



(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)



1-0032039

(51)<sup>7</sup> H04M 1/725

(13) B

(21) 1-2017-03741

(22) 28/02/2015

(86) PCT/CN2015/073392 28/02/2015

(87) WO 2016/134534 A1 01/09/2016

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/12/2017 357A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

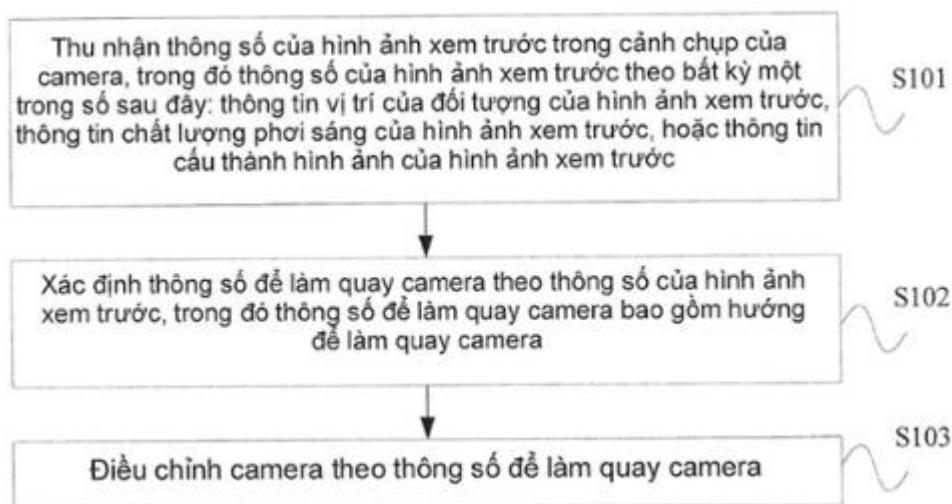
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) QIN, Chao (CN); WANG, Peng (CN); GAO, Wenmei (CN); WANG, Yahui (CN); JING, Hao (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHỈNH CAMERA TỰ ĐỘNG VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp điều chỉnh camera tự động và thiết bị điện tử, trong đó phương pháp được áp dụng cho thiết bị điện tử với camera quay được. Thiết bị điện tử thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera, xác định thông số để làm quay camera theo thông số của hình ảnh xem trước, và điều chỉnh góc phương vị của camera theo thông số để làm quay camera. Chất lượng của hình ảnh được chụp ảnh có thể được nâng cao bằng cách điều chỉnh camera.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Các phương án của sáng chế đề cập đến lĩnh vực các sản phẩm điện tử, và cụ thể, đến phương pháp điều chỉnh camera tự động và thiết bị điện tử.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Khi chức năng của camera của điện thoại di động nâng cao, ngày càng có nhiều người dùng lựa chọn sử dụng camera của điện thoại di động để chụp ảnh cảnh vật. Nói chung, camera của điện thoại di động được gắn kết trên điện thoại di động, và có camera mặt trước và camera mặt sau. Một phía của điện thoại di động đối diện đối tượng được chụp ảnh trong thời gian chụp ảnh.

Trong những năm gần đây, xuất hiện một số loại điện thoại di động với camera quay được. Camera quay được có thể bố trí chức năng chụp ảnh toàn cảnh tự động, nghĩa là, camera quay tự động và chụp các ảnh, và sau đó thực hiện việc tổng hợp. Theo cách này, người dùng không còn cần quay thân hoặc tay. Tuy nhiên, hiện nay, điện thoại di động với camera quay được không có chức năng đặc biệt khác ngoài chức năng chụp ảnh toàn cảnh tự động.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp điều chỉnh camera tự động và thiết bị điện tử, mà có thể nâng cao chất lượng của hình ảnh được chụp ảnh bởi camera.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất phương pháp điều chỉnh camera tự động, trong đó phương pháp này được áp dụng cho thiết bị điện tử với camera quay được, và phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera, trong đó thông số của hình ảnh xem trước theo bất kỳ một trong số sau đây: thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, thông tin chất lượng phơi sáng

của hình ảnh xem trước, hoặc thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước;

xác định thông số để làm quay camera theo thông số của hình ảnh xem trước, trong đó thông số để làm quay camera bao gồm hướng để làm quay camera; và

điều chỉnh camera theo thông số để làm quay camera.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin vị trí của hình ảnh xem trước, việc thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera bao gồm các bước:

thu nhận thông tin vị trí thứ nhất của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước; và

sau khi thiết bị điện tử quay, thu nhận thông tin vị trí thứ hai của vị trí thu được sau khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay;

bước xác định thông số để làm quay camera theo thông số của hình ảnh xem trước bao gồm bước:

xác định hướng dịch vị của hình ảnh xem trước theo thông tin vị trí thứ nhất và thông tin vị trí thứ hai, trong đó hướng dịch vị của hình ảnh xem trước là hướng để làm quay camera; và

bước điều chỉnh camera theo thông số để làm quay camera bao gồm bước:

làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu, và sau đó dừng quay camera.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, sau khi việc thu nhận thông tin vị trí thứ nhất của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước, phương pháp còn bao gồm bước:

phát hiện thiết bị điện tử có di chuyển hay không; và

nếu phát hiện được rằng thiết bị điện tử di chuyển, thu nhận thông tin vị trí thứ hai của vị trí thu được sau khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ ba

của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, thông số để làm quay camera còn bao gồm góc làm quay camera;

bước thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera bao gồm bước:

thu nhận thông tin vị trí ban đầu của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước;

bước xác định thông số để làm quay camera theo thông số của hình ảnh xem trước bao gồm bước:

sau khi thiết bị điện tử quay, xác định hướng quay và góc quay của thiết bị điện tử; và

xác định góc làm quay và hướng để làm quay camera theo hướng quay và góc quay của thiết bị điện tử, trong đó góc làm quay camera là giống như góc quay của thiết bị điện tử, và hướng để làm quay camera là hướng đối diện với hướng quay của thiết bị điện tử; và

bước điều chỉnh camera theo thông số để làm quay camera bao gồm bước:

làm quay camera theo góc làm quay và hướng để làm quay camera, cho đến khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước của camera, bước thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera bao gồm bước:

thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, và thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, trong đó thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước bao gồm: phơi sáng quá mức, phơi sáng trung bình, hoặc phơi sáng thiếu;

bước xác định thông số để làm quay camera theo thông số của hình ảnh xem trước bao gồm bước:

xác định, theo thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước,

camera có cần được quay hay không;

nếu camera cần được quay, chia hình ảnh xem trước của camera thành  $N$  hình ảnh con theo hướng song song với trục quay của camera, trong đó  $N$  lớn hơn hoặc bằng 2, và thu nhận thông tin phân bố độ sáng của  $N$  hình ảnh con; và

xác định hướng để làm quay camera nhờ so sánh mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của  $N$  hình ảnh con với thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước; và

bước điều chỉnh camera theo thông số để làm quay camera bao gồm bước:

làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, việc xác định hướng để làm quay camera nhờ so sánh mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của  $N$  hình ảnh con với thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước bao gồm bước:

so sánh thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước với mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh con thứ nhất và hình ảnh con sau cùng trong  $N$  hình ảnh con, để xác định hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, trong đó hình ảnh con thứ nhất và hình ảnh con sau cùng là hai hình ảnh con của hình ảnh xem trước và được bố trí tương ứng ở hai đầu; và

nếu hình ảnh con thứ nhất là hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, xác định hướng để làm quay camera là hướng trong đó hình ảnh con thứ nhất được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera; hoặc nếu hình ảnh con sau cùng là hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, xác định hướng để làm quay camera là hướng trong đó hình ảnh con sau cùng được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất của sáng

ché, việc làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera bao gồm các bước:

làm quay camera theo hướng để làm quay camera, và thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước trong quy trình quay;

xác định, theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không; và

nếu chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, dừng quay camera; hoặc nếu chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước không đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, tiếp tục làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, việc xác định, theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không bao gồm bước:

thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước và sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước; và

nếu thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng trung bình, xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước; hoặc nếu thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng thiếu hoặc phơi sáng quá mức, nhưng sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước là nhỏ hơn so với ngưỡng thay đổi phân bố độ sáng được thiết đặt trước, xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, khi thông số của hình ảnh xem trước là

thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước của camera, bước thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera bao gồm bước:

xác định thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước;

bước xác định thông số để làm quay camera theo thông số của hình ảnh xem trước bao gồm các bước:

làm khớp thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước với nhiều khuôn mẫu thành phần hình ảnh được lưu trữ trước, để xác định thành phần hình ảnh đích mà làm khớp với thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước; và

xác định hướng để làm quay camera theo độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích; và

bước điều chỉnh camera theo thông số để làm quay camera bao gồm bước:

làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng thành phần hình ảnh của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, việc làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng thành phần hình ảnh của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera bao gồm bước:

làm quay camera theo hướng để làm quay camera, thu nhận thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước trong quy trình quay, và xác định độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích có nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước hay không; và

nếu độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích là nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, dừng quay camera; hoặc nếu độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích không nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, tiếp tục điều chỉnh camera theo hướng để làm quay, cho đến

khi độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích là nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, và sau đó dừng quay camera.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ tám hoặc thứ chín của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, việc xác định thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước bao gồm bước:

thu nhận thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước theo ít nhất một cách trong số phép chiếu theo chiều ngang/chiều dọc, sự phát hiện sườn, sự phân tích hình dạng, hoặc sự phân tích màu sắc.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử, trong đó thiết bị điện tử bao gồm:

môđun thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera, trong đó thông số của hình ảnh xem trước theo bất kỳ một trong số thông tin sau đây: thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, hoặc thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước;

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định thông số để làm quay camera theo thông số của hình ảnh xem trước và được thu nhận bởi môđun thu nhận, trong đó thông số để làm quay camera bao gồm hướng để làm quay camera; và

môđun điều chỉnh, được tạo cấu hình để điều chỉnh camera theo thông số để làm quay camera được xác định bởi môđun xác định.

Dựa vào khía cạnh thứ hai của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai của sáng chế, khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, môđun thu nhận được tạo cấu hình đặc biệt để:

thu nhận thông tin vị trí thứ nhất của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước; và

sau khi thiết bị điện tử quay, thu nhận thông tin vị trí thứ hai của vị trí thu

được sau khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay;

môđun xác định được tạo cấu hình đặc biệt để xác định hướng dịch vị của hình ảnh xem trước theo thông tin vị trí thứ nhất và thông tin vị trí thứ hai, trong đó hướng dịch vị của hình ảnh xem trước là hướng để làm quay camera; và

môđun điều chỉnh được tạo cấu hình đặc biệt để làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu, và sau đó dừng quay camera.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai của sáng chế, thiết bị điện tử còn bao gồm:

môđun phát hiện, được tạo cấu hình để: sau khi môđun thu nhận thu nhận thông tin vị trí thứ nhất của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước, phát hiện thiết bị điện tử có di chuyển hay không; và

nếu môđun phát hiện phát hiện rằng thiết bị điện tử di chuyển, môđun thu nhận thu nhận thông tin vị trí thứ hai của vị trí thu được sau khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay.

Dựa vào khía cạnh thứ hai của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai của sáng chế, khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, thông số để làm quay camera còn bao gồm góc làm quay camera; môđun thu nhận được tạo cấu hình đặc biệt để:

thu nhận thông tin vị trí ban đầu của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước;

môđun xác định được tạo cấu hình đặc biệt để: sau khi thiết bị điện tử quay, xác định hướng quay và góc quay của thiết bị điện tử; và

xác định góc làm quay và hướng để làm quay camera theo hướng quay và góc quay của thiết bị điện tử, trong đó góc làm quay camera là giống như góc quay của thiết bị điện tử, và hướng để làm quay camera là hướng đối diện với hướng quay của thiết bị điện tử; và

môđun điều chỉnh được tạo cấu hình đặc biệt để làm quay camera theo góc làm quay và hướng để làm quay camera, cho đến khi đối tượng của hình ảnh xem

trước quay lại vị trí ban đầu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ hai của sáng chế, khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước của camera, môđun thu nhận được tạo cấu hình đặc biệt để:

thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước của camera, và thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, trong đó thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước bao gồm: phơi sáng quá mức, phơi sáng trung bình, hoặc phơi sáng thiếu;

môđun xác định được tạo cấu hình đặc biệt để:

xác định, theo thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, camera có cần được quay hay không;

nếu camera cần được quay, chia hình ảnh xem trước của camera thành N hình ảnh con theo hướng song song với trục quay của camera, trong đó N lớn hơn hoặc bằng 2, và thu nhận thông tin phân bố độ sáng của N hình ảnh con; và

xác định hướng để làm quay camera nhờ so sánh mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của N hình ảnh con với thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước; và

môđun điều chỉnh được tạo cấu hình đặc biệt để làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ hai của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai của sáng chế, việc xác định hướng để làm quay camera nhờ so sánh mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của N hình ảnh con với thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước bao gồm bước:

so sánh thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước với mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh con thứ nhất và hình ảnh con sau cùng trong N hình ảnh con, để xác định hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi

sáng của hình ảnh xem trước, trong đó hình ảnh con thứ nhất và hình ảnh con sau cùng là hai hình ảnh con của hình ảnh xem trước và được bố trí tương ứng ở hai đầu; và

nếu hình ảnh con thứ nhất là hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, xác định hướng để làm quay camera là hướng trong đó hình ảnh con thứ nhất được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera; hoặc nếu hình ảnh con sau cùng là hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, xác định hướng để làm quay camera là hướng trong đó hình ảnh con sau cùng được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ hai của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ hai của sáng chế, việc làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera bao gồm các bước:

làm quay camera theo hướng để làm quay camera, và thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước trong quy trình quay;

xác định, theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không; và

nếu chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, dừng quay camera; hoặc nếu chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước không đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, tiếp tục làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ hai của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ hai của sáng chế, việc xác định, theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không bao gồm bước:

thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước và sự thay

đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước; và

nếu thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng trung bình, xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước; hoặc nếu thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng thiếu hoặc phơi sáng quá mức, nhưng sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước là nhỏ hơn so với ngưỡng thay đổi phân bố độ sáng được thiết đặt trước, xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước.

Dựa vào khía cạnh thứ hai của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ hai của sáng chế, khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước của camera, môđun thu nhận được tạo cấu hình đặc biệt để:

xác định thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước;

môđun xác định được tạo cấu hình đặc biệt để:

làm khớp thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước với nhiều khuôn mẫu thành phần hình ảnh được lưu trữ trước, để xác định thành phần hình ảnh đích mà làm khớp thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước; và

xác định hướng để làm quay camera theo độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích; và

môđun điều chỉnh được tạo cấu hình đặc biệt để: làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng thành phần hình ảnh của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ hai của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ chín của khía cạnh thứ hai của sáng chế, làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng thành phần hình ảnh của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera bao gồm bước:

làm quay camera theo hướng để làm quay camera, thu nhận thành phần hình

ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước trong quy trình quay, và xác định độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích có nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước hay không; và

nếu độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích là nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, dừng quay camera; hoặc nếu độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích không nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, tiếp tục điều chỉnh camera theo hướng để làm quay, cho đến khi độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích là nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, và sau đó dừng quay camera.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ tám hoặc chín của khía cạnh thứ hai của sáng chế, theo cách thực hiện có thể thứ mười của khía cạnh thứ hai của sáng chế, việc xác định thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước bao gồm bước:

thu nhận thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước theo ít nhất một cách trong số phép chiếu theo chiều ngang/chiều dọc, sự phát hiện sườn, sự phân tích hình dạng, hoặc sự phân tích màu sắc.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử, bao gồm: camera, bộ xử lý, bộ nhớ, và bus hệ thống, trong đó bộ nhớ và camera được kết nối với bộ xử lý nhờ sử dụng bus hệ thống;

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh thực hiện được bởi máy tính; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để hoạt động lệnh thực hiện được bởi máy tính để thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số các cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, hoặc các cách thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ mười của khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo phương pháp điều chỉnh camera tự động và thiết bị điện tử được bố trí theo các phương án của sáng chế, phương pháp được áp dụng cho thiết bị điện tử với camera quay được. Thiết bị điện tử thu nhận thông số của hình ảnh xem

trước trong cảnh chụp của camera, xác định thông số để làm quay camera theo thông số của hình ảnh xem trước, và điều chỉnh góc phương vị của camera theo thông số để làm quay camera. Thông số của hình ảnh xem trước có thể là thông tin bất kỳ trong số các thông tin sau: thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, hoặc thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước. Chất lượng của hình ảnh được chụp ảnh có thể được nâng cao bằng cách điều chỉnh camera.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế hoặc trong tình trạng kỹ thuật đã biết, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo cần để mô tả các phương án của sáng chế hoặc đã biết. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể vẫn suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần các nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp điều chỉnh camera tự động theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp điều chỉnh camera tự động theo phương án 2 của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ giản lược phía trước và phía sau của điện thoại di động trong thời gian hiển thị hình ảnh xem trước theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ giản lược của hoạt động điều chỉnh camera theo một phương án của sáng chế;

Fig. 5 là sơ đồ giản lược của việc chụp ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp điều chỉnh camera tự động theo phương án 3 của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ của phương pháp điều chỉnh camera tự động theo phương án 4 của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ giản lược của việc chia hình ảnh xem trước theo một phương

án của sáng chế;

Fig.9 là biểu đồ độ sáng của hình ảnh xem trước được thể hiện trên Fig.8;

Fig.10 là biểu đồ độ sáng của hình ảnh con trên cùng;

Fig.11 là biểu đồ độ sáng của hình ảnh con sau cùng;

Fig.12 là lưu đồ của phương pháp điều chỉnh camera tự động theo phương án 5 của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ giản lược của thành phần hình ảnh của hình ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ giản lược khác của thành phần hình ảnh của hình ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị điện tử dùng để điều chỉnh tự động camera theo phương án 6 của sáng chế; và

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị điện tử theo phương án 7 của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một số mà không phải là tất cả của các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dựa vào các phương án của sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Phương pháp điều chỉnh camera tự động được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị điện tử với camera quay được. Thiết bị điện tử có thể là thiết bị điện tử di động hoặc thiết bị điện tử cầm tay bất kỳ, và bao gồm nhưng không bị giới hạn ở điện thoại thông minh, máy tính bảng, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, viết tắt là PDA), máy phát đa phương tiện, tivi thông minh, camera, camera ghi video, sự kết hợp giữa

hai hoặc nhiều thiết bị nêu trên, và tương tự.

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp điều chỉnh camera tự động theo phương án 1 của sáng chế. Phương pháp điều chỉnh camera tự động được bố trí theo phương án này của sáng chế được thực hiện bởi thiết bị điện tử nêu trên, và có thể được thực hiện cụ thể bởi môđun hoặc chip có chức năng xử lý trong thiết bị điện tử nêu trên, chẳng hạn như bộ xử lý trung tâm (Central Process Unit, viết tắt là CPU). Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp được đề xuất theo phương án này có thể bao gồm các bước sau đây.

S101. Thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera, trong đó thông số của hình ảnh xem trước theo bất kỳ một trong số sau đây: thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, hoặc thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước.

S102. Xác định thông số để làm quay camera theo thông số của hình ảnh xem trước, trong đó thông số để làm quay camera bao gồm hướng để làm quay camera.

Thao tác thu nhận thông số của hình ảnh xem trước có thể được thực hiện bởi ứng dụng được sử dụng để kết thúc chức năng điều chỉnh camera tự động trên thiết bị điện tử. Khi người dùng cần thực hiện việc chụp ảnh, người dùng bắt đầu ứng dụng, và thiết bị điện tử bắt đầu thu nhận thông số của hình ảnh xem trước.

Khi người dùng sử dụng camera để thực hiện việc chụp ảnh, người dùng giữ thiết bị điện tử. Trong quá trình chụp ảnh, sau khi hình ảnh xem trước trong ảnh chụp ở trạng thái tĩnh, tay của người dùng có thể lắc nhẹ, điều này khiến thiết bị điện tử quay nhẹ, do đó ảnh hưởng đến chất lượng của hình ảnh được chụp ảnh. Theo phương án này, khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, thông số để làm quay camera bao gồm hướng để làm quay camera, hoặc bao gồm hướng để làm quay và góc làm quay của camera. Đối tượng của hình ảnh xem trước là đối tượng được trình diễn chủ yếu bởi hình ảnh xem trước. Đối tượng là trung tâm của hình ảnh, và đối tượng bao gồm các đặc điểm chính của hình dáng, con vật, cây cối, cảnh vật, và tương tự.

Gia tốc kế và/hoặc con quay hồi chuyển trong thiết bị điện tử có thể phát hiện việc quay nhẹ của thiết bị điện tử. Sau đó, góc làm quay và hướng để làm quay của camera được xác định theo hướng quay và góc quay của thiết bị điện tử, hoặc hướng để làm quay camera được xác định theo thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước; góc phương vị của camera được điều chỉnh theo góc làm quay và hướng để làm quay của camera, hoặc góc phương vị của camera được điều chỉnh theo hướng để làm quay camera, để bù cho tác động quay của thân thiết bị điện tử lên hình ảnh.

Khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, thông số để làm quay camera bao gồm hướng để làm quay camera. Thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có thể được thu nhận cụ thể nhờ sử dụng thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước. Thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước bao gồm: phơi sáng quá mức, phơi sáng thiếu, hoặc phơi sáng trung bình, và thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước có thể bao gồm cụ thể: giá trị độ sáng trung bình, phạm vi phân bố độ sáng, giá trị cao nhất và giá trị thấp nhất của độ sáng của hình ảnh xem trước. Thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước có thể được biểu diễn nhờ sử dụng biểu đồ độ sáng (brightness Histogram), và biểu đồ độ sáng có thể được phân chia thành biểu đồ kênh màu và biểu đồ phân cấp (gradation histogram). Việc có điều chỉnh camera hay không được xác định theo thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước. Nếu hình ảnh xem trước bị phơi sáng quá mức hoặc bị phơi sáng thiếu, camera cần được điều chỉnh để nâng cao chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước. Nếu hình ảnh xem trước phơi sáng trung bình, camera không cần được điều chỉnh.

Khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước, thông số để làm quay camera bao gồm hướng để làm quay camera. Thành phần hình ảnh của hình ảnh nhĩa là vị trí và kích thước của đối tượng được sắp xếp và được xử lý đúng cách trong không gian cụ thể, để thu nhận bố cục tối ưu của hình ảnh, và tạo cảm giác thẩm mỹ nhất quán cho các hình ảnh. Theo phương án này, thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước của

camera được thu nhận. Sau đó, hướng để làm quay camera được xác định theo thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh; góc phương vị của camera được điều chỉnh để nâng cao chất lượng thành phần hình ảnh của hình ảnh xem trước.

S103. Điều chỉnh camera theo thông số để làm quay camera.

Sau khi thông số để làm quay camera được xác định theo thông số của hình ảnh xem trước, môđun điều khiển điện tử của thiết bị điện tử điều khiển camera quay, và camera dừng quay sau khi chất lượng của hình ảnh không được nâng cao thêm nữa. Sau đó, việc chụp ảnh hoặc ghi video được thực hiện.

Theo phương pháp theo phương án này, thiết bị điện tử thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera, xác định thông số để làm quay camera theo thông số của hình ảnh xem trước, và điều chỉnh camera theo thông số để làm quay camera. Thông số của hình ảnh xem trước có thể là thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, hoặc thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước. Chất lượng của hình ảnh được chụp ảnh có thể được nâng cao bằng cách điều chỉnh camera.

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp điều chỉnh camera tự động theo phương án 2 của sáng chế. Theo phương án này, làm thế nào để điều chỉnh tự động camera khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước được mô tả chi tiết dựa vào phương án 1. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm các bước sau đây.

S201. Thu nhận thông tin vị trí ban đầu của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước.

Người dùng có thể làm quay bằng tay camera của thiết bị điện tử đến góc được thiết đặt trước, hoặc người dùng quay camera đến góc được thiết đặt trước nhờ điều chỉnh góc của thân thiết bị điện tử, hoặc camera quay tự động đến góc được thiết đặt trước. Sau khi camera quay đến góc được thiết đặt trước, hình ảnh xem trước được hiển thị trong cảnh chụp của camera, và ở trường hợp này, vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước là vị trí ban đầu. Sườn đáng chú ý của hình ảnh xem trước và điểm trung tâm trong khoảng giá trị độ sáng cao nhất có thể

được thu nhận theo ít nhất một cách trong số phép chiếu theo chiều ngang/chiều dọc, phát hiện sườn, sự phân tích hình dạng, hoặc sự phân tích màu sắc. Nói chung, ít nhất ba điểm mà không cùng nằm trên đường thẳng cần được phát hiện để thu nhận đối tượng của hình ảnh xem trước, và các vị trí tọa độ của ít nhất ba điểm được sử dụng làm thông tin vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước.

Fig.3 là sơ đồ giản lược của phía trước và phía bên của điện thoại di động trong thời gian hiển thị hình ảnh xem trước theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, hình ảnh xem trước được hiển thị trên màn hình của điện thoại di động có thể thấy từ sơ đồ giản lược của phía trước của điện thoại di động, và sơ đồ giản lược của phía bên của điện thoại di động là sơ đồ trạng thái được thu nhận sau khi camera quay đến góc được thiết đặt trước.

S202. Sau khi thiết bị điện tử quay, xác định hướng quay và góc quay của thiết bị điện tử.

Cụ thể là, dữ liệu chuyển động của thiết bị điện tử có thể được thu thập nhờ sử dụng thiết bị phát hiện chuyển động trong thiết bị điện tử, và hướng quay và góc quay của thiết bị điện tử được xác định theo dữ liệu chuyển động của thiết bị điện tử. Thiết bị phát hiện chuyển động có thể cụ thể là con quay hồi chuyển và/hoặc gia tốc kế. Dữ liệu chuyển động được đo bởi con quay hồi chuyển phản ánh vận tốc góc quay của thân thiết bị điện tử. Khi thân thiết bị điện tử quay, camera di chuyển theo hướng giống như hướng quay của thân thiết bị điện tử. Dữ liệu được đo bởi con quay hồi chuyển là vận tốc góc của thiết bị điện tử tương ứng với hệ tọa độ ở mỗi thời điểm đo. Đơn vị của vận tốc góc là độ trên giây (degree per second, dps hoặc  $^{\circ}/s$ ), và dữ liệu được đo bởi con quay hồi chuyển được thể hiện trên bảng 1:

Bảng 1

| Thời gian (ms) | trục X- ( $^{\circ}/s$ ) | trục Y ( $^{\circ}/s$ ) | trục Z ( $^{\circ}/s$ ) |
|----------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 0              | 1                        | 2                       | 1                       |
| 50             | 10                       | 3                       | 2                       |
| 100            | 30                       | 2                       | 2                       |
| 150            | 35                       | 2                       | 2                       |

|     |     |   |   |
|-----|-----|---|---|
| 200 | 40  | 2 | 2 |
| 250 | 30  | 2 | 2 |
| 300 | 12  | 1 | 2 |
| 350 | -10 | 2 | 2 |
| 400 | -20 | 2 | 3 |
| 450 | -30 | 2 | 2 |
| 500 | -50 | 2 | 2 |
| 550 | -40 | 1 | 2 |
| 600 | -20 | 2 | 1 |
| 650 | -10 | 2 | 2 |

Hệ tọa độ ba chiều được thiết đặt bên trong thiết bị điện tử, và dữ liệu được đo bởi con quay hồi chuyển là vận tốc góc của thiết bị điện tử tương ứng với hệ tọa độ ở mỗi thời điểm đo, nghĩa là, vận tốc góc của thiết bị điện tử tương ứng với trục X, trục Y, và trục Z của hệ tọa độ. Vận tốc góc và hướng quay của thiết bị điện tử tuân theo quy tắc Ampere, nghĩa là, khi ngón tay cái của bàn tay phải chỉ theo hướng của vận tốc góc, hướng quay của thiết bị điện tử là hướng cong của bốn ngón tay còn lại. Hướng của vận tốc góc bao gồm hướng dương và hướng âm. Trên bảng 1, số dương chỉ báo rằng hướng của vận tốc góc là hướng dương, và số âm chỉ báo rằng hướng của vận tốc góc là hướng âm. Hướng quay của thiết bị điện tử có thể được xác định theo hướng của vận tốc góc. Như được thể hiện trên bảng 1, có tổng cộng bốn cột dữ liệu trên bảng 1: cột thứ nhất chỉ báo thời gian (đơn vị là mili giây), cột thứ hai chỉ báo vận tốc góc của thân thiết bị điện tử quay quanh trục X, cột thứ ba chỉ báo vận tốc góc của thân thiết bị điện tử quay quanh trục Y, và cột thứ tư chỉ báo vận tốc góc của thân thiết bị điện tử quay quanh trục Z. Con quay hồi chuyển ghi vận tốc góc của thiết bị điện tử mỗi 50 mili giây (ms) một lần.

Dữ liệu chuyển động được đo bởi gia tốc kế phản ánh chuyển động tuyến tính của thân thiết bị điện tử, và thường được thể hiện nhờ sử dụng hệ tọa độ ba chiều. Khi thân thiết bị điện tử ở trạng thái tĩnh, thân thiết bị điện tử có gia tốc

trọng trường hướng xuống mặt đất. Hướng của gia tốc trọng trường có thể phản ánh trạng thái góc phương vị của thân, và sự thay đổi của gia tốc trọng trường có thể phản ánh chuyển động dịch chuyển của thiết bị điện tử. Bảng 2 là sơ đồ giản lược của dữ liệu chuyển động được thu thập bởi gia tốc kế:

Bảng 2

| Thời gian (ms) | trục X ( $\text{m/s}^2$ ) | trục Y ( $\text{m/s}^2$ ) | trục Z ( $\text{m/s}^2$ ) |
|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 0              | 0                         | 5,1                       | 7,6                       |
| 50             | 0,1                       | 5,2                       | 7,5                       |
| 100            | 0                         | 5,4                       | 7,3                       |
| 150            | -0,1                      | 5,7                       | 7,1                       |
| 200            | 0                         | 5,9                       | 7,1                       |
| 250            | 0,1                       | 6,1                       | 6,9                       |
| 300            | 0,2                       | 6,2                       | 6,8                       |
| 350            | 0,1                       | 6,1                       | 6,9                       |
| 400            | 0                         | 5,9                       | 7,1                       |
| 450            | -0,1                      | 5,7                       | 7,2                       |
| 500            | -0,2                      | 5,4                       | 7,3                       |
| 550            | -0,1                      | 5,2                       | 7,5                       |
| 600            | 0                         | 5,1                       | 7,6                       |
| 650            | 0                         | 5,2                       | 7,5                       |
| 700            | -0,1                      | 5,4                       | 7,3                       |

Trên bảng 2, gia tốc kế ghi dữ liệu chuyển động của thân mỗi 50 ms một lần. Dữ liệu được đo bởi gia tốc kế là giá trị gia tốc của thân theo trục X, trục Y, và trục Z. Các hướng của gia tốc trên bảng 2 cũng bao gồm hướng dương và hướng âm, và hướng quay của thiết bị điện tử được xác định theo hướng thay đổi được thu nhận nhờ so sánh các góc giữa thân và gia tốc trọng trường trước và sau khi quay.

Hướng quay của thiết bị điện tử có thể được thu nhận theo vận tốc góc được đo bởi con quay hồi chuyển và nhờ sử dụng quy tắc Ampere. Góc quay của thiết bị điện tử có thể được thu nhận bằng cách tính toán theo cách sau đây: ví dụ,

góc quay của thiết bị điện tử được tính toán theo các giá trị vận tốc góc được đo bởi con quay hồi chuyển trên bảng 1; các giá trị vận tốc góc được thu nhận nằm trong khoảng 0–300 ms được tích lũy theo thời gian, và góc của thiết bị điện tử quay quanh trục X nằm trong khoảng 0–300 ms này có thể được thu nhận:  $(1+10+30+35+40+30) \times 0,05 = 7,3^\circ$ . Có nhiều rời về không trên trục Y và trục Z, mà có thể không được xem xét. Vì vậy, góc quay của thiết bị điện tử là  $7,3^\circ$  độ quay quanh trục X. Trong khoảng 350–600 ms, giá trị vận tốc góc tương ứng với trục X là các số âm, và chỉ báo rằng thiết bị điện tử quay theo hướng ngược lại. Có thể xem xét rằng thiết bị thực hiện chuyển động quay một lần trong thời gian khoảng 0–600 ms.

Theo cách khác, góc quay của thiết bị điện tử được tính toán theo dữ liệu gia tốc trên bảng 2 và được đo bởi gia tốc kế. Theo cách này, quy tắc gia tốc trọng trường  $g$  là hằng số chủ yếu được sử dụng. Sự thay đổi của góc được bao gồm giữa thiết bị điện tử và hướng trọng lực được thu nhận theo gia tốc trọng trường các thành phần trên trục Y và trục Z. Tỷ lệ giữa các thành phần gia tốc trọng trường trên trục Y và trục Z là giá trị tan của góc giữa thiết bị điện tử và hướng trọng lực. Theo dữ liệu trên bảng 2, giá trị tan của góc được bao gồm ban đầu giữa thiết bị và hướng thẳng đứng là  $z/y = 7,6/5,1$ , và góc được bao gồm  $\alpha$  là  $\text{atan}(7,6/5,1) = 56,1^\circ$ ; ở thời điểm 50 ms, góc được bao gồm là  $\text{atan}(7,5/5,2) = 55,3^\circ$ ; ở thời điểm 300 ms, góc được bao gồm  $\beta$  là  $\text{atan}(6,8/6,2) = 47,6^\circ$ . Trong thời gian khoảng 0–300 ms, thiết bị quay tổng số khoảng  $(\alpha - \beta) = 8,5^\circ$  quanh trục X, nghĩa là, góc quay của thiết bị điện tử là  $8,5^\circ$ . Hướng quay của thiết bị điện tử tuân theo quy tắc Ampere. Khi ngón tay cái của bàn tay phải chỉ theo hướng của vận tốc góc, hướng cong của bốn ngón tay còn lại là góc quay của thiết bị điện tử. Tương tự, trong khoảng 300–600 ms, thiết bị điện tử quay khoảng  $(-8,5^\circ)$ , và quay lại vị trí ban đầu. Cần xem rằng thiết bị thực hiện và chuyển động quay trước và sau một lần trong khoảng 0–600 ms.

S203. Xác định góc làm quay và hướng để làm quay của camera theo hướng quay và góc quay của thiết bị điện tử.

Vì camera và thiết bị điện tử có cùng trạng thái di chuyển, để bù cho tác

động quay của thiết bị điện tử lên hình ảnh xem trước, hướng để làm quay camera là hướng đối diện với hướng quay của thiết bị điện tử, góc làm quay camera là giống như góc quay của thiết bị điện tử. Ví dụ, thu nhận được, bằng cách tính toán theo dữ liệu được thể hiện trên bảng 1, rằng góc quay của thiết bị điện tử quanh trục X là  $7,3^\circ$ , và các góc quay của thiết bị điện tử quanh trục Y và trục Z là 0; hướng quay của thiết bị điện tử là hướng dương quanh trục X, và hướng để làm quay camera là hướng ngược lại quanh trục X; góc làm quay camera quanh trục X là  $7,3^\circ$ , và các góc để làm quay của camera quanh trục Y và trục Z là 0.

Một cách tùy ý, góc điều chỉnh của camera là khác với góc quay của thiết bị điện tử, và góc làm quay camera được thu nhận bằng cách tính toán góc quay của thiết bị điện tử theo thuật toán cụ thể.

S204. Làm quay camera theo góc làm quay và hướng để làm quay của camera, cho đến khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu.

Bộ điều khiển điện tử được bố trí trong thiết bị điện tử, và bộ điều khiển điện tử điều khiển camera quay, để bù cho sự quay của thiết bị điện tử. Fig.4 là sơ đồ giản lược của hoạt động điều chỉnh camera theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, hướng quay của thiết bị điện tử là hướng mà các hướng đến người dùng, và vì vậy, hướng để làm quay camera là hướng đối diện với người dùng.

S205. Thu lệnh chụp ảnh hoặc lệnh ghi video, và thực hiện việc chụp ảnh hoặc ghi video.

Fig.5 là sơ đồ giản lược của việc chụp ảnh theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, khi lời nhắc chụp ảnh xuất hiện trong cảnh chụp, người dùng gõ nhẹ nút lời nhắc chụp ảnh, và thiết bị điện tử thu lệnh chụp ảnh và thực hiện việc chụp ảnh. Trong quy trình chụp ảnh hoặc ghi video, việc bù cho sự quay thân tiếp tục được thực hiện, nghĩa là, trong toàn bộ quá trình chụp ảnh hoặc ghi video, thiết bị điện tử phát hiện sự quay thân trong thời gian thực, sao cho camera được điều chỉnh kịp thời.

Trong phương pháp theo phương án này, camera được quay lần thứ nhất đến góc được thiết đặt trước; sau khi hình ảnh xem trước xuất hiện trong cảnh

chụp của camera, thông tin vị trí ban đầu của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước được thu nhận; sau khi thiết bị điện tử quay, góc quay và hướng quay của thiết bị điện tử được xác định, hướng để làm quay và góc làm quay của camera được xác định theo góc quay và hướng quay của thiết bị điện tử, và camera được điều chỉnh theo hướng để làm quay và góc làm quay của camera, sao cho đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu, để bù cho tác động quay của thiết bị điện tử lên việc chụp ảnh, và nâng cao chất lượng của hình ảnh được chụp ảnh.

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp điều chỉnh camera tự động theo phương án 3 của sáng chế. Theo phương án này, làm thế nào để điều chỉnh tự động camera khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước được mô tả chi tiết dựa vào Phương án 1. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm các bước sau đây.

S301. Thu nhận thông tin vị trí thứ nhất của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước.

Đối với cách thực hiện cụ thể của bước này, dựa vào phần mô tả trong Phương án 2, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S302. Sau khi thiết bị điện tử quay, thu nhận thông tin vị trí thứ hai của vị trí thu được sau khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay.

Sau khi thiết bị điện tử quay khi người dùng lắc nhẹ tay, sườn đáng chú ý của hình ảnh xem trước được thu nhận sau khi quay và điểm trung tâm trong khoảng giá trị cao nhất của độ sáng có thể được thu nhận bằng phép chiếu theo chiều ngang/chiều dọc, phát hiện sườn, sự phân tích hình dạng, sự phân tích màu sắc, hoặc tương tự. Nói chung, ít nhất ba điểm không cùng nằm trên đường thẳng cần được phát hiện để thu nhận đối tượng của hình ảnh xem trước, và các vị trí tọa độ của ít nhất ba điểm được sử dụng làm thông tin vị trí thứ hai của vị trí thu được sau khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay. Cụ thể là, thiết bị phát hiện chuyển động trong thiết bị điện tử có thể được sử dụng để phát hiện thiết bị điện tử có di chuyển hay không. Nếu phát hiện được rằng thiết bị điện tử di chuyển, thông tin vị trí thứ hai của vị trí thu được sau khi đối tượng của hình ảnh xem

trước quay được thu nhận.

S303. Xác định hướng dịch vị của hình ảnh xem trước theo thông tin vị trí thứ nhất và thông tin vị trí thứ hai, trong đó hướng dịch vị của hình ảnh xem trước là hướng để làm quay camera.

Thông tin vị trí thứ nhất của đối tượng của hình ảnh xem trước được so sánh với thông tin vị trí thứ hai được thu nhận sau khi quay, để xác định hướng dịch vị của hình ảnh xem trước tương ứng với vị trí ban đầu. Để di chuyển đối tượng của hình ảnh xem trước đến vị trí ban đầu, hướng dịch vị của hình ảnh xem trước được sử dụng làm hướng để làm quay camera.

S304. Làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu, và sau đó dừng quay camera.

Trong quá trình làm quay camera, thiết bị điện tử phát hiện vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước trong thời gian thực, cho đến khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu, và sau đó dừng làm quay camera.

S305. Thu lệnh chụp ảnh hoặc lệnh ghi video, và thực hiện việc chụp ảnh hoặc ghi video.

Theo phương pháp trong phương án này, camera được quay lần thứ nhất đến góc được thiết đặt trước; sau khi hình ảnh xem trước xuất hiện trong cảnh chụp của camera, thông tin vị trí thứ nhất của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước được thu nhận; sau khi thiết bị điện tử quay, thông tin vị trí thứ hai của vị trí thu được sau khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay; hướng dịch vị của hình ảnh xem trước được xác định theo thông tin vị trí thứ nhất và thông tin vị trí thứ hai của đối tượng của hình ảnh xem trước; hướng dịch vị của hình ảnh xem trước được sử dụng làm hướng để làm quay camera, sao cho đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu, để bù cho tác động của sự quay thiết bị điện tử lên việc chụp ảnh hình ảnh, và nâng cao chất lượng của hình ảnh được chụp ảnh.

Fig.7 là lưu đồ của phương pháp điều chỉnh camera tự động theo phương án 4 của sáng chế. Theo phương án này, làm thế nào để điều chỉnh tự động camera khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin chất lượng phơi sáng của hình

ảnh xem trước được mô tả chi tiết dựa vào Phương án 1. Như được thể hiện trên Fig.7, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm các bước sau đây.

S401. Làm quay camera của thiết bị điện tử đến góc được thiết đặt trước, để hiển thị hình ảnh xem trước.

Đối với cách thực hiện cụ thể của bước này, dựa vào phần mô tả trên đây của bước S201 theo phương án 2, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S402. Thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera, và thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước.

Thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước bao gồm: phơi sáng quá mức, phơi sáng trung bình, hoặc phơi sáng thiếu. Thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước có thể bao gồm cụ thể: giá trị độ sáng trung bình, phạm vi phân bố độ sáng, giá trị cao nhất giá trị thấp nhất của độ sáng và của hình ảnh xem trước.

S403. Xác định, theo thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, camera có cần được quay hay không.

Nếu thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng quá mức hoặc phơi sáng thiếu, xác định rằng camera cần được quay. Nếu thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng trung bình, xác định rằng camera không cần được quay.

S404. Chia hình ảnh xem trước của camera thành N hình ảnh con theo hướng song song với trục quay của camera, và thu nhận thông tin phân bố độ sáng của N hình ảnh con.

N lớn hơn hoặc bằng 2.

Cần chú ý rằng các bước từ S404 đến S407 được thực hiện sau khi xác định rằng camera cần được quay trong bước S403.

S405. Xác định hướng để làm quay camera nhờ so sánh mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của N hình ảnh con với thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước.

Cụ thể là, giá trị độ sáng trung bình, phạm vi phân bố độ sáng, giá trị cao

nhất của độ sáng và giá trị thấp nhất của hình ảnh xem trước có thể được so sánh tuần tự với giá trị độ sáng trung bình, phạm vi phân bố độ sáng, giá trị cao nhất và giá trị thấp nhất của độ sáng của mỗi hình ảnh con, để xác định hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng tổng thể của hình ảnh xem trước. Nếu thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh con có sự khác biệt lớn nhất so với thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, xác định rằng hình ảnh con là hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước. Để nâng cao chất lượng phơi sáng tổng thể của hình ảnh, hình ảnh con cần được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp, và hướng để làm quay camera là hướng trong đó hình ảnh con được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp.

Theo cách khác, thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước được so sánh chỉ với mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh con thứ nhất và hình ảnh con sau cùng trong N hình ảnh con, để xác định hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước. Hình ảnh con thứ nhất và hình ảnh con sau cùng là hai hình ảnh con của hình ảnh xem trước và được bố trí tương ứng ở hai đầu. Nếu hình ảnh con thứ nhất là hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, cần xác định rằng hướng để làm quay camera là hướng trong đó hình ảnh con thứ nhất được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera. Nếu hình ảnh con sau cùng là hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, xác định rằng hướng để làm quay camera là hướng trong đó hình ảnh con sau cùng được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera.

Fig.8 là sơ đồ giản lược của việc chia hình ảnh xem trước theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, hình ảnh xem trước được chia theo chiều ngang thành bốn hình ảnh con, mà tuần tự là hình ảnh con 1, hình ảnh con 2, hình ảnh con 3, và hình ảnh con 4 từ trên xuống dưới. Fig.9 là biểu đồ độ sáng của hình ảnh xem trước được thể hiện trên Fig.8. Trên Fig.9, trục ngang chỉ báo độ sáng và các giá trị độ sáng tăng tuần tự từ trái sang phải, và trục thẳng đứng chỉ báo số lượng pixel trong mỗi giá trị độ sáng. Có thể thấy từ Fig.9 rằng biểu đồ độ sáng tổng thể của hình ảnh xem trước tập trung vào phần tối. Fig.10 là biểu đồ

độ sáng của hình ảnh con trên cùng. Có thể thấy từ Fig.10 rằng độ sáng của hình ảnh con trên cùng là cao hơn. Fig.11 là biểu đồ độ sáng của hình ảnh con dưới cùng. Có thể thấy từ Fig.11 rằng độ sáng của hình ảnh con dưới cùng là thấp hơn, và giá trị cao nhất của phần tối của hình ảnh con dưới cùng là gần với giá trị cao nhất của phần tối của toàn hình ảnh xem trước. Sau đó Fig.9 được so sánh với Fig.10 và Fig.11, và có thể biết rằng, bằng cách so sánh, thông tin chất lượng phơi sáng được biểu thị bởi biểu đồ độ sáng của hình ảnh con dưới cùng là phù hợp với thông tin chất lượng phơi sáng được biểu thị bởi biểu đồ độ sáng của hình ảnh xem trước, nghĩa là, cả hình ảnh con dưới cùng và toàn bộ hình ảnh là tương đối tối hơn, nhưng hình ảnh con trên cùng phơi sáng trung bình. Vì vậy, xác định rằng hình ảnh con dưới cùng ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của toàn bộ hình ảnh. Hình ảnh con dưới cùng cần được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp hình ảnh, và để dịch chuyển hình ảnh con dưới cùng ra ngoài cảnh chụp, góc phương vị quay camera cần hướng lên trên.

S406. Làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera.

Theo phương án này, khi việc làm quay camera được dừng có thể được xác định cụ thể theo cách sau đây: camera được quay theo hướng để làm quay camera, và thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước được thu nhận trong quy trình quay. Xác định rằng, theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không. Nếu chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, camera dừng quay; nếu chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước không đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, camera tiếp tục quay theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó camera dừng quay.

Xác định, theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không, cụ thể là: thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem

trước và sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước. Sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước có thể được sử dụng làm tiêu chí đánh giá phản ánh hình ảnh phơi sáng đồng đều. Theo một cách, nếu thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng trung bình, xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước. Theo cách khác, nếu thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng thiếu hoặc phơi sáng quá mức, nhưng sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước nhỏ hơn so với ngưỡng thay đổi phân bố độ sáng được thiết đặt trước, xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước.

S407. Thu lệnh chụp ảnh hoặc lệnh ghi video, và thực hiện việc chụp ảnh hoặc ghi video.

Theo phương pháp theo phương án này, camera được quay lần thứ nhất đến góc được thiết đặt trước; sau khi hình ảnh xem trước xuất hiện trong cảnh chụp của camera, thông tin phân bố độ sáng tổng thể của hình ảnh xem trước được thu nhận; hình ảnh xem trước được chia theo chiều ngang thành N hình ảnh con, và thông tin phân bố độ sáng riêng phần của N hình ảnh con được thu nhận; hướng để làm quay camera được thu nhận nhờ so sánh thông tin phân bố độ sáng tổng thể của hình ảnh xem trước với thông tin phân bố độ sáng riêng phần của N hình ảnh con; camera được điều chỉnh theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó camera dừng quay, sao cho chất lượng của hình ảnh được chụp ảnh có thể được nâng cao.

Fig.12 là lưu đồ của phương pháp điều chỉnh camera tự động theo phương án 5 của sáng chế. Theo phương án này, làm thế nào để điều chỉnh tự động camera khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước của camera được mô tả chi tiết dựa vào Phương án 1. Như được thể hiện trên Fig.12, phương pháp theo phương án này có thể bao gồm các bước sau đây.

S501. Làm quay camera của thiết bị điện tử đến góc được thiết đặt trước,

để hiển thị hình ảnh xem trước.

Đối với cách thực hiện cụ thể của bước này, dựa vào phần mô tả đã đề cập của bước S201 theo phương án 2, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S502. Xác định thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera.

Thành phần hình ảnh đạt yêu cầu nghĩa là đối tượng có kích thước phù hợp được sắp xếp ở vị trí thích hợp, sao cho phần chính và phần thứ yếu của hình ảnh được phân biệt rõ ràng để đạt được hiệu quả làm hài lòng. Thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh bao gồm vị trí và kích thước của đối tượng của hình ảnh. Theo phương án này, thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước có thể được thu nhận theo ít nhất một cách trong số phép chiếu theo chiều ngang/chiều dọc, phát hiện sườn, sự phân tích hình dạng, hoặc sự phân tích màu sắc.

S503. Làm khớp thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước với nhiều khuôn mẫu thành phần hình ảnh được lưu trữ trước, để xác định thành phần hình ảnh đích làm khớp thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước.

Mọi người thu nhận một số quy tắc thành phần hình ảnh phổ biến bằng cách tổng kết trong dài hạn việc chụp ảnh và thực hành vẽ, chẳng hạn như quy tắc một phần ba, quy tắc trọng lượng tốt nhất, và quy tắc đường kẻ chéo. Quy tắc một phần ba là một trong số các quy tắc phổ biến nhất và thường được sử dụng trong đồ họa và việc chụp ảnh, và là ứng dụng thực tế của "tỉ lệ vàng", mà có thể cho phép hình ảnh trở nên sống động và đẹp hơn. Cụ thể là, hình ảnh được chia, nhờ sử dụng hai đường ngang và đường thẳng đứng, thành chín hình vuông bằng nhau được gọi là "chín hình vuông". Bốn điểm được thu nhận bởi sự giao nhau của đường thẳng đứng và đường nằm ngang là những nơi ở đó tạo ấn tượng thị giác nhất cho người nhìn, và được xem là các điểm mạnh. Vì vậy, trong việc chụp ảnh hoặc đồ họa, đối tượng nên được bố trí ở các điểm mạnh càng nhiều càng tốt.

Theo phương án này, một số phần của thông tin về khuôn mẫu thành phần hình ảnh phổ biến được lưu trữ trước trong thiết bị điện tử, và sau khi thành phần

hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước được thu nhận, thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước được so sánh với khuôn mẫu thành phần hình ảnh, để xác định thành phần hình ảnh đích mà làm khớp thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước. Nguyên tắc làm khớp là: cần xem rằng hai hình ảnh làm khớp khi các đối tượng của các hình ảnh có các hình dáng tương tự. Vị trí của đối tượng của hình ảnh có thể được dịch vị.

S504. Xác định hướng để làm quay camera theo độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích.

Theo phương án này, cần xem rằng hai hình ảnh làm khớp được bố trí mà các đối tượng của hai hình ảnh có các hình dáng tương tự, và vị trí của đối tượng của hình ảnh là yếu tố chính mà ảnh hưởng đến thành phần hình ảnh của hình ảnh. Theo phương án này, hướng để làm quay camera được xác định theo độ lệch vị trí được thu nhận nhờ so sánh thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích. Fig.13 là sơ đồ giản lược của thành phần hình ảnh của hình ảnh theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, đối tượng của hình ảnh có thể được thu nhận bởi đường thẳng nối điểm giao nhau, và quy tắc thành phần hình ảnh của hình ảnh là quy tắc tỉ lệ vàng. Giả định rằng vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước là ở giữa, đối tượng của hình ảnh cần được di chuyển đến điểm tỉ lệ vàng để nâng cao chất lượng thành phần hình ảnh của hình ảnh, và vì vậy, đối tượng của hình ảnh cần được di chuyển hướng sang phải. Để di chuyển đối tượng của hình ảnh hướng sang trái, camera cần được di chuyển hướng sang trái theo chiều ngang, sao cho hướng để làm quay camera là hướng sang trái theo chiều ngang.

Fig.14 là sơ đồ giản lược khác của thành phần hình ảnh của hình ảnh theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.14, đối tượng của hình ảnh sử dụng quy tắc một phần ba đối với thành phần hình ảnh, và đối tượng nằm trên các điểm mạnh của chín hình vuông.

S505. Làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng thành phần hình ảnh của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera.

Khi việc làm quay camera được dừng có thể được xác định cụ thể theo cách sau đây: thu nhận thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước trong quy trình quay, và xác định độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích có nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước hay không; và nếu độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích là nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, dừng quay camera; hoặc nếu độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích không nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, tiếp tục điều chỉnh camera theo hướng điều chỉnh, cho đến khi độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích là nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, và sau đó dừng quay camera.

S506. Thu lệnh chụp ảnh hoặc lệnh ghi video, và thực hiện việc chụp ảnh hoặc ghi video.

Theo phương pháp theo phương án này, camera được quay lần thứ nhất đến góc được thiết đặt trước; sau khi hình ảnh xem trước xuất hiện trong cảnh chụp của camera, thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước được thu nhận; thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước được làm khớp với nhiều khuôn mẫu thành phần hình ảnh được lưu trữ trước, để xác định thành phần hình ảnh đích mà làm khớp thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước; hướng để làm quay camera được xác định theo độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích; camera quay theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng thành phần hình ảnh của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó camera dừng quay, sao cho chất lượng của hình ảnh được chụp ảnh có thể được nâng cao.

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị điện tử dùng để điều chỉnh tự động camera theo phương án 6 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.15, thiết bị điện tử được bố trí theo phương án này bao gồm: môđun thu nhận 11, môđun xác định 12, và môđun điều chỉnh 13.

Môđun thu nhận 11 được tạo cấu hình để thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera, và thông số của hình ảnh xem trước theo bất kỳ một trong số sau đây: thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, hoặc thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước.

Môđun xác định 12 được tạo cấu hình để xác định thông số để làm quay camera theo thông số của hình ảnh xem trước và được thu nhận bởi môđun thu nhận, trong đó thông số để làm quay camera bao gồm hướng để làm quay camera.

Môđun điều chỉnh 13 được tạo cấu hình để điều chỉnh camera theo thông số để làm quay camera được xác định bởi môđun xác định.

Khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, môđun thu nhận 11 được tạo cấu hình đặc biệt để: thu nhận thông tin vị trí thứ nhất của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước, và sau khi thiết bị điện tử quay, thu nhận thông tin vị trí thứ hai của vị trí thu được sau khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay. Một cách tương ứng, môđun xác định 12 được tạo cấu hình đặc biệt để xác định hướng dịch vị của hình ảnh xem trước theo thông tin vị trí thứ nhất và thông tin vị trí thứ hai, và hướng dịch vị của hình ảnh xem trước là hướng để làm quay camera. Môđun điều chỉnh 13 được tạo cấu hình đặc biệt để: làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu, và sau đó dừng quay camera.

Một cách tùy ý, thiết bị điện tử còn bao gồm: môđun phát hiện, được tạo cấu hình để: sau khi môđun thu nhận 11 thu nhận thông tin vị trí thứ nhất của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước, phát hiện thiết bị điện tử có di chuyển hay không. Nếu môđun phát hiện phát hiện rằng thiết bị điện tử di chuyển, môđun thu nhận 11 thu nhận thông tin vị trí thứ hai của vị trí thu được sau khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay.

Khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, thông số để làm quay camera còn bao gồm góc làm quay camera. Môđun thu nhận 11 được tạo cấu hình đặc biệt để thu nhận thông tin vị

trí ban đầu của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước. Một cách tương ứng, môđun xác định 12 được tạo cấu hình đặc biệt để: sau khi thiết bị điện tử quay, xác định hướng quay và góc quay của thiết bị điện tử; và xác định góc làm quay và hướng để làm quay của camera theo hướng quay và góc quay của thiết bị điện tử. Góc làm quay camera là giống như góc quay của thiết bị điện tử, và hướng để làm quay camera là hướng đối diện với hướng quay của thiết bị điện tử. Môđun điều chỉnh 13 được tạo cấu hình đặc biệt để làm quay camera theo góc làm quay và hướng để làm quay của camera, cho đến khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu.

Khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước của camera, môđun thu nhận 11 được tạo cấu hình đặc biệt để: thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước của camera, và thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước. Thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước bao gồm: phơi sáng quá mức, phơi sáng trung bình, hoặc phơi sáng thiếu. Một cách tương ứng, môđun xác định 12 được tạo cấu hình đặc biệt để: xác định, theo thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, camera có cần được quay hay không; nếu camera cần được quay, chia hình ảnh xem trước của camera thành N hình ảnh con theo hướng song song với trục quay của camera, trong đó N lớn hơn hoặc bằng 2, và thu nhận thông tin phân bố độ sáng của N hình ảnh con; và xác định hướng để làm quay camera nhờ so sánh mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của N hình ảnh con với thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước. Môđun điều chỉnh 13 được tạo cấu hình đặc biệt để làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera.

Môđun xác định 12 xác định hướng để làm quay camera nhờ so sánh mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của N hình ảnh con với thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước bao gồm: so sánh thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước với mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh con thứ

nhất và hình ảnh con sau cùng trong N hình ảnh con, để xác định hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, trong đó hình ảnh con thứ nhất và hình ảnh con sau cùng là hai hình ảnh con của hình ảnh xem trước và được bố trí tương ứng ở hai đầu; và nếu hình ảnh con thứ nhất là hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, xác định rằng hướng để làm quay camera là hướng trong đó hình ảnh con thứ nhất được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera; hoặc nếu hình ảnh con sau cùng là hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, xác định rằng hướng để làm quay camera là hướng trong đó hình ảnh con sau cùng được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera.

Việc môđun điều chỉnh 13 quay camera theo góc làm quay và hướng để làm quay của camera, cho đến khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu, và sau đó dừng làm quay camera bao gồm bước: làm quay camera theo hướng để làm quay camera, và thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước trong quy trình quay; xác định, theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không; và nếu chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, dừng quay camera; hoặc nếu chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước không đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, tiếp tục làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera.

Việc môđun điều chỉnh 13 xác định, theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không bao gồm bước: thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước và sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước; và nếu thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng trung bình, xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước; hoặc nếu thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi

sáng thiếu hoặc phơi sáng quá mức, nhưng sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước nhỏ hơn so với ngưỡng thay đổi phân bố độ sáng được thiết đặt trước, xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước.

Khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước của camera, môđun thu nhận 11 được tạo cấu hình đặc biệt để xác định thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước. Một cách tương ứng, môđun xác định 12 được tạo cấu hình đặc biệt để: làm khớp thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước với nhiều khuôn mẫu thành phần hình ảnh được lưu trữ trước, để xác định thành phần hình ảnh đích mà làm khớp thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước; và xác định hướng để làm quay camera theo độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích. Môđun điều chỉnh 13 được tạo cấu hình đặc biệt để làm quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng thành phần hình ảnh của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera.

Việc môđun điều chỉnh 13 quay camera theo hướng để làm quay camera, cho đến khi chất lượng thành phần hình ảnh của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng làm quay camera bao gồm bước: làm quay camera theo hướng để làm quay camera, thu nhận thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước trong quy trình quay, và xác định độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích có nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước hay không; và nếu độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, dừng quay camera; hoặc nếu độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích không nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, tiếp tục điều chỉnh camera theo hướng để làm quay, cho đến khi độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, và sau đó

dùng quay camera.

Việc mô đun thu nhận 11 xác định thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước bao gồm bước: thu nhận thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước theo ít nhất một cách trong số phép chiếu theo chiều ngang/chiều dọc, sự phát hiện sườn, sự phân tích hình dạng, hoặc sự phân tích màu sắc.

Thiết bị điện tử theo phương án này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các giải pháp kỹ thuật theo phương án 1 đến Phương án 5. Các cách thực hiện cụ thể và hiệu quả kỹ thuật là tương tự nhau, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị điện tử theo phương án 7 của sáng chế. Thiết bị điện tử 200 được bố trí theo phương án này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp theo phương án 1 đến Phương án 5 của sáng chế. Để dễ mô tả, chỉ một phần liên quan đến phương án này của sáng chế được thể hiện. Đối với các chi tiết kỹ thuật cụ thể mà không được bộc lộ, dựa vào các phần mô tả theo phương án 1 đến Phương án 5 của các phương pháp trong sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.16, thiết bị điện tử được bố trí theo phương án này bao gồm: camera 21, bộ xử lý 22, bộ nhớ 23, và bus hệ thống 24. Bộ nhớ 23 và camera 21 được kết nối với bộ xử lý 22 nhờ sử dụng bus hệ thống 24.

Camera 21 được tạo cấu hình để thu thập hình ảnh bên ngoài và truyền hình ảnh được thu thập đến bộ xử lý 22.

Bộ xử lý 22 là trung tâm điều khiển của thiết bị điện tử, và được kết nối với các phần khác của toàn bộ thiết bị điện tử nhờ sử dụng các giao diện và các liên kết khác nhau, và thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị điện tử và/hoặc xử lý dữ liệu nhờ làm hoạt động hoặc thực hiện chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được chứa trong bộ nhớ 23 và bởi dữ liệu gọi được chứa trong bộ nhớ 23. Bộ xử lý 22 có thể bao gồm mạch tích hợp (Integrated Circuit, viết tắt là IC), ví dụ, có thể bao gồm IC được đóng gói đơn (singly-encapsulated IC) hoặc có thể bao gồm nhiều IC được đóng gói được liên kết với chức năng giống nhau hoặc các chức năng khác nhau. Ví dụ, bộ xử lý 22 có thể bao gồm chỉ bộ xử lý trung

tâm (Central Processing Unit, viết tắt là CPU), hoặc có thể là sự kết hợp của GPU, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, viết tắt là DSP), và chip điều khiển (ví dụ, chip dải tần cơ sở) trong bộ truyền thông.

Bộ nhớ 23 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và môđun, và bộ xử lý 22 thực hiện các ứng dụng có chức năng khác nhau của thiết bị điện tử và thực hiện xử lý dữ liệu nhờ làm hoạt động chương trình phần mềm và môđun được chứa trong bộ nhớ 23. Bộ nhớ 23 chủ yếu bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, và chương trình ứng dụng, chẳng hạn như chương trình phát âm thanh hoặc chương trình phát hình ảnh, mà cần ít nhất một chức năng. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (chẳng hạn như dữ liệu âm thanh hoặc danh bạ điện thoại) mà được tạo ra theo sự sử dụng thiết bị điện tử, và tương tự. Theo cách thực hiện cụ thể của sáng chế, bộ phận lưu trữ có thể bao gồm bộ nhớ khả biến, chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến (Nonvolatile Random Access Memory, viết tắt là NVRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên thay đổi pha (Phase Change RAM, viết tắt là PRAM), hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên từ trở (Magnetoresistive RAM, viết tắt là MRAM), hoặc có thể bao gồm bộ nhớ bất khả biến, chẳng hạn như ít nhất một thành phần lưu trữ đĩa từ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được có thể xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, viết tắt là EEPROM), hoặc thành phần bộ nhớ chớp, chẳng hạn như bộ nhớ chớp NOR (NOR flash memory) hoặc bộ nhớ chớp NAND (NAND flash memory). Bộ nhớ bất khả biến lưu trữ hệ điều hành và ứng dụng chương trình được thực hiện bởi bộ xử lý 22. Bộ xử lý 22 tải, từ bộ nhớ bất khả biến, chương trình đang hoạt động và dữ liệu đến bộ nhớ, và lưu trữ nội dung kỹ thuật số đến thiết bị lưu trữ dung lượng lớn. Hệ điều hành bao gồm các thành phần và/hoặc các chương trình điều khiển khác nhau mà được sử dụng để điều khiển và quản lý nhiệm vụ hệ thống thông thường, ví dụ, quản lý bộ nhớ, kiểm soát thiết bị lưu trữ, hoặc quản lý năng lượng, và tạo điều kiện truyền thông giữa phần mềm và phần cứng khác nhau. Theo cách thực hiện này của sáng chế, hệ điều hành có thể là hệ điều hành android của Google, hệ điều hành iOS được phát triển bởi Apple, hệ

điều hành Windows được phát triển bởi Microsoft, hoặc tương tự; hoặc có thể là hệ điều hành nhúng chẳng hạn như Vxworks. Chương trình ứng dụng bao gồm bất kỳ ứng dụng được cài đặt trên thiết bị điện tử, và bao gồm nhưng không bị giới hạn ở trình duyệt, email, dịch vụ tin nhắn tức thời, xử lý văn bản, bàn phím ảo, tiện ích cửa sổ (Widget), mã hóa, quản lý bản quyền kỹ thuật số, nhận diện giọng nói, sao chép bằng giọng nói, định vị (chẳng hạn như chức năng được đề xuất bởi Hệ thống định vị toàn cầu), nghe nhạc, hoặc tương tự.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.16 cấu thành không giới hạn ở thiết bị điện tử, và thay cho thiết bị điện tử có thể bao gồm các thành phần nhiều hơn hoặc ít hơn so với các thành phần được thể hiện trên hình vẽ, hoặc sự kết hợp của một số thành phần, hoặc các sự sắp xếp thành phần khác nhau. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị điện tử 200 có thể còn bao gồm các thành phần chẳng hạn như màn hình cảm ứng, nguồn cấp, mạch RF (Radio Frequency), môđun Wi-Fi (Wireless Fidelity), mạch tần số âm thanh, và cảm biến, mà không được mô tả ở đây.

Theo phương án này, bộ xử lý 22 được tạo cấu hình đặc biệt để thực hiện các thao tác sau đây:

thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera 21, trong đó thông số của hình ảnh xem trước theo bất kỳ một trong số sau đây: thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, hoặc thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước;

xác định thông số để làm quay camera 21 theo thông số của hình ảnh xem trước, trong đó thông số để làm quay camera 21 bao gồm hướng để làm quay camera 21; và

điều chỉnh camera 21 theo thông số để làm quay camera 21.

Khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, bộ xử lý 22 thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera 21 cụ thể là: thu nhận thông tin vị trí thứ nhất của vị trí ban

đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước; và sau khi thiết bị điện tử quay, thu nhận thông tin vị trí thứ hai của vị trí thu được sau khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay. Việc xác định thông số để làm quay camera 21 theo thông số của hình ảnh xem trước cụ thể là: xác định hướng dịch vị của hình ảnh xem trước theo thông tin vị trí thứ nhất và thông tin vị trí thứ hai, và hướng dịch vị của hình ảnh xem trước là hướng để làm quay camera 21. Việc điều chỉnh camera 21 theo thông số để làm quay camera 21 cụ thể là: làm quay camera 21 theo hướng để làm quay camera 21, cho đến khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu, và sau đó dừng quay camera 21.

Một cách tùy ý, sau khi thu nhận thông tin vị trí thứ nhất của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước, bộ xử lý 22 còn được tạo cấu hình để: phát hiện thiết bị điện tử có di chuyển hay không; và nếu phát hiện được rằng thiết bị điện tử di chuyển, thu nhận thông tin vị trí thứ hai của vị trí thu được sau khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay.

Khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin vị trí của đối tượng của hình ảnh xem trước, thông số để làm quay camera 21 còn bao gồm góc làm quay camera 21. Bộ xử lý 22 thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera, cụ thể là: thu nhận thông tin vị trí ban đầu của vị trí ban đầu của đối tượng của hình ảnh xem trước.

Việc xác định thông số để làm quay camera 21 theo thông số của hình ảnh xem trước cụ thể là: sau khi thiết bị điện tử quay, xác định hướng quay và góc quay của thiết bị điện tử; và xác định góc làm quay và hướng để làm quay camera 21 theo hướng quay và góc quay của thiết bị điện tử. Góc làm quay camera 21 là giống như góc quay của thiết bị điện tử, và hướng để làm quay camera 21 là hướng đối diện với hướng quay của thiết bị điện tử. Việc điều chỉnh camera 21 theo thông số để làm quay camera 21, cụ thể là: làm quay camera 21 theo góc làm quay và hướng để làm quay của camera 21, cho đến khi đối tượng của hình ảnh xem trước quay lại vị trí ban đầu.

Khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước của camera 21, bộ xử lý 22 thu nhận thông số của hình ảnh

xem trước trong cảnh chụp của camera, cụ thể là: thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước của camera 21, và thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước. Thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước bao gồm: phơi sáng quá mức, phơi sáng trung bình, hoặc phơi sáng thiếu. Việc xác định thông số để làm quay camera 21 theo thông số của hình ảnh xem trước cụ thể là: xác định, theo thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, camera 21 có cần được quay hay không; nếu camera 21 cần được quay, chia hình ảnh xem trước thành N hình ảnh con theo hướng song song với trục quay của camera 21, trong đó N lớn hơn hoặc bằng 2, và thu nhận thông tin phân bố độ sáng của N hình ảnh con; và xác định hướng để làm quay camera 21 nhờ so sánh mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của N hình ảnh con với thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước. Việc điều chỉnh camera 21 theo thông số để làm quay camera 21 cụ thể là: làm quay camera 21 theo hướng để làm quay camera 21, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera 21.

Việc xác định hướng để làm quay camera 21 nhờ so sánh mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của N hình ảnh con với thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước cụ thể là:

so sánh thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước với mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh con thứ nhất và hình ảnh con sau cùng trong N hình ảnh con, để xác định hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, trong đó hình ảnh con thứ nhất và hình ảnh con sau cùng là hai hình ảnh con của hình ảnh xem trước và được bố trí tương ứng ở hai đầu; và

nếu hình ảnh con thứ nhất là hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, xác định hướng để làm quay camera 21 là hướng trong đó hình ảnh con thứ nhất được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera 21; hoặc nếu hình ảnh con sau cùng là hình ảnh con ảnh hưởng đến chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước, xác định hướng để làm quay camera 21 là

hướng trong đó hình ảnh con sau cùng được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera 21.

Việc làm quay camera 21 theo hướng để làm quay camera 21, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera 21 cụ thể là: làm quay camera 21 theo hướng để làm quay camera 21, và thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước trong quy trình quay; xác định, theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không; và nếu chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, dừng quay camera 21; hoặc nếu chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước không đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, tiếp tục làm quay camera 21 theo hướng để làm quay camera 21, cho đến khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera 21.

Việc xác định, theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không cụ thể là: thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước và sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước; và nếu thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng trung bình, xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước; hoặc nếu thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng thiếu hoặc phơi sáng quá mức, nhưng sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước là nhỏ hơn so với ngưỡng thay đổi phân bố độ sáng được thiết đặt trước, xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước.

Khi thông số của hình ảnh xem trước là thông tin cấu thành hình ảnh của hình ảnh xem trước của camera 21, bộ xử lý 22 thu nhận thông số của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera, cụ thể là: xác định thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước. Việc xác định thông số để làm quay camera 21 theo thông số của hình ảnh xem trước cụ thể là: làm khớp thành phần hình ảnh

của đối tượng của hình ảnh xem trước với nhiều khuôn mẫu thành phần hình ảnh được lưu trữ trước, để xác định thành phần hình ảnh đích mà làm khớp với thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước; và xác định hướng để làm quay camera 21 theo độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích. Việc điều chỉnh camera 21 theo thông số để làm quay camera 21 cụ thể là: làm quay camera 21 theo hướng để làm quay camera 21, cho đến khi chất lượng thành phần hình ảnh của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera 21.

Việc làm quay camera 21 theo hướng để làm quay camera 21, cho đến khi chất lượng thành phần hình ảnh của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, và sau đó dừng quay camera 21 cụ thể là: làm quay camera 21 theo hướng để làm quay camera 21, thu nhận thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước trong quy trình quay, và xác định độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích có nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước hay không; và

nếu độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, dừng quay camera 21; hoặc nếu độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích không nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, tiếp tục điều chỉnh camera 21 theo hướng để làm quay, cho đến khi độ lệch vị trí giữa thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước và thành phần hình ảnh đích nhỏ hơn so với ngưỡng độ lệch định trước, và sau đó dừng quay camera 21.

Việc xác định thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước cụ thể là: thu nhận thành phần hình ảnh của đối tượng của hình ảnh xem trước theo ít nhất một cách trong số phép chiếu theo chiều ngang/chiều dọc, sự phát hiện sườn, sự phân tích hình dạng, hoặc sự phân tích màu sắc.

Thiết bị điện tử theo phương án này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các giải pháp kỹ thuật theo phương án 1 đến Phương án 5. Các cách thực hiện cụ thể và hiệu quả kỹ thuật là giống nhau, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của các phương án về phương pháp trên đây có thể được thực hiện bởi chương trình lệnh cho phần cứng liên quan. Chương trình nêu trên có thể được chứa trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Khi chương trình này chạy, các bước của phương pháp theo các phương án nêu trên được thực hiện. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: phương tiện bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Cuối cùng, cần chú ý rằng các phương án nêu trên chỉ được dự định để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các phương án nêu trên, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng họ vẫn có thể tạo ra các sửa đổi đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án nêu trên hoặc các thay thế tương đương với một số hoặc tất cả các dấu hiệu kỹ thuật của nó, mà không trệch khỏi phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều chỉnh camera tự động dùng cho camera, phương pháp này được áp dụng cho thiết bị điện tử bao gồm các bước:

thu nhận, bởi thiết bị điện tử, thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera bằng cách:

thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước; và

thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước;

xác định, bởi thiết bị điện tử, thông số dùng để quay camera bao gồm hướng dựa trên thông tin chất lượng phơi sáng, bằng cách:

xác định, dựa trên thông tin chất lượng phơi sáng, xem camera có cần được quay hay không;

chia hình ảnh xem trước thành nhiều ảnh con theo hướng song song với trục quay của camera khi camera cần được quay;

thu nhận thông tin phân bố độ sáng của mỗi trong số các ảnh con; và

xác định hướng bằng cách so sánh thông tin phân bố độ sáng đối với mỗi trong số các ảnh con có thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước; và

điều chỉnh, bởi thiết bị điện tử, camera dựa trên hướng dùng để quay camera bằng cách:

quay camera dựa trên hướng này; và

dừng quay camera khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước.

2. Phương pháp điều chỉnh camera tự động theo điểm 1, trong đó bước xác định hướng dùng để quay camera bao gồm các bước:

so sánh, bởi thiết bị điện tử, thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước với mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của ảnh con thứ nhất và ảnh con cuối cùng của nhiều ảnh con để xác định ảnh con mà ảnh hưởng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước;

xác định, bởi thiết bị điện tử, rằng hướng dùng để quay camera là hướng

trong đó ảnh con thứ nhất được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera khi ảnh con thứ nhất là ảnh con mà ảnh hưởng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước; và

xác định, bởi thiết bị điện tử, rằng hướng dùng để quay camera là hướng trong đó ảnh con cuối cùng được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera khi ảnh con cuối cùng là ảnh con mà ảnh hưởng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước.

3. Phương pháp điều chỉnh camera tự động theo điểm 1, trong đó bước quay camera, và dừng quay camera bao gồm các bước:

quay, bởi thiết bị điện tử, camera theo hướng dùng để quay camera;

thu nhận, bởi thiết bị điện tử, thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước trong quá trình quay;

xác định, bởi thiết bị điện tử theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, xem chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không; và

dừng quay, bởi thiết bị điện tử, camera khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước.

4. Phương pháp điều chỉnh camera tự động theo điểm 3, trong đó bước xác định xem chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không bao gồm các bước:

thu nhận, bởi thiết bị điện tử, thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước và sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước;

xác định, bởi thiết bị điện tử, rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước khi thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng bình thường; và

xác định, bởi thiết bị điện tử, rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, nhưng sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước nhỏ hơn ngưỡng thay đổi phân bố độ sáng được thiết đặt trước.

5. Phương pháp điều chỉnh camera tự động theo điểm 1, trong đó thông tin chất lượng phơi sáng bao gồm ít nhất một trong số:

phơi sáng quá mức;  
phơi sáng bình thường; hoặc  
phơi sáng thiếu.

6. Phương pháp điều chỉnh camera tự động theo điểm 5, trong đó hướng bao gồm ít nhất một trong số:

hướng quay; hoặc  
góc quay.

7. Phương pháp điều chỉnh camera tự động theo điểm 6, trong đó hướng quay dùng để quay của camera đối diện với hướng quay của thiết bị điện tử.

8. Phương pháp điều chỉnh camera tự động theo điểm 6, trong đó góc quay bao gồm góc dùng để quay camera mà là góc quay của thiết bị điện tử.

9. Thiết bị điện tử bao gồm: 2

camera;  
bộ xử lý; và  
bộ nhớ được ghép nối với camera và bộ xử lý, bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh thực hiện được bằng máy tính mà, khi được thực hiện, khiến bộ xử lý:

thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera bằng cách:

thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước; và

thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước dựa trên thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước; và

xác định hướng dùng để quay camera theo thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước bằng cách:

xác định, dựa trên thông tin chất lượng phơi sáng, xem camera có cần được quay hay không;

chia hình ảnh xem trước của camera thành nhiều ảnh con theo hướng song song với trục quay của camera khi camera cần được quay;

thu nhận thông tin phân bố độ sáng của mỗi trong số các ảnh con;  
 xác định hướng bằng cách so sánh thông tin phân bố độ sáng; và  
 điều chỉnh camera theo thông tin chất lượng phơi sáng dùng để quay camera  
 bằng cách:

quay camera dựa trên hướng này; và

dừng quay camera khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp  
 ứng điều kiện được thiết đặt trước.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh thực hiện được  
 bằng máy tính khác mà, khi được thực hiện, khiến bộ xử lý:

so sánh thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước với mỗi phần  
 của thông tin phân bố độ sáng của ảnh con thứ nhất và ảnh con cuối cùng trong  
 nhiều ảnh con để xác định ảnh con mà ảnh hưởng chất lượng phơi sáng của hình  
 ảnh xem trước;

xác định rằng hướng dùng để quay camera là hướng trong đó ảnh con thứ  
 nhất được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera khi ảnh con thứ nhất là ảnh  
 con mà ảnh hưởng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước; và

xác định rằng hướng dùng để quay camera là hướng trong đó ảnh con cuối  
 cùng được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera khi ảnh con cuối cùng là  
 ảnh con mà ảnh hưởng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh thực hiện được  
 bằng máy tính khác mà, khi được thực hiện, khiến bộ xử lý:

quay camera theo hướng dùng để quay camera;

thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước trong quá trình  
 quay;

xác định, theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, xem chất  
 lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước  
 hay không; và

dừng quay camera khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp  
 ứng điều kiện được thiết đặt trước.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh thực hiện được

bằng máy tính khác mà, khi được thực hiện, khiến bộ xử lý:

thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước và sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước;

xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước khi thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng bình thường; và

xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước, nhưng sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước nhỏ hơn ngưỡng thay đổi phân bố độ sáng được thiết đặt trước.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó thông tin chất lượng phơi sáng bao gồm ít nhất một trong số:

phơi sáng quá mức;

phơi sáng bình thường; hoặc

phơi sáng thiếu.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 13, trong đó hướng bao gồm ít nhất một trong số:

hướng quay; hoặc

góc quay.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó hướng quay dùng để quay của camera đối diện với hướng quay của thiết bị điện tử.

16. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó góc quay bao gồm góc dùng để quay camera mà là góc quay của thiết bị điện tử.

17. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh thực hiện được bằng máy tính mà, khi được thực hiện, khiến bộ xử lý:

thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước trong cảnh chụp của camera bằng cách:

thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước; và

thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước dựa trên thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước; và

xác định hướng dùng để quay camera theo thông tin chất lượng phơi sáng

của hình ảnh xem trước bằng cách:

xác định, dựa trên thông tin chất lượng phơi sáng, xem camera có cần được quay hay không;

chia hình ảnh xem trước của camera thành nhiều ảnh con theo hướng song song với trục quay của camera khi camera cần được quay;

thu nhận thông tin phân bố độ sáng của mỗi trong số các ảnh con;

xác định hướng bằng cách so sánh thông tin phân bố độ sáng; và

điều chỉnh camera theo thông tin chất lượng phơi sáng dùng để quay camera bằng cách:

quay camera dựa trên hướng này; và

dừng quay camera khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước.

18. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính theo điểm 17, bao gồm các lệnh thực hiện được bằng máy tính khác mà, khi được thực hiện, khiến bộ xử lý:

so sánh thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước với mỗi phần của thông tin phân bố độ sáng của ảnh con thứ nhất và ảnh con cuối cùng trong nhiều ảnh con để xác định ảnh con mà ảnh hưởng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước;

xác định rằng hướng dùng để quay camera là hướng trong đó ảnh con thứ nhất được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera khi ảnh con thứ nhất là ảnh con mà ảnh hưởng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước; và

xác định rằng hướng dùng để quay camera là hướng trong đó ảnh con cuối cùng được chuyển dịch ra ngoài cảnh chụp của camera khi ảnh con cuối cùng là ảnh con mà ảnh hưởng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước.

19. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính theo điểm 17, bao gồm các lệnh thực hiện được bằng máy tính khác mà, khi được thực hiện, khiến bộ xử lý:

quay camera theo hướng dùng để quay camera;

thu nhận thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước trong quá trình quay;

xác định, theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước, xem chất

lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước có đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước hay không; và

dừng quay camera khi chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước.

20. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính theo điểm 19, trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh thực hiện được bằng máy tính khác mà, khi được thực hiện, khiến bộ xử lý:

thu nhận thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước và sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước theo thông tin phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước;

xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước khi thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng bình thường; và

xác định rằng chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước đáp ứng điều kiện được thiết đặt trước khi thông tin chất lượng phơi sáng của hình ảnh xem trước là phơi sáng thiếu hoặc phơi sáng quá mức, nhưng sự thay đổi phân bố độ sáng của hình ảnh xem trước nhỏ hơn ngưỡng thay đổi phân bố độ sáng được thiết đặt trước.

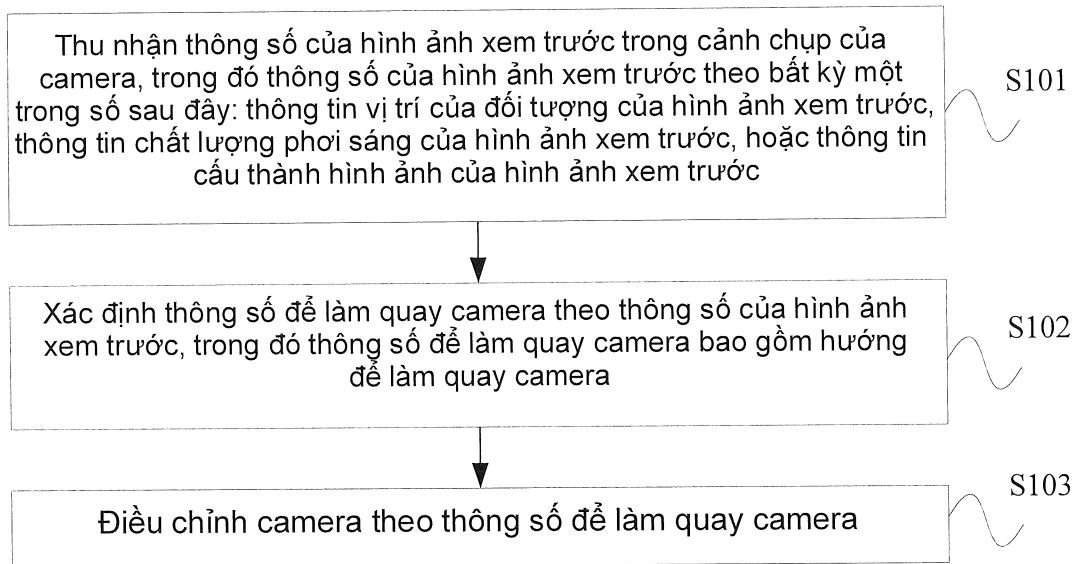


FIG. 1

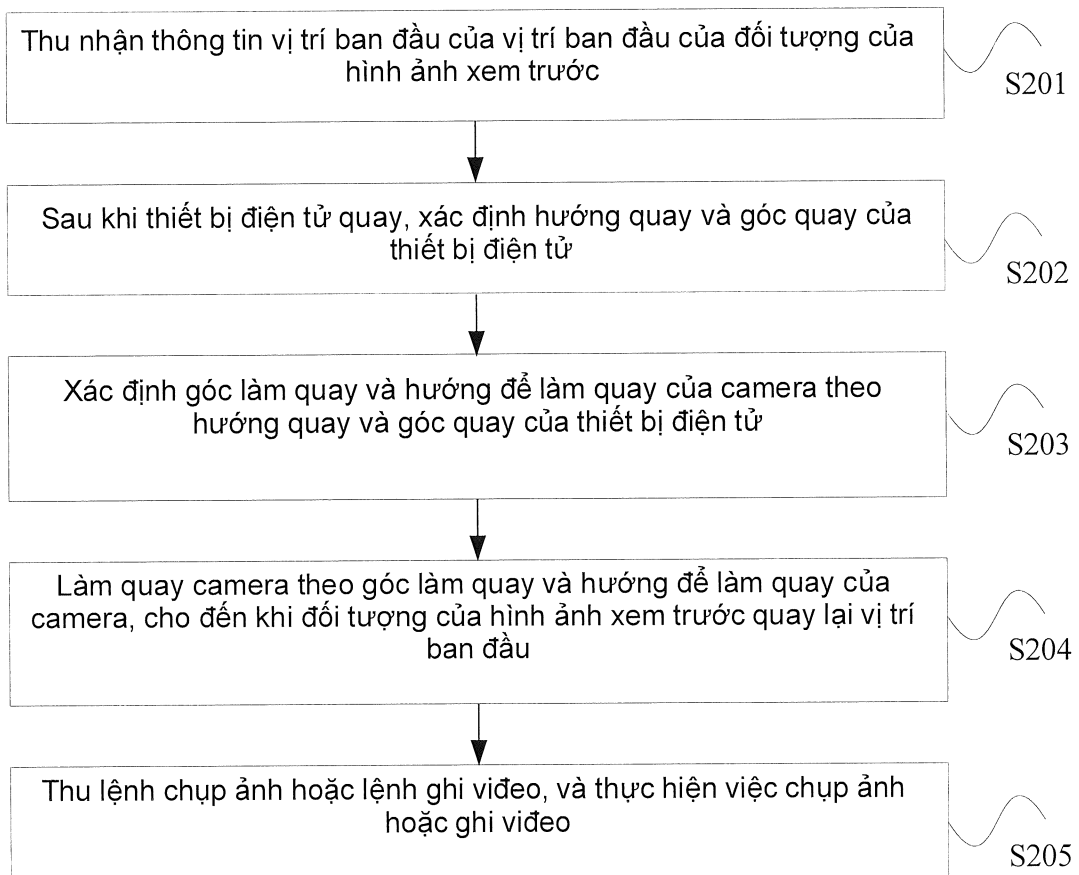


FIG. 2

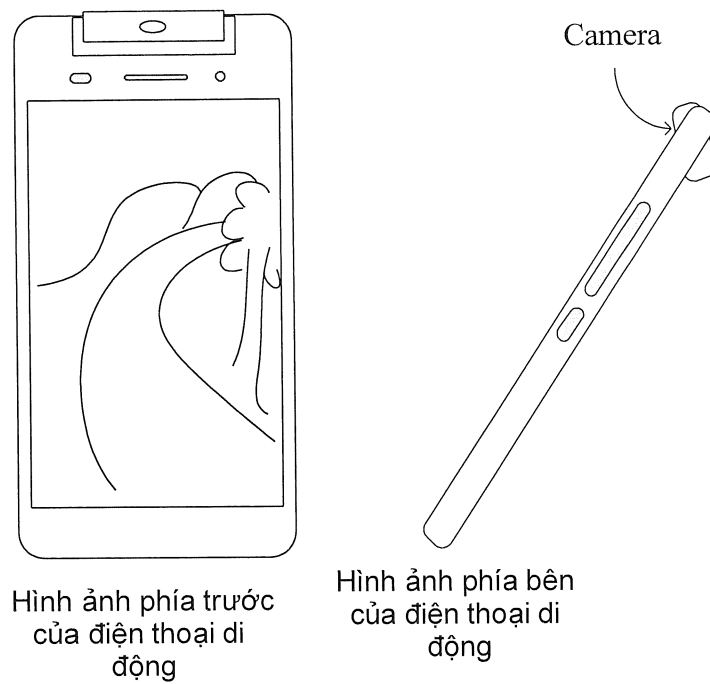


FIG. 3

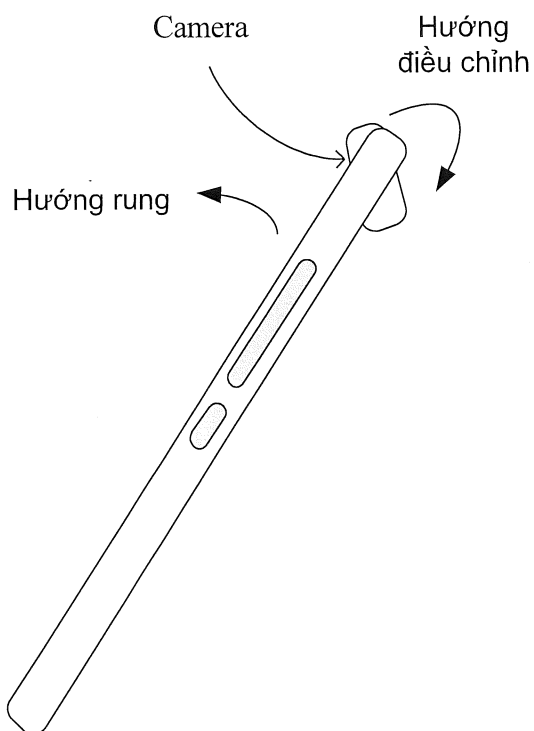


FIG. 4



FIG. 5

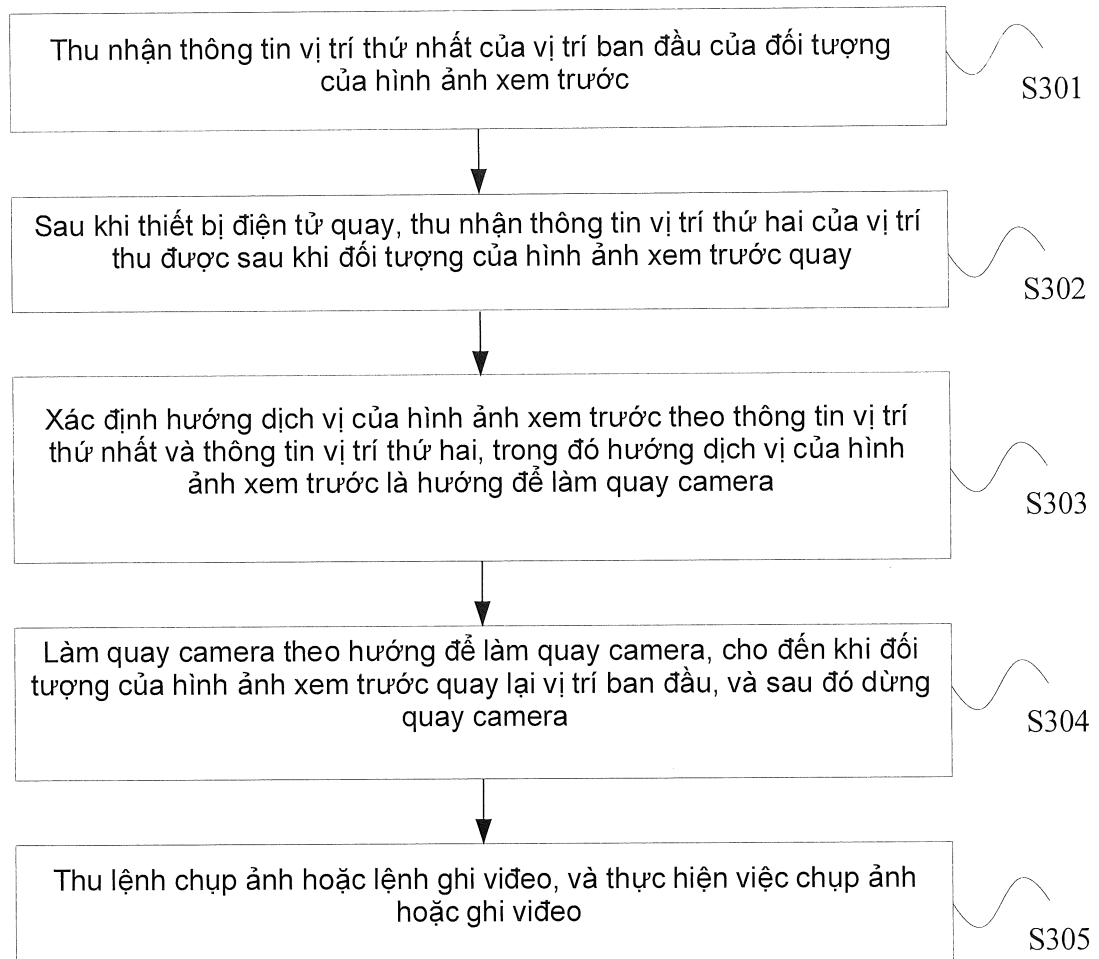


FIG. 6

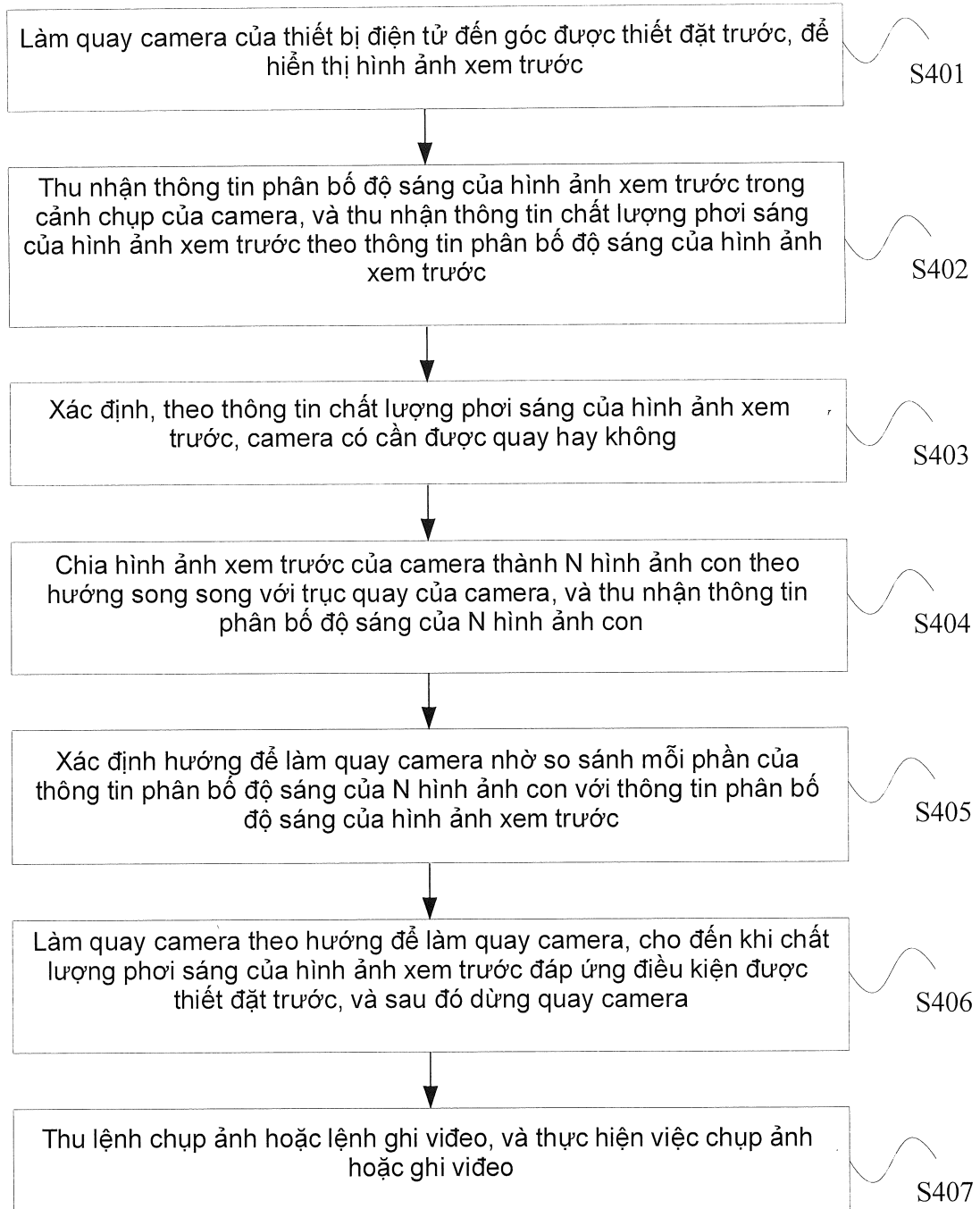


FIG. 7

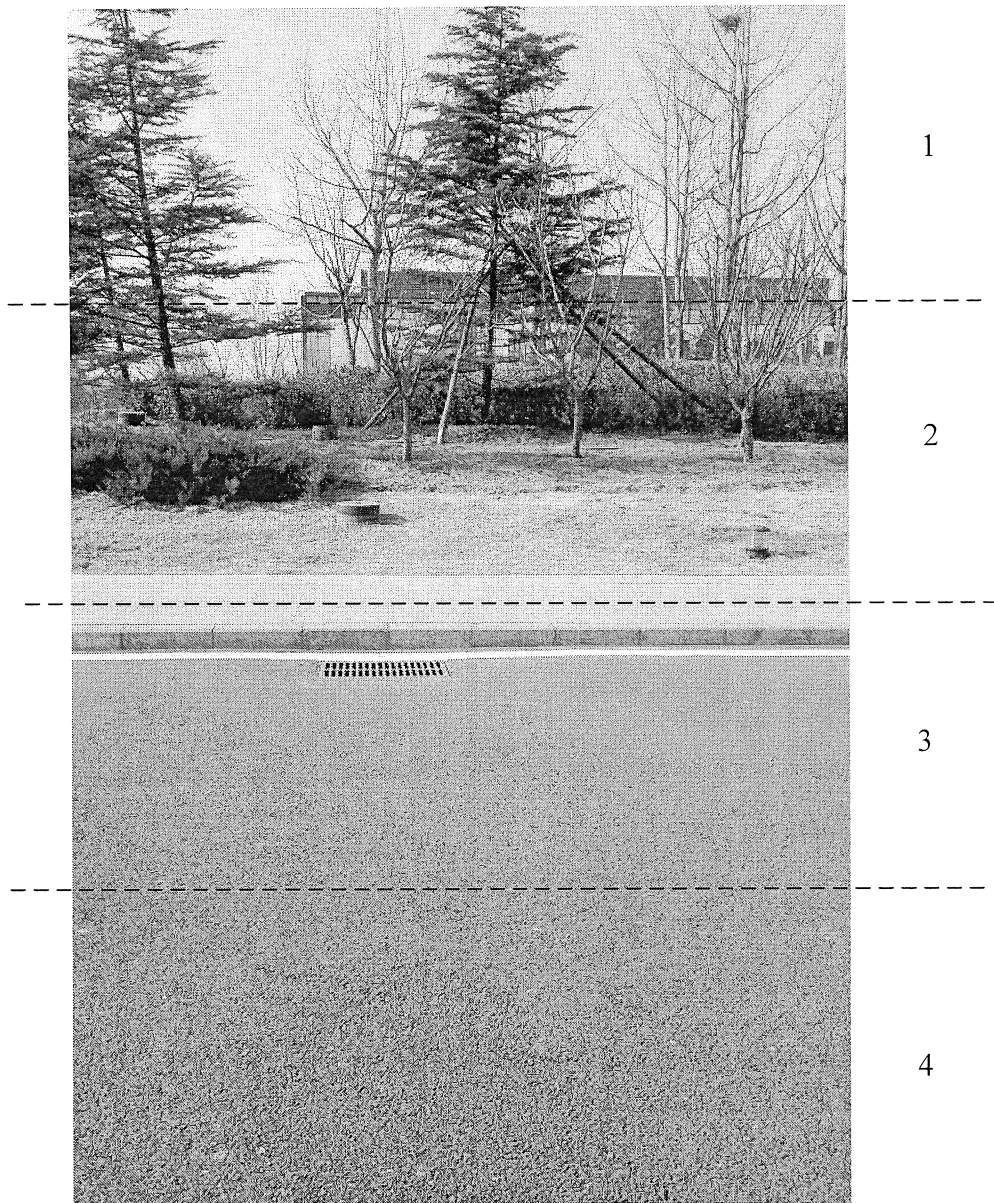


FIG. 8

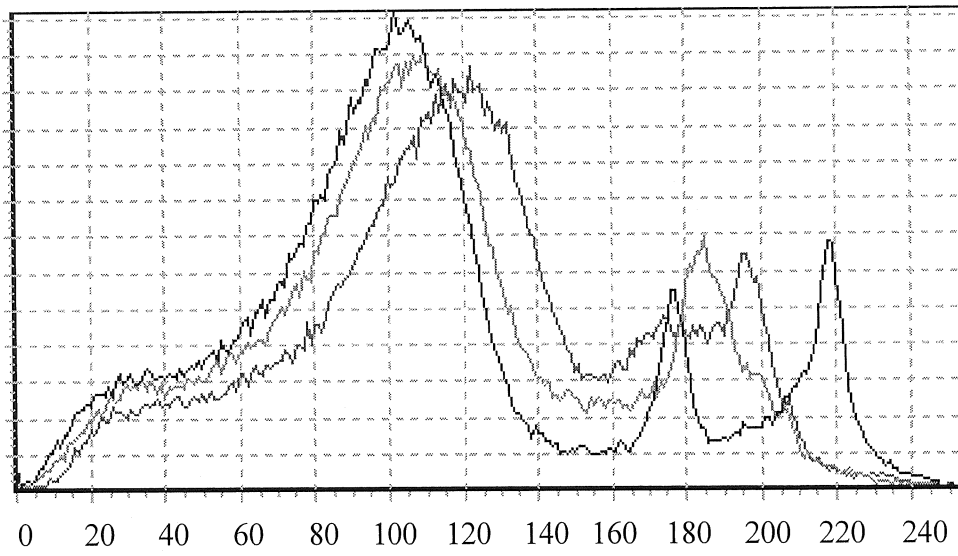


FIG. 9

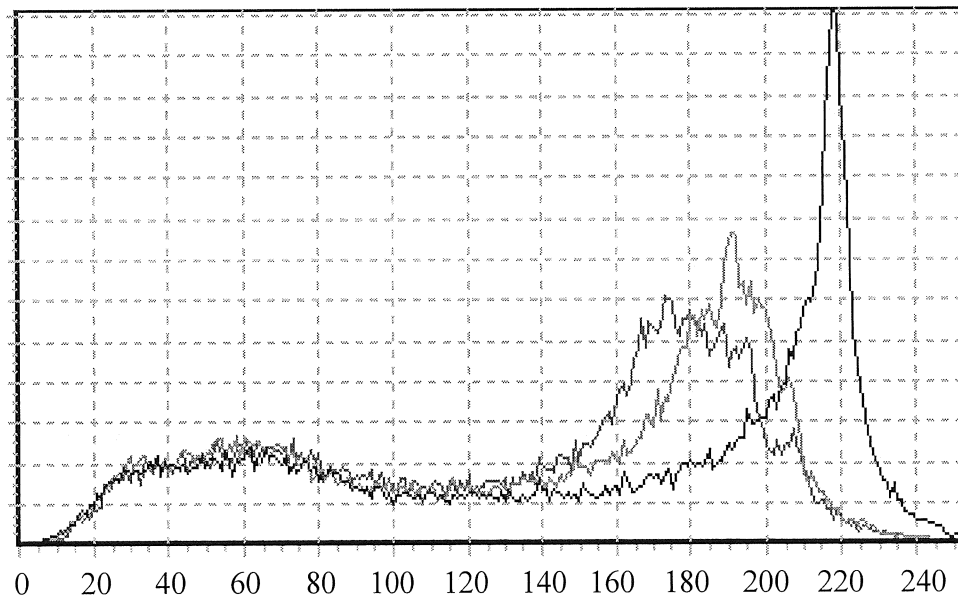


FIG. 10

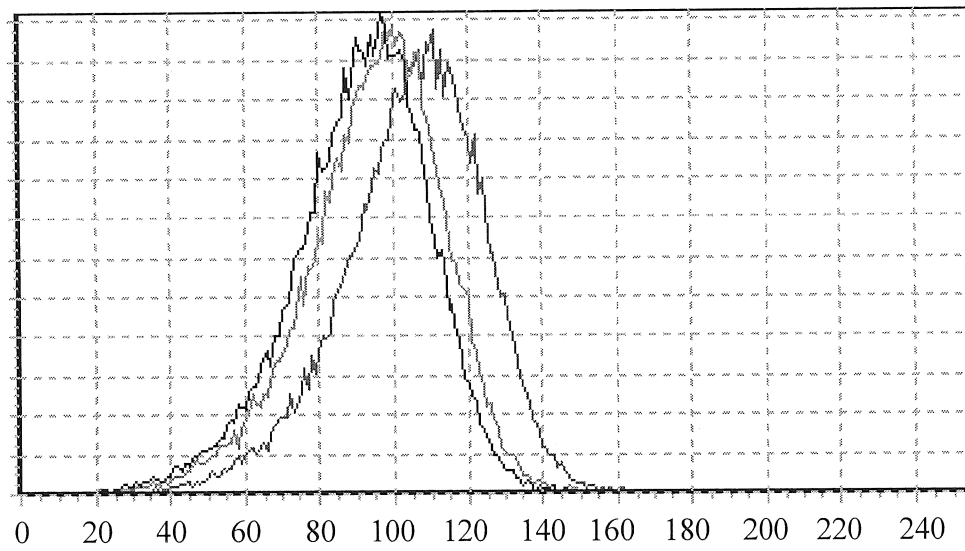


FIG. 11

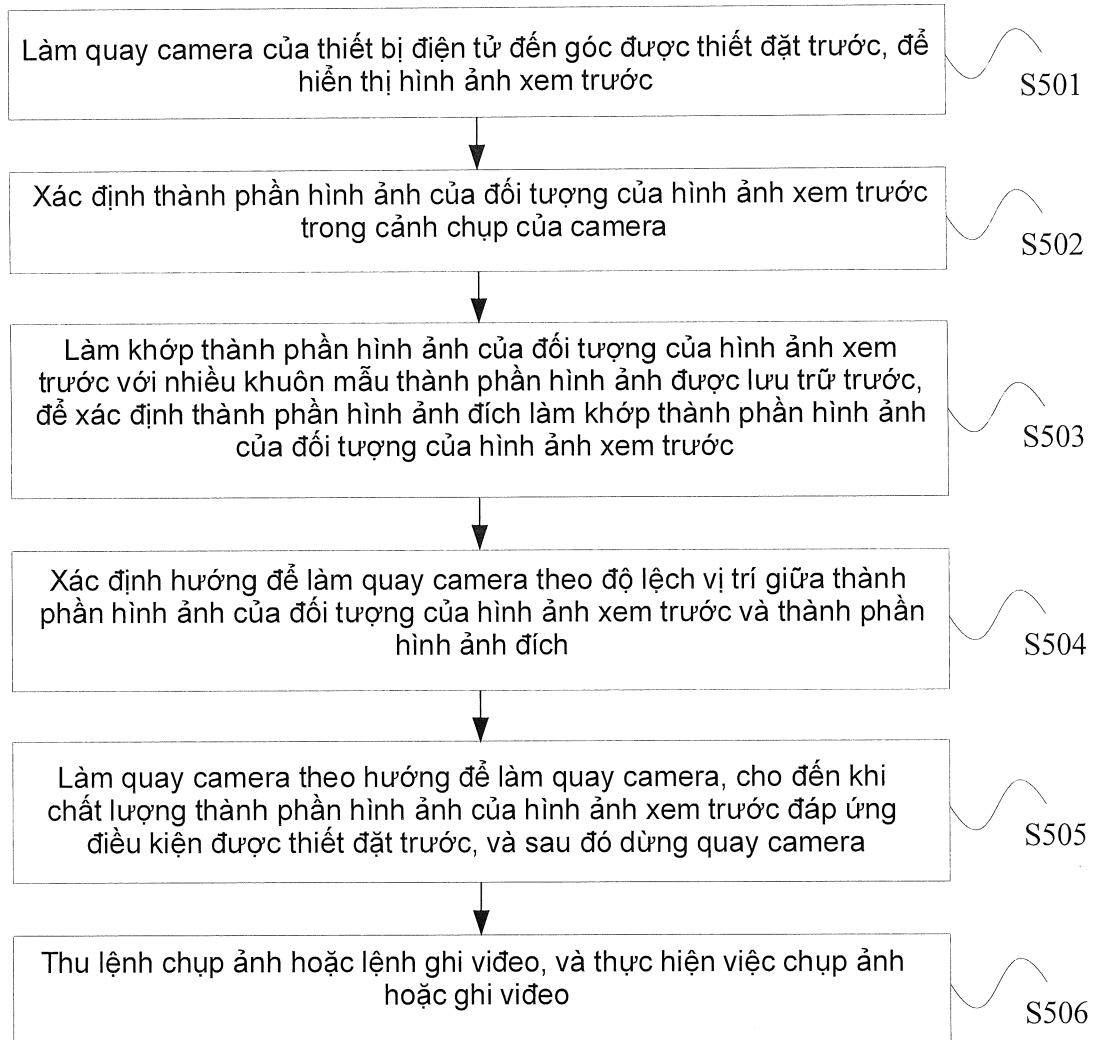


FIG. 12

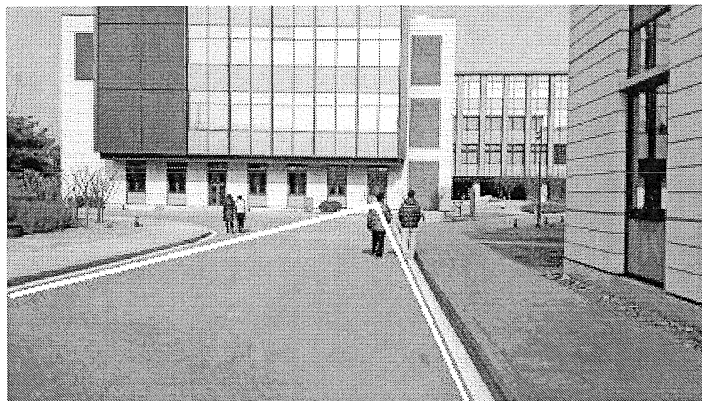


FIG. 13

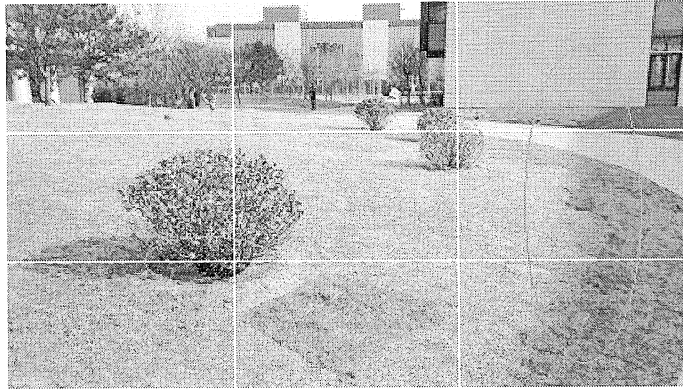


FIG. 14

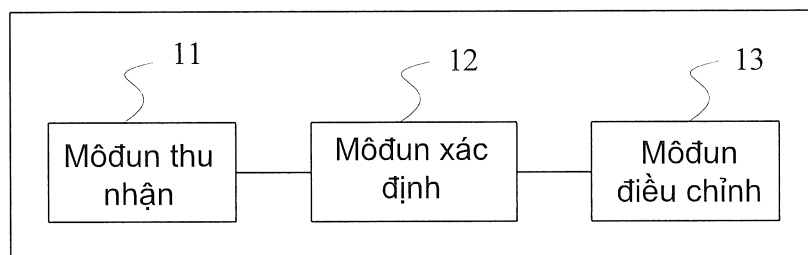


FIG. 15

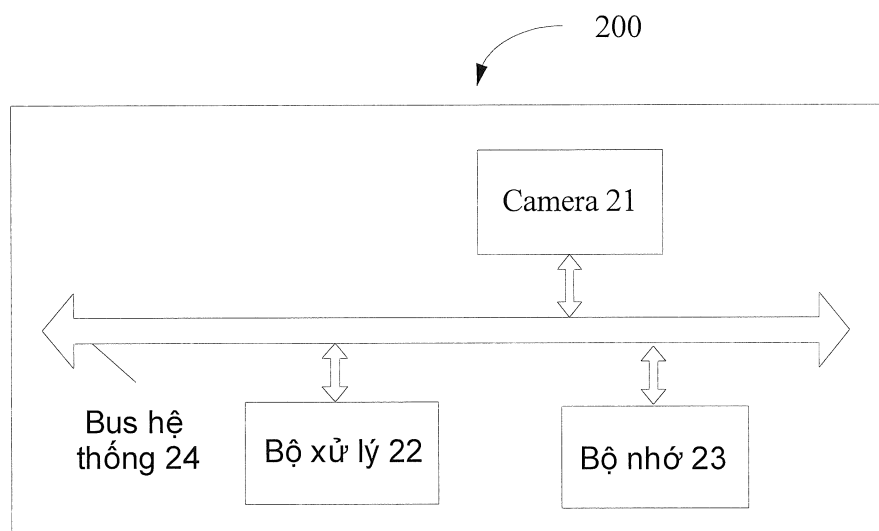


FIG. 16