng ghép ảnh 302 được hiển thị ban đầu.

Tham khảo ảnh trên FIG.15C, người dùng có thể di chuyển vùng ghép ảnh 302 được định vị ở vị trí nhất định tới một vị trí khác bằng cách thực hiện thao tác kéo trên bộ phận hiển thị 113 hoặc bằng cách thao tác bộ phận thao tác 124.

Vị trí hoặc hình dạng của vùng ghép ảnh 302 có thể được thiết lập trong khuôn ảnh bằng phương pháp nêu trên.

Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.15A đến FIG.15C, kích thước của vùng ghép ảnh 302 được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 theo lựa chọn của người dùng có thể thay đổi bởi thao tác của người dùng.

Theo phương án này, mặc dù phương pháp thiết lập hình dạng và vị trí của vùng ghép ảnh 302 mà người dùng mong muốn đã được mô tả nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Chẳng hạn người dùng có thể chọn khuôn ảnh trong đó vị trí hay hình dạng của vùng ghép ảnh 302 có thể không được biến đổi và sử dụng khuôn ảnh được chọn nguyên trạng.

FIG.16A đến FIG.21 là các lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị chụp ảnh số 1, theo một phương án.

Tham khảo FIG.16A và FIG.16B, người dùng bật nguồn thiết bị chụp ảnh số 1 (S100). Tiếp đó, xác định xem chế độ của thiết bị chụp ảnh số 1 là chế độ chụp ảnh hay chế độ tái tạo (S101). Nếu chế độ của thiết bị chụp ảnh số 1 là chế độ tái tạo, phương

pháp được mô tả có dựa vào FIG.21.

Ngược lại, nếu chế độ của thiết bị chụp ảnh số 1 là chế độ chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh số 1 định kỳ chụp ảnh để tạo ra ảnh xem trực tiếp, và ảnh chụp được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 (S102). Tiếp đó, xác định xem khuôn ảnh có được sử dụng trong thao tác chụp ảnh hay không (S110).

Nếu khuôn ảnh được sử dụng trong thao tác chụp ảnh, khuôn ảnh được chọn bởi người dùng được trích xuất từ bộ phận lưu trữ 116 (S111), và bộ phận ghép ảnh 202 ghép khuôn ảnh trích xuất với ảnh xem trực tiếp (S112). Tiếp đó, ảnh ghép được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 (S113). Ngược lại, nếu khuôn ảnh không được sử dụng trong thao tác chụp ảnh, phương pháp chuyển tới bước S120 như được thể hiện trên FIG.16B.

Tiếp theo, như được thể hiện trên FIG.16B, CPU 104 xác định xem bộ phận hiển thị 113 có ở trạng thái được lật lên hay không (S120). Nếu CPU 104 xác định rằng bộ phận hiển thị 113 không ở trạng thái được lật lên, CPU 104 xác định xem mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 có nhỏ hơn giá trị tham chiếu θ_{ref} hay không (S141). Về điểm này, vì bộ phận tạo ảnh 106 có thể được xoay xuôi chiều hoặc ngược chiều kim đồng hồ, giá trị tuyệt đối được sử dụng để xác định mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 bất kể chiều xoay của bộ phận tạo ảnh 106.

Nếu CPU 104 xác định rằng mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 là nhỏ hơn giá trị tham chiếu θ_{ref} , thì xác định được rằng thiết bị chụp ảnh số 1 được sử dụng ở trạng thái thông thường, và phương pháp chuyển tới bước S124. Mặt khác, nếu CPU 104 xác định rằng mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 bằng hoặc quá giá trị tham chiếu θ_{ref} , bộ phận biến đổi ảnh 201 thực hiện sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ trên khuôn ảnh (S142).

Ngược lại, nếu CPU 104 xác định rằng bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái được lật lên ở bước S120, CPU 104 xác định xem mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 có nhỏ hơn giá trị tham chiếu θ_{ref} hay không (S121). Nếu CPU 104 xác định rằng mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 nhỏ hơn giá trị tham chiếu θ_{ref} , thì có thể xác định được rằng chức năng tự chụp được thực hiện ở trạng thái trong đó bộ phận hiển thị 113 được lật lên. Do đó, bộ phận biến đổi ảnh 201 thực hiện sự biến đổi đối xứng ngang trên ảnh xem trực

tiếp (S122), và cũng thực hiện sự biến đổi đối xứng ngang trên khuôn ảnh (S123). Mặt khác, nếu CPU 104 xác định rằng mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 là bằng hoặc quá giá trị tham chiếu θ_{ref} , thì có thể xác định được rằng chức năng tự chụp được thực hiện ở trạng thái trong đó bộ phận hiển thị 113 được lật xuống. Do đó, bộ phận biến đổi ảnh 201 thực hiện sự biến đổi đối xứng ngang trên ảnh xem trực tiếp (S130), và thực hiện sự biến đổi đối xứng dọc trên khuôn ảnh (S131).

Tiếp theo, ở bước S124, bộ phận ghép ảnh 202 ghép ảnh xem trực tiếp và khuôn ảnh mà có hướng được thay đổi (S124), và bộ phận hiển thị 113 hiển thị ảnh ghép (S125). Tiếp đó, xác định xem tín hiệu chụp ảnh có được áp dụng không, tức là, thao tác chụp ảnh có được thực hiện không (S126). Nếu tín hiệu chụp ảnh không được áp dụng, phương pháp trở lại bước S120. Nếu tín hiệu chụp ảnh được áp dụng, phương pháp chuyển tới bước S200 như được thể hiện trên FIG.17.

Bằng cách thực hiện thao tác nêu trên, ảnh được ghép với khuôn ảnh có thể được hiển thị phù hợp theo trạng thái của bộ phận hiển thị 113 và mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106.

Tiếp theo, tham khảo FIG.17, khi tín hiệu chụp ảnh được áp dụng, nếu mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 nhỏ hơn giá trị tham chiếu θ_{ref} trong thao tác chụp ảnh (S200), sự thay đổi hướng không cần thực hiện trên khuôn ảnh trong quá trình tạo ảnh chụp, và do vậy phương pháp chuyển tới bước S201. Mặt khác, nếu mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106 bằng hoặc quá giá trị tham chiếu θ_{ref} trong thao tác chụp ảnh, thiết bị chụp ảnh số 1 được cầm lộn ngược bởi người dùng, và do vậy bộ phận biến đổi ảnh 201 thực hiện sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ trên khuôn ảnh (S204).

Tiếp đó, bộ phận ghép ảnh 202 ghép khuôn ảnh có hướng được hoặc không được thay đổi với ảnh được chụp bởi bộ phận tạo ảnh 106 (S201). Tiếp đó, ảnh ghép được lưu trong bộ phận lưu trữ 116 (S202), và ảnh xem nhanh liên quan tới ảnh được lưu được tạo ra và được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 (S203). Nếu thao tác chụp kết thúc qua thao tác nêu trên, phương pháp trở lại bước S102 để hiển thị ảnh xem trực tiếp.

Sau đây, phương pháp hiển thị ảnh xem nhanh (S203) sẽ được mô tả chi tiết.

Tham khảo FIG.18, CPU 104 xác định xem bộ phận hiển thị 113 có ở trạng thái được lật lên hay không khi hiển thị ảnh xem nhanh (S300). Nếu CPU 104 xác định rằng bộ phận hiển thị 113 ở trạng thái được lật lên, sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện trên ảnh xem nhanh liên quan đến ảnh chụp hoặc ảnh được lưu (S301). Mặt khác, nếu CPU 104 xác định rằng bộ phận hiển thị 113 không ở trạng thái được lật lên, sự thay đổi hướng không được thực hiện trên ảnh xem nhanh.

Tiếp đó, ảnh xem nhanh có hướng được hoặc không được thay đổi được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 (S302).

Do đó, ảnh xem nhanh có thể được hiển thị phù hợp theo trạng thái của bộ phận hiển thị 113 và mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106.

Tiếp theo, phương pháp thiết lập khuôn ảnh sẽ được mô tả.

FIG.19 là lưu đồ thể hiện trường hợp trong đó người dùng không thay đổi vùng ghép ảnh của khuôn ảnh. Tham khảo FIG.19, nếu người dùng xác định sử dụng khuôn ảnh và do vậy thực hiện thao tác phù hợp, thiết bị chụp ảnh số 1 có thể hiển thị danh sách các khuôn ảnh được lưu trong bộ phận lưu trữ 116 (S400).

Người dùng có thể chọn một khuôn ảnh bất kỳ trong số các khuôn ảnh được hiển thị (S401), và hiển thị khuôn ảnh được chọn trên bộ phận hiển thị 113 (S402).

FIG.20 là lưu đồ thể hiện trường hợp trong đó người dùng có thể thay đổi vùng ghép ảnh của khuôn ảnh. Tham khảo FIG.20, nếu người dùng xác định sử dụng khuôn ảnh và do vậy thực hiện thao tác phù hợp, thiết bị chụp ảnh số 1 có thể hiển thị danh sách các vùng ghép ảnh được lưu trong bộ phận lưu trữ 116 (S410).

Người dùng có thể chọn vùng ghép ảnh bất kỳ trong số các vùng ghép ảnh được hiển thị (S411), và hiển thị vùng ghép ảnh được chọn ở vị trí được chọn bởi người dùng (S412).

Tiếp đó, xác định xem thao tác thay đổi vị trí của vùng ghép ảnh được chọn có được thực hiện hay không (S413). Nếu thao tác thay đổi vị trí của vùng ghép ảnh được chọn được thực hiện, vị trí của vùng ghép ảnh được chọn được thay đổi (S414).

Nếu vị trí của vùng ghép ảnh cuối cùng được xác định, khuôn ảnh theo vùng ghép ảnh được chọn được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 (S415).

Tiếp theo, chế độ tái tạo của thiết bị chụp ảnh số 1 sẽ được mô tả có dựa vào FIG.21.

Nếu xác định được rằng chế độ của thiết bị chụp ảnh số 1 là chế độ tái tạo (S101), thiết bị chụp ảnh số 1 thực hiện chế độ tái tạo (S500), và chọn ảnh tái tạo trong số các ảnh được lưu (S501).

Nếu ảnh tái tạo được chọn, thông tin định dạng tệp ảnh có thể trao đổi (EXIF) của ảnh tái tạo được chọn được trích xuất (S502), và tiếp đó thông tin hướng từ thông tin EXIF trích xuất được phân tích (S503).

Tiếp đó, hướng của ảnh tái tạo được thay đổi theo thông tin hướng, và tiếp đó ảnh tái tạo được hiển thị trên bộ phận hiển thị 113 (S504). Chẳng hạn, nếu thông tin hướng gồm thông tin chỉ ra rằng ảnh tái tạo được chọn được chụp khi người dùng cầm thiết bị chụp ảnh số lộn ngược, sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ có thể được thực hiện trên ảnh được lưu để tái tạo ảnh tái tạo.

Như đã mô tả trên đây, thiết bị chụp ảnh số 1 theo các phương án có thể cho phép người dùng dễ dàng thực hiện chức năng tự chụp bằng cách thay đổi phù hợp hướng của ảnh chụp, khuôn ảnh, vùng ghép ảnh, v.v., theo trạng thái của bộ phận hiển thị 113 và mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh 106.

Các phương án cụ thể được thể hiện và mô tả ở đây là các ví dụ minh họa của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Để cho ngắn gọn, các kỹ thuật điện tử thông thường, các hệ thống điều khiển, sự phát triển phần mềm và các khía cạnh chức năng khác của các hệ thống có thể không được mô tả chi tiết. Hơn nữa, các đường nối, hay các bộ nối được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau nhằm biểu diễn các quan hệ chức năng và/hoặc các kết nối vật lý hoặc logic làm ví dụ giữa các bộ phận khác nhau. Cần lưu ý rằng nhiều quan hệ chức năng, kết nối vật lý hoặc kết nối logic thay thế hoặc bổ sung có thể có trong thiết bị thực tế. Hơn nữa, không có phần tử hoặc thành phần nào là không thể thay thế đối với việc thực hiện sáng chế trừ khi phần tử này được mô tả rõ là

“cơ bản”. Các từ “cơ cấu”, “phần tử”, “bộ phận”, “cấu trúc”, “phương tiện”, and “kết cấu” được dùng theo nghĩa rộng và không bị giới hạn ở các phương án cơ khí hay vật lý, mà có thể gồm các chương trình con phần mềm kết hợp với các bộ xử lý, v.v.. Cũng sẽ thấy rằng các từ “gồm”, “bao gồm”, “có” như được sử dụng ở đây, được dự định hiểu theo nghĩa mở.

Việc sử dụng các từ chỉ dạng số ít trong ngữ cảnh mô tả sáng chế (đặc biệt là trong ngữ cảnh của các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây) được hiểu là bao hàm cả số ít lẫn số nhiều. Ngoài ra, cần hiểu rằng mặc dù các từ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v., có thể được sử dụng ở đây để mô tả các phần tử khác nhau, tuy nhiên các phần tử này không bị giới hạn bởi các từ này, mà các từ này chỉ được dùng để phân biệt các phần tử với nhau. Hơn nữa, việc nêu các khoảng giá trị ở đây chỉ nhằm dùng như một phương thức chỉ ra từng giá trị riêng rẽ nằm trong khoảng này, trừ khi được chỉ rõ khác đi ở đây, và mỗi giá trị riêng rẽ được hợp nhất vào bản mô tả như là nó được nêu riêng biệt ở đây. Cuối cùng, các công đoạn của tất cả các phương pháp được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự thích hợp bất kỳ trừ khi được chỉ rõ khác đi ở đây hay được nêu rõ ngược lại theo ngữ cảnh. Sáng chế không bị giới hạn ở thứ tự được mô tả của các công đoạn. Việc sử dụng ví dụ bất kỳ và tất cả các ví dụ, hay cách nói ví dụ (chẳng hạn “như”) ở đây, chỉ nhằm minh họa sáng chế rõ hơn và không giới hạn phạm vi của sáng chế trừ khi được yêu cầu bảo hộ khác đi. Nhiều sự cải biến và làm thích ứng khác nhau sẽ là dễ thấy đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà không vượt ra ngoài bản chất và phạm vi của sáng chế.

Tất cả các viện dẫn, bao gồm các tài liệu công bố, các đơn sáng chế, và các bằng sáng chế, được trích dẫn ở đây và được hợp nhất bằng cách viện dẫn tới mức độ như thể mỗi viện dẫn được chỉ ra riêng biệt và cụ thể được hợp nhất bằng cách viện dẫn và được nêu đầy đủ ở đây.

Thiết bị được mô tả ở đây có thể gồm bộ xử lý, bộ nhớ để lưu dữ liệu chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, bộ nhớ thường trực như ổ đĩa, cổng truyền thông để điều khiển truyền thông với các thiết bị bên ngoài, và các thiết bị giao tiếp người dùng, bao gồm màn hình, cảm ứng chạm, các phím, các nút, v.v.. Khi các môđun phần mềm

được sử dụng, các môđun phần mềm này có thể được lưu dưới dạng các lệnh chương trình hoặc các mã đọc được bằng máy tính có thể thực thi bởi bộ xử lý trên phương tiện đọc được bằng máy tính không nhất thời như phương tiện lưu trữ từ tính (ví dụ băng từ, đĩa cứng, đĩa mềm), phương tiện ghi quang học (ví dụ CD-ROM, DVD (Digital Versatile Disc – đĩa đa năng số), v.v.), và bộ nhớ mạch rắn (ví dụ bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (SRAM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được bằng điện (EEPROM), bộ nhớ tác động nhanh (Flash), ổ đĩa USB, v.v.). Phương tiện ghi đọc được bằng máy tính cũng có thể được phân tán trên hệ thống máy tính được nối mạng do đó mã đọc được bằng máy tính được lưu và thực thi theo kiểu phân tán. Phương tiện ghi đọc được bằng máy tính này có thể được đọc bởi máy tính, được lưu trong bộ nhớ, và được thực thi bởi bộ xử lý.

Ngoài ra, sử dụng các nội dung bộc lộ ở đây, người lập trình có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà sáng chế liên quan đến có thể dễ dàng cài đặt các chương trình, các mã và các đoạn mã chức năng để tạo ra và sử dụng sáng chế.

Sáng chế có thể được mô tả theo các bộ phận khối chức năng và các công đoạn xử lý khác nhau. Các khối chức năng như vậy có thể được thực hiện bởi số lượng bất kỳ các thành phần phần cứng và/hoặc phần mềm được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng cụ thể. Chẳng hạn, sáng chế có thể sử dụng các thành phần mạch tích hợp khác nhau, ví dụ, các phần tử nhớ, các phần tử xử lý, các phần tử logic, các bảng tra cứu, v.v., mà có thể thực hiện nhiều chức năng khác nhau dưới sự điều khiển của một hay nhiều bộ vi xử lý hoặc các thiết bị điều khiển khác. Tương tự, khi các phần tử của sáng chế được thực hiện bằng cách sử dụng lập trình phần mềm hoặc các thành phần phần mềm, sáng chế có thể được thực hiện bằng ngôn ngữ lập trình hoặc kịch bản bất kỳ như C, C++, JAVA®, hợp ngữ, v.v., với các thuật toán khác nhau được thực hiện bằng sự kết hợp bất kỳ của các cấu trúc dữ liệu, các đối tượng, các tiến trình, các chương trình con hoặc các phần tử lập trình khác. Các khía cạnh chức năng có thể được thực hiện bằng các thuật toán và thực thi trên một hay nhiều bộ xử lý. Hơn nữa, sáng chế có thể sử dụng số lượng bất kỳ các kỹ thuật thông thường cho cấu hình điện tử, xử lý và/hoặc điều khiển tín hiệu, xử lý dữ liệu v.v.. Cuối cùng, các công đoạn của tất cả các phương pháp được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự thích hợp bất kỳ trừ khi được chỉ rõ khác đi ở đây

hay được nêu rõ ngược lại theo ngữ cảnh.

Việc sử dụng ví dụ bất kỳ và tất cả các ví dụ, hay cách nói ví dụ (chẳng hạn “như”) ở đây, chỉ nhằm minh họa rõ hơn sáng chế và không giới hạn phạm vi của sáng chế trừ khi được yêu cầu bảo hộ khác đi. Nhiều sự cải biến và làm thích ứng sẽ là dễ thấy đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà không vượt ra ngoài nguyên lý và phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây. Do vậy, phạm vi của sáng chế được xác định không phải bởi phần mô tả chi tiết sáng chế mà bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây, và tất cả những sự khác nhau mà nằm trong phạm vi này sẽ được hiểu là thuộc sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị chụp ảnh số gồm:

bộ phận tạo ảnh tạo ra tín hiệu ảnh bằng cách chụp ánh sáng ảnh;

bộ phận lưu trữ lưu khuôn ảnh gồm vùng nền và vùng ghép ảnh mà thể hiện ít nhất một phần của ảnh theo tín hiệu ảnh;

bộ phận biến đổi ảnh thay đổi hướng của khuôn ảnh và ảnh;

bộ phận ghép ảnh ghép ảnh và khuôn ảnh có hướng được thay đổi; và

bộ phận hiển thị hiển thị ảnh ghép,

trong đó bộ phận biến đổi ảnh xác định hướng cần được thay đổi của khuôn ảnh và ảnh theo mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh so với trục quang của ánh sáng ảnh và hướng mà mặt tạo ảnh của bộ phận tạo ảnh hướng về.

2. Thiết bị chụp ảnh số theo điểm 1, trong đó khi hướng mà mặt tạo ảnh hướng về là trùng với hướng mà bộ phận hiển thị hướng về, bộ phận biến đổi ảnh thực hiện sự biến đổi đối xứng ngang trên khuôn ảnh và ảnh.

3. Thiết bị chụp ảnh số theo điểm 2, trong đó bộ phận ghép ảnh tạo ra ảnh chụp thu được bằng cách ghép ảnh và khuôn ảnh mà trên đó sự thay đổi hướng không được thực hiện theo tín hiệu chụp ảnh, và khi ảnh chụp được tái tạo ở trạng thái trong đó mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh và hướng của bộ phận hiển thị là giống như mức độ xoay và hướng trong thao tác chụp ảnh, sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện trên ảnh chụp so với tâm của ảnh chụp để hiển thị ảnh chụp trên bộ phận hiển thị.

4. Thiết bị chụp ảnh số theo điểm 1, trong đó khi hướng mà mặt tạo ảnh hướng về là trùng với hướng mà bộ phận hiển thị hướng về và khi mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh là bằng hoặc quá giá trị tham chiếu, sự biến đổi đối xứng ngang được thực hiện trên ảnh và sự biến đổi đối xứng dọc được thực hiện trên khuôn ảnh.

5. Thiết bị chụp ảnh số theo điểm 4, trong đó bộ phận ghép ảnh tạo ra ảnh chụp thu được bằng cách ghép ảnh trên đó sự thay đổi hướng không được thực hiện với khuôn ảnh trên đó sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện theo tín hiệu chụp ảnh, và khi ảnh chụp được tái tạo ở trạng thái trong đó mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh và hướng của bộ phận hiển thị là giống như mức độ xoay và hướng trong thao tác chụp ảnh, sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ được thực hiện trên ảnh chụp so với tâm của ảnh chụp để hiển thị ảnh chụp trên bộ phận hiển thị.

6. Thiết bị chụp ảnh số theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn gồm bộ cảm biến chuyển động để cảm biến mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh so với trục quang.

7. Thiết bị chụp ảnh số theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn gồm bộ phận xác định khuôn ảnh để xác định xem vùng ghép ảnh của khuôn ảnh có hướng tính không.

8. Thiết bị chụp ảnh số theo điểm 7, trong đó khi vùng ghép ảnh có hướng tính, bộ phận biến đổi ảnh thực hiện riêng rẽ các thay đổi về hướng trên vùng ghép ảnh và vùng nền.

9. Thiết bị chụp ảnh số theo điểm 8, trong đó khi vùng ghép ảnh có hướng tính, bộ phận biến đổi ảnh thực hiện sự thay đổi hướng để cho hướng của vùng ghép ảnh là trùng với hướng của ảnh.

10. Thiết bị chụp ảnh số theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn gồm:

bộ nhớ để lưu tín hiệu ảnh; và

bộ điều khiển bộ nhớ để điều khiển việc lưu tín hiệu ảnh,

trong đó bộ điều khiển bộ nhớ thay đổi thứ tự của các địa chỉ lưu tín hiệu ảnh trong bộ nhớ theo mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh so với trục quang của ánh sáng ảnh và hướng mà bộ phận hiển thị hướng về so với hướng mà mặt tạo ảnh của bộ phận tạo ảnh hướng về.

11. Phương pháp điều khiển thiết bị chụp ảnh số, phương pháp này gồm các bước:

tạo ra tín hiệu ảnh bằng cách chụp ánh sáng ảnh;

lựa chọn khuôn ảnh gồm vùng nền và vùng ghép ảnh mà thể hiện ít nhất một phần của ảnh theo tín hiệu ảnh;

thay đổi hướng của khuôn ảnh và ảnh theo sự chuyển động của thiết bị chụp ảnh số;

ghép ảnh và khuôn ảnh có hướng được thay đổi; và

hiển thị ảnh ghép.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó sự chuyển động của thiết bị chụp ảnh số gồm mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh so với trục quang của ánh sáng ảnh và hướng mà bộ phận hiển thị hướng về so với hướng mà mặt tạo ảnh hướng về.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó khi hướng mà mặt tạo ảnh hướng về là ngược với hướng mà bộ phận hiển thị hướng về, sự biến đổi đối xứng ngang được thực hiện trên khuôn ảnh và ảnh.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó khi hướng mà mặt tạo ảnh hướng về là ngược với hướng mà bộ phận hiển thị hướng về và khi mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh là bằng hoặc quá giá trị tham chiếu, sự biến đổi đối xứng ngang được thực hiện trên ảnh và sự biến đổi đối xứng dọc được thực hiện trên khuôn ảnh.

15. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phương pháp này còn gồm bước:

tạo ra ảnh chụp thu được bằng cách ghép ảnh và khuôn ảnh trên đó sự thay đổi hướng không được thực hiện theo tín hiệu chụp ảnh; và

khi ảnh chụp được tái tạo ở trạng thái trong đó mức độ xoay của bộ phận tạo ảnh và hướng của bộ phận hiển thị là giống mức độ xoay và hướng trong thao tác chụp, thực hiện sự biến đổi đối xứng xoay 180 độ trên ảnh chụp so với tâm của ảnh chụp để hiển thị ảnh chụp trên bộ phận hiển thị.

FIG. 1

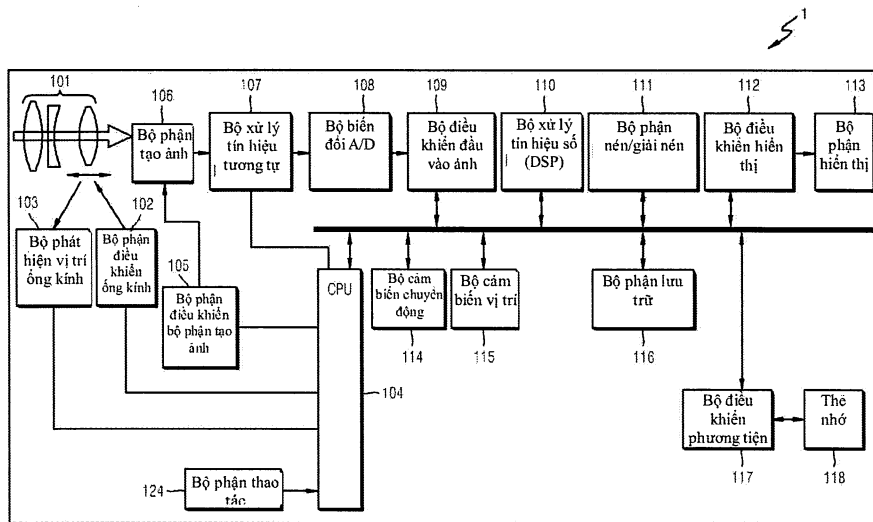


FIG. 2a

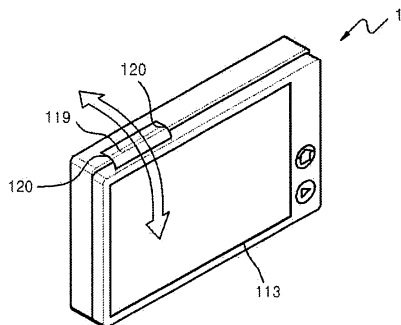


FIG. 2b

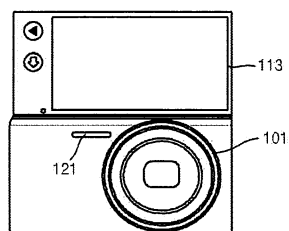


FIG. 3

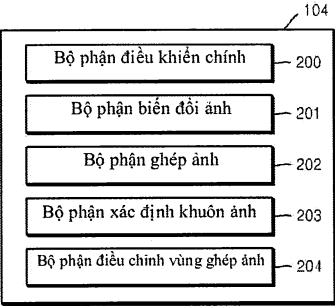


FIG. 4

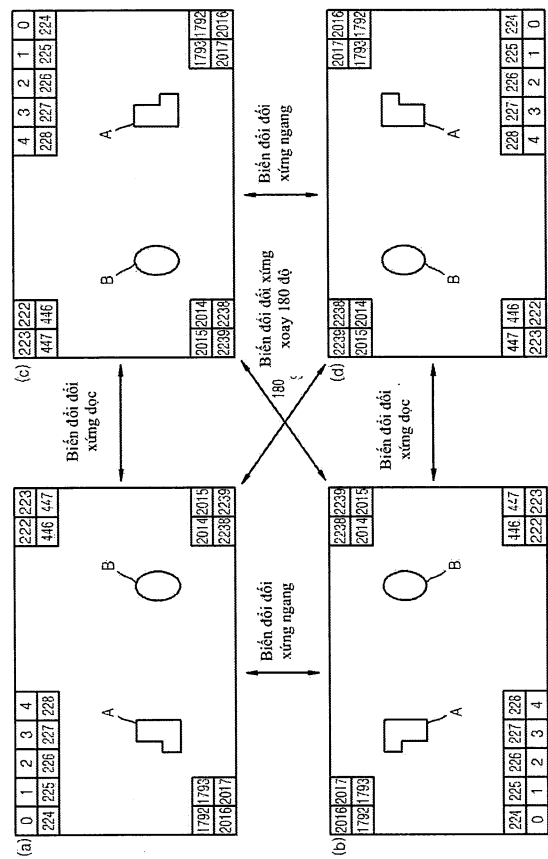


FIG. 5a

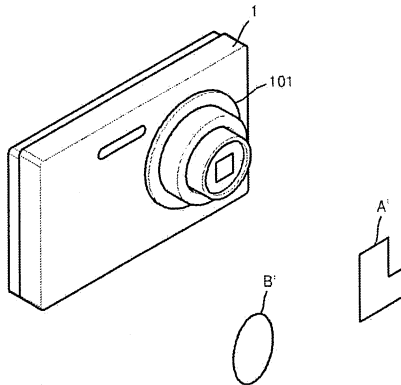


FIG. 5b

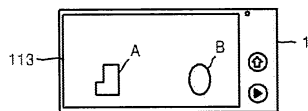


FIG. 6a

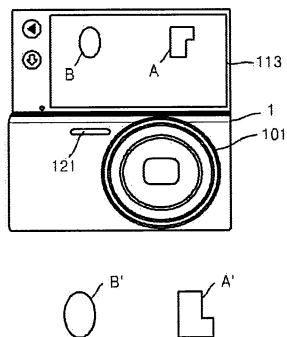


FIG. 6b

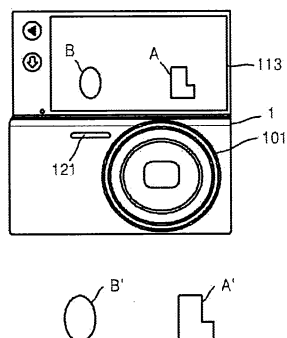


FIG. 7a

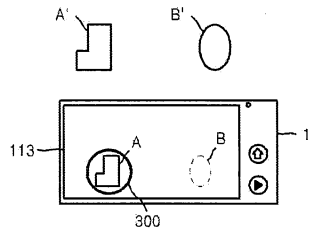


FIG. 7b

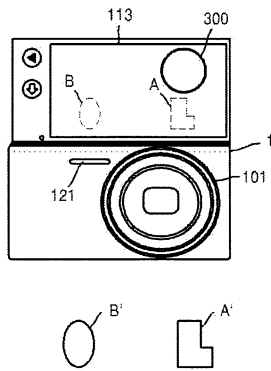


FIG. 7c

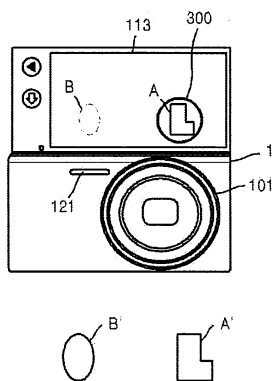


FIG. 8a

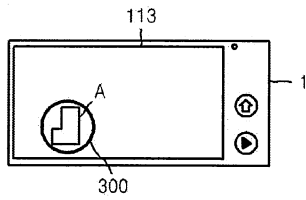


FIG. 8b

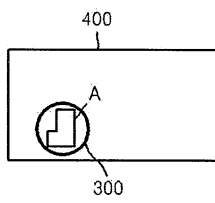


FIG. 8c

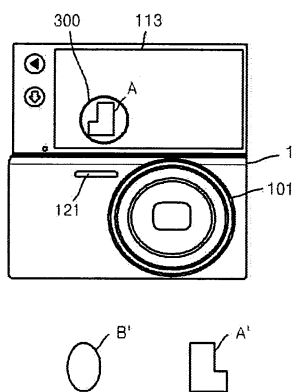


FIG. 9a

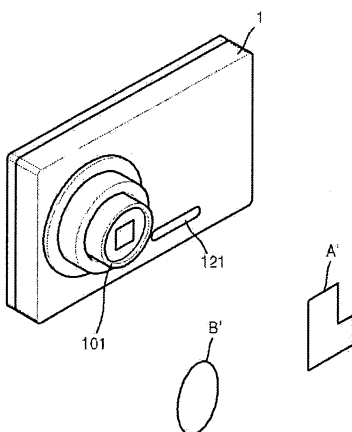


FIG. 9b

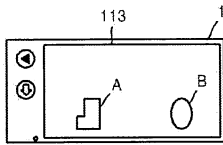


FIG. 10a

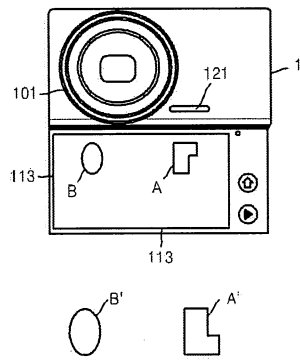


FIG. 10b

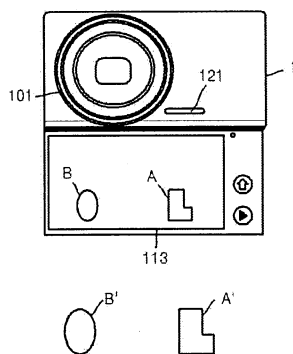


FIG. 11a

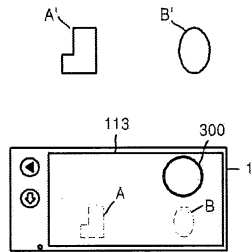


FIG. 11b

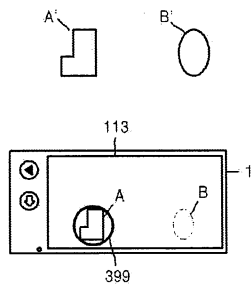


FIG. 11c

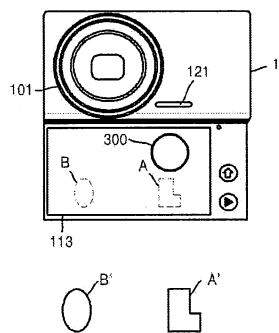


FIG. 11d

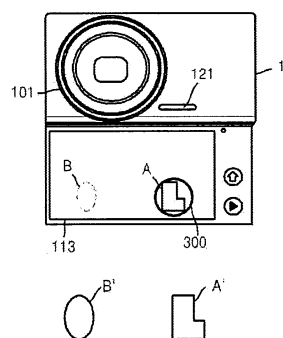


FIG. 12a

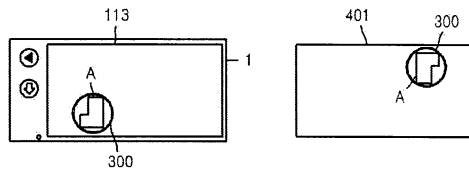


FIG. 12b

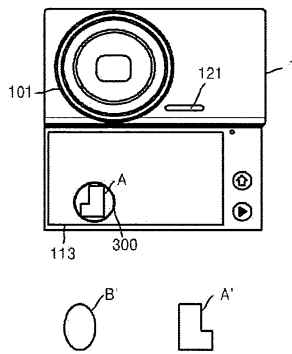


FIG. 13

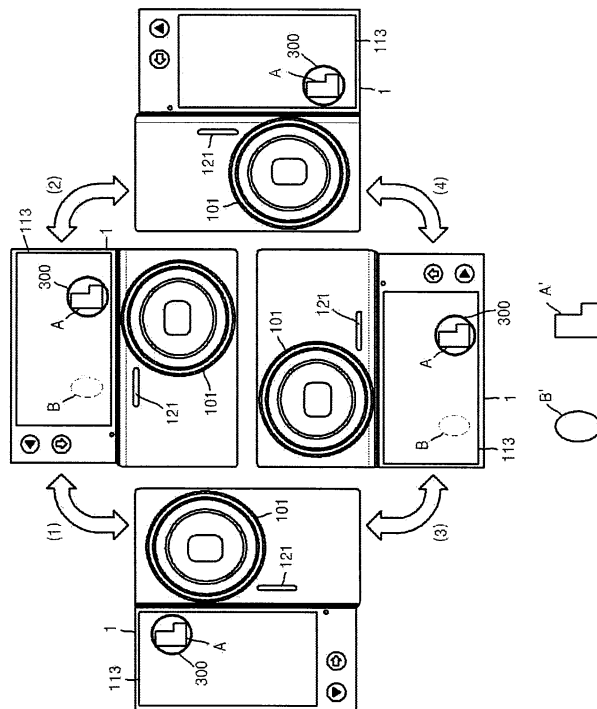


FIG. 14

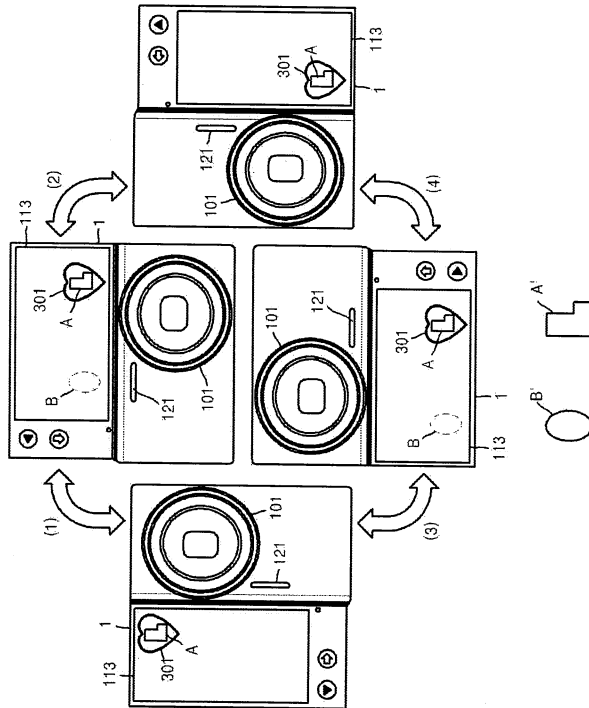


FIG. 15a

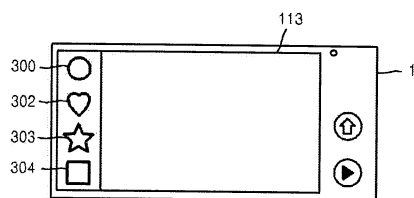


FIG. 15b

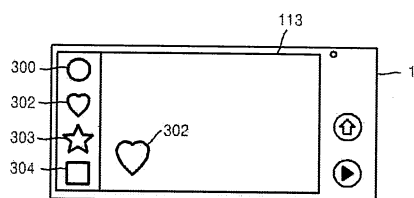


FIG. 15c

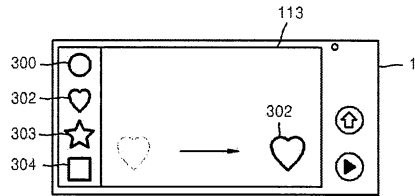


FIG. 16a

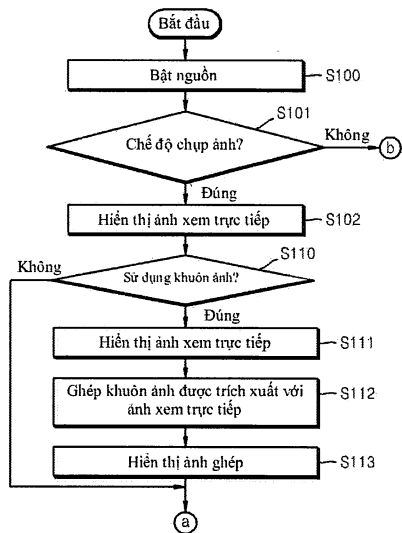


FIG. 16b

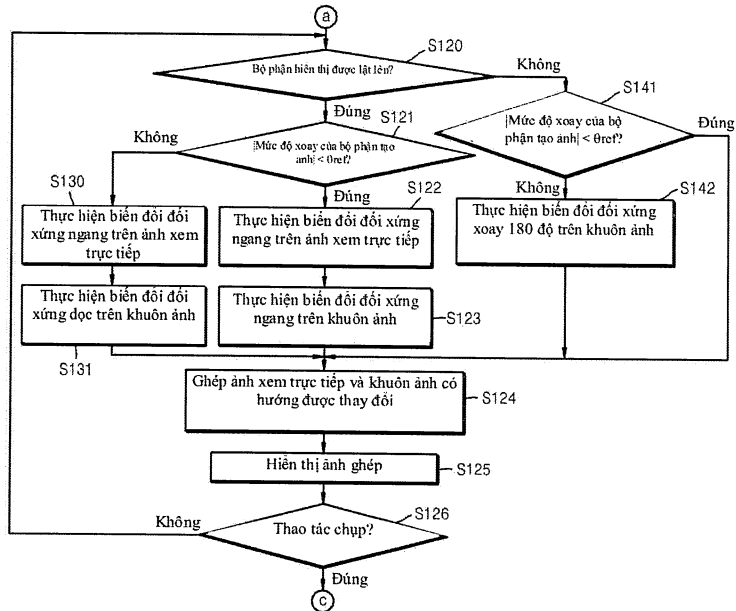


FIG. 17

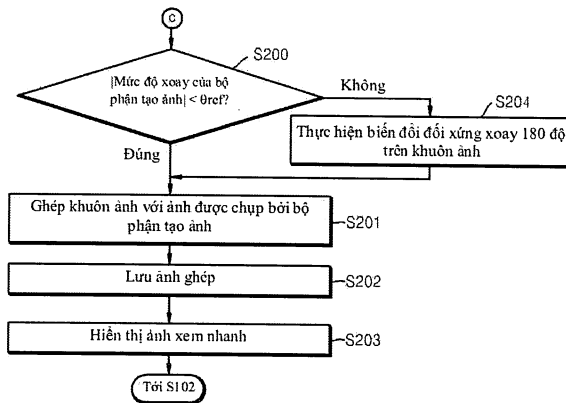


FIG. 18

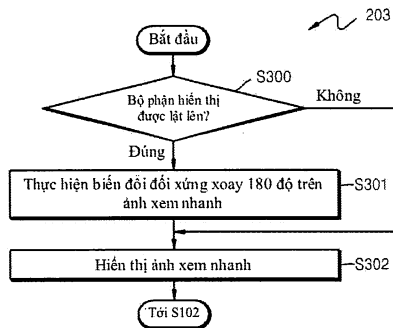


FIG. 19

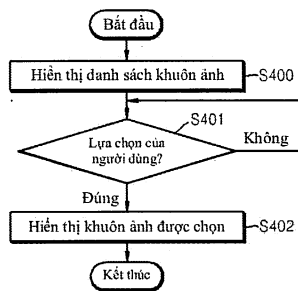


FIG. 20

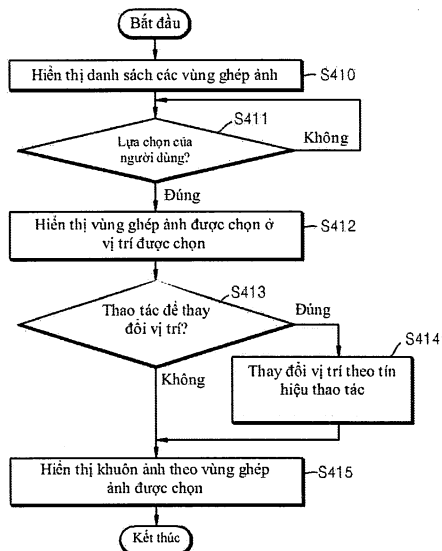


FIG. 21

