



(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)



1-0030101

(51)⁸ H04N 1/00; H04N 5/232

(13) B

(21) 1-2017-04229

(22) 30/05/2016

(86) PCT/KR2016/005695 30/05/2016

(87) WO 2016/200085 A1 15/12/2016

(30) 10-2015-0082137 10/06/2015 KR

(45) 25/11/2021 404

(43) 26/03/2018 360A

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

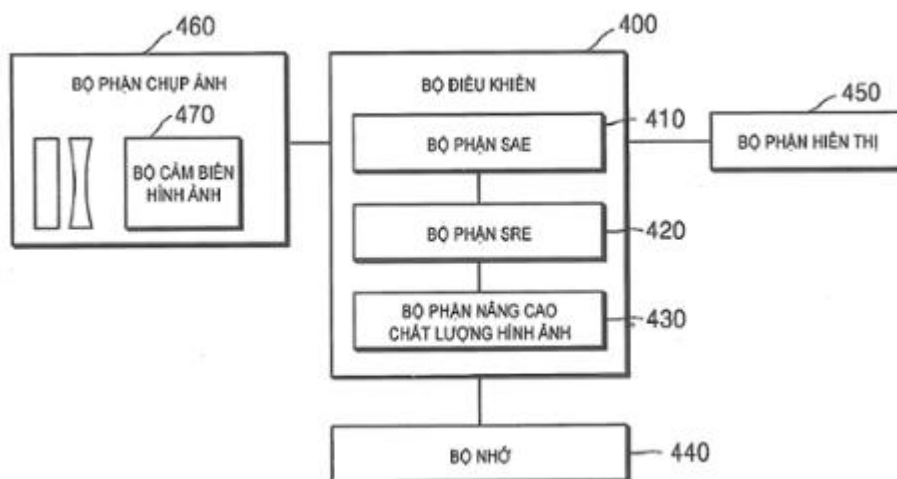
(72) KIM, Goun-young (KR); NARAYANAN, Karthik (IN); SHAH, Tapan (IN);

BANDLAMUDI, Vamsee Kalyan (IN); LEE, Yun-mi (KR).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ ĐỂ TẠO RA HÌNH ẢNH TĨNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển thiết bị để tạo ra hình ảnh tĩnh từ tệp video. Thiết bị điện tử này bao gồm bộ cảm biến hình ảnh, màn hình, và bộ điều khiển được tạo cấu hình để tạo ra tệp video từ tín hiệu hình ảnh được nhập vào thông qua bộ cảm biến hình ảnh, phân định đặc trưng của khung hình cho mỗi khung hình ở trong tệp video, hiển thị có lựa chọn ít nhất một trong số các khung hình trên màn hình, thu nhận tín hiệu chọn một khung hình trong số ít nhất một khung hình được hiển thị, và tạo ra hình ảnh tĩnh từ khung hình được chọn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp tách ra hình ảnh tĩnh bằng cách phân tích hình ảnh đầu vào, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp tạo ra hình ảnh tĩnh từ tệp video.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi quay phim với độ phân giải cao, tốc độ khung hình có thể bằng 30 khung hình/giây (Frames Per Second, FPS), cho nên một đoạn phim quay trong vòng 1 phút tương đương với 1800 hình ảnh tĩnh.

Về lý thuyết, chức năng quay phim có tác dụng ghi lại một khoảnh khắc vì người dùng có thể chụp được những thay đổi ở những khoảng thời gian rất nhỏ so với trường hợp chụp ảnh tĩnh, cho nên vẫn cần phải phát triển các chức năng để tách ra các khung hình và lưu trữ các khung hình đã được tách ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm bộ cảm biến hình ảnh, màn hình, và bộ điều khiển được tạo cấu hình để tạo ra tệp video từ tín hiệu hình ảnh được nhập vào thông qua bộ cảm biến hình ảnh, phân định đặc trưng của khung hình cho mỗi khung hình ở trong tệp video, hiển thị có lựa chọn ít nhất một trong số các khung hình trên màn hình, thu nhận tín hiệu chọn một khung hình trong số ít nhất một khung hình được hiển thị, và tạo ra hình ảnh tĩnh từ khung hình được chọn.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển thiết bị điện tử để tạo ra hình ảnh tĩnh. Phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra tệp video bằng cách sử dụng tín hiệu hình ảnh được nhập vào thông qua bộ cảm biến hình ảnh, phân định đặc trưng của khung hình cho mỗi khung hình ở trong tệp video, hiển thị có lựa chọn ít nhất một trong số các khung hình, thu nhận tín hiệu chọn một khung hình trong số ít nhất một khung hình được hiển thị, và tạo ra hình ảnh tĩnh từ khung hình được chọn.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm

bộ cảm biến hình ảnh, màn hình, và bộ điều khiển được tạo cấu hình để tạo ra tệp video từ tín hiệu hình ảnh được nhập vào thông qua bộ cảm biến hình ảnh, chuyển sang chế độ chụp ảnh để tạo ra hình ảnh tĩnh từ tệp video, hiển thị có lựa chọn ít nhất một trong số các khung hình ở trong tệp video trên màn hình, thu nhận tín hiệu chọn một khung hình trong số ít nhất một khung hình được hiển thị, và tạo ra hình ảnh tĩnh từ khung hình được chọn.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm bộ cảm biến hình ảnh, bộ phận hiển thị, và bộ điều khiển được tạo cấu hình để tạo ra tệp video từ tín hiệu hình ảnh được nhập vào thông qua bộ cảm biến hình ảnh, phân tích các đặc trưng thay đổi của khung hình đối với các khung hình ở trong tệp video trong khi tệp video được tạo ra, chọn ít nhất một trong số các khung hình dựa vào các đặc trưng thay đổi của khung hình đã được phân tích, hiển thị ít nhất một khung hình được chọn trong số các khung hình trên màn hình, thu nhận tín hiệu chọn một khung hình trong số ít nhất một khung hình được hiển thị, và tạo ra hình ảnh tĩnh từ khung hình được chọn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên cùng với các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của các phương án thực hiện sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện mô đun lập trình theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện bộ phận phân tích cảnh (Scene Analysis Engine, SAE) và bộ phận tuyển chọn cảnh (Scene Recommendation Engine, SRE) theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7A là hình vẽ thể hiện khung hình có giá trị độ sáng thấp theo phương án thực

hiện sáng chế;

Fig.7B là hình vẽ thể hiện khung hình có giá trị độ sáng tăng lên theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7C là hình vẽ thể hiện khung hình có một người cụ thể được chọn làm khung hình chính theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8A là hình vẽ thể hiện khung hình có phong cảnh không có người xuất hiện ở trong đó theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8B là hình vẽ thể hiện khung hình có người theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8C là hình vẽ thể hiện khung hình có nhiều người theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8D là hình vẽ thể hiện khung hình có người được nhận dạng ở trong đó theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9A là hình vẽ thể hiện khung hình có đối tượng chính không chuyển động ở trong đó theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9B là hình vẽ thể hiện khung hình có đối tượng chính có chuyển động ở trong đó theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9C là hình vẽ thể hiện khung hình có đối tượng chính được điều chỉnh độ nét ở trong đó theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9D là hình vẽ thể hiện khung hình có đối tượng chính được điều chỉnh độ nét ở trong đó theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện dạng lưu trữ của thông tin bổ sung trong tệp video bằng cách sử dụng cấu trúc khối thông tin phân tích khung hình (Frame Analysis Information, FRAI) theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị điện tử có một bộ phận SRE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị điện tử có nhiều bộ phận SAE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13A là hình vẽ thể hiện màn hình để chọn chế độ chụp ảnh để tạo ra hình ảnh tĩnh sau khi quay phim theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13B là hình vẽ thể hiện màn hình ở chế độ chụp ảnh để tạo ra hình ảnh tĩnh sau khi quay phim theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là lưu đồ thể hiện phương pháp chỉnh sửa chất lượng hình ảnh đối với khung hình được chọn theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15A là hình vẽ thể hiện màn hình có khung hình được tuyển chọn trong khi đang phát lại tệp video theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15B là hình vẽ thể hiện màn hình có khung hình đã tuyển chọn được chọn ở trong đó theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.16 là hình vẽ thể hiện dạng lưu trữ của thông tin lịch sử tạo ra hình ảnh tĩnh trong tệp video bằng cách sử dụng cấu trúc khối thông tin chụp ảnh khung hình (Frame Capture Information, CAPI) theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả sáng chế dưới đây, các thông tin chi tiết cụ thể, như cấu hình và các bộ phận cụ thể, để giúp hiểu rõ hoàn toàn về các phương án thực hiện sáng chế. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi và cải biến có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, để cho rõ ràng và ngắn gọn, các chức năng và cấu trúc đã biết không được mô tả trong sáng chế.

Các số chỉ dẫn giống nhau có thể thể hiện các bộ phận giống nhau trên các hình vẽ kèm theo.

Các từ ngữ, được định nghĩa trong sáng chế, được sử dụng chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án thực hiện cụ thể và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế đối với các phương án thực hiện khác. Tất cả các từ ngữ dùng trong sáng chế, kể cả các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học, đều có thể có nghĩa giống với nghĩa thường được hiểu đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Các từ ngữ,

được định nghĩa trong từ điển, có nghĩa giống hoặc tương tự với nghĩa thường được hiểu trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan và không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá câu nệ, trừ trường hợp các từ ngữ đó được định nghĩa rõ ràng như vậy trong sáng chế. Trong một số trường hợp, các từ ngữ, được định nghĩa trong sáng chế, không thể được hiểu theo nghĩa trái với các phương án thực hiện sáng chế.

Khi một danh từ chung được sử dụng trong sáng chế, thì có thể hiểu là sáng chế đề cập đến danh từ đó ở dạng số ít cũng như danh từ đó ở dạng số nhiều, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác.

Trong sáng chế, cụm từ “và/hoặc” được hiểu theo nghĩa là đề cập đến một dạng kết hợp bất kỳ và tất cả các dạng kết hợp của một hoặc nhiều mục từ được nêu tên đi kèm với cụm từ đó.

Các cụm từ như “ít nhất một trong số”, khi đặt ở trước một danh sách gồm nhiều phần tử, sẽ được hiểu là có thể thay đổi toàn bộ danh sách gồm nhiều phần tử đó, nhưng không thể thay đổi từng phần tử riêng biệt trong danh sách đó.

Trong sáng chế, các cụm từ như “có”, “có thể có”, “bao gồm” và “có thể bao gồm” biểu thị sự có mặt của đặc trưng tương ứng (ví dụ phần tử như trị số, chức năng, thao tác và/hoặc bộ phận), và không hạn chế sự có mặt của đặc trưng khác.

Trong sáng chế, các cụm từ như “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và/hoặc B” và “một hoặc nhiều trong số A và/hoặc B” có thể được hiểu theo nghĩa là đề cập đến tất cả các dạng kết hợp có thể có của các mục từ được nêu tên ở trong đó. Ví dụ, các cụm từ này có thể được hiểu theo nghĩa là đề cập đến các trường hợp sau đây: (1) trong đó có ít nhất một A, (2) trong đó có ít nhất một B, hoặc (3) trong đó có ít nhất một A và ít nhất một B.

Các cụm từ như “thứ nhất”, “thứ hai”, “chính” và “phụ”, có thể biểu thị các bộ phận khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận tương ứng, và các bộ phận tương ứng không bị giới hạn ở cụm từ đó. Các cụm từ đó có thể được dùng để phân biệt bộ phận này với bộ phận khác. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai có thể biểu thị các thiết bị người dùng khác nhau, bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các thiết bị người dùng đó. Vì vậy, bộ phận thứ nhất có thể được gọi là bộ

phần thứ hai, và tương tự, bộ phận thứ hai có thể được gọi là bộ phận thứ nhất, mặc dù như vậy nhưng vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) được “kết nối vận hành hoặc truyền thông với” hoặc “kết nối với” một bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ hai), thì có thể hiểu là bộ phận thứ nhất được kết nối trực tiếp với bộ phận thứ hai hoặc có thể có bộ phận thứ ba nằm ở giữa hai bộ phận này. Tuy nhiên, nếu trong sáng chế mô tả rằng bộ phận thứ nhất được “kết nối trực tiếp với” hoặc “nối trực tiếp với” bộ phận thứ hai, thì phải hiểu là không có bộ phận trung gian nằm ở giữa hai bộ phận này.

Cụm từ “được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để)” có thể được sử dụng thay cho các cụm từ khác, ví dụ, “phù hợp với”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm thích ứng để”, “được tạo ra để” hoặc “có khả năng” tùy thuộc vào ngữ cảnh. Ngoài ra, cụm từ “được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để)” không phải chỉ được hiểu là đề cập đến phần cứng “được thiết kế đặc biệt để” thực hiện chức năng tương ứng. Ví dụ, khi sáng chế đề cập đến “thiết bị được tạo cấu hình để” thì có thể hiểu là sáng chế đề cập đến thiết bị có thể hoạt động kết hợp với thiết bị hoặc bộ phận khác để thực hiện chức năng tương ứng.

Ví dụ, “bộ xử lý được tạo cấu hình để (hoặc được thiết lập để) thực hiện chức năng A, B và C” có thể được hiểu là bộ xử lý đa năng (như bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)) để thực hiện chức năng tương ứng bằng cách chạy ít nhất một chương trình phần mềm đã lưu trữ, hoặc bộ xử lý chuyên dụng (như bộ xử lý nhúng) để thực hiện chức năng tương ứng.

Thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế có thể là máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng, máy điện thoại di động, máy điện thoại có truyền hình ảnh, thiết bị đọc sách điện tử, máy tính cá nhân để bàn, máy tính cá nhân xách tay, máy tính xách tay, máy trạm làm việc, máy chủ, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay phát lại nội dung đa phương tiện (Portable Multimedia Player, PMP), thiết bị nghe nhạc MP3, thiết bị y tế di động, camera, và thiết bị có thể đeo được. Ví dụ, thiết bị có thể đeo được có thể là thiết bị kiểu phụ kiện (ví dụ đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng đeo tay, vòng đeo chân, vòng đeo cổ, kính mắt, kính áp tròng, hoặc thiết bị điện tử đeo trên đầu (Head-Mounted Device, HMD)), thiết bị kiểu

tích hợp vào quần áo hoặc y phục (ví dụ quần áo điện tử), thiết bị kiểu gắn lên người (ví dụ miếng dán trên da hoặc hình xăm), và thiết bị kiểu cấy vào cơ thể (ví dụ mạch cấy ghép).

Thiết bị điện tử cũng có thể là thiết bị gia dụng thông minh, như máy thu tín hiệu truyền hình (Television, TV), thiết bị đọc đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk, DVD), thiết bị phát thanh, tủ lạnh, máy điều hoà không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, bộ giải mã đĩa DVD, bảng điều khiển hệ thống tự động trong nhà, bảng điều khiển hệ thống an toàn, bộ giải mã TV (ví dụ Samsung HomeSync®, Apple TV®, hoặc Google TV®), bàn điều khiển trò chơi (ví dụ Xbox® hoặc PlayStation®), từ điển điện tử, chìa khoá điện tử, camera ghi hình và khung ảnh điện tử.

Thiết bị điện tử cũng có thể là các thiết bị y tế (ví dụ các thiết bị đo y tế cầm tay, như thiết bị theo dõi đường huyết, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, hoặc thiết bị đo thân nhiệt, thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), thiết bị chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), thiết bị chụp hình ảnh hoặc thiết bị siêu âm), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu tín hiệu từ hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS), thiết bị ghi dữ liệu hành trình (Event Data Recorder, EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (Flight Data Recorder, FDR), thiết bị giải trí trên phương tiện giao thông, thiết bị điện tử trên tàu thuyền (ví dụ thiết bị hàng hải và la bàn hồi chuyển), thiết bị điện tử hàng không, thiết bị an toàn, thiết bị lắp đặt trên đầu phương tiện giao thông, robot dùng trong công nghiệp hoặc trong gia đình, máy giao dịch tự động (Automatic Teller Machine, ATM), thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POS), hoặc các thiết bị nối với mạng internet kết nối vạn vật (Internet of Things) (ví dụ bóng đèn, các loại cảm biến, đồng hồ đo điện hoặc ga, thiết bị tưới nước, hệ thống báo cháy, máy điều nhiệt, đèn đường, lò nướng bánh, thiết bị tập luyện, bình nước nóng, thiết bị sưởi, bình đun, v.v.).

Thiết bị điện tử cũng có thể là các đồ đạc trong nhà hoặc toà nhà/công trình xây dựng, bảng tin điện tử, thiết bị thu nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, và các loại thiết bị đo (ví dụ đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, hoặc đồng hồ đo sóng điện từ).

Thiết bị điện tử cũng có thể là thiết bị uốn cong.

Thiết bị điện tử cũng có thể là một dạng kết hợp của các thiết bị nêu trên.

Đương nhiên, thiết bị điện tử không chỉ giới hạn ở các thiết bị nêu trên và có thể là thiết bị điện tử mới theo sự phát triển kỹ thuật mới.

Trong sáng chế, thuật ngữ “người dùng” có thể dùng để chỉ người đang sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể dùng để chỉ thiết bị (ví dụ thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1 thể hiện thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.1, thiết bị điện tử 101 bao gồm bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện nhập/xuất (Input/Output, I/O) 150, màn hình 160 và môđun truyền thông 170. Theo cách khác, thiết bị điện tử 101 có thể loại bỏ bớt ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên và/hoặc có thể bổ sung thêm các bộ phận khác.

Bus 110 có thể là mạch để liên kết các bộ phận từ 110 đến 170 và cho phép truyền thông (ví dụ thông báo điều khiển và/hoặc dữ liệu) giữa các bộ phận từ 110 đến 170.

Bộ xử lý 120 có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý trong số bộ xử lý CPU, bộ xử lý AP, và bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP). Bộ xử lý 120 thực hiện các thao tác hoặc quy trình xử lý dữ liệu để điều khiển và/hoặc truyền thông với, ví dụ, ít nhất một bộ phận khác trong thiết bị điện tử 101.

Bộ nhớ 130 có thể là bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ 130 lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 140. Bộ nhớ 130 cũng có thể lưu trữ, ví dụ, các lệnh hoặc dữ liệu liên quan đến ít nhất một bộ phận khác trong thiết bị điện tử 101.

Chương trình 140 bao gồm nhân 141, phần trung 143, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 145 và chương trình ứng dụng (hoặc ứng dụng) 147. Ít nhất một phần gồm có nhân 141, phần trung 143 và giao diện API 145 có thể được gọi là hệ điều hành (Operating System, OS).

Giao diện I/O 150 cung cấp lệnh hoặc dữ liệu được nhập vào từ người dùng hoặc thiết bị bên ngoài khác cho (các) bộ phận khác trong thiết bị điện tử 101. Giao diện I/O 150 cũng có thể xuất ra lệnh hoặc dữ liệu thu được từ (các) bộ phận khác trong thiết bị điện tử 101 cho người dùng hoặc thiết bị bên ngoài khác.

Màn hình 160 có thể là màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), màn hình diot phát quang (Light Emitting Diode, LED), màn hình diot phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), màn hình dựa trên hệ thống vi điện cơ (MicroElectroMechanical System, MEMS), hoặc màn hình giấy điện tử. Màn hình 160 có thể hiển thị nhiều loại nội dung khác nhau (ví dụ văn bản, hình ảnh, đoạn video, biểu tượng, hoặc ký hiệu) cho người dùng. Màn hình 160 cũng có thể là màn hình cảm ứng, để thu nhận động tác chạm, động tác, động tác tiệm cận và/hoặc động tác để ở trạng thái lơ lửng được nhập vào, ví dụ, từ bút điện tử hoặc một bộ phận trên cơ thể người dùng.

Môđun truyền thông 170 thiết lập kết nối truyền thông, ví dụ, giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104, và/hoặc máy chủ 105. Môđun truyền thông 170 được kết nối với mạng 162 thông qua kết nối truyền thông không dây hoặc nối dây để truyền thông với thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 và/hoặc máy chủ 105.

Kết nối truyền thông không dây có thể sử dụng ít nhất một giao thức truyền thông cho các hệ thống như hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn LTE cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A), hệ thống đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống CDMA dải rộng (Wideband CDMA, WCDMA), hệ thống viễn thông di động đa năng (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS), hệ thống truyền thông không dây dải rộng (Wireless Broadband, WiBro), hoặc hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, GSM), để làm giao thức truyền thông di động. Kết nối truyền thông không dây còn có kết nối truyền thông tầm gần 164. Kết nối truyền thông tầm gần 164 có thể là ít nhất một kết nối truyền thông trong số kết nối truyền thông không dây theo tiêu chuẩn Wireless Fidelity (WiFi), kết nối truyền thông Bluetooth (BT), kết nối truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), và kết nối truyền thông với hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS). Hệ thống GNSS có thể là ít nhất một loại trong số hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global navigation satellite system, Glonass), hệ thống vệ tinh định vị Beidou (Beidou), và hệ thống vệ tinh định vị Galileo, hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu ở

châu Âu. Trong sáng chế, thuật ngữ “GPS” có thể được sử dụng thay cho thuật ngữ “GNSS”.

Kết nối truyền thông nối dây có thể sử dụng ít nhất một giao thức truyền thông trong số giao thức truyền thông theo tiêu chuẩn giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), giao thức truyền thông theo tiêu chuẩn giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (High-Definition Multimedia Interface, HDMI), giao thức truyền thông theo tiêu chuẩn Recommended Standard-232 (RS-232), và giao thức truyền thông theo tiêu chuẩn dịch vụ chuyên điện thoại cũ (Plain Old Telephone Service, POTS).

Mạng 162 có thể là mạng viễn thông, ví dụ, là ít nhất một loại trong số mạng máy tính (ví dụ mạng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc mạng diện rộng (Wide Area Network, WAN)), mạng internet, và mạng điện thoại.

Mỗi thiết bị điện tử trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 102 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 104 có thể là thiết bị điện tử cùng loại hoặc khác loại với thiết bị điện tử 101.

Máy chủ 105 có thể là một nhóm gồm một hoặc nhiều máy chủ.

Toàn bộ hoặc một số thao tác được thực hiện trong thiết bị điện tử 101 có thể được thực hiện trong các thiết bị điện tử 102 và 104 và/hoặc máy chủ 105. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 101 phải thực hiện một chức năng hoặc dịch vụ, thì thiết bị điện tử 101 có thể yêu cầu các thiết bị điện tử 102 và 104, và/hoặc máy chủ 105 thực hiện ít nhất một số chức năng liên quan đến chức năng hoặc dịch vụ đó, thay cho việc thiết bị điện tử này phải tự mình thực hiện chức năng hoặc dịch vụ đó hoặc phối hợp với thiết bị điện tử này để thực hiện chức năng hoặc dịch vụ đó. Các thiết bị điện tử 102 và 104 và/hoặc máy chủ 105 có thể thực hiện chức năng theo yêu cầu hoặc chức năng bổ sung, và cung cấp kết quả cho thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 cung cấp kết quả thu được hoặc cung cấp chức năng hoặc dịch vụ theo yêu cầu sau khi xử lý kết quả thu được. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể sử dụng công nghệ dịch vụ điện toán đám mây, công nghệ dịch vụ điện toán phân tán, hoặc công nghệ dịch vụ điện toán máy khách-máy chủ.

Fig.2 thể hiện thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.2, thiết bị điện tử 201 bao gồm bộ xử lý 210, môđun truyền thông 220,

môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM) 224, bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, bộ phận nhập 250, màn hình 260, giao diện 270, môđun âm thanh 280, môđun camera 291, môđun quản lý nguồn điện 295, pin 296, bộ phận chỉ báo 297 và động cơ 298.

Bộ xử lý 210 điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ xử lý 210 bằng cách điều khiển hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng, và thực hiện quy trình xử lý và thao tác trên nhiều loại dữ liệu khác nhau, kể cả dữ liệu đa phương tiện. Bộ xử lý 210 có thể được chế tạo dưới dạng hệ thống trên một chip (System on Chip, SoC).

Bộ xử lý 210 có thể còn có bộ xử lý đồ hoạ (Graphic Processing Unit, GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu hình ảnh.

Bộ xử lý 210 cũng có thể có ít nhất một số bộ phận (ví dụ môđun truyền thông di động 221) trong số các bộ phận được thể hiện trên Fig.2.

Bộ xử lý 210 nạp lệnh hoặc dữ liệu thu được từ ít nhất một trong số các bộ phận khác (ví dụ bộ nhớ bất khả biến) vào bộ nhớ khả biến, và xử lý lệnh hoặc dữ liệu, và lưu trữ nhiều loại dữ liệu khác nhau vào bộ nhớ bất khả biến.

Môđun truyền thông 220 có môđun truyền thông di động 221, môđun WiFi 223, môđun BT 225, môđun GNSS (ví dụ môđun GPS, môđun Glonass, môđun Beidou, hoặc môđun Galileo) 227, môđun NFC 228, và môđun truyền thông tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) 229.

Bộ nhớ 230 có bộ nhớ trong 232 hoặc bộ nhớ ngoài 234. Bộ nhớ trong 232 có thể là ít nhất một bộ nhớ trong số bộ nhớ khả biến (ví dụ bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hoá (Synchronous Dynamic Random Access Memory, SDRAM)), và bộ nhớ bất khả biến (ví dụ bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (One Time Programmable Read Only Memory, OTPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable Read Only Memory, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được (Erasable and Programmable Read Only Memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được bằng điện (Electrically

Erasable and Programmable Read Only Memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM) mạng che, bộ nhớ ROM tác động nhanh, bộ nhớ tác động nhanh NOT-AND (NAND) hoặc bộ nhớ tác động nhanh NOT-OR (NOR)), và bộ nhớ mạch rắn (Solid State Drive, SSD).

Bộ nhớ ngoài 234 có thể còn là ổ đĩa tác động nhanh, ổ đĩa compac tác động nhanh (Compact Flash, CF), thẻ nhớ theo định dạng Secure Digital (SD), thẻ nhớ theo định dạng micro-Secure Digital (micro-SD), thẻ nhớ theo định dạng mini-Secure Digital (mini-SD), thẻ nhớ theo định dạng extreme Digital (xD), thẻ nhớ theo định dạng MultiMedia Card (MMC), hoặc bộ nhớ stick. Bộ nhớ ngoài 234 có thể được kết nối về mặt chức năng và/hoặc vật lý với thiết bị điện tử 201 thông qua nhiều giao diện khác nhau.

Môđun cảm biến 240 đo một đại lượng vật lý hoặc phát hiện một trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 201 để biến đổi thông tin đo hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 240 có bộ cảm biến động tác 240A, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 240B, bộ cảm biến áp suất khí quyển 240C, bộ cảm biến từ 240D, bộ cảm biến gia tốc 240E, bộ cảm biến cảm nắm 240F, bộ cảm biến tiệm cận 240G, bộ cảm biến màu 240H (ví dụ bộ cảm biến màu đỏ, xanh lục, xanh lam (Red, Green, Blue, RGB)), bộ cảm biến sinh trắc 240I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 240J, bộ cảm biến độ sáng 240K, và bộ cảm biến tia tử ngoại (UltraViolet, UV) 240M. Môđun cảm biến 240 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một bộ cảm biến có ở trong đó.

Theo cách khác, thiết bị điện tử 201 có thể còn có bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển môđun cảm biến 240, dưới dạng là một phần của bộ xử lý 210 hoặc là một bộ xử lý độc lập với bộ xử lý 210, trong lúc bộ xử lý 210 đang ở trạng thái ngủ.

Bộ phận nhập 250 có tấm cảm ứng 252, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 254, nút 256 và bộ phận nhập siêu âm 258. Tấm cảm ứng 252 có thể sử dụng ít nhất một trong số các phương pháp phát hiện cảm ứng loại điện dung, loại điện trở, loại hồng ngoại (InfraRed, IR), hoặc loại siêu âm. Tấm cảm ứng 252 có thể còn có mạch điều khiển. Tấm cảm ứng 252 có thể còn có lớp nhạy xúc giác để cung cấp tín hiệu hồi đáp nhạy xúc giác cho người dùng.

Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 254 có thể có một tấm nhận biết dưới dạng là một

phần của tấm cảm ứng 252 hoặc có một tấm nhận biết riêng biệt.

Nút 256 cũng có thể là nút vật lý, nút quang học hoặc vùng phím.

Bộ phận nhập siêu âm 258 phát hiện sóng siêu âm được tạo ra trong dụng cụ nhập để tạo ra sóng siêu âm thông qua micrô 288 và xác định dữ liệu tương ứng với sóng siêu âm phát hiện được trong thiết bị điện tử 201.

Màn hình 260 có tấm hiển thị 262, tấm ảnh toàn ký 264 và máy chiếu 266. Tấm hiển thị 262 có thể được chế tạo ở dạng uốn cong, trong suốt và/hoặc đeo được. Tấm hiển thị 262 có thể kết hợp với tấm cảm ứng 252 tạo thành một môđun.

Giao diện 270 có giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (HDMI) 272, giao diện bus nối tiếp đa năng (USB) 274, giao diện quang học 276, và giao diện cổng kết nối D-subminiature (D-sub) 278.

Môđun âm thanh 280 biến đổi hai chiều giữa âm thanh và tín hiệu điện. Môđun âm thanh 280 xử lý thông tin âm thanh được nhập vào hoặc xuất ra qua loa 282, bộ thu 284, tai nghe 286, và/hoặc micrô 288.

Môđun camera 291 chụp hình ảnh tĩnh hoặc hình ảnh động, và có thể có một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ bộ cảm biến hình ảnh ở mặt trước hoặc bộ cảm biến hình ảnh ở mặt sau), ống kính, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (Image Signal Processor, ISP), hoặc đèn flash (ví dụ đèn LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý nguồn điện 295 quản lý nguồn điện của thiết bị điện tử 201. Môđun quản lý nguồn điện 295 có thể có mạch tích hợp quản lý nguồn điện (Power Management Integrated Circuit, PMIC), mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) nạp điện, và/hoặc đồng hồ đo mức pin. Mạch PMIC có thể có sơ đồ nạp điện theo phương pháp nạp điện nối dây và/hoặc phương pháp nạp điện không dây. Đồng hồ đo mức pin đo mức pin còn lại của pin 296 hoặc giá trị điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ của pin 296 trong lúc đang nạp điện.

Bộ phận chỉ báo 297 hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 201 hoặc một bộ phận trong thiết bị điện tử này (ví dụ bộ xử lý 210), ví dụ, trạng thái khởi động, trạng thái nhận tin, hoặc trạng thái đang nạp điện cho pin.

Động cơ 298 biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học hoặc tạo ra hiệu ứng rung hoặc hiệu ứng nhạy xúc giác.

Mỗi bộ phận trong số các bộ phận nêu trên có thể được tạo ra bởi một hoặc nhiều bộ phận, và tên gọi của các bộ phận tương ứng có thể thay đổi tùy theo loại thiết bị điện tử 201.

Theo cách khác, thiết bị điện tử 201 có thể có ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên, và có thể loại bỏ bớt một số bộ phận hoặc có thể bổ sung thêm các bộ phận khác. Khi một số bộ phận trong thiết bị điện tử 201 được kết hợp với nhau để tạo thành một thực thể duy nhất, thì thực thể đó có thể thực hiện các chức năng giống như các chức năng của các bộ phận tương ứng trước khi kết hợp.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện môđun lập trình theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.3, môđun lập trình 310, có thể thay thế cho chương trình 140 trên Fig.1, có thể có hệ điều hành để điều khiển các tài nguyên liên quan đến thiết bị điện tử và/hoặc các ứng dụng được thực hiện trong hệ điều hành. Hệ điều hành có thể là hệ điều hành Android®, iOS®, Windows®, Symbian®, Tizen®, hoặc Bada.

Môđun lập trình 310 có nhân 320, phần trung 330, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 360, và các ứng dụng 370. Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể được nạp trước vào thiết bị điện tử hoặc có thể được tải xuống từ thiết bị điện tử bên ngoài.

Nhân 320 có trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 và/hoặc trình điều khiển thiết bị 323.

Trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể thực hiện chức năng điều khiển, phân định hoặc tìm kiếm các tài nguyên hệ thống. Trình quản lý tài nguyên hệ thống 321 có thể có trình quản lý quy trình, trình quản lý bộ nhớ, hoặc trình quản lý hệ thống tệp. Trình điều khiển thiết bị 323 có thể có trình điều khiển màn hình, trình điều khiển camera, trình điều khiển Bluetooth, trình điều khiển bộ nhớ dùng chung, trình điều khiển USB, trình điều khiển vùng phím, trình điều khiển WiFi, trình điều khiển âm thanh, và/hoặc trình điều khiển truyền thông liên quá trình (Inter-Process Communication, IPC).

Phần trung 330 có thể thực hiện chức năng thông thường được sử dụng cho các ứng dụng 370 hoặc thực hiện chức năng cho các ứng dụng 370 thông qua giao diện API 360 để cho phép các ứng dụng 370 sử dụng có hiệu quả các tài nguyên hệ thống hạn chế ở

trong thiết bị điện tử. Phần trung 330 có thư viện lúc chạy 353, trình quản lý ứng dụng 341, trình quản lý cửa sổ 342, trình quản lý đa phương tiện 343, trình quản lý tài nguyên 344, trình quản lý nguồn điện 345, trình quản lý cơ sở dữ liệu 346, trình quản lý gói 347, trình quản lý kết nối 348, trình quản lý thông báo 349, trình quản lý vị trí 350, trình quản lý đồ họa 351 và trình quản lý an toàn 352.

Phần trung 330 cũng có thể tạo ra môđun phần trung bằng cách kết hợp nhiều chức năng khác nhau của các bộ phận bên trong nêu trên. Phần trung 330 có thể tạo ra môđun chuyên dụng theo các loại hệ điều hành để thực hiện các chức năng chuyên biệt. Ngoài ra, phần trung 330 có thể xoá bỏ bớt theo cách linh hoạt đối với một số bộ phận hiện có, hoặc có thể bổ sung thêm các bộ phận mới.

Giao diện API 360 có thể là một tập hợp chức năng lập trình API với cấu hình khác nhau tùy theo hệ điều hành. Trong trường hợp hệ điều hành Android[®] hoặc iOS[®], ví dụ, một tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền, và trong trường hợp hệ điều hành Tizen[®], hai hoặc nhiều hơn hai tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền.

Các ứng dụng 370 có ứng dụng gốc 371, ứng dụng quay số điện thoại 372, ứng dụng nhắn tin theo dịch vụ thông báo ngắn/dịch vụ thông báo đa phương tiện (Short Message Service/Multimedia Messaging Service, SMS/MMS) 373, ứng dụng nhắn tin tức thời (Instant Message, IM) 374, ứng dụng trình duyệt 375, ứng dụng camera 376, ứng dụng cảnh báo 377, ứng dụng danh bạ 378, ứng dụng quay số điện thoại bằng giọng nói 379, ứng dụng thư điện tử 380, ứng dụng lịch 381, ứng dụng phát lại nội dung đa phương tiện 382, ứng dụng bộ sưu tập 383 và ứng dụng đồng hồ 384. Các ứng dụng 370 có thể có các ứng dụng khác, ví dụ, ứng dụng chăm sóc sức khoẻ (ví dụ ứng dụng đo mức độ tập luyện hoặc đo đường huyết), hoặc ứng dụng cung cấp thông tin về môi trường (ví dụ ứng dụng cung cấp thông tin về áp suất khí quyển, thông tin về độ ẩm hoặc thông tin về nhiệt độ).

Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể được thực hiện bằng phần mềm, phần cứng, phần cứng, hoặc dạng kết hợp của ít nhất hai trong số các loại nêu trên. Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể được thực hiện (ví dụ được thi hành) bằng bộ xử lý. Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể là môđun, chương trình, thường

trình, tập lệnh, hoặc quy trình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Ít nhất một phần của thiết bị (ví dụ các môđun hoặc chức năng của các môđun) hoặc phương pháp (ví dụ các thao tác) theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện theo các lệnh lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính ở dạng môđun lập trình. Khi các lệnh này được thực hiện bằng bộ xử lý, thì một hoặc nhiều bộ xử lý có thể thực hiện chức năng tương ứng với các lệnh. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là, ví dụ, bộ nhớ.

Môđun hoặc môđun lập trình theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có một hoặc nhiều bộ phận trong số các bộ phận nêu trên, loại bỏ bớt một số bộ phận trong số các bộ phận nêu trên, hoặc bổ sung thêm các bộ phận khác. Các thao tác được thực hiện bằng các môđun, môđun lập trình hoặc các bộ phận khác có thể được thực hiện theo cách tuần tự, song song, lặp lại hoặc suy nghiệm. Ngoài ra, một số thao tác có thể được thực hiện theo thứ tự khác hoặc có thể được loại bỏ bớt, hoặc có thể bổ sung thêm các thao tác khác.

Fig.4 thể hiện thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.4, thiết bị điện tử này bao gồm bộ điều khiển 400, bộ nhớ 440, bộ phận hiển thị 450 và bộ phận chụp ảnh 460.

Khi hoạt động, ánh sáng đi vào qua ống kính đặt trong bộ phận chụp ảnh 460 được biến đổi thành tín hiệu hình ảnh bằng bộ cảm biến hình ảnh 470. Bộ điều khiển 400 tạo ra tệp video bằng cách sử dụng tín hiệu hình ảnh đó. Bộ phận phân tích đặc trưng của khung hình hoặc bộ phận SAE 410 ở trong bộ điều khiển 400 phân tích đặc trưng của mỗi khung hình ở trong tệp video đã tạo ra và lưu trữ dữ liệu chấm điểm tương ứng với kết quả phân tích khung hình. Trong đó, dữ liệu chấm điểm là dữ liệu chấm điểm cho các đặc trưng đã được phân tích của mỗi khung hình dựa vào các tiêu chuẩn nhất định.

Bộ phận tuyển chọn khung hình hoặc bộ phận SRE 420 chọn một khung hình bằng cách sử dụng kết quả phân tích của bộ phận SAE 410. Bộ điều khiển 400 hiển thị khung hình được chọn trên bộ phận hiển thị 450.

Bộ nhớ 440 lưu trữ dữ liệu chuẩn dùng cho bộ phận SAE 410 để phân tích tệp video hoặc dữ liệu chuẩn dùng cho bộ phận SRE 420 để chọn khung hình.

Bộ phận SAE 410, bộ phận SRE 420 và bộ phận nâng cao chất lượng hình ảnh 430 có thể được chế tạo ở dạng các môđun riêng biệt trong bộ điều khiển 400 hoặc có thể được thực hiện bởi một chương trình và nằm ở trong bộ điều khiển 400.

Fig.5 thể hiện bộ phận SAE và bộ phận SRE theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.5, bộ phận SAE 500 có bộ phận SAE thứ nhất 510, bộ phận SAE thứ hai 520 và bộ phận SAE thứ ba 530 xử lý các loại dữ liệu khác nhau tương ứng. Bộ phận SAE 500 có bộ phận xác định đặc trưng của khung hình 540 để thu thập nhiều dữ liệu thu được từ bộ phận SAE thứ nhất 510, bộ phận SAE thứ hai 520 và bộ phận SAE thứ ba 530, và chọn các dữ liệu cụ thể.

Ví dụ, nếu lượng dữ liệu được phân tích là nhỏ, thì bộ phận SAE 500 có thể phân tích thông tin bằng cách sử dụng khung hình nhập vào thông qua bộ phận SAE thứ nhất 510 và gán dữ liệu chấm điểm cho thông tin này. Tuy nhiên, nếu lượng dữ liệu được phân tích là lớn, thì bộ phận SAE 500 phân tích thông tin bằng cách sử dụng khung hình nhập vào thông qua bộ phận SAE thứ hai 520 sau khi hoàn thành bước quay phim. Theo cách khác, bộ phận SAE thứ ba 530 có thể truyền thông tin được tách ra từ khung hình nhập vào đến thiết bị bên ngoài 560 hoặc thiết bị đầu cuối ở xa. Thiết bị bên ngoài 560 hoặc thiết bị đầu cuối ở xa phân tích dữ liệu thu được và truyền kết quả phân tích đến bộ phận SAE thứ ba 530. Thiết bị bên ngoài 560 có thể được kết nối với thiết bị điện tử qua một mạng cụ thể, và có thể là thiết bị điện toán đám mây.

Bộ phận xác định đặc trưng của khung hình 540 xác định điểm số cuối cùng bằng cách sử dụng dữ liệu đã được phân tích hoặc thông tin đã lưu trữ và gán dữ liệu chấm điểm cho mỗi khung hình.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế. Ví dụ, phương pháp trên Fig.6 sẽ được mô tả dưới đây dưới dạng là phương pháp được thực hiện bằng thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.4.

Dựa vào Fig.6, ở bước 600, thiết bị điện tử tạo ra tệp video. Ví dụ, việc tạo ra tệp video được thực hiện theo cách giống như việc chụp ảnh thông thường bằng camera, trong đó người dùng có thể thiết lập giá trị cửa điều sáng, độ nhạy sáng, tốc độ cửa sập, và v.v., trước khi bắt đầu chụp ảnh. Do đó, tín hiệu hình ảnh được nhập vào thông qua bộ

cảm biến hình ảnh 470 được nén và lưu trữ dưới dạng khung hình video bằng bộ điều khiển 400.

Ở bước 610, thiết bị điện tử phân tích các đặc trưng của khung hình video. Ví dụ, bộ phận SAE 410 biến đổi và nén tín hiệu hình ảnh thành tệp video, và lưu trữ thông tin bổ sung cùng với khung hình video. Thông tin bổ sung có thể là thông tin khả dụng để phân tích hình ảnh và thông tin kết quả tương ứng với kết quả phân tích. Ví dụ, thông tin bổ sung có thể là thông tin theo định dạng tệp hình ảnh trao đổi được (Exchangeable image file format, Exif), như thông tin về màu sắc, thời gian phơi sáng, độ nhạy sáng, tốc độ cửa sập, v.v., thông tin về thuật toán nhận biết đối tượng bằng cách nhận dạng khuôn mặt, thông tin về thuật toán nhận dạng đối tượng bằng cách nhận dạng khuôn mặt, và thông tin phân tích chuyển động giữa các khung hình. Thông tin này được phân tích và lưu trữ dưới dạng dữ liệu chấm điểm bằng bộ phận SAE 410. Dữ liệu chấm điểm được lưu trữ đối với mỗi khung hình ở trong tệp video.

Vì tệp video đã tạo ra được sử dụng để tách ra khung hình tĩnh sau khi quay phim, chứ không phải là để phát lại trơn tru giống như một đoạn phim thông thường, cho nên các thông số có thể được thiết lập sao cho làm giảm đến mức thấp nhất sự ảnh hưởng của rung lắc. Ví dụ, nếu tốc độ cửa sập được đặt bằng khoảng 1/30 giây để quay phim thông thường, thì tốc độ cửa sập có thể được đặt bằng khoảng 1/60 giây, 1/125 giây, 1/250 giây, v.v., khi quay phim theo phương pháp trên Fig.6. Do đó, thiết bị điện tử có thể tạo ra tệp video ít bị rung hơn so với tệp video bình thường, sao cho khung hình tĩnh được tách ra từ tệp video như vậy cũng có thể ít bị rung hơn và có thể rõ nét hơn so với tệp video bình thường.

Ở bước 610, bộ phận SAE 410 có thể phân tích thông tin bổ sung theo nhiều cách khác nhau.

Ở bước 620, bộ điều khiển 400 hiển thị có lựa chọn các khung hình trên bộ phận hiển thị 450 dựa vào dữ liệu chấm điểm được gán cho mỗi khung hình. Ví dụ, bộ điều khiển 400 có thể hiển thị tất cả các khung hình đã được gán dữ liệu chấm điểm hoặc có thể hiển thị có lựa chọn một số khung hình trên bộ phận hiển thị 450.

Ở bước 630, bộ điều khiển 400 xác định xem có khung hình có tín hiệu chọn khung hình được nhập vào hay không trong số các khung hình được hiển thị trên bộ phận hiển

thị 450. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể thu nhận tín hiệu chọn khung hình bằng động tác chạm được nhập vào nếu bộ phận hiển thị 450 sử dụng màn hình cảm ứng hoặc có thể thu nhận tín hiệu chọn khung hình bằng động tác ấn một nút vật lý riêng biệt nếu bộ phận hiển thị 450 không sử dụng màn hình cảm ứng.

Ở bước 640, bộ điều khiển 400 tạo ra tệp hình ảnh tĩnh của khung hình được chọn. Hình ảnh được chụp bằng bộ phận chụp ảnh 460 có thể được lưu trữ bằng cách sử dụng bộ mã hoá-giải mã video, trong khi khung hình được chọn có thể được lưu trữ ở dạng giống như hình ảnh tĩnh thông thường.

Fig.7A đến Fig.9D là các hình vẽ thể hiện các phương pháp phân tích thông tin bằng bộ phận SAE 410 theo phương án thực hiện sáng chế.

Cụ thể, Fig.7A thể hiện khung hình có giá trị độ sáng thấp, Fig.7B thể hiện khung hình có giá trị độ sáng tăng lên, và Fig.7C thể hiện khung hình có một người cụ thể được chọn làm khung hình chính theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.8A thể hiện khung hình có phong cảnh không có người xuất hiện ở trong đó, Fig.8B thể hiện khung hình có người, Fig.8C thể hiện khung hình có nhiều người, và Fig.8D thể hiện khung hình có người được nhận dạng ở trong đó theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.9A thể hiện khung hình có đối tượng chính không chuyển động ở trong đó, Fig.9B thể hiện khung hình có đối tượng chính có chuyển động ở trong đó, Fig.9C thể hiện khung hình có đối tượng chính được điều chỉnh độ nét ở trong đó, và Fig.9D thể hiện khung hình có đối tượng chính được điều chỉnh độ nét ở trong đó theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận SAE 410 phân tích độ nhạy sáng của cảnh bằng cách phân tích thống kê toàn bộ diện tích của khung hình nhập vào để xác định sự thay đổi màu sắc hoặc sự thay đổi độ sáng. Vì phép phân tích độ nhạy sáng của cảnh không dựa vào ý nghĩa của mỗi đối tượng, cho nên thông tin hình ảnh được phân tích thống kê trực tiếp không cần phải có thêm thuật toán. Do đó, phép phân tích độ nhạy sáng của cảnh có thể được thực hiện trong một khoảng thời gian ngắn.

Ví dụ, bộ phận SAE 410 có thể tính giá trị biểu đồ màu sắc hoặc giá trị biểu đồ độ

sáng từ điểm ảnh này đến điểm ảnh kia hoặc từ khoảng tập hợp điểm ảnh này đến khoảng tập hợp điểm ảnh kia trong mỗi khung hình nhập vào. Bộ phận SAE 410 so sánh giá trị biểu đồ màu sắc hoặc giá trị biểu đồ độ sáng đã tính cho từng khung hình để thu được độ nhạy sáng. Khi mức chênh lệch về giá trị biểu đồ màu sắc hoặc giá trị biểu đồ độ sáng giữa khung hình trước và khung hình sau tăng lên, thì độ nhạy sáng tăng lên. Do đó, phép phân tích độ nhạy sáng của cảnh có thể có mức độ ưu tiên cao hơn với cảnh có mức độ thay đổi lớn, so với cảnh tương tự tiếp nối liên tục. Phép phân tích độ nhạy sáng của cảnh tăng thêm mức độ ưu tiên tùy theo từng hình hướng mà trong đó mức độ thay đổi hoặc biến thiên trong một khung hình cụ thể tăng hoặc giảm đột ngột, khi so sánh với sự biến thiên chung trong các khung hình được nhập vào trong một khoảng thời gian xác định.

Trong phép phân tích độ nhạy sáng của cảnh, nếu bộ phận SAE 410 phân tích chung sự biến thiên trên toàn bộ màn hình, thì bộ phận SAE 410 thu được kết quả phân tích độ nhạy sáng cho toàn bộ màn hình, nhưng bộ phận SAE 410 có thể không thu được kết quả phân tích độ nhạy sáng tương đối theo sự thay đổi trên từng phần màn hình. Ví dụ, khi một đối tượng cụ thể chuyển động theo chiều ngang trong một cảnh cố định, thì khung hình có cảnh mà đối tượng này bắt đầu xuất hiện trên màn hình và khung hình có cảnh mà đối tượng này biến mất khỏi màn hình có mức độ ưu tiên cao, còn khung hình có cảnh mà đối tượng này đang chuyển động trên màn hình có thể có mức độ ưu tiên thấp. Để hiệu chỉnh vấn đề này, bộ phận SAE 410 có thể phân chia màn hình ra thành các vùng để thực hiện phép phân tích thống kê cho từng vùng, và dự báo kết quả phân tích cho toàn bộ màn hình bằng cách kết hợp các kết quả phân tích.

Ví dụ, Fig.7A và Fig.7B thể hiện các khung hình trong đó giá trị biểu đồ độ sáng thay đổi với mức độ thay đổi lớn.

Trong khung hình được nhập vào ở thời điểm t , như được thể hiện trên Fig.7A, hình ảnh hoàn toàn tối vì trời nhiều mây. Tuy nhiên, trong khung hình được nhập vào ở thời điểm $(t+1)$, như được thể hiện trên Fig.7B, độ sáng của hình ảnh cao hơn so với khung hình được nhập vào ở thời điểm t . Về phía người dùng, người dùng thấy độ nhạy sáng của khung hình ở thời điểm $(t+1)$ tăng cao. Bộ phận SAE 410 so sánh khung hình ở thời điểm t với khung hình ở thời điểm $(t+1)$, nhận thấy rằng giá trị biểu đồ độ sáng của khung hình ở thời điểm $(t+1)$ thay đổi đáng kể, và gán dữ liệu chấm điểm cao liên quan

đến biểu đồ độ sáng cho khung hình ở thời điểm $(t+1)$.

Theo cách khác, bộ phận SAE 410 phân tích thông tin bổ sung bằng cách sử dụng thuật toán nhận biết đối tượng bằng cách nhận dạng khuôn mặt hoặc thuật toán nhận dạng đối tượng bằng cách nhận dạng khuôn mặt trong vùng cần quan tâm (Region Of Interest, ROI) của khung hình nhập vào. Bộ phận SAE 410 nhận dạng khuôn mặt, dung mạo của một người cụ thể, và đối tượng có kích thước lớn hơn so với kích thước ngưỡng định trước bằng cách sử dụng thuật toán để tính dữ liệu chấm điểm và để phân tích mức độ ưu tiên của khung hình.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7C, khung hình có một người cụ thể có thể được chọn làm khung hình chính, hoặc khung hình có kích thước của khuôn mặt tăng theo tỷ lệ định trước so với màn hình hoặc tăng nhiều hơn nữa, hoặc khung hình có nhân vật chính ở chính giữa màn hình có thể được chọn làm khung hình chính.

Fig.8A và Fig.8B thể hiện phép phân tích mức độ ưu tiên của khung hình bằng cách nhận biết khuôn mặt theo phương án thực hiện sáng chế.

Trong khung hình được nhập vào ở thời điểm t , như được thể hiện trên Fig.8A, không thấy có khuôn mặt. Trong khung hình được nhập vào ở thời điểm $(t+1)$, như được thể hiện trên Fig.8B, phát hiện thấy có khuôn mặt. Bộ phận SAE 410 so sánh khung hình trước với khung hình sau để xác định khung hình có khuôn mặt vừa mới xuất hiện và gán dữ liệu chấm điểm cao cho khung hình có khuôn mặt.

Tương tự, bộ phận SAE 410 có thể gán dữ liệu chấm điểm cao khi số lượng khuôn mặt thay đổi trong khung hình vừa mới nhập vào.

Fig.8C thể hiện bốn khuôn mặt được phát hiện thấy ở thời điểm $(t+2)$. Trong trường hợp này, bộ phận SAE 410 có thể gán dữ liệu chấm điểm cao hơn cho khung hình có nhiều khuôn mặt so với khung hình có một khuôn mặt. Theo cách khác, bộ phận SAE 410 có thể gán dữ liệu chấm điểm cao hơn cho khung hình có một khuôn mặt so với khung hình có nhiều khuôn mặt.

Ví dụ khác, bộ phận SAE 410 có thể gán dữ liệu chấm điểm cao cho khung hình có khuôn mặt được nhận dạng. Bộ phận SAE 410 so sánh khuôn mặt phát hiện được với cơ sở dữ liệu (Database, DB) chứa thông tin về các khuôn mặt được lưu trữ từ trước trong

bộ nhớ 440 của thiết bị điện tử. Nếu khuôn mặt phát hiện được tương ứng với một khuôn mặt lưu trữ trong cơ sở dữ liệu, thì bộ phận SAE 410 gán dữ liệu chấm điểm cao cho khung hình có khuôn mặt tương ứng xuất hiện.

Fig.8D thể hiện khuôn mặt được nhận dạng.

Dựa vào Fig.8D, bộ phận SAE 410 so sánh khuôn mặt phát hiện được trong khung hình được nhập vào ở thời điểm $(t+3)$ với cơ sở dữ liệu chứa thông tin về các khuôn mặt được lưu trữ từ trước trong bộ nhớ 440 của thiết bị điện tử. Nếu khuôn mặt phát hiện được tương ứng với một khuôn mặt lưu trữ trong cơ sở dữ liệu chứa thông tin về các khuôn mặt, thì thiết bị điện tử hiển thị thông tin, tách ra từ cơ sở dữ liệu, ở gần khuôn mặt được nhập vào. Ví dụ, nếu trong cơ sở dữ liệu có tên của khuôn mặt, thì bộ điều khiển 400 hiển thị tên ở gần khuôn mặt phát hiện được như được thể hiện trên Fig.8D và bộ phận SAE 410 gán dữ liệu chấm điểm cao cho khung hình và lưu trữ dữ liệu chấm điểm cao.

Theo cách khác, bộ phận SAE 410 có thể gán dữ liệu chấm điểm cho khung hình bằng cách sử dụng kết quả phân tích chuyển động trong vùng ROI của khung hình nhập vào. Nghĩa là, để nhận biết và nhận dạng khuôn mặt, thì việc nhận biết và nhận dạng là mục tiêu phân tích chính. Do đó, khung hình có khuôn mặt xuất hiện hoặc được nhận dạng có thể là khung hình chính.

Theo cách khác, khung hình có khuôn mặt phát hiện được có chuyển động trên màn hình có thể được chọn làm khung hình chính. Ví dụ, khung hình có sự chuyển động của đối tượng chính nằm ở phần chính giữa của màn hình khác với sự chuyển động của đối tượng chính nằm ở phần xung quanh của màn hình có thể được chọn làm khung hình chính và dữ liệu chấm điểm được gán cho khung hình này.

Fig.9A và Fig.9B thể hiện phương pháp phân tích chuyển động và gán dữ liệu chấm điểm cho khung hình theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.9A, người chơi gôn chờ để đánh bóng ở thời điểm t . Ví dụ ở thời điểm t , chuyển động lắc lư của người chơi gôn không vượt quá giá trị ngưỡng.

Trên Fig.9B, người chơi gôn vung gậy chơi gôn ở thời điểm $(t+1)$. Ví dụ, khi người chơi gôn xoay gậy chơi gôn để sẵn sàng đánh bóng, thì bộ phận SAE 410 so sánh khung

hình ở thời điểm t với khung hình ở thời điểm $(t+1)$, nhận được kết quả phân tích cho biết khung hình ở thời điểm $(t+1)$ có sự chuyển động nhiều hơn, và gán dữ liệu chấm điểm cao cho khung hình ở thời điểm $(t+1)$.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, bộ phận SAE 410 có thể gán dữ liệu chấm điểm thấp cho khung hình có giá trị kết quả điều chỉnh độ nét tự động (Auto Focus, AF) thấp. Do đó, bộ phận SAE 410 có thể chọn khung hình được chụp ảnh không bị rung.

Bộ phận SAE 410 có thể tìm ra giá trị độ tương phản tương ứng với khung hình được nhập vào. Nếu giá trị độ tương phản tìm được nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, thì bộ phận SAE 410 gán dữ liệu chấm điểm thấp cho khung hình. Bộ phận SAE 410 có thể gán dữ liệu chấm điểm cao cho khung hình tương ứng với giá trị độ tương phản tìm được vượt quá giá trị ngưỡng. Như vậy, các khung hình có chất lượng hình ảnh hiển thị rõ nét có thể được chọn.

Fig.9C và Fig.9D thể hiện phương pháp gán dữ liệu chấm điểm cho khung hình bằng cách sử dụng sự phân bố của thành phần tần số cao trong cảnh.

Dựa vào Fig.9C, khung hình có người chơi gôn vung gậy chơi gôn được hiển thị có bị rung, tức là ảnh bị nhoè.

Trên Fig.9D, khung hình có người chơi gôn vung gậy chơi gôn được hiển thị không bị rung, tức là ảnh rõ nét.

Do đó, bộ phận SAE 410 gán dữ liệu chấm điểm thấp cho khung hình có bị rung trên Fig.9C, và gán dữ liệu chấm điểm cao cho khung hình không bị rung trên Fig.9D. Do đó, các khung hình ít bị rung có thể được chọn.

Các khung hình được hiển thị trên bộ phận hiển thị 450 có thể được hiển thị sau khi tín hiệu hình ảnh được nhập vào thông qua bộ cảm biến hình ảnh 470 được biến đổi theo định dạng YUV. Quy trình biến đổi khung hình được hiển thị theo định dạng YUV thành định dạng hình ảnh tĩnh có thể sử dụng phương pháp đã biết thông thường. Hình ảnh tĩnh được tạo ra trong trường hợp này có thông tin Exif giống như hình ảnh tĩnh được tạo ra bằng phương pháp chụp ảnh tĩnh thông thường.

Bộ phận SAE 410 có thể lưu trữ dữ liệu chấm điểm được phân tích bằng bộ phận

SAE 410 và thông tin chụp ảnh có thể được phân tích thêm sau đó dưới dạng siêu dữ liệu trong tệp video. Ví dụ, bộ phận SAE 410 lưu trữ siêu dữ liệu trong tệp video như được thể hiện trong bảng 1 bằng cách sử dụng thẻ khối FRAI.

Bảng 1: Cấu trúc khối FRAI

Trường	Độ dài của trường	Giá trị của trường
Size	4 byte	Kích thước của khối FRAI
Type	4 byte	“FRAI”
Version	4 byte	Thông tin phiên bản của trường Type
FrameCount	4 byte (xác định theo kích thước)	Số lượng thông tin phân tích được ghi ở trong khối FRAI
Analysis Information	n byte	Tập hợp thông tin phân tích dành riêng cho khung hình được tạo ra trong giai đoạn chụp ảnh

Ví dụ, FRAI được lưu trữ trong khối dữ liệu người dùng udta box của tệp MP4. Trong bảng 1, ‘Size’ biểu thị tổng dung lượng bị chiếm bởi khối FRAI, ‘Type’ biểu thị thông tin chi tiết của khối FRAI hiện thời xuất hiện ở trong khối dữ liệu người dùng, ‘Version’ biểu thị phiên bản của khối FRAI hiện thời, ‘FrameCount’ biểu thị số lượng thông tin phân tích được ghi ở trong khối FRAI thực tế, và ‘Analysis Information’ là các loại thông tin thu được trong lúc quay phim hoặc thông tin phân tích thu được khi phân tích mỗi khung hình bằng bộ phận SAE 410.

Fig.10 thể hiện dạng lưu trữ của thông tin bổ sung trong tệp video bằng cách sử dụng cấu trúc khối FRAI theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.11 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị điện tử có bộ phận SRE theo phương án thực hiện sáng chế. Cụ thể, Fig.11 thể hiện quy trình xác định mức độ ưu tiên bằng cách sử dụng phép phân tích được thực hiện bằng bộ phận SAE 410 và xác định dữ liệu chấm điểm và hiển thị có lựa chọn một khung hình. Ví dụ, phương pháp trên Fig.11 sẽ được mô tả dưới đây dưới dạng là phương pháp được thực hiện bằng thiết bị điện tử được thể hiện trên Fig.4.

Dựa vào Fig.11, thiết bị điện tử tạo ra tệp video ở bước 1100, tức là bộ điều khiển

400 biến đổi và nén tín hiệu hình ảnh thành một tệp video.

Ở bước 1110, thiết bị điện tử phân tích đặc trưng của các khung hình trong tệp video, tức là bộ phận SAE 410 lưu trữ thông tin bổ sung và dữ liệu chấm điểm cho mỗi khung hình theo cách giống như đã được mô tả ở trên.

Ở bước 1120, thiết bị điện tử tuyển chọn khung hình. Ví dụ, bộ phận SRE 420 chọn theo mức độ ưu tiên trong số các khung hình bằng cách sử dụng dữ liệu chấm điểm và thông tin bổ sung được lưu trữ cho mỗi khung hình để chọn lấy một khung hình được coi là có ý nghĩa đối với người dùng.

Ở bước 1130, thiết bị điện tử hiển thị khung hình được chọn. Ví dụ, bộ điều khiển 400 hoặc bộ phận SRE 420 hiển thị khung hình được chọn trên bộ phận hiển thị 450. Số lượng hình ảnh được hiển thị có thể được người dùng thiết lập. Bộ phận SRE 420 cũng có thể chủ động xác định số lượng hình ảnh được hiển thị dựa vào đặc trưng của tệp video được tạo ra.

Bộ phận SRE 420 có thể được đặt ở bên trong thiết bị điện tử, tuy nhiên, nếu thiết bị điện tử được kết nối với thiết bị bên ngoài 560 hoặc máy chủ qua mạng, thì bộ phận SRE 420 có thể cung cấp dữ liệu từ bộ phận SAE 410 cho thiết bị bên ngoài 560 hoặc thiết bị đầu cuối và thu nhận kết quả phân tích.

Bộ điều khiển 400 có thể phân tích cảnh được nhập vào hiện thời để xác định cảnh. Ví dụ, bộ điều khiển 400 có thể phân tích cảnh được nhập vào là cảnh chụp chân dung, cảnh chụp đêm, cảnh chụp hoạt động thể thao, cảnh chụp phong cảnh, v.v.. Nếu bộ điều khiển 400 xác định cảnh được nhập vào hiện thời là cảnh chụp chân dung, thì bộ phận SRE 420 có thể chọn một khung hình có dữ liệu chấm điểm cao liên quan đến thuật toán nhận biết khuôn mặt hoặc nhận dạng khuôn mặt trong số các khung hình đã được gán dữ liệu chấm điểm thu được từ bộ phận SAE 410.

Nếu bộ điều khiển 400 xác định cảnh được nhập vào hiện thời là cảnh chụp phong cảnh, thì bộ phận SRE 420 có thể chọn một khung hình có dữ liệu chấm điểm cao liên quan đến biểu đồ màu sắc hoặc biểu đồ độ sáng trong số các khung hình đã được gán dữ liệu chấm điểm thu được từ bộ phận SAE 410.

Nếu bộ điều khiển 400 xác định cảnh được nhập vào hiện thời là cảnh chụp hoạt

động thể thao, thì bộ phận SRE 420 có thể chọn một khung hình có dữ liệu chấm điểm cao liên quan đến kết quả phát hiện chuyển động trong số các khung hình đã được gán dữ liệu chấm điểm thu được từ bộ phận SAE 410.

Theo cách khác, bộ phận SRE 420 có thể chọn một khung hình bằng cách sử dụng phương pháp phân tích do người dùng chọn trong số các phương pháp phân tích để phát hiện sự thay đổi trong biểu đồ màu sắc hoặc biểu đồ độ sáng, thuật toán nhận biết và nhận dạng khuôn mặt, kết quả phát hiện chuyển động, v.v..

Ở bước 1140, bộ điều khiển 400 xác định khung hình có tín hiệu chọn khung hình được nhập vào trong số các khung hình được hiển thị.

Ở bước 1150, thiết bị điện tử tạo ra tệp hình ảnh tĩnh của khung hình được chọn theo cách như đã được mô tả trên đây.

Fig.12 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển thiết bị điện tử có nhiều bộ phận SAE theo phương án thực hiện sáng chế. Ví dụ, Fig.12 thể hiện phương pháp phân tích thông tin bổ sung bằng cách sử dụng nhiều bộ phận SAE 510, 520 và 530 trên Fig.5.

Dựa vào Fig.12, ở bước 1200, thiết bị điện tử tạo ra tệp video. Nếu thiết bị điện tử xử lý phân tích khung hình theo thời gian thực, thì thiết bị điện tử có thể hạ thấp độ chính xác của phép phân tích để nhanh chóng diễn dịch khung hình và tìm ra kết quả. Do đó, để phân tích lần thứ nhất, thiết bị điện tử có thể rút gọn dữ liệu cần xử lý hoặc đơn giản hoá thuật toán được sử dụng.

Ví dụ, ở bước 1210, bộ phận SAE thứ nhất 510 có thể phân tích biểu đồ màu sắc hoặc biểu đồ độ sáng giữa các khung hình theo phương pháp thống kê và gán dữ liệu chấm điểm cho mỗi khung hình.

Thông tin khó phân tích theo thời gian thực có thể được phân tích lần thứ hai. Bộ phận SAE thứ hai 520 có thể ưu tiên thực hiện bước phát lại đoạn phim ngay sau khi hoàn thành bước quay phim.

Ví dụ, ở bước 1220, bộ phận SAE thứ hai 520 gán dữ liệu chấm điểm cho khung hình được nhập vào bằng cách sử dụng kết quả phân tích chuyển động trong vùng ROI của khung hình. Quá trình phân tích chuyển động trong vùng ROI của khung hình được nhập vào có thể duy trì độ chính xác cao khi phương pháp phân tích được thực hiện dựa

vào thông tin trên toàn bộ hình ảnh mà không rút gọn dữ liệu của khung hình được nhập vào.

Thông tin khó phân tích bằng một thiết bị điện tử có thể được phân tích lần thứ ba. Bộ phận SAE thứ ba 530 có thể thực hiện phương pháp phân tích bằng cách truyền thông với thiết bị bên ngoài 560 hoặc máy chủ qua mạng.

Ví dụ, ở bước 1230, bộ phận SAE thứ ba 530 có thể có thuật toán nhận dạng đối tượng bằng cách nhận dạng khuôn mặt.

Thuật toán nhận dạng đối tượng bằng cách nhận dạng khuôn mặt có thể có độ chính xác nhận dạng cao hơn với lượng dữ liệu cần so sánh lớn hơn. Do đó, bộ phận SAE thứ ba 530 truyền thông tin về khuôn mặt hoặc thông tin về đối tượng được nhập vào trong lúc đang quay phim đến máy chủ của thiết bị bên ngoài 560 qua mạng. Thiết bị bên ngoài 560 so sánh thông tin về khuôn mặt hoặc thông tin về đối tượng thu được với cơ sở dữ liệu và gửi trả kết quả so sánh cho bộ phận SAE thứ ba 530.

Các dữ liệu được phân tích trong bộ phận SAE thứ nhất 510, bộ phận SAE thứ hai 520 và bộ phận SAE thứ ba 530 có thể được hợp nhất thành một dữ liệu và được gán cho mỗi khung hình để dùng làm dữ liệu chấm điểm.

Ở bước 1240, thiết bị điện tử tuyển chọn khung hình. Ví dụ, bộ phận SRE chọn theo mức độ ưu tiên giữa các khung hình bằng cách sử dụng dữ liệu chấm điểm được gán cho mỗi khung hình.

Ở bước 1250, thiết bị điện tử hiển thị có lựa chọn các khung hình.

Ở bước 1260, thiết bị điện tử xác định khung hình có tín hiệu chọn khung hình được nhập vào trong số các khung hình được hiển thị.

Ở bước 1270, thiết bị điện tử tạo ra khung hình được chọn dưới dạng là hình ảnh tĩnh theo cách như đã được mô tả trên đây.

Nhờ sử dụng phương pháp phân tích nêu trên, thiết bị điện tử tuyển chọn khung hình có ý nghĩa đối với người dùng. Tức là, người dùng có thể chỉ xem những khung hình được thiết bị điện tử tuyển chọn, chứ không cần phải xem hết tất cả các khung hình, sau khi hoàn thành bước quay phim.

Thông thường, nếu thiết bị điện tử tạo ra tệp video có thời lượng là một phút ở tốc độ 30 FPS, thì tổng số 1800 khung hình được tạo ra. Người dùng thường có thể mất nhiều thời gian để xem hết 1800 khung hình nhằm chọn ra một khung hình được dùng làm hình ảnh tĩnh. Tuy nhiên, nhờ sử dụng phương pháp phân tích nêu trên được thể hiện trên Fig.12, thiết bị điện tử có thể chọn một khung hình có ý nghĩa đối với người dùng và cung cấp khung hình đó cho người dùng trong lúc đang quay phim. Vì vậy, người dùng có thể nhanh chóng nhìn thấy khung hình được thiết bị điện tử tuyển chọn và có thể tiếp tục chụp ảnh ở nơi đang chụp ảnh.

Fig.13A thể hiện màn hình để chọn chế độ chụp ảnh để tạo ra hình ảnh tĩnh sau khi quay phim theo phương án thực hiện sáng chế; và Fig.13B thể hiện màn hình ở chế độ chụp ảnh để tạo ra hình ảnh tĩnh sau khi quay phim theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.13A, thiết bị điện tử hiển thị nhiều chế độ chụp ảnh (auto, smart, expert, frame capture, và my film) trên bộ phận hiển thị 1350. Các giá trị thông số chụp ảnh được thiết lập dựa vào chế độ do người dùng chọn. Ví dụ, một chế độ chụp ảnh cụ thể để tạo ra hình ảnh tĩnh sau khi quay phim, chẳng hạn như chế độ chọn khung hình, có thể được thiết lập. Chế độ này có thể được lưu trữ trong thiết bị điện tử hoặc có thể được tải xuống ở dạng ứng dụng bằng cách truyền thông với máy chủ riêng biệt.

Khi thu nhận được tín hiệu để chuyển sang chế độ chụp ảnh để tạo ra hình ảnh tĩnh sau khi quay phim, như được thể hiện trên Fig.13B, thiết bị điện tử hiển thị thông số chụp ảnh trên bộ phận hiển thị 1350 ở dạng giao diện người dùng (User Interface, UI) để cho phép thiết lập thông số chụp ảnh trong lúc đang hiển thị màn hình được nhập vào hiện thời thông qua bộ cảm biến hình ảnh. Sau khi chuyển sang chế độ chụp ảnh để tạo ra hình ảnh tĩnh sau khi quay phim, người dùng có thể thiết lập độ nhạy sáng, tốc độ cửa sập, giá trị cửa điều sáng, v.v., giống như khi chụp ảnh thông thường.

Thiết bị điện tử có thể hỗ trợ nhiều chế độ điều chỉnh độ nét khác nhau, ví dụ, chế độ điều chỉnh độ nét tự động vào một điểm (Single Auto Focus, SAF), chế độ điều chỉnh độ nét tự động liên tục (Continuous Auto Focus, CAF), chế độ điều chỉnh độ nét tự động vào nhiều điểm (Multi Auto Focus, MAF), và chế độ điều chỉnh độ nét bằng tay (Manual Focus, MF). Thiết bị điện tử có thể có chế độ điều chỉnh độ nét tự động bằng cảm ứng. Chế độ điều chỉnh độ nét tự động bằng cảm ứng là chế độ mà trong đó nếu người dùng

lấy ngón tay hoặc bút điện tử chạm vào vùng cần điều chỉnh độ nét, thì tức là người dùng đang thực hiện chức năng điều chỉnh độ nét ở vùng đó.

Thiết bị điện tử có thể chuyển chế độ điều chỉnh độ nét trong lúc đang quay phim cũng như trước khi quay phim. Ví dụ, nếu thiết bị điện tử chuyển sang chế độ chụp ảnh để tạo ra hình ảnh tĩnh sau khi quay phim, thì thiết bị điện tử có thể kích hoạt chế độ MAF để thực hiện chức năng điều chỉnh độ nét liên tục bằng cách sử dụng hình ảnh nhập vào. Trong lúc đang điều chỉnh độ nét, khi nhận được tín hiệu chạm vào một vùng cụ thể trên bộ phận hiển thị, thì thiết bị điện tử thực hiện chức năng điều chỉnh độ nét tự động ở vùng được chọn.

Thiết bị điện tử thiết lập thời gian quay phim ở chế độ chụp ảnh để tạo ra hình ảnh tĩnh sau khi quay phim. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể thiết lập thời gian quay phim là 5 giây, 10 giây, 15 giây, v.v.. Thiết bị điện tử có thể thiết lập thời gian quay phim sao cho liên tục chụp ảnh trong khoảng thời gian cho phép mà dung lượng bộ nhớ có thể lưu trữ.

Thiết bị điện tử có thể bắt đầu quay phim trở lại. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể tạm dừng quay phim. Khi thiết bị điện tử bắt đầu quay phim trở lại, bộ điều khiển 400 ghép nối hình ảnh được nhập vào hiện thời vào phía sau đoạn phim đã quay. Khi hoàn thành việc chụp ảnh, thiết bị điện tử có thể tạo ra một tệp video.

Fig.14 là lưu đồ thể hiện phương pháp chỉnh sửa chất lượng hình ảnh đối với khung hình được chọn theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.14, sau khi thiết bị điện tử chuyển sang một chế độ chụp ảnh cụ thể để tạo ra hình ảnh tĩnh sau khi quay phim, tốc độ cửa sập có thể được thiết lập cao hơn so với tốc độ cửa sập chuẩn được thiết lập ở chế độ quay phim thông thường, giá trị độ nhạy sáng cũng có thể được thiết lập cao hơn so với giá trị độ nhạy sáng được thiết lập ở chế độ quay phim thông thường. Nếu chế độ quay phim thông thường có tốc độ 30 FPS, thì đoạn phim phải được quay một cách tự nhiên mà không bị ngắt giữa các hình ảnh, cho nên tốc độ cửa sập chuẩn có thể được thiết lập bằng khoảng 1/30 giây để chụp ảnh.

Ở chế độ chụp ảnh để tạo ra hình ảnh tĩnh sau khi quay phim, kết quả cuối cùng thu được không phải là một đoạn phim, mà là một hình ảnh tĩnh, cho nên yêu cầu không bị rung trong mỗi khung hình ở trong đoạn phim là quan trọng hơn so với yêu cầu đoạn

phim phải liên tục. Vì vậy, ở bước 1400, thiết bị điện tử tạo ra tệp video với tốc độ cửa sập được thiết lập bằng $1/60$ giây hoặc $1/125$ giây, tức là cao hơn $1/30$ giây.

Theo cách này, đoạn phim được quay ở chế độ nêu trên có thể ít bị rung trong mỗi khung hình ở trong đoạn phim. Nếu thiết bị điện tử thiết lập tốc độ cửa sập cao, thì lượng ánh sáng đầu vào có thể bị giảm, khiến cho ảnh chụp có độ nhạy sáng cao. Kết quả là, thiết bị điện tử có thể tạo ra hình ảnh có độ nhạy sáng cao bị tạp nhiễu, tình trạng này không xảy ra đối với trường hợp hình ảnh có độ nhạy sáng thấp.

Ở các bước 1410, 1420 và 1430, thiết bị điện tử phân tích các khung hình trong tệp video, hiển thị khung hình và thu nhận tín hiệu chọn khung hình được hiển thị như đã được mô tả trên đây.

Ở bước 1440, thiết bị điện tử thực hiện thao tác chỉnh sửa chất lượng hình ảnh để khử tạp nhiễu do độ nhạy sáng cao gây ra.

Thiết bị điện tử có thể thực hiện thao tác chỉnh sửa chất lượng hình ảnh theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể so sánh khung hình cần chỉnh sửa với khung hình trước và khung hình sau, theo từng điểm ảnh một, để chỉnh sửa khung hình này. Thiết bị điện tử có thể dùng các bộ lọc khử nhiễu thuộc nhiều loại khác nhau thường là đã biết để khử nhiễu do độ nhạy sáng cao gây ra đối với khung hình cần chỉnh sửa.

Thiết bị điện tử có thể thực hiện thao tác chỉnh sửa chất lượng hình ảnh cho khung hình được tạo ra dưới dạng là hình ảnh tĩnh hoặc cho tất cả các khung hình được nhập vào trong lúc quay phim để tạo ra tệp video.

Ở bước 1450, thiết bị điện tử hiển thị hình ảnh tĩnh đã được chỉnh sửa.

Fig.15A và Fig.15B thể hiện phương pháp chọn một khung hình được tạo ra dưới dạng hình ảnh tĩnh sau khi quay phim. Cụ thể, Fig.15A thể hiện màn hình có khung hình được tuyển chọn trong khi đang phát lại tệp video theo phương án thực hiện sáng chế; và Fig.15B thể hiện màn hình có khung hình đã tuyển chọn được chọn ở trong đó theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.15A, thiết bị điện tử hiển thị các khung hình 1501 được chọn bằng bộ phận SAE và bộ phận SRE trên màn hình sau khi quay phim. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể hiển thị khung hình được chọn ở dạng các hình ảnh thu nhỏ trong khi đang phát lại

tệp video đã được tạo ra.

Thiết bị điện tử cũng hiển thị các chỉ số thời gian 1502 của các khung hình được chụp ảnh trên màn hình ở dạng giao diện UI. Thiết bị điện tử có thể thay đổi các khung hình được hiển thị trên màn hình hoặc thay đổi vị trí của các khung hình được hiển thị để đáp lại tín hiệu tương ứng với động tác chạm hoặc động tác kéo trên màn hình hoặc tín hiệu tương ứng với động tác ấn phím vật lý.

Khi thu nhận được tín hiệu để chọn một trong số các khung hình 1501, thiết bị điện tử hiển thị khung hình được chọn trên toàn bộ màn hình như được thể hiện trên Fig.15B.

Khi hiển thị một khung hình trên toàn bộ màn hình, thiết bị điện tử có thể thay đổi khung hình được hiển thị để đáp lại tín hiệu tương ứng với động tác chạm hoặc động tác kéo trên màn hình hoặc tín hiệu tương ứng với động tác ấn phím vật lý.

Khi thu nhận được tín hiệu để tạo ra khung hình được chọn làm hình ảnh tĩnh, thiết bị điện tử thay đổi khung hình để tạo ra hình ảnh tĩnh. Hình ảnh tĩnh đã tạo ra có thể có dạng giống như tệp hình ảnh tĩnh thông thường đã biết. Ví dụ, hình ảnh tĩnh được tạo ra có thể có dạng tệp theo định dạng Joint Photographic Experts Group (JPEG) và có thể có thông tin Exif.

Thiết bị điện tử có thể lưu trữ thông tin lịch sử tạo ra hình ảnh tĩnh từ tệp video ở dạng siêu dữ liệu trong tệp video. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể lưu trữ siêu dữ liệu trong tệp video, như được thể hiện trong bảng 2, bằng cách sử dụng thẻ khối CAPI.

Bảng 2: Cấu trúc khối CAPI

Trường	Độ dài của trường	Giá trị của trường
Size	4 byte	Kích thước của khối CAPI
Type	4 byte	“CAPI”
Version	4 byte	Thông tin phiên bản của trường Type
Info	n byte (xác định theo kích thước)	Việc chụp ảnh khung hình được xác định theo đơn vị bit. Ví dụ, với tổng số 32 khung hình, cần có 32 bit, do đó sử dụng phần mở rộng dài 4 byte và đối với khung hình thứ hai, sử dụng các giá trị 0x2, 0x0, 0x0 và 0x0.

Ví dụ, CAPI được lưu trữ trong khối dữ liệu người dùng udata box của tệp MP4. Trong bảng 2, ‘Size’ biểu thị tổng dung lượng bị chiếm bởi khối CAPI, ‘Type’ biểu thị vị trí của thông tin chi tiết của khối CAPI hiện thời xuất hiện ở trong khối dữ liệu người dùng, ‘Version’ biểu thị phiên bản của khối CAPI hiện thời, và ‘Info’ biểu thị khung hình được tạo ra để dùng làm hình ảnh tĩnh trong số các khung hình có trong tệp video.

Fig.16 thể hiện dạng lưu trữ của thông tin lịch sử tạo ra hình ảnh tĩnh trong tệp video bằng cách sử dụng cấu trúc khối CAPI trong bảng 2 theo phương án thực hiện sáng chế.

Các phương án thực hiện sáng chế nêu trên có thể được thực hiện ở dạng các lệnh chương trình được thi hành bằng các bộ phận trong máy tính và được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ lệnh chương trình, tệp dữ liệu, cấu trúc dữ liệu và các loại tương tự khác ở dạng riêng biệt hoặc ở dạng kết hợp. Phần mềm này có thể được lưu trữ, bất kể ở dạng có thể xoá được hoặc ghi lại được hay không, vào bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến như bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), chip nhớ, thiết bị nhớ, hoặc mạch tích hợp; và vật ghi có thể ghi được bằng phương tiện quang học hoặc từ tính và có thể đọc được bằng thiết bị (ví dụ máy tính) như đĩa compac (Compact Disc, CD), đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk, DVD), đĩa từ hoặc băng từ. Bộ nhớ có thể lắp được vào trong thiết bị đầu cuối di động là một ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính phù hợp để lưu trữ một hoặc nhiều chương trình có các lệnh để thực hiện các phương án theo sáng chế. Lệnh chương trình được ghi trên vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là lệnh chương trình được thiết kế đặc biệt và được tạo ra để thực hiện các phương án theo sáng chế hoặc là lệnh chương trình đã biết mà người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực phần mềm máy tính thường sử dụng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế nêu trên, thiết bị điện tử có thể tách ra có chọn lọc một khung hình và cung cấp khung hình đã được tách ra cho người dùng sau khi quay phim.

Mặc dù sáng chế được thể hiện cụ thể trên các hình vẽ và được mô tả trong sáng chế dựa vào một số phương án thực hiện sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội

dung có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Thiết bị điện tử bao gồm:**

bộ cảm biến hình ảnh;

màn hình; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để

tạo ra tệp video từ tín hiệu hình ảnh được nhập vào thông qua bộ cảm biến hình ảnh, trong đó độ nhạy sáng được thiết lập ở giá trị cao hơn so với độ nhạy sáng chuẩn nếu tốc độ cửa sập được thiết lập ở giá trị cao hơn so với tốc độ cửa sập chuẩn,

phân định đặc trưng của khung hình cho mỗi khung hình ở trong tệp video,

hiển thị có lựa chọn ít nhất một trong số các khung hình trên màn hình,

thu nhận tín hiệu chọn một khung hình trong số ít nhất một khung hình được hiển thị, và

tạo ra hình ảnh tĩnh từ khung hình được chọn,

trong đó nếu tệp video được tạo ra ở tốc độ cửa sập bằng hoặc cao hơn tốc độ cửa sập chuẩn thì bộ điều khiển thực hiện thao tác chỉnh sửa chất lượng hình ảnh trên khung hình được chọn.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển có bộ phận phân tích cảnh (Scene Analysis Engine, SAE) được tạo cấu hình để phân tích đặc trưng của khung hình, và

trong đó đặc trưng của khung hình có ít nhất một trong số các loại:

sự thay đổi màu sắc,

sự thay đổi độ sáng,

thuật toán nhận biết đối tượng,

thuật toán nhận dạng đối tượng, và

kết quả phân tích chuyển động.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó bộ phận SAE có:

bộ phận SAE thứ nhất được tạo cấu hình để phân tích đặc trưng của khung hình trong khi tệp video được tạo ra; và

bộ phận SAE thứ hai được tạo cấu hình để phân tích đặc trưng của khung hình sau khi tệp video được tạo ra.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển có bộ phận tuyển chọn cảnh (Scene Recommendation Engine, SRE) được tạo cấu hình để :

phân định thứ tự ưu tiên cho các đặc trưng của khung hình đã phân định cho mỗi khung hình, và

hiển thị có lựa chọn ít nhất một trong số các khung hình dựa vào thứ tự ưu tiên đã phân định.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để :

thu nhận đặc trưng của khung hình từ thiết bị bên ngoài, và

phân định đặc trưng của khung hình đã được thu nhận cho một khung hình ở trong tệp video.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển còn được tạo cấu hình để lưu trữ, vào trong tệp video, thông tin tương ứng với vị trí của khung hình được chọn mà từ đó hình ảnh tĩnh được tạo ra trong số các khung hình ở trong tệp video.

7. Phương pháp điều khiển thiết bị điện tử để tạo ra hình ảnh tĩnh bao gồm các bước:

tạo ra tệp video bằng cách sử dụng tín hiệu hình ảnh được nhập vào thông qua bộ cảm biến hình ảnh, trong đó độ nhạy sáng được thiết lập ở giá trị cao hơn so với độ nhạy sáng chuẩn nếu tốc độ cửa sập được thiết lập ở giá trị cao hơn so với tốc độ cửa sập chuẩn;

phân định đặc trưng của khung hình cho mỗi khung hình ở trong tệp video;

hiển thị có lựa chọn ít nhất một trong số các khung hình;

thu nhận tín hiệu chọn một khung hình trong số ít nhất một khung hình được hiển thị;

tạo ra hình ảnh tĩnh từ khung hình được chọn; và

thực hiện thao tác chỉnh sửa chất lượng hình ảnh trên khung hình được chọn, nếu tệp video được tạo ra ở tốc độ cửa sập bằng hoặc cao hơn tốc độ cửa sập chuẩn.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước phân định đặc trưng của khung hình bao gồm tích đặc trưng của khung hình,

trong đó đặc trưng của khung hình được phân tích có ít nhất một trong số các loại:

sự thay đổi màu sắc,

sự thay đổi độ sáng,

thuật toán nhận biết đối tượng,

thuật toán nhận dạng đối tượng, và

kết quả phân tích chuyển động.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước phân tích đặc trưng của khung hình bao gồm các bước:

phân tích đặc trưng của khung hình trong khi tệp video được tạo ra; và

phân tích đặc trưng của khung hình sau khi tệp video được tạo ra.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

phân định thứ tự ưu tiên cho các đặc trưng của khung hình đã phân định cho mỗi khung hình; và

hiển thị có lựa chọn ít nhất một trong số các khung hình dựa vào thứ tự ưu tiên đã phân định.

11 Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước phân định đặc trưng của khung hình bao gồm các bước:

thu nhận đặc trưng của khung hình từ thiết bị bên ngoài; và

phân định đặc trưng của khung hình đã được thu nhận cho một khung hình ở trong tệp video.

12. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước lưu trữ, vào tệp video, thông tin tương ứng với vị trí của khung hình được chọn mà từ đó hình ảnh tĩnh được tạo ra trong số các khung hình ở trong tệp video.

Fig. 1

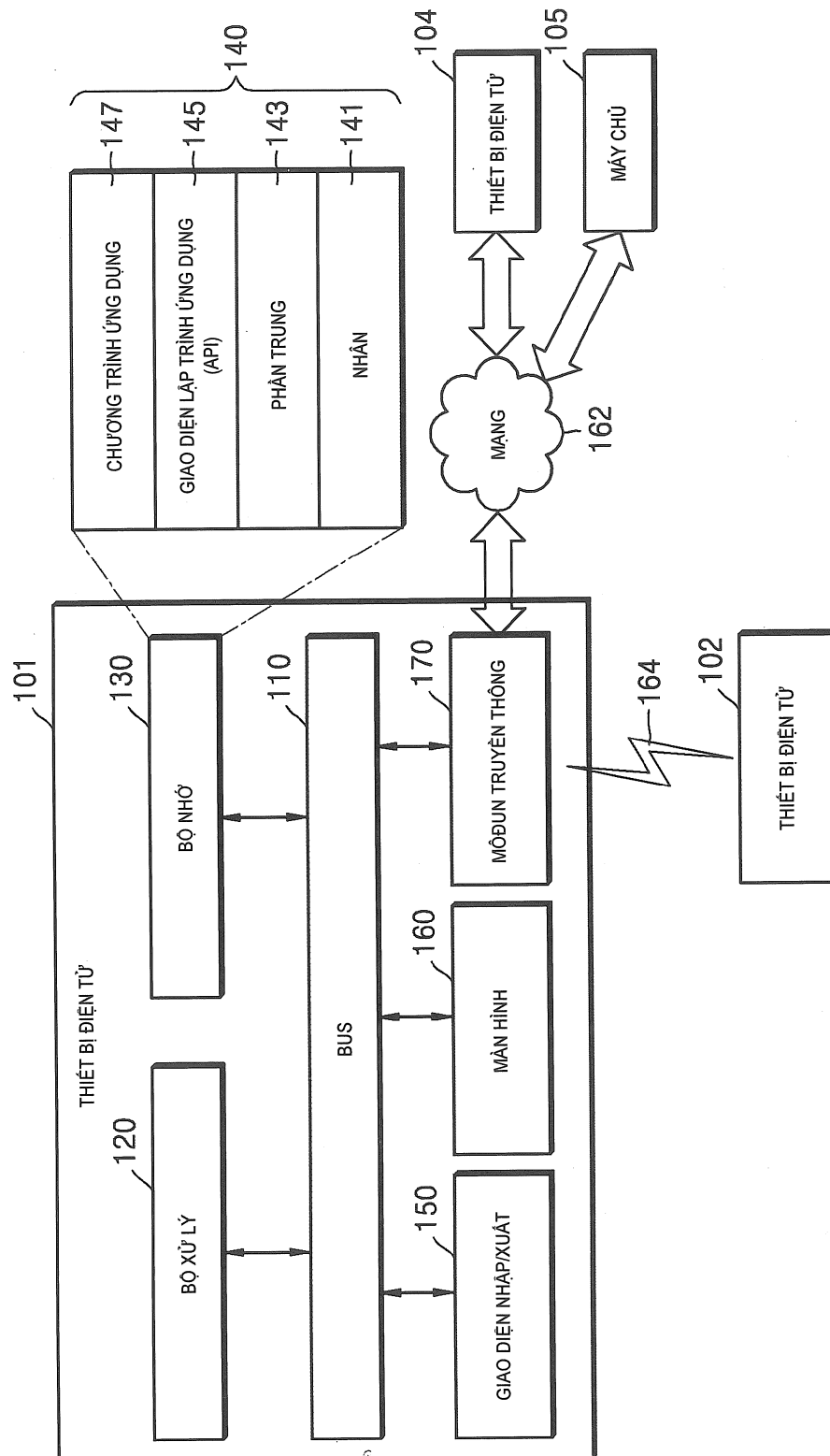


Fig. 2

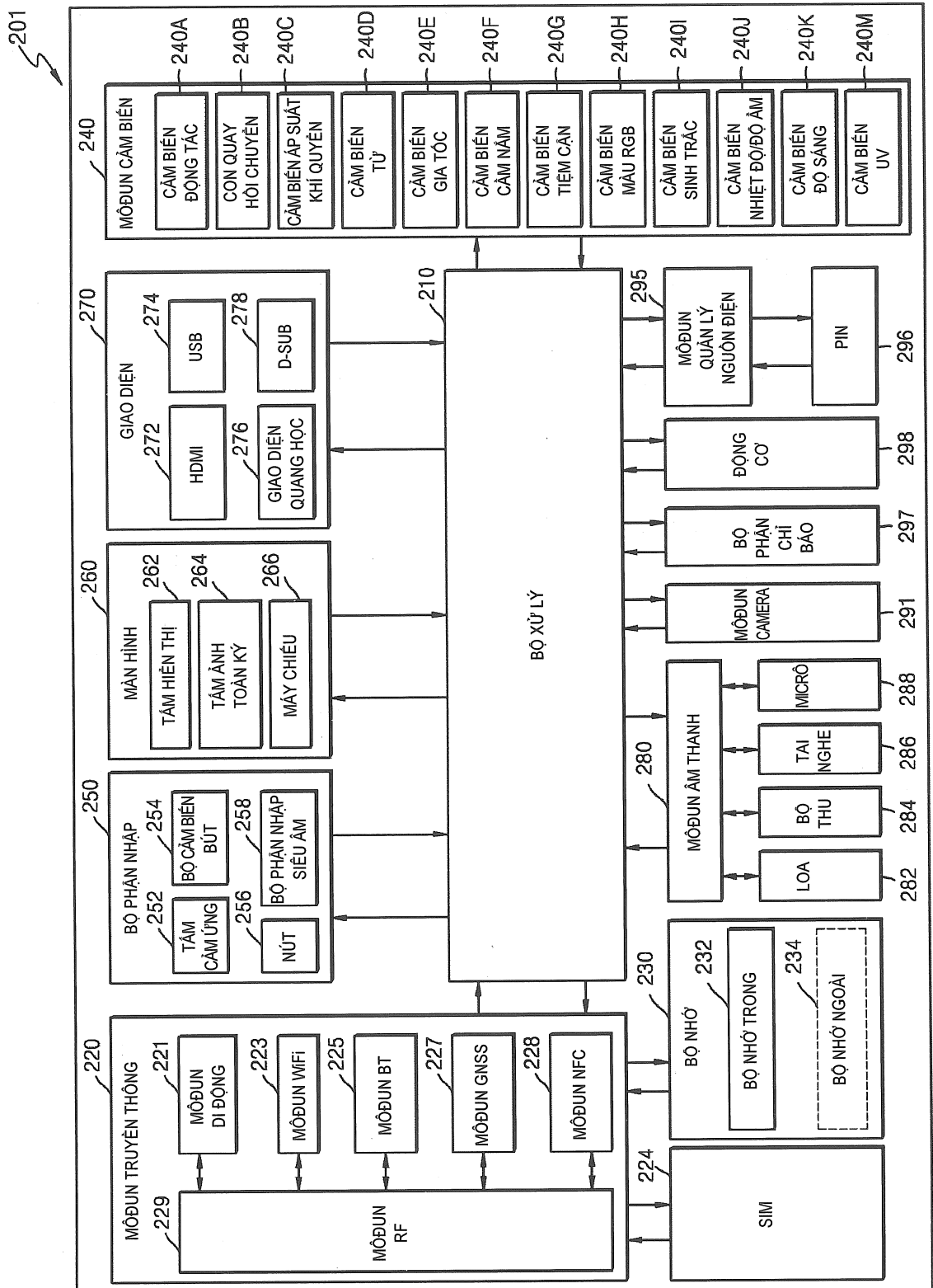


Fig. 3

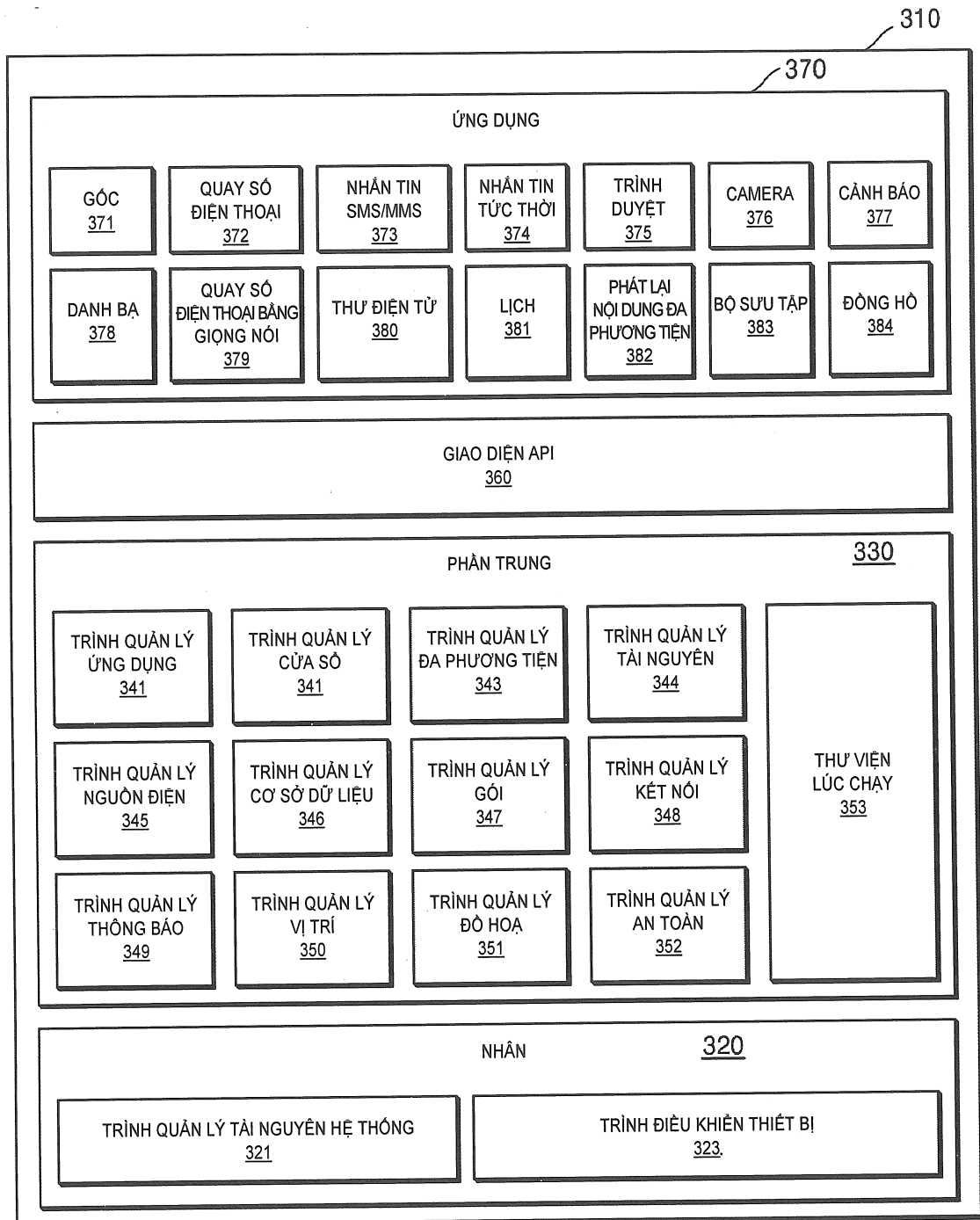


Fig. 4

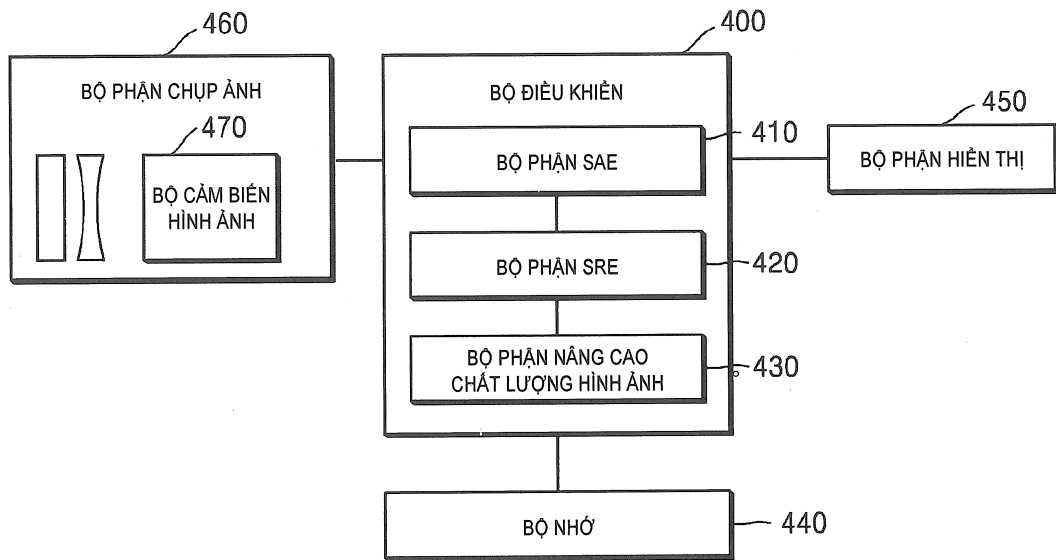


Fig. 5

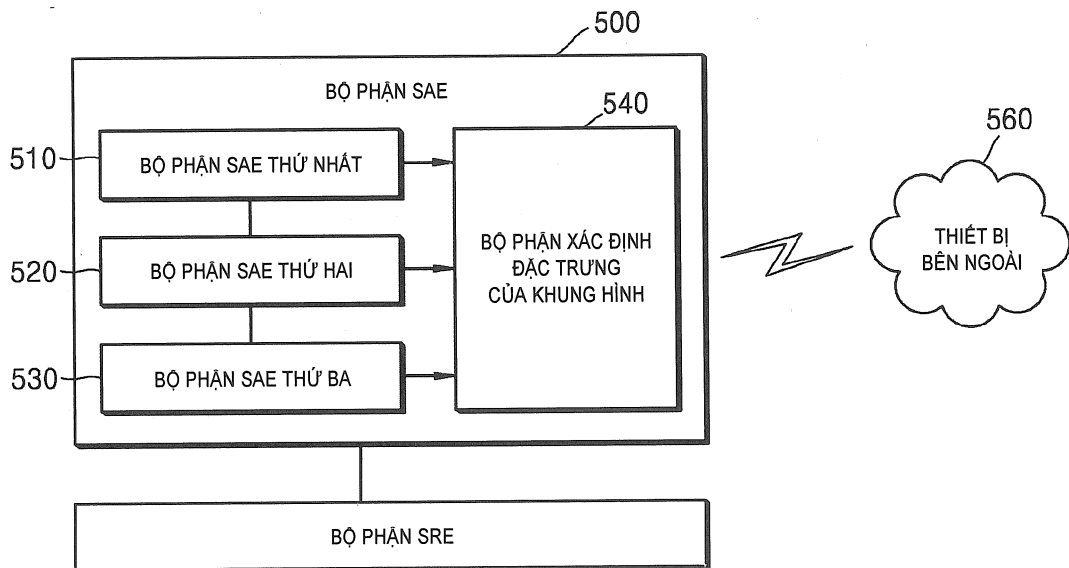


Fig. 6

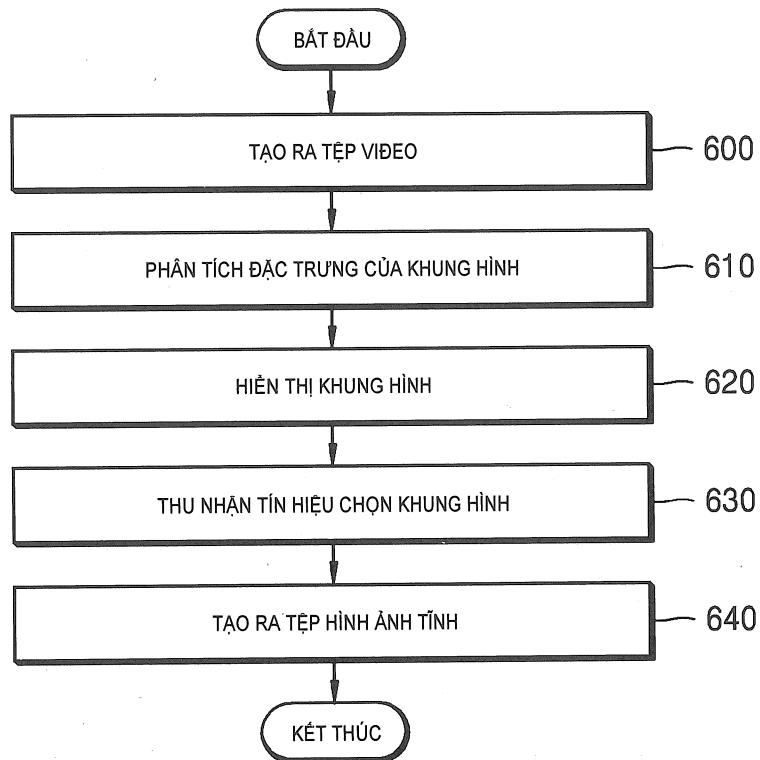


Fig. 7A

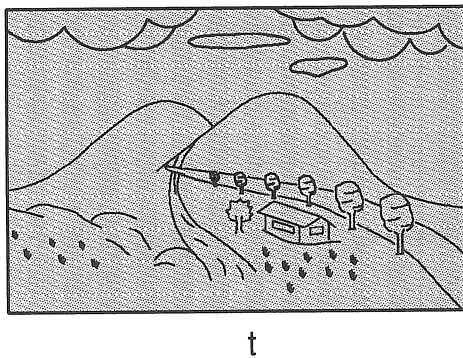


Fig. 7B

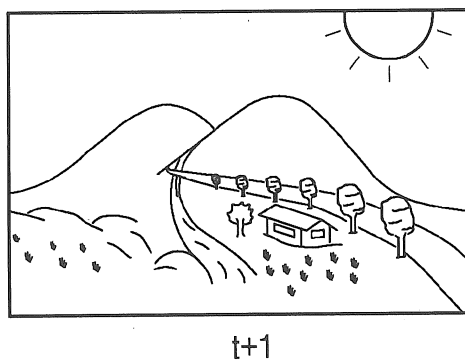


Fig. 7C

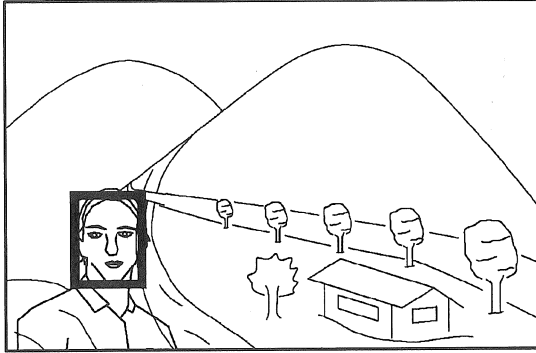


Fig. 8A

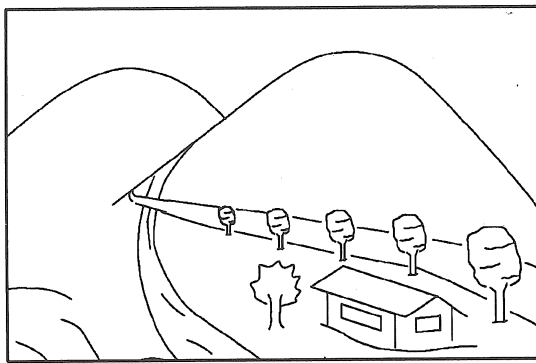
 t

Fig. 8B

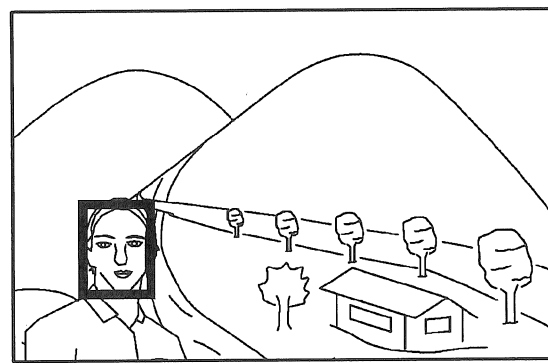
 $t+1$

Fig. 8C

 $t+2$

Fig. 8D

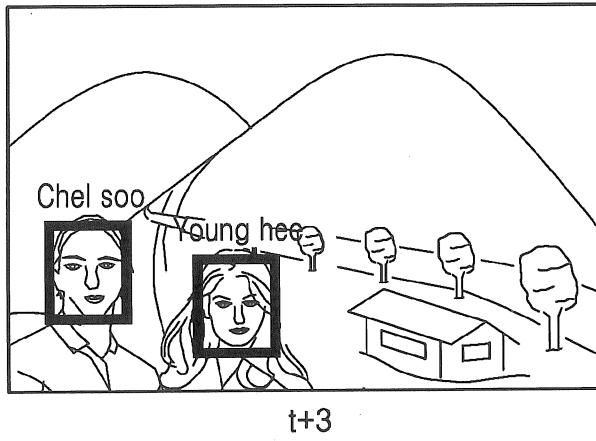


Fig. 9A

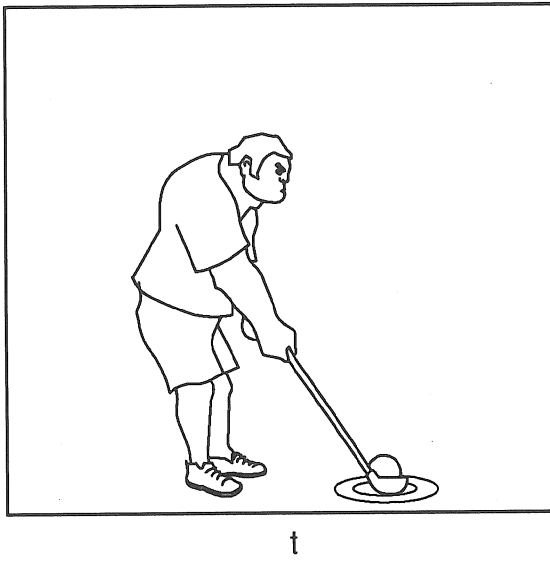


Fig. 9B

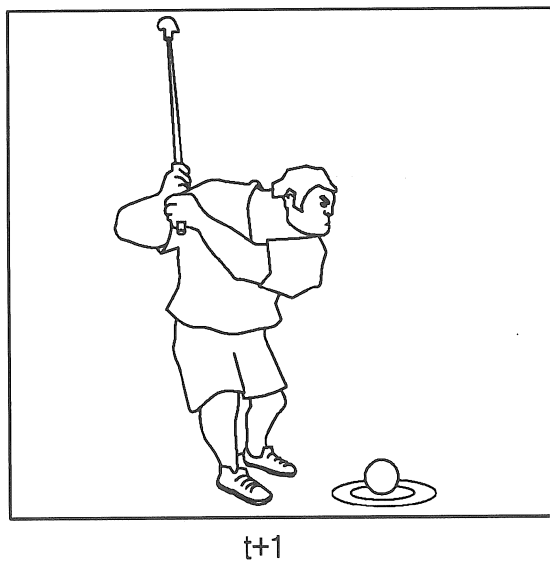


Fig. 9C

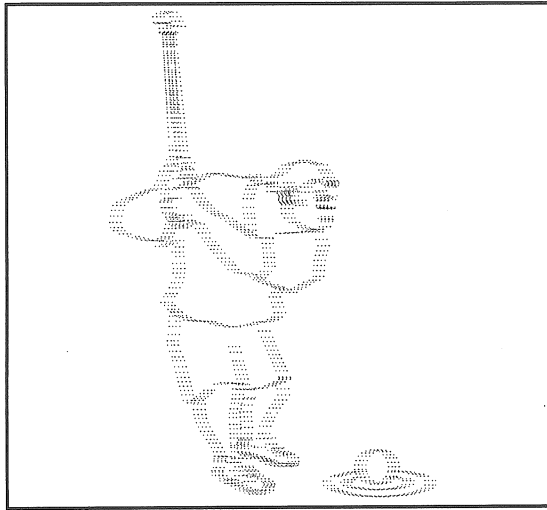
 $t+2$

Fig. 9D

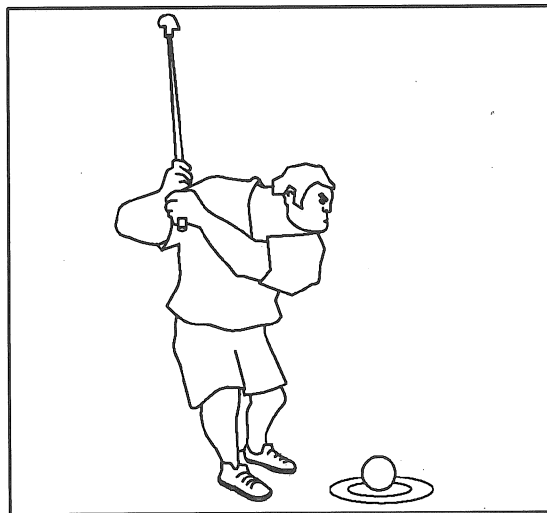
 $t+3$

Fig. 10

0533AA20	AF 05 33 86 A9 05 33 88 A6 05 33 8A 9B 05 33 8C	.3t@.3^ .3S>.3C
0533AA30	9E 00 00 0D 60 75 64 74 61 00 00 07 90 66 72 61	z...`udca ...F2a
0533AA40	69 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 01 22 25 20	z...`udca ...F2a
0533AA50	24 00 00 00 01 23 23 1E 22 00 00 00 01 22 22 1E	z...`udca ...F2a
0533AA60	22 00 00 00 01 24 24 24 26 00 00 00 01 23 22 1E	z...`udca ...F2a
0533AA70	23 00 00 00 00 22 20 21 23 00 00 00 01 23 23 1E	z...`udca ...F2a
0533AA80	23 00 00 00 01 21 20 1E 21 00 00 00 01 24 23 20	z...`udca ...F2a
0533AA90	23 00 00 00 01 24 25 22 23 00 00 00 01 23 25 21	z...`udca ...F2a
0533AAA0	25 00 00 00 01 22 21 20 22 00 00 00 01 22 22 20	z...`udca ...F2a
0533AAB0	21 00 00 00 01 23 21 1F 21 00 00 00 01 23 23 20	z...`udca ...F2a
0533AAC0	22 00 00 00 01 23 22 1E 22 00 00 00 01 25 23 20	z...`udca ...F2a
0533AAD0	25 00 00 00 01 24 21 20 24 00 00 00 01 25 26 23	z...`udca ...F2a
0533AE00	26 00 00 00 01 25 27 24 26 00 00 00 01 26 25 24	z...`udca ...F2a
...		
0533B130	29 00 00 00 01 27 27 20 29 00 00 00 01 29 27 24	z...`udca ...F2a
0533B140	26 00 00 00 01 23 27 21 27 00 00 00 01 23 29 20	z...`udca ...F2a
0533B150	26 00 00 00 01 23 28 21 27 00 00 00 01 25 29 21	z...`udca ...F2a
0533B160	27 00 00 00 01 28 2A 28 25 00 00 00 01 2A 27 27	z...`udca ...F2a
0533B170	26 00 00 00 01 2A 28 25 28 00 00 00 01 2C 2A 25	z...`udca ...F2a
0533B180	26 00 00 00 01 2D 2A 26 27 00 00 00 01 2E 2A 26	z...`udca ...F2a
0533B190	27 00 00 00 01 30 2C 26 2A 00 00 00 01 2F 2C 27	z...`udca ...F2a
0533B1A0	28 00 00 00 01 2E 2D 26 28 00 00 00 01 2C 2B 25	z...`udca ...F2a
0533B1B0	27 00 00 00 01 29 2C 26 29 00 00 00 01 28 2E 25	z...`udca ...F2a
0533B1C0	28 00 00 00 01 29 2D 26 28 00 00 00 3C 63 61 70	z...`udca ...F2a
0533B1D0	69 00 00 00 00 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	z...`udca ...F2a

Fig. 11

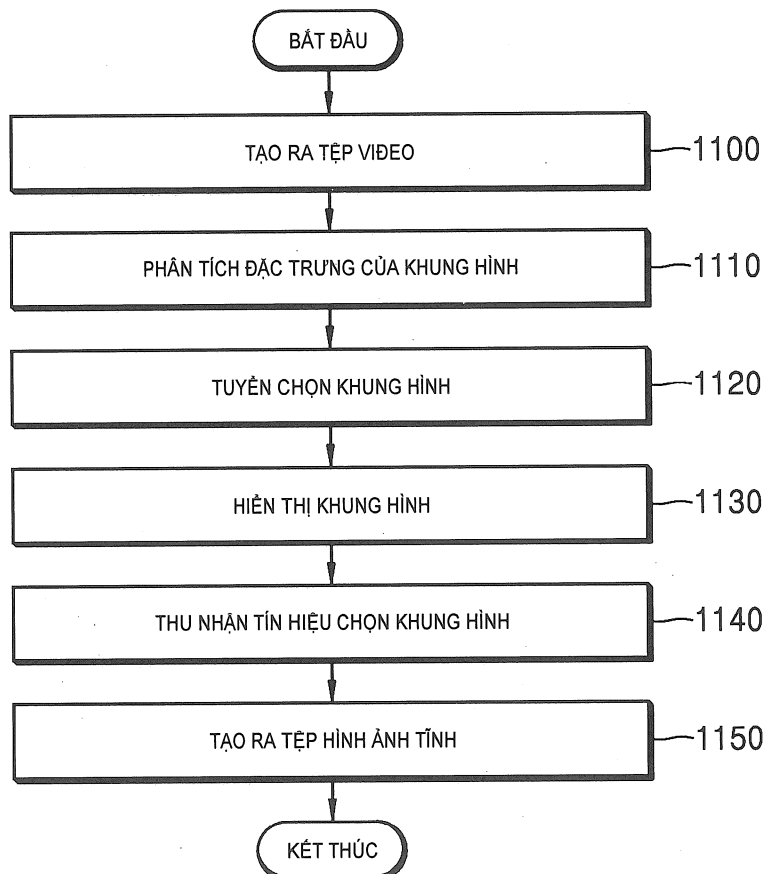


Fig. 12

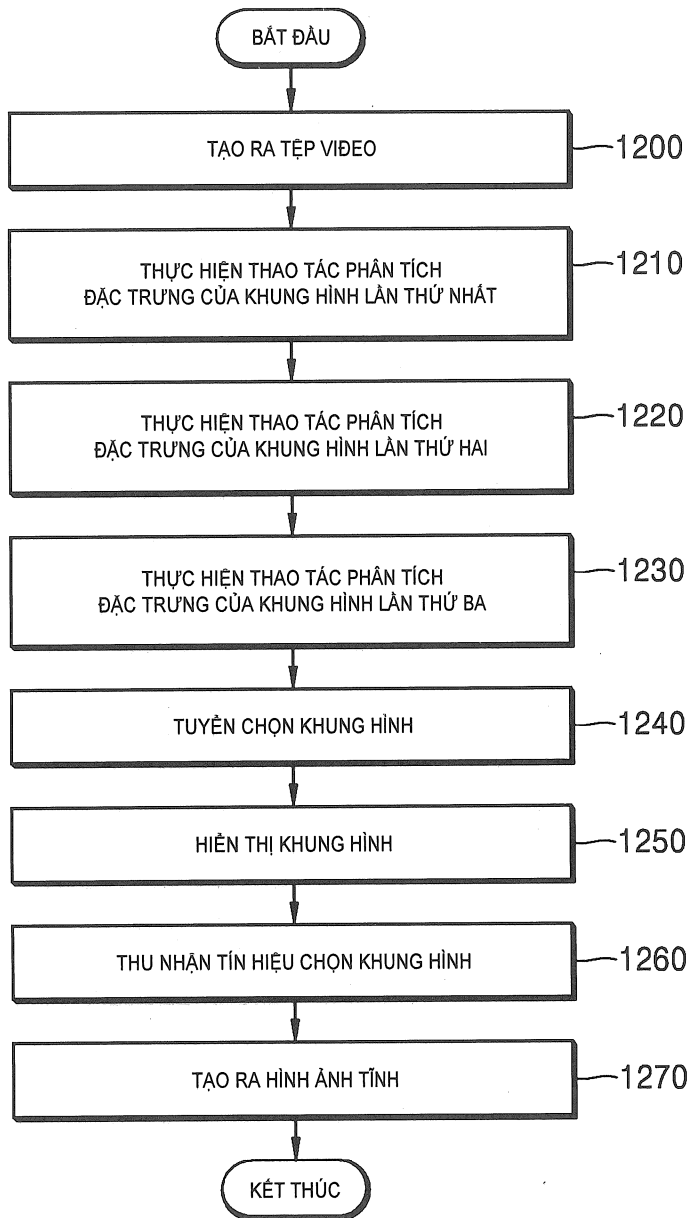


Fig. 13A

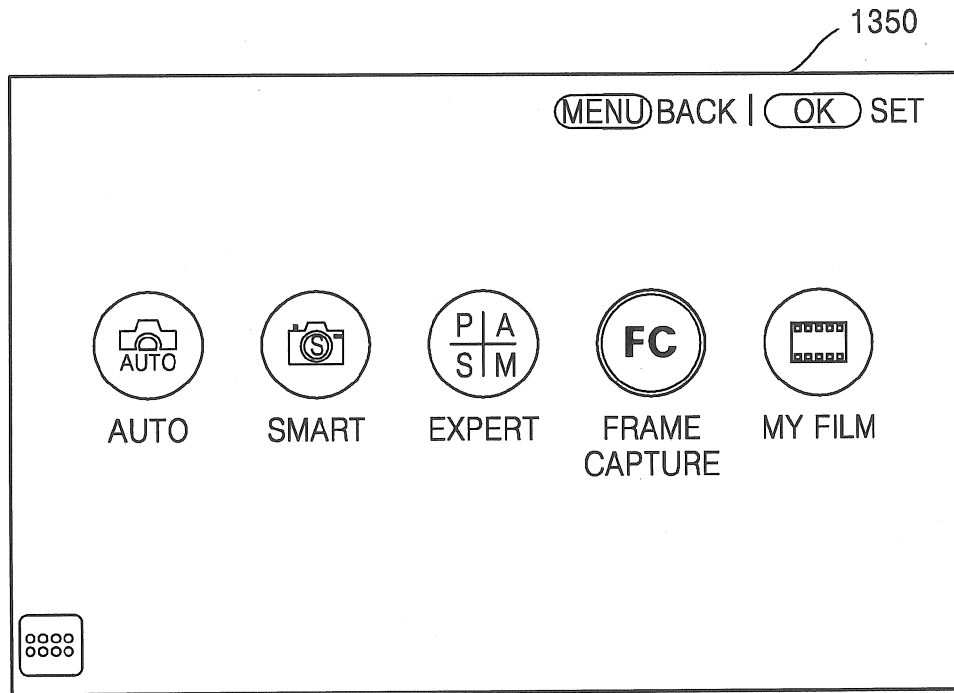


Fig. 13B

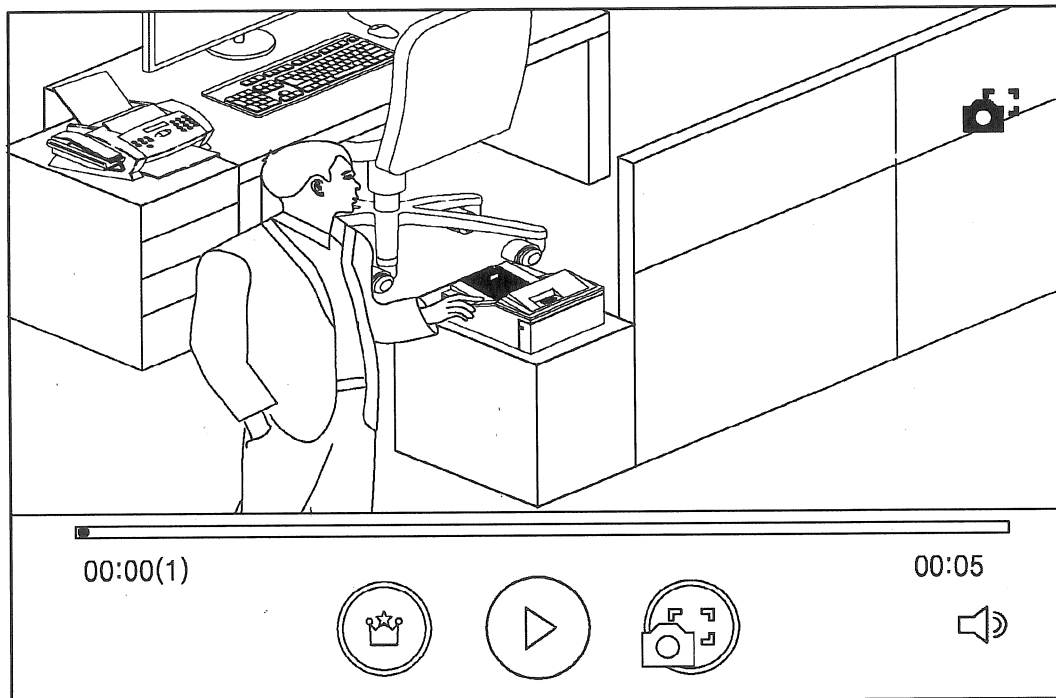


Fig. 14

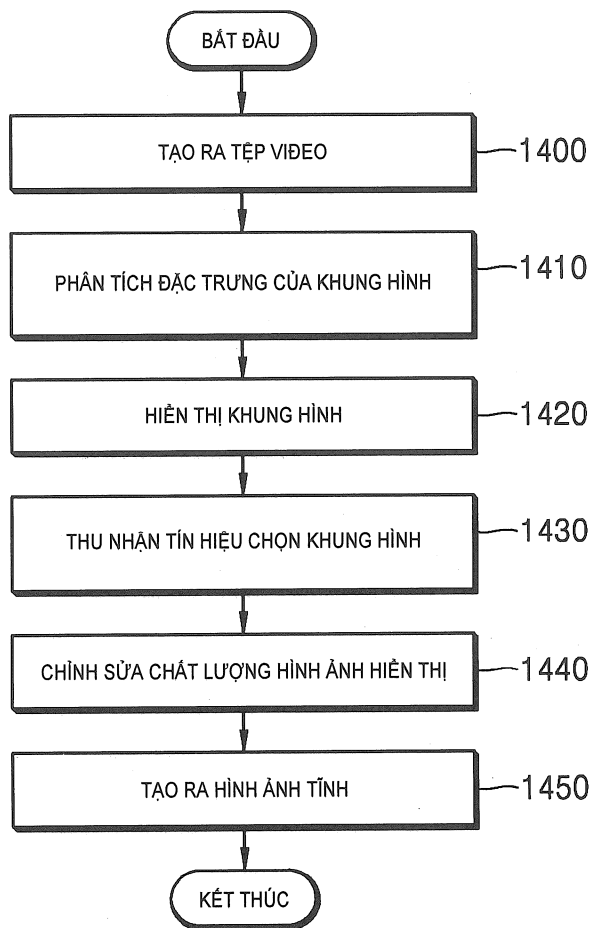


Fig. 15A

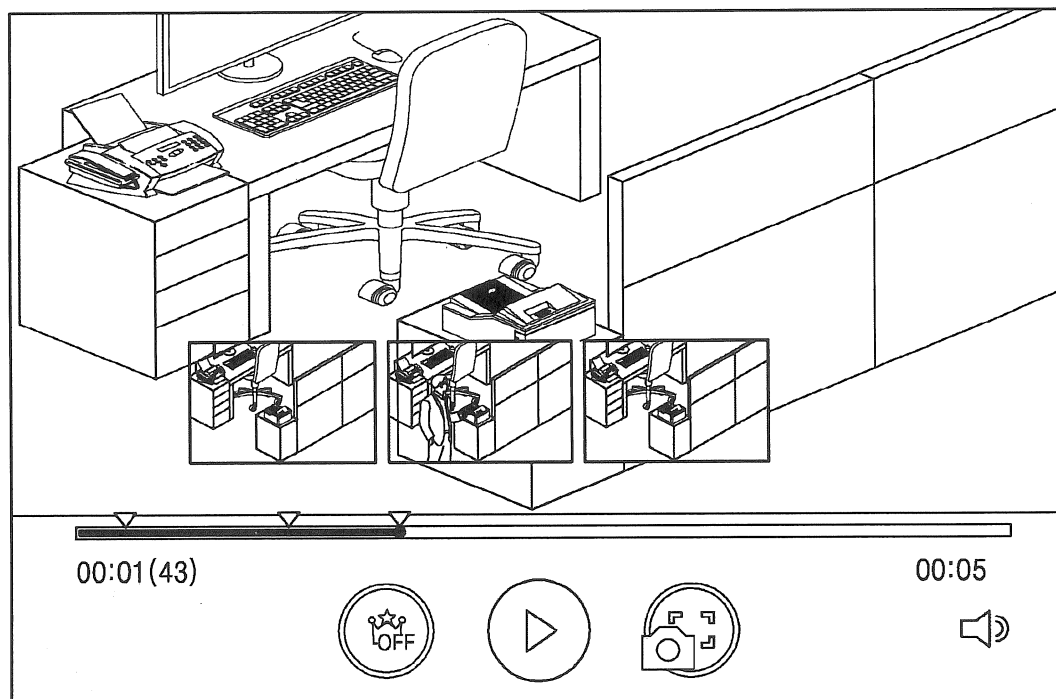


Fig. 15B

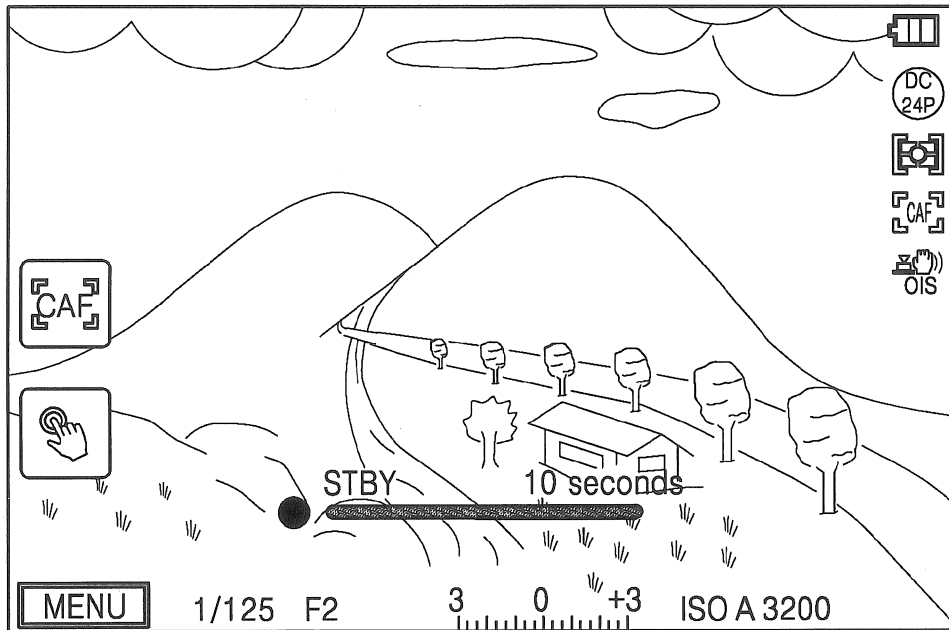


Fig. 16

0533B1B0	27 00 00 00 01 28 2C 26 29 00 00 00 01 28 2F 25	'....(,&)....{/%
0533B1C0	28 00 00 00 01 29 2D 26 28 00 00 00 3C 63 61 70	{.....)-&{...<cap
0533B1D0	49 00 00 00 00 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
0533B1E0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
0533B1F0	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
0533B200	00 00 00 00 00 00 00 00 1C 76 66 63 69 00 00 00	vfc1...
0533B210	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	