



(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)



1-0048890

(51)^{2020.01} G03B 3/00

(13) B

(21) 1-2021-01853

(22) 06/04/2021

(30) 10-2020-0149367 10/11/2020 KR

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/05/2022 410A

(73) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD. (KR)

Maeyoung-ro 150 (Maetan-dong), Youngtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea, zipcode: 443-743

(72) Nam Hong JANG (KR).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS HANOI)

(54) MẠCH ỔN ĐỊNH ẢNH QUANG, THIẾT BỊ ỔN ĐỊNH ẢNH QUANG VÀ MÔĐUN MÁY ẢNH

(21) 1-2021-01853

(57) Sáng chế đề cập đến mạch ổn định ảnh quang, thiết bị ổn định ảnh quang và môđun máy ảnh. Mạch ổn định ảnh quang (optical image stabilization - OIS) để hiệu chỉnh vị trí đối tượng bao gồm bộ phận phát hiện mặt tạo ra tín hiệu vị trí mặt gồm thông tin tọa độ của mặt, dựa trên tín hiệu ảnh được nhập vào từ cảm biến ảnh; bộ phát hiện rung tay tạo ra tín hiệu vị trí rung tay tương ứng với sự rung tay, dựa trên tín hiệu cảm biến được nhập vào từ cảm biến con quay hồi chuyển; bộ phận vận hành tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp dựa trên tín hiệu vị trí mặt và tín hiệu vị trí rung tay; và bộ phận điều khiển điều khiển vị trí của môđun thấu kính, dựa trên tín hiệu vị trí tổng hợp.

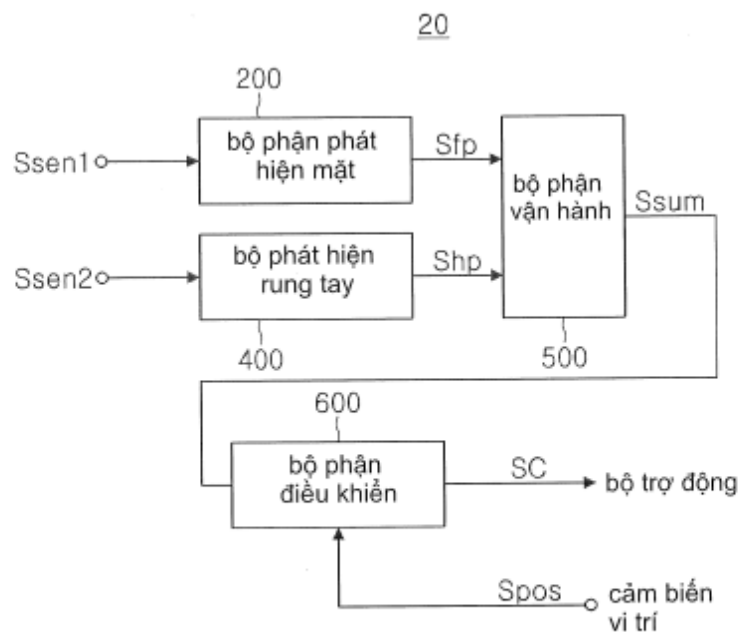


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mạch ổn định ảnh quang (optical image stabilization - OIS) và thiết bị OIS để hiệu chỉnh vị trí đối tượng sử dụng chức năng theo dõi mặt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, ổn định ảnh quang (OIS) được ứng dụng cho môđun máy ảnh đòi hỏi hiệu suất hiệu chỉnh tương đối cao cho việc rung tay, khi cạnh tranh về chất lượng ngày càng gay gắt. Trong các điện thoại thông minh mới nhất, mục tiêu chính là cải thiện chất lượng ảnh và video được quay trong điều kiện rung lắc mạnh. Để đáp ứng điều này, thông tin rung tay của người dùng có thể được nhận từ cảm biến con quay hồi chuyển gắn trên điện thoại có máy ảnh và có thể thực hiện việc hiệu chỉnh thông tin đó.

Tuy nhiên, công nghệ OIS thông thường chỉ có thể hiệu chỉnh tình trạng rung tay của người dùng. Ngoài ra, có thể có vấn đề là sự chuyển động của đối tượng được chụp lại bởi máy ảnh như nó vốn có, vì không có tín hiệu hiệu chỉnh vị trí đối tượng riêng biệt trong điều kiện đối tượng di chuyển trong thời gian thực. Hơn nữa, để giảm thiểu chuyển động của đối tượng, người dùng nên di chuyển trực tiếp điện thoại thông minh theo chuyển động của đối tượng để chụp ảnh. Tuy nhiên, có thể khó hiệu chỉnh chuyển động của đối tượng bằng cách di chuyển điện thoại thông minh, do sự rung gây ra bởi các video vũ đạo quá nhanh hoặc các yếu tố bên ngoài. Do đó, cần phải có một công nghệ để điều chỉnh chuyển động của vật thể.

Công nghệ OIS thông thường có thể nhận ra các rung động được áp dụng cho máy ảnh bởi cảm biến con quay hồi chuyển và có thể thực hiện hiệu chỉnh rung tay. Do đó, ngay cả khi vị trí của người dùng được cố định, khi đối tượng di chuyển, có thể luôn xảy ra vấn đề là nó có thể không theo đúng chuyển động của đối tượng và có thể bị chụp ở các vị trí khác nhau.

Do đó, có thể có vấn đề ở chỗ chất lượng ảnh và ảnh chụp kém hơn mong đợi trong môi trường mà đối tượng khó được cố định vào phần trung tâm của nó, chẳng hạn như môi trường trong đó đối tượng bị rung hoặc di chuyển rộng, môi trường trong

đó một giá ba chân sử dụng camera phía sau được sử dụng, hoặc tương tự.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế được cung cấp để giới thiệu các khái niệm dưới dạng đơn giản hóa mà được mô tả thêm dưới đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật này không nhằm để định rõ các dấu hiệu kỹ thuật then chốt hoặc các dấu hiệu cơ bản của đối tượng yêu cầu bảo hộ, cũng không nhằm để được sử dụng như sự hỗ trợ trong việc xác định phạm vi của các đối tượng yêu cầu bảo hộ.

Mạch OIS và thiết bị OIS để hiệu chỉnh vị trí đối tượng, thực hiện không chỉ việc hiệu chỉnh sự rung tay của người dùng, mà còn hiệu chỉnh OIS cho vị trí đối tượng sử dụng thông tin vị trí (tọa độ) mặt theo dõi sự di chuyển mặt của đối tượng.

Trong một khía cạnh chung, mạch ổn định ảnh quang (OIS) để hiệu chỉnh vị trí đối tượng gồm bộ phận phát hiện mặt tạo ra tín hiệu vị trí mặt gồm thông tin tọa độ của mặt, dựa trên tín hiệu ảnh được nhập vào từ cảm biến ảnh; bộ phận phát hiện rung tay tạo ra tín hiệu vị trí rung tay tương ứng với sự rung tay, dựa trên tín hiệu cảm biến được nhập vào từ cảm biến con quay hồi chuyển; bộ phận vận hành tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp dựa trên tín hiệu vị trí mặt và tín hiệu vị trí rung tay; và bộ phận điều khiển để điều khiển vị trí của môđun thấu kính, dựa trên tín hiệu vị trí tổng hợp.

Bộ phận phát hiện mặt có thể gồm: bộ phận nhận biết mặt được tạo cấu hình để nhận biết mặt từ tín hiệu ảnh được nhập vào từ cảm biến ảnh; và bộ phận phát hiện vị trí mặt được tạo cấu hình để tạo ra, sau khi nhận biết mặt bởi bộ phận nhận biết mặt, tín hiệu vị trí mặt gồm thông tin tọa độ của mặt.

Bộ phận phát hiện vị trí mặt có thể được tạo cấu hình để tạo ra, sau khi nhận biết nhiều mặt bởi bộ phận nhận biết mặt, tín hiệu vị trí mặt gồm thông tin tọa độ của mặt trung tâm của ảnh được chụp, trong số nhiều mặt.

Bộ phận phát hiện rung tay có thể gồm: bộ lọc con quay hồi chuyển được tạo cấu hình để loại bỏ nhiễu và độ lệch DC khỏi tín hiệu cảm biến được nhập vào từ cảm biến con quay hồi chuyển, và chuyển tín hiệu cảm biến đã lọc bao gồm tần số rung tay; và bộ tích hợp con quay hồi chuyển được tạo cấu hình để tích hợp đầu vào tín hiệu cảm biến đã lọc để tạo ra tín hiệu vị trí rung tay bao gồm thông tin góc tương ứng với sự rung tay.

Bộ phận vận hành có thể bao gồm bộ cộng được tạo cấu hình để cộng tín hiệu vị trí mặt và tín hiệu vị trí rung tay để tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp.

Bộ phận điều khiển có thể bao gồm: bộ vận hành phản hồi được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu lỗi dựa trên tín hiệu vị trí tổng hợp và tín hiệu phản hồi; bộ điều khiển tỉ lệ - tích phân - vi phân (proportional–integral–derivative - PID) được tạo cấu hình để thực hiện điều khiển PID trên tín hiệu lỗi để tạo ra tín hiệu điều khiển vị trí; bộ phận dẫn động được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu dẫn động dựa trên tín hiệu điều khiển vị trí, để dẫn động bộ trợ động; và bộ phận chuyển đổi tương tự sang số (analog-to-digital - A/D) được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu vị trí được nhập vào từ cảm biến vị trí của bộ trợ động thành tín hiệu phản hồi, mà là tín hiệu kỹ thuật số, và để xuất ra tín hiệu phản hồi kỹ thuật số tới bộ vận hành phản hồi.

Bộ phận chuyển đổi A/D có thể bao gồm: bộ khuếch đại được tạo cấu hình để khuếch đại tín hiệu vị trí được nhập vào từ cảm biến vị trí của bộ truyền động, và bộ phận chuyển đổi A/D được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu được khuếch đại bởi bộ khuếch đại thành tín hiệu số.

Theo khía cạnh khác, thiết bị ổn định ảnh quang (OIS) để hiệu chỉnh vị trí đối tượng gồm cảm biến ảnh chụp màn hình mục tiêu để tạo ra tín hiệu ảnh; bộ phận phát hiện mặt tạo ra tín hiệu vị trí mặt gồm thông tin tọa độ của mặt, dựa trên tín hiệu ảnh được nhập vào từ cảm biến ảnh; cảm biến con quay hồi chuyển tạo ra tín hiệu cảm biến tương ứng với sự rung tay; bộ phát hiện rung tay tạo ra tín hiệu vị trí rung tay tương ứng với sự rung tay, dựa trên tín hiệu cảm biến được nhập vào từ cảm biến con quay hồi chuyển; bộ phận vận hành tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp dựa trên tín hiệu vị trí mặt và tín hiệu vị trí rung tay; và bộ phận điều khiển điều khiển vị trí của môđun thấu kính, dựa trên tín hiệu vị trí tổng hợp.

Thiết bị OIS có thể gồm bộ trợ động được tạo cấu hình để điều chỉnh sự dịch chuyển vị trí của môđun thấu kính dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển.

Thiết bị OIS có thể gồm cảm biến vị trí được tạo cấu hình để nhận biết vị trí của môđun thấu kính được di chuyển bởi bộ trợ động.

Cảm biến vị trí có thể là cảm biến Hall.

Trong khía cạnh chung khác, môđun máy ảnh gồm: môđun thấu kính được tạo kết cấu để chụp ảnh; và thiết bị ổn định ảnh quang. Thiết bị ổn định ảnh quang gồm: bộ phát hiện đối tượng được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí thứ nhất, mà gồm thông

tín tọa độ của đối tượng mục tiêu được chứa trong tín hiệu hình ảnh đầu vào tương ứng với ảnh; bộ phát hiện rung tay được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí thứ hai dựa trên tín hiệu cảm biến đầu vào có thành phần tần số liên quan đến sự rung tương ứng với ảnh; bộ vận hành được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp dựa trên tín hiệu vị trí thứ nhất và tín hiệu vị trí thứ hai; và bộ điều khiển được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu dẫn động để dẫn động môđun thấu kính dựa trên tín hiệu vị trí tổng hợp.

Môđun máy ảnh có thể gồm bộ trợ động được tạo cấu hình để điều chỉnh sự dịch chuyển vị trí của môđun thấu kính dựa trên tín hiệu dẫn động.

Bộ vận hành có thể được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp bằng cách bổ sung tín hiệu vị trí thứ nhất và tín hiệu vị trí thứ hai.

Đối tượng mục tiêu có thể là mặt.

Các dấu hiệu và khía cạnh khác sẽ là rõ ràng từ phần mô tả chi tiết, các hình vẽ và các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ mạch OIS để hiệu chỉnh vị trí đối tượng theo ví dụ.

FIG.2 là hình vẽ mạch OIS để hiệu chỉnh vị trí đối tượng, theo ví dụ.

FIG.3 là hình vẽ bộ phận nhận biết mặt.

FIG.4 là hình vẽ bộ phát hiện rung tay.

FIG.5 là hình vẽ bộ phận vận hành.

FIG.6 là sơ đồ tín hiệu chính của bộ phận vận hành.

FIG.7 là hình vẽ bộ phận điều khiển.

FIG.8A và FIG.8B là hình minh họa trạng thái trước và sau khi áp dụng chức năng theo dõi mặt.

FIG.9A và FIG.9B là hình minh họa trạng thái trước và sau khi áp dụng chức năng theo dõi mặt.

Trong toàn bộ các hình vẽ và phần mô tả chi tiết, các số tham chiếu giống nhau viện dẫn đến các phần tử giống nhau. Các hình vẽ có thể không tỉ lệ, và kích thước tương ứng, các tỉ lệ và sự mô tả các phần tử trong các hình vẽ có thể được phóng đại nhằm làm rõ, minh họa và thuận tiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết sau đây được cung cấp để giúp người đọc hiểu rõ hơn về các phương pháp, thiết bị và/hoặc hệ thống được mô tả ở đây. Tuy nhiên, các thay đổi, biến thể và tương đương khác nhau của phương pháp, thiết bị, và/hoặc hệ thống được mô tả ở đây sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Trình tự hoạt động được mô tả ở đây chỉ là các ví dụ, và không được giới hạn đến các nội dung được nêu ở đây, nhưng có thể được thay đổi vì sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, ngoại trừ các hoạt động nhất thiết xảy ra theo thứ tự nhất định. Ngoài ra, sự mô tả về chức năng và kết cấu mà đã biết với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể được bỏ qua để tăng sự rõ ràng và ngắn gọn.

Các dấu hiệu được mô tả ở đây có thể được thể hiện ở các dạng khác nhau, và không được hiểu là giới hạn tới các ví dụ được mô tả ở đây. Hơn nữa, các ví dụ được mô tả ở đây đã được cung cấp để sự bộc lộ này sẽ là toàn diện và đầy đủ, đồng thời sẽ chuyển tải đầy đủ phạm vi của sự bộc lộ đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Ở đây, cần lưu ý rằng việc sử dụng thuật ngữ "có thể" liên quan đến ví dụ hoặc phương án, ví dụ, về những gì mà ví dụ hoặc phương án có thể bao gồm hoặc thực hiện, có nghĩa là có ít nhất một ví dụ hoặc phương án tồn tại trong đó dấu hiệu đó được chứa hoặc được thực hiện trong khi tất cả các ví dụ và phương án không được giới hạn ở đó.

Trong suốt bản mô tả, khi phần tử, như lớp, vùng, hoặc đế, được mô tả là "trên", "được nối với", hoặc "được ghép với" phần tử khác, nó có thể là "trên", "được nối với", hoặc "được ghép với" phần tử khác một cách trực tiếp, hoặc có thể có một hoặc nhiều phần tử khác xen giữa chúng. Trái lại, khi phần tử được mô tả là "trên sát", "được nối trực tiếp với", hoặc "được ghép trực tiếp với" phần tử khác thì không có các phần tử khác xen giữa chúng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "và/hoặc" gồm một tổ hợp hoặc tổ hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều mục bất kỳ được liệt kê ở đây.

Dù các thuật ngữ như “thứ nhất”, “thứ hai”, và “thứ ba” có thể được sử dụng ở đây để mô tả các chi tiết, thành phần, vùng, lớp, khu vực, khác nhau, các chi tiết, thành phần, vùng, lớp, hoặc khu vực này sẽ không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Hơn nữa, các thuật ngữ này chỉ sử dụng để phân biệt một chi tiết, thành phần, vùng, lớp, hoặc khu vực với chi tiết, thành phần, vùng, lớp, hoặc khu vực khác. Do đó, chi tiết, thành phần, vùng, lớp, hoặc khu vực thứ nhất được đề cập đến trong các ví dụ được mô tả ở đây cũng có thể đề cập đến như chi tiết, thành phần, vùng, lớp, hoặc khu vực thứ hai mà không rời khỏi sự dẫn dắt của các ví dụ.

Các thuật ngữ tương đối theo không gian như “trên”, “dưới”, “phía trên”, “phía dưới” có thể được sử dụng trong bản mô tả này để dễ dàng mô tả mối quan hệ của một phần tử với phần tử khác như được minh họa trên các hình vẽ. Các thuật ngữ tương đối theo không gian này được nhằm để bao hàm các định hướng khác nhau của thiết bị trong việc sử dụng hoặc vận hành ngoài định hướng được mô tả trên các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trên các hình vẽ được lật ngược, phần tử được mô tả là “trên” hoặc “phía trên” so với phần tử khác sau đó sẽ là “dưới” hoặc “phía dưới” so với phần tử khác. Do đó, thuật ngữ “trên” bao hàm cả định hướng trên và dưới phụ thuộc vào định hướng không gian của thiết bị. Thiết bị cũng có thể được định hướng theo các cách khác (ví dụ, được xoay 90 độ hoặc ở các định hướng khác), và các thuật ngữ tương đối trong không gian được sử dụng ở đây sẽ được giải thích phù hợp.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ là để mô tả các ví dụ khác nhau, và không được sử dụng để giới hạn sự bộc lộ của sáng chế. Các mạo từ số ít được nhằm để bao gồm cả các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh mô tả rõ ràng. Các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có”, và “có” chỉ rõ sự có mặt của các dấu hiệu, số lượng, hoạt động, chi tiết, phần tử được nêu, và/hoặc tổ hợp của chúng, nhưng không làm cản trở sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, số lượng, hoạt động, chi tiết, phần tử khác, và/hoặc tổ hợp của chúng.

Do kỹ thuật và/hoặc dung sai sản xuất, các biến thể về hình dạng được minh họa trên các hình vẽ có thể xảy ra. Do đó, các ví dụ được mô tả ở đây không được giới hạn đến các hình dạng cụ thể được minh họa trên các hình vẽ, nhưng bao gồm các thay đổi về hình dạng mà xảy ra trong quá trình sản xuất.

Các dấu hiệu của các ví dụ được mô tả ở đây có thể được tổ hợp theo nhiều cách khác nhau và sẽ là hiển nhiên sau khi hiểu sự bộc lộ của sáng chế này. Hơn nữa, dù các ví dụ được mô tả ở đây có các kết cấu khác nhau thì các kết cấu khác vẫn có khả năng như sẽ là hiển nhiên sau khi hiểu sự bộc lộ của sáng chế này.

Các hình vẽ có thể không tỉ lệ, và kích thước, tỉ lệ và sự mô tả tương ứng về các phần tử trên các hình vẽ có thể được phóng đại để rõ ràng, minh họa, và thuận tiện.

FIG.1 là hình về mạch OIS để hiệu chỉnh vị trí đối tượng, theo ví dụ, và FIG.2 là hình về mạch OIS để hiệu chỉnh vị trí đối tượng, theo ví dụ.

Viện dẫn đến FIG.1, mạch OIS 20 để hiệu chỉnh vị trí đối tượng có thể gồm bộ phận phát hiện mặt 200, bộ phận phát hiện rung tay 400, bộ phận vận hành 500, và bộ phận điều khiển 600.

Viện dẫn đến FIG.2, thiết bị OIS 10 để hiệu chỉnh vị trí đối tượng có thể gồm cảm biến ảnh 100, cảm biến con quay hồi chuyển 300, và mạch OIS 20.

Thiết bị OIS 10 còn có thể bao gồm bộ trợ động 700 và cảm biến vị trí 800.

Viện dẫn đến FIG.2, cảm biến ảnh 100 có thể được gắn trên môđun máy ảnh. Trong quá trình vận hành môđun máy ảnh, cảm biến ảnh 100 có thể chụp màn hình mục tiêu để tạo ra tín hiệu ảnh Ssen1 và xuất ra tín hiệu ảnh Ssen1 đến bộ phận phát hiện mặt 200. Ví dụ, tín hiệu ảnh Ssen1 có thể không có người, hoặc có thể có ít nhất một người.

Cảm biến con quay hồi chuyển 300 có thể được gắn trên máy ảnh hoặc thiết bị điện tử được trang bị máy ảnh, và có thể tạo ra tín hiệu cảm biến Ssen2 có thông tin vận tốc góc (độ trên giây (degrees per second - dps)) tương ứng với sự rung tay của người dùng, và xuất ra tín hiệu cảm biến Ssen2 tới bộ phận phát hiện mặt 200. Ví dụ, tín hiệu cảm biến Ssen2 được xuất ra từ cảm biến con quay hồi chuyển 300 có thể gồm thành phần tần số rung tay (ví dụ, từ 2 Hz đến 20 Hz).

Viện dẫn đến FIG.1 và FIG.2, bộ phận phát hiện mặt 200 có thể tạo ra tín hiệu vị trí mặt Sfp gồm thông tin tọa độ của mặt, dựa trên tín hiệu ảnh Ssen1 được nhập vào từ cảm biến ảnh 100. Ví dụ, bộ phận phát hiện mặt 200 có thể nhận biết mặt từ tín hiệu ảnh Ssen1, và có thể cung cấp tín hiệu vị trí mặt Sfp gồm thông tin tọa độ (X và Y) của mặt.

Bộ phát hiện rung tay 400 có thể tạo ra tín hiệu vị trí rung tay Shp tương ứng với sự rung tay, dựa trên tín hiệu cảm biến Ssen2 được nhập vào từ cảm biến con quay hồi chuyển 300. Ví dụ, bộ phát hiện rung tay 400 có thể trích xuất thành phần tần số rung tay (ví dụ, từ 2 Hz đến 20 Hz) ra khỏi tín hiệu cảm biến Ssen2 được nhập vào từ cảm biến con quay hồi chuyển 300, và có thể cung cấp tín hiệu vị trí rung tay Shp dựa trên đó.

Bộ phận vận hành 500 có thể nhập vào/tính toán tín hiệu vị trí mặt Sfp được nhập vào từ bộ phận phát hiện mặt 200 và tín hiệu vị trí rung tay Shp được nhập vào từ bộ phát hiện rung tay 400, để tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp Ssum, và có thể xuất ra tín hiệu vị trí tổng hợp Ssum đến bộ phận điều khiển 600. Ví dụ, bộ phận vận hành 500 có thể tổng hợp tín hiệu vị trí mặt Sfp và tín hiệu vị trí rung tay Shp để tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp Ssum.

Ngoài ra, bộ phận điều khiển 600 có thể điều khiển bộ trợ động 700 để di chuyển vị trí của môđun thấu kính 5, dựa trên tín hiệu vị trí tổng hợp Ssum được nhập vào từ bộ phận vận hành 500. Ví dụ, bộ phận điều khiển 600 có thể sử dụng tín hiệu vị trí tổng hợp Ssum và tín hiệu phản hồi, để tạo ra tín hiệu dẫn động để di chuyển vị trí của môđun thấu kính 5 và xuất ra tín hiệu dẫn động đến bộ trợ động 700.

Ngoài ra, viện dẫn đến FIG.2, bộ trợ động 700 có thể điều chỉnh sự chuyển dịch vị trí của môđun thấu kính 5 dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển 600. Ví dụ, bộ trợ động 700 có thể gồm cuộn dây dẫn động được bố trí trong vỏ của môđun máy ảnh, và nam châm được bố trí trong môđun thấu kính 5 di chuyển được bên trong vỏ. Theo tín hiệu dẫn động của bộ phận điều khiển 600, do tác động của lực dẫn động được tạo ra từ cuộn dây dẫn động, sự dịch chuyển vị trí của môđun thấu kính 5 mà nam châm được gắn vào có thể được điều chỉnh.

Cảm biến vị trí 800 có thể nhận biết vị trí của môđun thấu kính 5 được di chuyển bởi bộ trợ động 700 để tạo ra tín hiệu vị trí Spos, và xuất ra tín hiệu vị trí Spos đến bộ phận điều khiển 600. Ví dụ, cảm biến vị trí 800 có thể nhận biết vị trí của môđun thấu kính 5 được di chuyển bởi bộ trợ động 700 để tạo ra tín hiệu vị trí Spos, và xuất ra tín hiệu vị trí Spos đến bộ phận điều khiển 600.

Đối với từng hình vẽ, sự mô tả lặp lại không cần thiết có thể được bỏ qua đối với các số tham chiếu và các thành phần giống nhau có cùng chức năng, và các khác biệt có khả năng đối với từng hình vẽ có thể được mô tả.

FIG.3 là hình vẽ bộ phận nhận biết mặt.

Viện dẫn đến FIG.3, bộ phận phát hiện mặt 200 có thể gồm bộ phận nhận biết mặt 210 và bộ phát hiện vị trí 220.

Bộ phận nhận biết mặt 210 có thể nhận biết mặt từ tín hiệu ảnh Ssen1 được nhập vào từ cảm biến ảnh 100. Ví dụ, bộ phận nhận biết mặt 210 có thể có chức năng nhận biết mặt, để nhận biết mặt từ dữ liệu ảnh của tín hiệu ảnh Ssen1, thông tin màu da của mặt, ước lượng vị trí mắt, mũi, miệng, hoặc tương tự, mà có thể là thành phần của mặt, các góc hợp thành của mắt, mũi, và miệng, các mẫu tương phản của mặt, hoặc tương tự có thể được kiểm tra theo thứ tự, để xác định liệu có mặt hay không. Ví dụ, chức năng nhận biết mặt có thể gồm chương trình nhận biết mặt.

Bộ phát hiện vị trí mặt 220 có thể tạo ra, sau khi nhận biết mặt bởi bộ phận nhận biết mặt 210, tín hiệu vị trí mặt Sfp gồm thông tin tọa độ trên mặt được nhận biết.

Ví dụ, bộ phát hiện vị trí 220 có thể tạo ra, sau khi nhận biết nhiều mặt bởi bộ phận nhận biết mặt 110, tín hiệu vị trí mặt gồm thông tin tọa độ của mặt trung tâm của ảnh được chụp, trong số nhiều mặt được nhận biết.

Ví dụ, trong hoạt động nhận biết mặt của đối tượng bởi bộ phận nhận biết mặt 210, bộ phát hiện vị trí mặt 220 có thể nhận biết kích thước và vị trí của từng mặt trong số nhiều mặt được nhận biết. Khi nhiều mặt được nhận biết trong tín hiệu ảnh, để điều khiển chỉ một tọa độ của mặt gần nhất với vị trí trung tâm, tín hiệu vị trí mặt Sfp gồm tín hiệu tọa độ cho mặt trung tâm có thể được xuất ra.

FIG.4 là hình vẽ bộ phát hiện rung tay.

Viện dẫn đến FIG.4, bộ phát hiện rung tay 400 có thể gồm bộ lọc con quay hồi chuyển 410 và bộ tích hợp con quay hồi chuyển 420.

Bộ lọc con quay hồi chuyển 410 có thể loại bỏ nhiễu và độ lệch DC từ tín hiệu cảm biến Ssen2 được nhập vào từ cảm biến con quay hồi chuyển 300, và có thể chuyển tín hiệu cảm biến gồm tần số rung tay. Ví dụ, khi cảm biến con quay hồi

chuyển 300 là con quay hồi chuyển dựa trên hệ thống vi cơ điện tử (micro-electro mechanical system - MEMS), các thành phần lỗi như độ lệch DC, nhiễu, trượt hoặc tương tự có thể có. Do đó, để đảm bảo hiệu suất chính xác hơn, độ lệch và nhiễu 410 chứa trong tín hiệu cảm biến Ssen 2 có thể được loại bỏ bởi bộ lọc con quay hồi chuyển 410.

Bộ tích hợp con quay hồi chuyển 420 có thể tích hợp tín hiệu cảm biến được nhập vào từ bộ lọc con quay hồi chuyển 410, để tạo ra tín hiệu vị trí rung tay Shp gồm thông tin góc tương ứng với sự rung tay. Ví dụ, bộ tích hợp con quay hồi chuyển 420 có thể tích hợp thông tin tốc độ góc ($d\theta/dt$, $\omega = \Theta/t$) theo thời gian (t) để chuyển đổi kết quả được tích hợp thành thông tin góc (Θ). Tốc độ góc, tương ứng với thông tin rung tay, có thể được chuyển đổi thành tín hiệu vị trí bởi quy trình này.

FIG.5 là hình vẽ bộ phận vận hành, và FIG.6 là sơ đồ tín hiệu chính của bộ phận vận hành.

Viện dẫn đến FIG.5 và FIG.6, ví dụ, bộ phận vận hành 500 có thể gồm bộ cộng 510. Bộ cộng 510 có thể cộng tín hiệu vị trí mặt Sfp và tín hiệu vị trí rung tay Shp để tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp Ssum.

Viện dẫn đến FIG.6, tín hiệu vị trí tổng hợp Ssum được tạo ra bằng cách cộng tín hiệu vị trí mặt Sfp với tín hiệu vị trí rung tay Shp bởi bộ phận vận hành 500, thiết bị OIS theo các ví dụ khác nhau có thể thực hiện hiệu chỉnh vị trí của mặt người, ngoài hiệu chỉnh rung tay người dùng.

Ví dụ, trong bộ phận vận hành 500, lượng thay đổi về vị trí (tọa độ) mặt được chứa trong tín hiệu vị trí mặt Sfp, mà xấp xỉ 0,1 Hz đến khoảng 2 Hz, có thể tương đối chậm, khi được so sánh với xấp xỉ 2 Hz đến 20 Hz, mà có thể là tần số rung tay được chứa trong bộ phát hiện rung tay 400. Do đó, trong quy trình tính toán trong bộ phận vận hành 500, bộ lọc thông thấp (low pass filter - LPF) có khả năng loại bỏ nhiễu được chứa trong vị trí (tọa độ) mặt có thể được sử dụng thêm.

FIG.7 là hình vẽ bộ phận điều khiển.

Viện dẫn đến FIG.7, bộ phận điều khiển 600 có thể gồm bộ vận hành phản hồi 610, bộ điều khiển tỉ lệ - tích phân - vi phân (proportional-integral-derivative - PID)

620, bộ phận dẫn động 630, và bộ phận chuyển đổi tương tự thành số (analog-to-digital - A/D) 640.

Bộ vận hành phản hồi 610 có thể nhập vào/tính toán tín hiệu vị trí tổng hợp Ssum và tín hiệu phản hồi Sfd để tạo ra tín hiệu lỗi Serr.

Bộ điều khiển 620 có thể thực hiện điều khiển PID trên tín hiệu lỗi Serr để tạo ra tín hiệu điều khiển vị trí SC.

Bộ phận dẫn động 630 có thể tạo ra tín hiệu dẫn động Sdr dựa trên tín hiệu điều khiển vị trí SC, để dẫn động bộ trợ động 700.

Bộ phận chuyển đổi A/D 640 có thể chuyển đổi tín hiệu vị trí Spos được nhập vào từ cảm biến vị trí 800 của bộ trợ động 700 thành tín hiệu phản hồi Sfd, mà là tín hiệu số, và xuất ra tín hiệu phản hồi được chuyển đổi Sfd tới bộ vận hành phản hồi 610.

Bộ phận chuyển đổi A/D 640 có thể gồm bộ khuếch đại 641 và bộ chuyển đổi A/D 642.

Bộ khuếch đại 641 có thể khuếch đại tín hiệu vị trí Spos được xuất ra từ cảm biến vị trí 800 của bộ trợ động 700.

Bộ chuyển đổi A/D 642 có thể chuyển đổi tín hiệu được khuếch đại bởi bộ khuếch đại 641 thành tín hiệu số.

Ví dụ, bộ phận điều khiển 600 có thể nhận tín hiệu vị trí tổng hợp Ssum được tính toán bởi bộ phận vận hành 500 để tính toán hướng dẫn động và khoảng cách cho bộ trợ động 700, có thể thay đổi dòng điện dẫn động, dựa trên đó, để dẫn động bộ trợ động 700 trong bộ phận dẫn động 630, và có thể dẫn động bộ trợ động 700 sử dụng dòng điện dẫn động.

Bộ phận chuyển đổi AD 640 có thể nhận tín hiệu của cảm biến vị trí 800 (ví dụ cảm biến Hall) bên trong bộ trợ động 700 để nhận phản hồi về vị trí hiện tại của môđun thấu kính 5, có thể chuyển đổi tín hiệu được nhận thành mã số, và sau đó có thể xuất ra mã số tới bộ phận điều khiển 600 để cho phép điều khiển phản hồi liên tục.

Ví dụ, cảm biến vị trí 800 có thể được bố trí trên cuộn dẫn động được lắp đặt trong bộ trợ động 700, và có thể là cảm biến Hall 810 nhận biết vị trí của môđun thấu kính 5.

FIG.8A và FIG.8B minh họa trạng thái trước và sau khi chức năng theo dõi mặt được áp dụng, và FIG.9A và FIG.9B minh họa trạng thái trước và sau khi chức năng theo dõi mặt được áp dụng

Viện dẫn đến FIG.8A và FIG.9A, khi chức năng theo dõi mặt không được áp dụng, có thể thấy rằng đối tượng có thể nằm ngoài vị trí trung tâm của màn hình.

Viện dẫn đến FIG.8B và FIG.9B, khi chức năng theo dõi mặt được áp dụng, có thể thấy rằng đối tượng có thể được bố trí trong vị trí trung tâm của màn hình.

Theo sự điều khiển OIS theo dõi mặt của các ví dụ khác nhau được mô tả ở đây, có thể thấy rằng vị trí của đối tượng và sự rung tay của người dùng được hiệu chỉnh trong thời gian thực, và mặt của người luôn được định vị ở vị trí trung tâm ngay cả khi trong hình ảnh trong đó đối tượng di chuyển ở tốc độ cao.

Các ví dụ được mô tả ở trên có thể sử dụng phương pháp thực hiện điều khiển OIS bằng cách cộng tín hiệu vị trí mặt với tín hiệu vị trí rung tay, và do đó có thể có lợi để chỉnh sửa ảnh người và tự chụp trên giá ba chân.

Ngoài ra, khi chụp phong cảnh trong đó mặt của đối tượng không được nhận biết, OIS tương tự như trong phương pháp thông thường có thể được thực hiện và hiệu ứng OIS tối đa có thể thu được khi chụp một người mà không ảnh hưởng đến hiệu suất OIS thông thường.

Bộ phận điều khiển 600 trong mạch OIS và thiết bị OIS theo các ví dụ khác nhau có thể được thực hiện trong các môi trường tính toán (ví dụ, kết nối thành phần ngoại vi (peripheral component interconnection - PCI), USB, phần sụn (IEEE 1394), kết cấu bus quang, mạng, và tương tự) trong đó bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (central processing unit - CPU), bộ xử lý đồ họa (graphics processing unit - GPU), bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application specific integrated circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array - FPGA), và tương tự), bộ nhớ (ví dụ, bộ nhớ khả biến (ví dụ, RAM, và tương tự), bộ nhớ không khả biến (ví dụ ROM, bộ nhớ cực nhanh, và tương tự)), thiết bị đầu vào (ví

dụng, bàn phím, chuột, bút, thiết bị đầu vào bằng giọng nói, thiết bị đầu vào cảm ứng, máy ảnh hồng ngoại, thiết bị đầu vào bằng video, và tương tự), các thiết bị đầu ra (ví dụ, màn hình, loa, máy in, và tương tự), và thiết bị truy cập truyền thông (ví dụ, modem, thẻ giao diện mạng (network interface card - NIC), giao diện mạng tích hợp, bộ thu/phát tần số vô tuyến, cổng hồng ngoại, thiết bị kết nối USB, và tương tự) được tích hợp với nhau.

Môi trường tính toán có thể được thực hiện trong môi trường tính toán được phân bố gồm máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị cầm tay hoặc máy tính xách tay, thiết bị di động (ví dụ, điện thoại di động, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant – PDA), trình phát đa phương tiện, và tương tự), hệ thống đa xử lý, điện tử dân dụng, vi máy tính, siêu máy tính, hoặc các hệ thống hoặc thiết bị bất kỳ được đề cập ở trên, nhưng không được giới hạn đến các hệ thống hoặc thiết bị đó.

Theo các ví dụ khác nhau, không chỉ sự hiệu chỉnh rung tay của người dùng, mà cả hiệu chỉnh OIS cho vị trí đối tượng sử dụng thông tin vị trí (tọa độ) mặt mà theo dõi sự dịch chuyển của mặt của đối tượng, có thể được thực hiện để hiệu chỉnh không chỉ sự rung tay mà còn hiệu chỉnh cả sự dịch chuyển của đối tượng.

Do đó, có thể có hiệu quả là mặt của đối tượng luôn cố định vào vị trí trung tâm của màn hình trong việc quay các video. Cụ thể, mặt của các đối tượng luôn được cố định vào vị trí trung tâm của màn hình dưới các điều kiện trong đó đối tượng muốn được đặt trong vị trí trung tâm, như trong việc quay các video trong việc tự chụp trên giá ba chân, hoặc tương tự, để cho phép người dùng chụp ảnh và hình ảnh chất lượng cao do người dùng dự định dưới các điều kiện bất kỳ.

Ngoài ra, nếu chức năng này được sử dụng, khi chỉnh sửa nhiều hình ảnh của cùng người được chụp trong các vị trí khác nhau, vì vị trí của mặt người luôn được cố định vào cùng vị trí, có thể có lợi để chỉnh sửa chéo các hình ảnh, và có thể có lợi trong việc theo dõi đối tượng với sự di chuyển ít hơn, như trong việc quay video trình diễn của thần tượng mà di chuyển với tốc độ tương đối cao.

Trong khi sáng chế bao gồm các ví dụ cụ thể, sẽ là rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cụ thể là các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện trong các ví dụ này mà không rời khỏi tinh thần và phạm vi của

các điểm yêu cầu bảo hộ và sự tương đương của chúng. Các ví dụ được mô tả ở đây chỉ được xem xét trong ngữ cảnh mô tả, và không nhằm mục đích giới hạn. Phần mô tả về các dấu hiệu và khía cạnh trong từng ví dụ được xem xét là có thể ứng dụng cho các dấu hiệu và khía cạnh tương tự trong các ví dụ khác. Các kết quả thích hợp có thể đạt được nếu các kỹ thuật mô tả được thực hiện để có thứ tự khác, và/hoặc nếu các thành phần trong hệ thống, kết cấu, thiết bị hoặc mạch được mô tả được tổ hợp theo cách khác, và được thay thế hoặc bổ sung bởi các thành phần hoặc tương đương của chúng. Do đó, phạm vi của sáng chế được xác định không phải bởi phần mô tả mà bởi các điểm yêu cầu bảo hộ và tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ, và tất cả các biến thể nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ và tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ sẽ được hiểu là được bao gồm trong sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mạch ổn định ảnh quang (optical image stabilization - OIS), trong đó mạch này bao gồm:

bộ phận phát hiện mặt được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí mặt gồm thông tin tọa độ của mặt, dựa trên tín hiệu ảnh được nhập vào từ cảm biến ảnh;

bộ phận phát hiện rung tay được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí rung tay tương ứng với sự rung tay, dựa trên tín hiệu cảm biến được nhập vào từ cảm biến con quay hồi chuyển;

bộ phận vận hành được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp dựa trên tín hiệu vị trí mặt và tín hiệu vị trí rung tay; và

bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển vị trí của môđun thấu kính dựa trên tín hiệu vị trí tổng hợp.

2. Mạch OIS theo điểm 1, trong đó bộ phận phát hiện mặt bao gồm:

bộ phận nhận biết mặt được tạo cấu hình để nhận biết mặt từ tín hiệu ảnh được nhập vào từ cảm biến ảnh; và

bộ phận phát hiện vị trí mặt được tạo cấu hình để tạo ra, sau khi nhận biết mặt bởi bộ phận nhận biết mặt, tín hiệu vị trí mặt gồm thông tin tọa độ của mặt.

3. Mạch OIS theo điểm 2, trong đó bộ phận phát hiện vị trí mặt được tạo cấu hình để tạo ra, sau khi nhận biết nhiều mặt bởi bộ phận nhận biết mặt, tín hiệu vị trí mặt gồm thông tin tọa độ của mặt trung tâm của ảnh được chụp, trong số nhiều mặt.

4. Mạch OIS theo điểm 1, trong đó bộ phận phát hiện rung tay bao gồm:

bộ lọc con quay hồi chuyển được tạo cấu hình để loại bỏ nhiễu và độ lệch DC khỏi tín hiệu cảm biến được nhập vào từ cảm biến con quay hồi chuyển, và để chuyển tín hiệu cảm biến được lọc gồm tần số rung tay; và

bộ tích hợp con quay hồi chuyển được tạo cấu hình để tích hợp đầu vào tín hiệu cảm biến được lọc để tạo ra tín hiệu vị trí rung tay gồm thông tin góc tương ứng với sự rung tay.

5. Mạch OIS theo điểm 1, trong đó bộ phận vận hành bao gồm bộ cộng,

trong đó bộ cộng được tạo cấu hình để cộng tín hiệu vị trí mặt và tín hiệu vị trí rung tay để tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp.

6. Mạch OIS theo điểm 1, trong đó bộ phận điều khiển bao gồm:

bộ vận hành phản hồi được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu lỗi dựa trên tín hiệu vị trí tổng hợp và tín hiệu phản hồi;

bộ điều khiển tỉ lệ - tích phân – vi phân (proportional–integral–derivative - PID) được tạo cấu hình để thực hiện điều khiển PID trên tín hiệu lỗi để tạo ra tín hiệu điều khiển vị trí;

bộ phận dẫn động được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu dẫn động dựa trên tín hiệu điều khiển vị trí, để dẫn động bộ trợ động; và

bộ phận chuyển đổi tương tự thành số (analog-to-digital - A/D) được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu vị trí được nhập vào từ cảm biến vị trí của bộ trợ động thành tín hiệu phản hồi, mà là tín hiệu số, và để xuất ra tín hiệu phản hồi số tới bộ vận hành phản hồi.

7. Thiết bị ổn định ảnh quang (optical image stabilization - OIS), trong đó thiết bị bao gồm:

cảm biến ảnh được tạo cấu hình để chụp màn hình mục tiêu để tạo ra tín hiệu ảnh;

bộ phận phát hiện mặt được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí mặt gồm thông tin tọa độ của mặt, dựa trên tín hiệu ảnh được nhập vào từ cảm biến ảnh;

cảm biến con quay hồi chuyển được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu cảm biến tương ứng với sự rung tay;

bộ phát hiện rung tay được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí rung tay tương ứng với sự rung tay, dựa trên tín hiệu cảm biến được nhập vào từ cảm biến con quay hồi chuyển;

bộ phận vận hành được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp dựa trên tín hiệu vị trí mặt và tín hiệu vị trí rung tay; và

bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển vị trí của môđun thấu kính dựa trên tín hiệu vị trí tổng hợp.

8. Thiết bị OIS theo điểm 7, trong đó bộ phận phát hiện mặt bao gồm:

bộ phận nhận biết mặt được tạo cấu hình để nhận biết mặt từ tín hiệu ảnh được nhập vào từ cảm biến ảnh; và

bộ phát hiện vị trí mặt được tạo cấu hình để tạo ra, sau khi nhận biết mặt bởi bộ phận nhận biết mặt, tín hiệu vị trí mặt gồm thông tin tọa độ của mặt.

9. Thiết bị OIS theo điểm 8, trong đó bộ phát hiện vị trí mặt được tạo cấu hình để tạo ra, sau khi nhận biết nhiều mặt bởi bộ phận nhận biết mặt, tín hiệu vị trí mặt gồm thông tin tọa độ của mặt trung tâm của ảnh được chụp, trong số nhiều mặt.

10. Thiết bị OIS theo điểm 7, trong đó bộ phận phát hiện rung tay bao gồm:

bộ lọc con quay hồi chuyển được tạo cấu hình để loại bỏ nhiễu và độ lệch DC từ tín hiệu cảm biến được nhập vào từ cảm biến con quay hồi chuyển, và để chuyển tín hiệu cảm biến được lọc chứa tần số rung tay; và

bộ tích hợp con quay hồi chuyển được tạo cấu hình để tích hợp đầu vào tín hiệu cảm biến được lọc để tạo ra tín hiệu vị trí rung tay gồm thông tin góc tương ứng với sự rung tay.

11. Thiết bị OIS theo điểm 7, trong đó bộ phận vận hành bao gồm bộ cộng,

trong đó bộ cộng được tạo cấu hình để cộng tín hiệu vị trí mặt và tín hiệu vị trí rung tay để tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp.

12. Thiết bị OIS theo điểm 7, trong đó thiết bị còn bao gồm bộ trợ động được tạo cấu hình để điều chỉnh sự dịch chuyển vị trí của môđun thấu kính dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển.

13. Thiết bị OIS theo điểm 12, trong đó thiết bị còn bao gồm cảm biến vị trí được tạo cấu hình để nhận biết vị trí của môđun thấu kính được dịch chuyển bởi bộ trợ động.

14. Thiết bị OIS theo điểm 13, trong đó bộ phận điều khiển bao gồm:

bộ vận hành phản hồi được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu lỗi dựa trên tín hiệu vị trí tổng hợp và tín hiệu phản hồi;

bộ điều khiển tỉ lệ - tích phân - vi phân (proportional–integral–derivative - PID) được tạo cấu hình để thực hiện sự điều khiển PID trên tín hiệu lỗi để tạo ra tín hiệu điều khiển vị trí;

bộ phận dẫn động được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu dẫn động dựa trên tín hiệu điều khiển vị trí, để dẫn động bộ trợ động; và

bộ phận chuyển đổi tương tự thành số (analog-to-digital - A/D) được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu vị trí được nhập vào từ cảm biến vị trí của bộ trợ động thành tín hiệu phản hồi, mà là tín hiệu số, và để xuất ra tín hiệu phản hồi số đến bộ vận hành phản hồi.

15. Thiết bị OIS theo điểm 13, trong đó cảm biến vị trí là cảm biến Hall.

16. Thiết bị OIS theo điểm 14, trong đó bộ phận chuyển đổi A/D bao gồm:

bộ khuếch đại được tạo cấu hình để khuếch đại tín hiệu vị trí được nhập vào từ cảm biến vị trí của bộ trợ động; và

bộ chuyển đổi A/D được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu được khuếch đại bởi bộ khuếch đại thành tín hiệu số.

17. Môđun máy ảnh bao gồm:

môđun thấu kính được tạo kết cấu để chụp ảnh; và

thiết bị ổn định ảnh quang bao gồm:

bộ phát hiện đối tượng được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí thứ nhất, mà gồm thông tin tọa độ của đối tượng mục tiêu được chứa trong tín hiệu ảnh đầu vào tương ứng với ảnh;

bộ phát hiện rung tay được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí thứ hai dựa trên tín hiệu cảm biến đầu vào có thành phần tần số liên quan đến sự rung tương ứng với ảnh;

bộ vận hành được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp dựa trên tín hiệu vị trí thứ nhất và tín hiệu vị trí thứ hai; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu dẫn động để dẫn động môđun thấu kính dựa trên tín hiệu vị trí tổng hợp.

18. Môđun máy ảnh theo điểm 17, trong đó môđun máy ảnh còn bao gồm bộ trợ động được tạo cấu hình để điều chỉnh sự dịch chuyển vị trí của môđun thấu kính dựa trên tín hiệu dẫn động.

19. Môđun máy ảnh theo điểm 17, trong đó bộ vận hành được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu vị trí tổng hợp bằng cách cộng tín hiệu vị trí thứ nhất và tín hiệu vị trí thứ hai.

20. Môđun máy ảnh theo điểm 17, trong đó đối tượng mục tiêu là mặt.

1/5

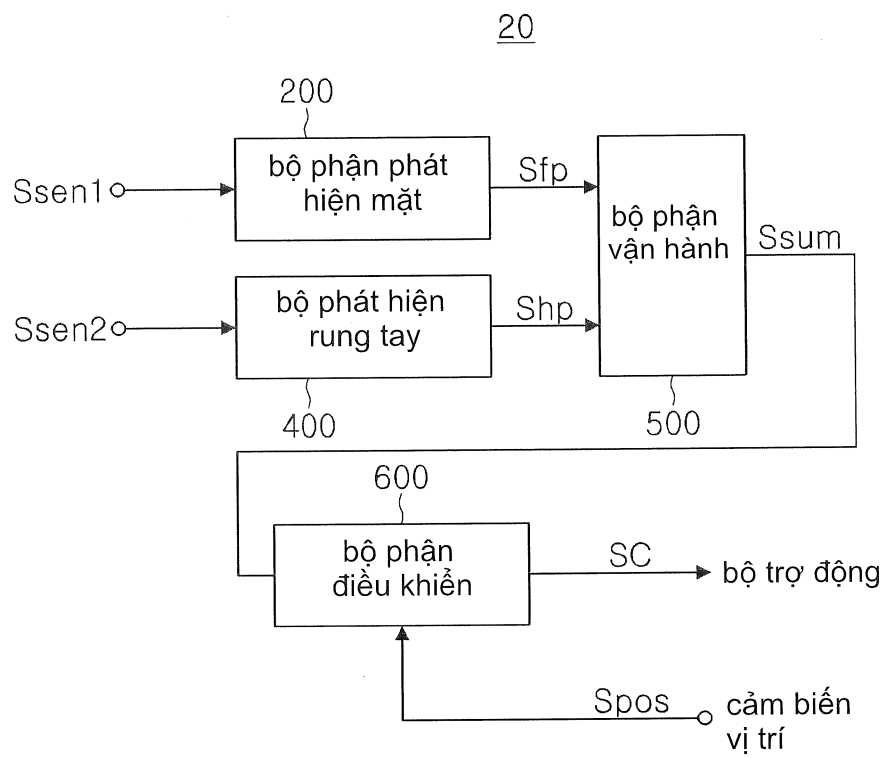


FIG. 1

2/5

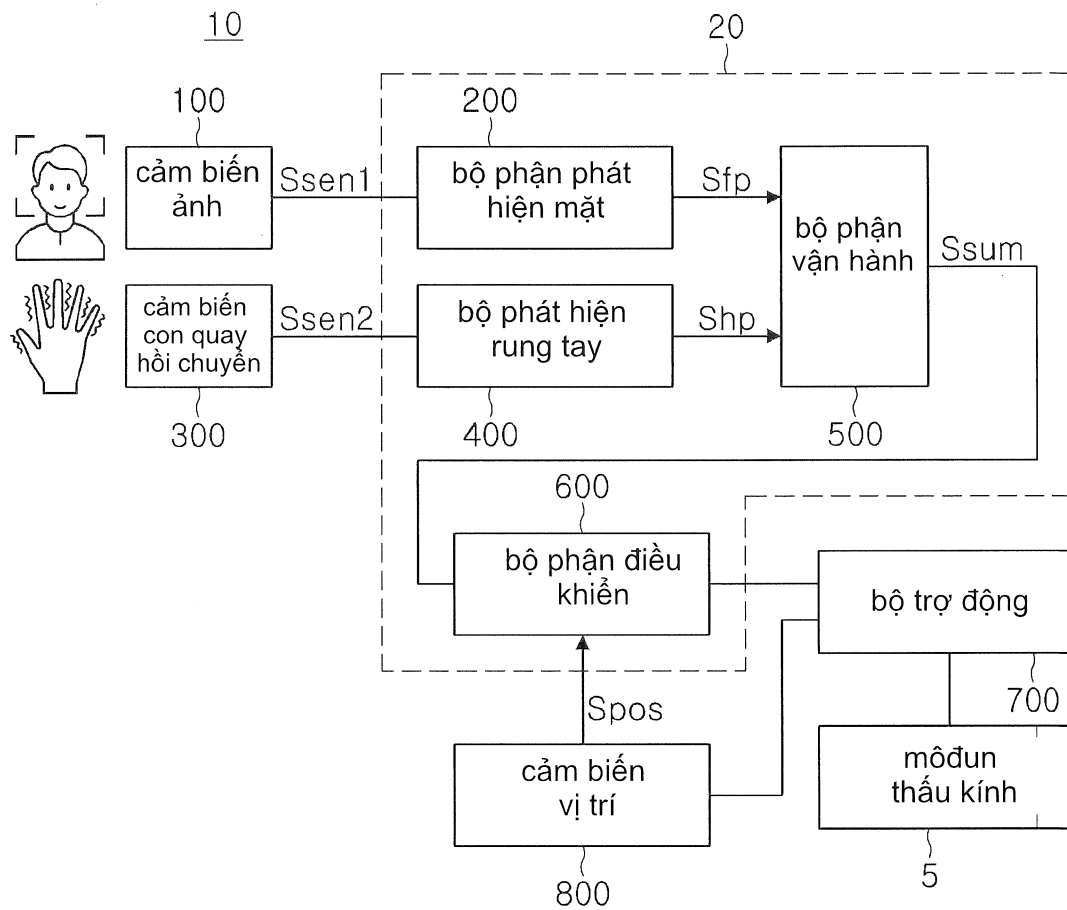


FIG. 2

3/5

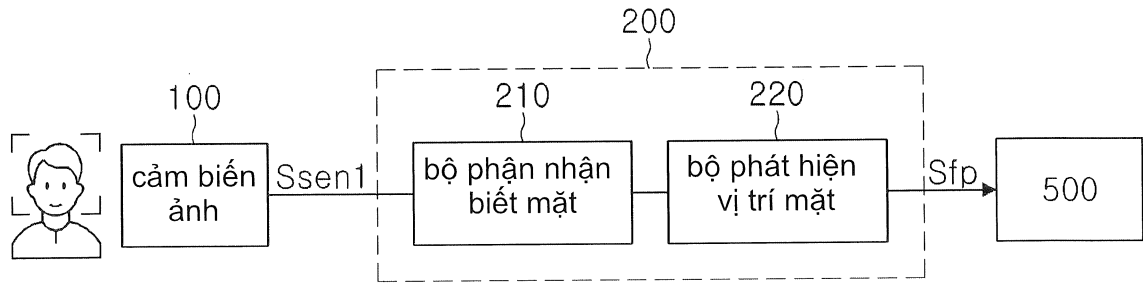


FIG. 3

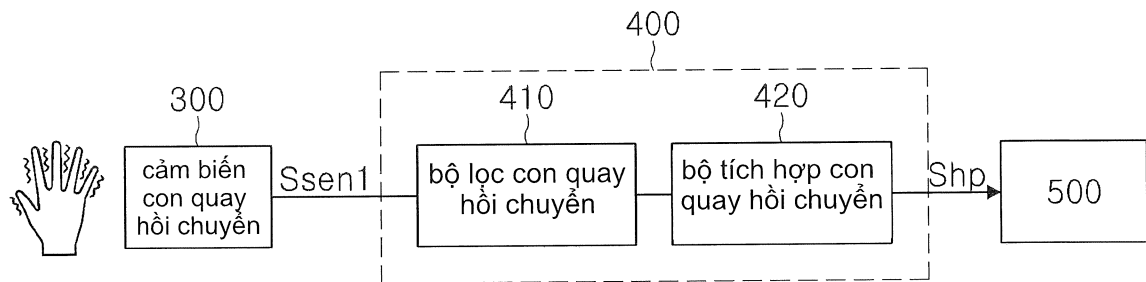


FIG. 4

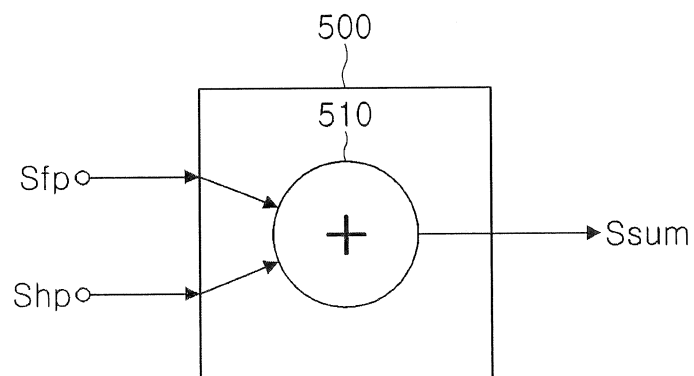


FIG. 5

4/5

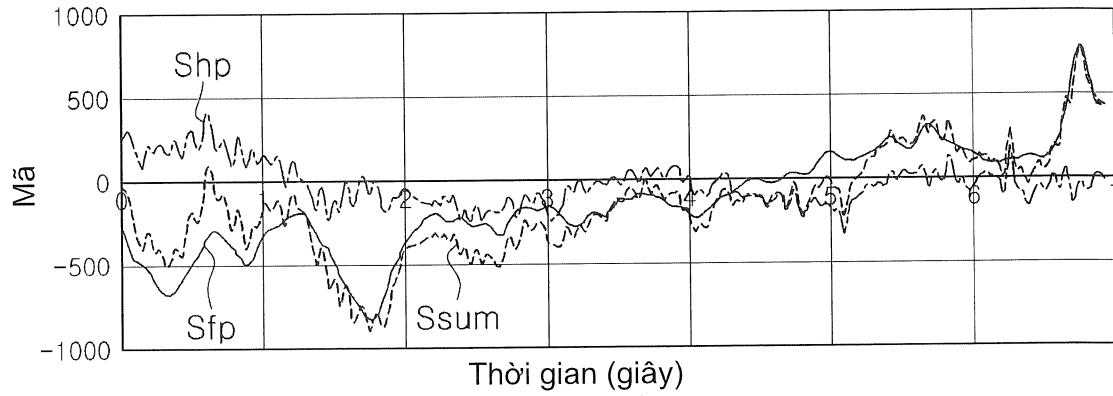


FIG. 6

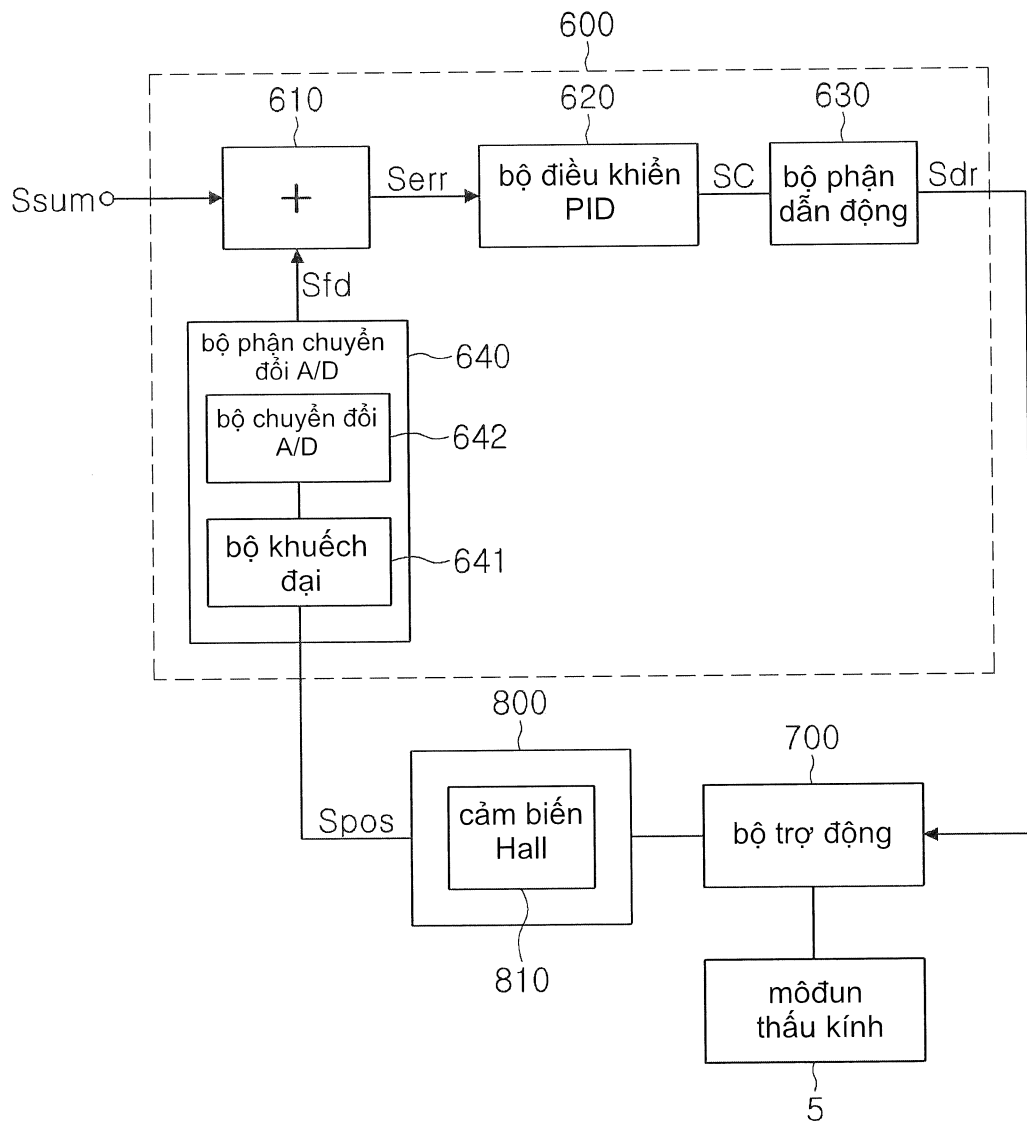
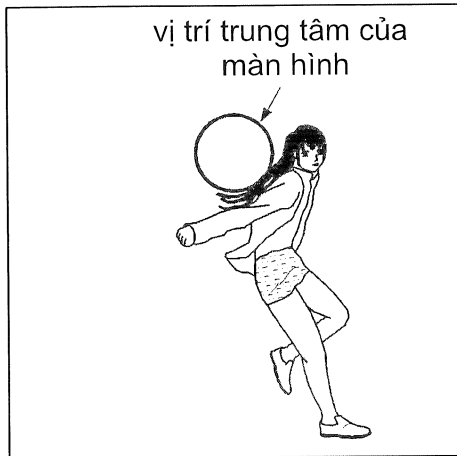


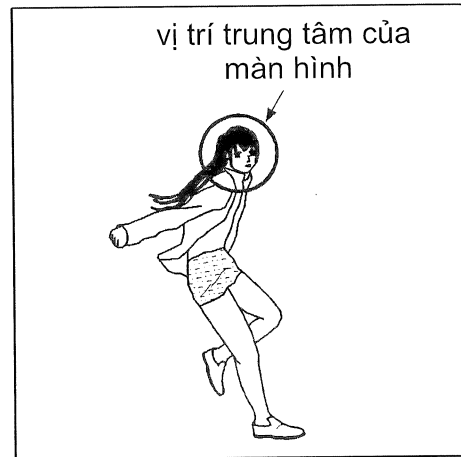
FIG. 7

5/5



trước khi áp dụng chức năng theo dõi mặt OIS

FIG. 8A



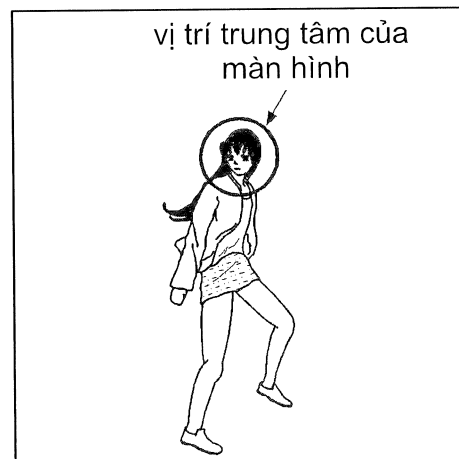
sau khi áp dụng chức năng theo dõi mặt OIS

FIG. 8B



trước khi áp dụng chức năng theo dõi mặt OIS

FIG. 9A



sau khi áp dụng chức năng theo dõi mặt OIS

FIG. 9B