



(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)



1-0043653

(51)⁷ H04N 5/232; G03B 37/00; G06T 5/50

(13) B

(21) 1-2018-02625

(22) 13/02/2017

(86) PCT/KR2017/001567 13/02/2017

(87) WO 2017/142278 24/08/2017

(30) 10-2016-0017863 16/02/2016 KR

(45) 25/02/2025 443

(43) 26/11/2018 368A

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

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

(72) LEE, Si Hyoung (KR); KIM, Jae Hyun (KR); SONG, In Sun (KR); LEE, Hoo

Hyoung (KR); CHOE, Ji Hwan (KR); KIM, Ki Woong (KR); SEO, Dong Jun (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP HOẠT ĐỘNG TÍNH NĂNG CHỤP
TOÀN CẢNH CỦA THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(21) 1-2018-02625

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp hoạt động tính năng chụp toàn cảnh trong thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, camera được tạo cấu hình để thu lần lượt nhiều ảnh nếu bắt đầu chụp ảnh, và bộ cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến chuyển động của thiết bị điện tử. Ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để lưu trữ trong bộ nhớ tệp nội dung toàn cảnh chứa dữ liệu ảnh toàn cảnh và dữ liệu ảnh toàn cảnh động được tạo ra dựa trên nhiều ảnh và chuyển động của thiết bị điện tử được cảm biến trong khi chụp ảnh.

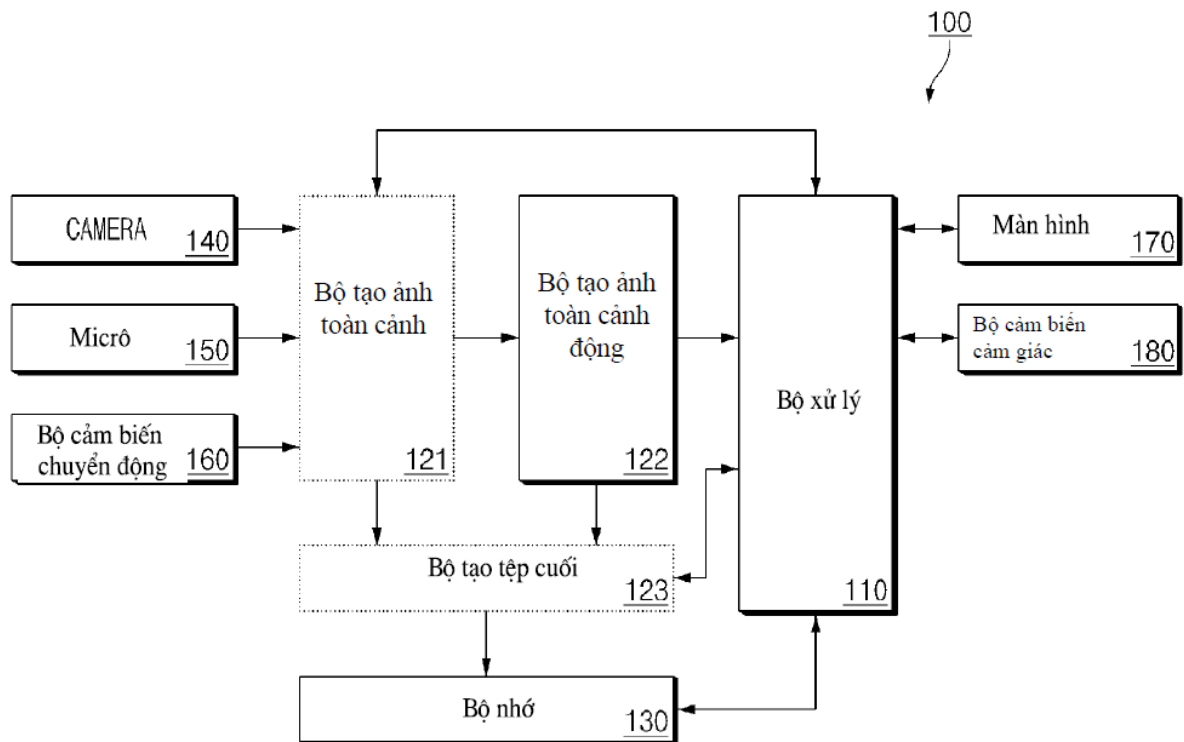


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật tạo ra và dùng nội dung bằng cách sử dụng ảnh thu được thông qua kỹ thuật chụp ảnh toàn cảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tính năng chụp ảnh toàn cảnh được cung cấp bởi điện thoại thông minh hoặc máy ảnh kỹ thuật số trong lĩnh vực có liên quan có thể tạo ra một ảnh toàn cảnh (ảnh tĩnh) bằng cách sử dụng các ảnh thu được thông qua kỹ thuật chụp ảnh toàn cảnh.

Thông tin trên được thể hiện dưới dạng thông tin cơ sở chỉ để hỗ trợ cho việc hiểu thêm về sáng chế. Không có bước xác định nào được thực hiện, và không có bước xác nhận nào được tiến hành, dù là bất kỳ thông tin nào trong số các thông tin trên đều có thể được áp dụng làm tình trạng kỹ thuật liên quan đến sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, nếu đối tượng di chuyển trong khi chụp ảnh toàn cảnh, thì ảnh toàn cảnh thông thường có thể được ghép không chính xác hoặc một đối tượng có thể được nhìn thành nhiều đối tượng, do đó ảnh hưởng đến chất lượng ảnh hoặc trải nghiệm người dùng.

Giải pháp kỹ thuật

Các khía cạnh của sáng chế là để giải quyết ít nhất một vấn đề và/hoặc nhược điểm nêu trên và để tạo ra ít nhất một ưu điểm được mô tả dưới đây. Theo đó, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị điện tử để tạo ra tính năng chụp toàn cảnh động.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm ít nhất một bộ xử lý, bộ nhớ, môđun camera được tạo cấu hình để thu lần lượt nhiều ảnh nếu bắt đầu chụp ảnh, và bộ cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến chuyển

động của thiết bị điện tử. Ít nhất một bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để lưu trữ trong bộ nhớ tập nội dung toàn cảnh chứa dữ liệu ảnh toàn cảnh và dữ liệu ảnh toàn cảnh động được tạo ra dựa trên nhiều ảnh và chuyển động của thiết bị điện tử được cảm biến trong khi chụp ảnh.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử bao gồm bộ nhớ, camera, bộ cảm biến, và ít nhất một bộ xử lý. Camera được tạo cấu hình để thu lần lượt nhiều ảnh nếu bắt đầu chụp ảnh. Bộ cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến chuyển động của thiết bị điện tử. Ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh dựa trên nhiều ảnh và chuyển động của thiết bị điện tử được cảm biến trong khi chụp ảnh, và lưu trữ tập nội dung toàn cảnh, chứa dữ liệu ảnh toàn cảnh và dữ liệu ảnh toàn cảnh động tương ứng với dữ liệu ảnh toàn cảnh, và siêu dữ liệu, chứa thông tin về nhiều ảnh và thông tin phân tích được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh, trong bộ nhớ.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp hoạt động tính năng chụp toàn cảnh của thiết bị điện tử. Phương pháp này bao gồm bước thu nhiều ảnh thông qua camera của thiết bị điện tử, cảm biến chuyển động của thiết bị điện tử, trong khi thu nhiều ảnh, tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh dựa trên nhiều ảnh và chuyển động, tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động dựa trên nhiều ảnh và thông tin phân tích được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh, và tạo ra tập nội dung toàn cảnh chứa dữ liệu ảnh toàn cảnh và dữ liệu ảnh toàn cảnh động.

Các khía cạnh, ưu điểm và dấu hiệu chính khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này từ phần mô tả chi tiết dưới đây, được mô tả cùng với các hình vẽ kèm theo, bộc lộ các phương án khác nhau của sáng chế.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các phương án khác nhau được mô tả trong sáng chế, thiết bị điện tử có thể tái tạo chuyển động của đối tượng được sử dụng trong kỹ thuật chụp ảnh toàn cảnh bằng cách tạo ra ảnh toàn cảnh động có thể được tái tạo dưới dạng video khác với ảnh toàn cảnh (ảnh tĩnh) khi chụp ảnh toàn cảnh.

Hơn nữa, theo một phương án, thiết bị điện tử có thể đồng bộ hóa ảnh toàn

cảnh (ảnh toàn cảnh tĩnh) bằng video toàn cảnh (ảnh toàn cảnh động) bằng cách sử dụng ảnh và thông tin phân tích được sử dụng để tạo ra ảnh toàn cảnh để tạo ra ảnh toàn cảnh động.

Hơn nữa, theo một phương án, thiết bị điện tử có thể tạo ra ảnh toàn cảnh động được đồng bộ hóa bằng dữ liệu âm thanh thu được khi chụp ảnh toàn cảnh.

Ngoài ra, thiết bị điện tử có thể tạo ra các hiệu ứng khác nhau được xác định trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu, và ưu điểm nêu trên và các khía cạnh, dấu hiệu, và ưu điểm khác của theo các phương án nhất định của sáng chế sẽ rõ ràng hơn từ phần mô tả dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ minh họa quy trình tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ minh họa quy trình tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ minh họa quy trình đồng bộ hóa dữ liệu ảnh toàn cảnh bằng dữ liệu ảnh toàn cảnh động theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ minh họa toàn bộ quy trình tạo ra tệp nội dung toàn cảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ minh họa quy trình chi tiết tạo ra tệp nội dung toàn cảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ minh họa màn hình chạy tệp nội dung toàn cảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị điện tử theo một phương án

của sáng chế; và

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của môđun chương trình theo một phương án của sáng chế.

Thông qua các hình vẽ, nên được lưu ý rằng các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để mô tả các chi tiết, dấu hiệu, và cấu trúc giống hoặc tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cách thức thực hiện sáng chế

Phần mô tả dưới đây viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo được cung cấp để hỗ trợ cho việc hiểu toàn diện các phương án khác nhau của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng. Phần mô tả này bao gồm các chi tiết cụ thể khác nhau để hỗ trợ việc hiểu sáng chế, nhưng chỉ được nêu làm ví dụ. Theo đó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng các thay đổi và cải biến khác nhau của các phương án khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, phần mô tả về các tính năng và kết cấu đã biết rõ có thể được bỏ qua để làm cho rõ ràng và ngắn gọn.

Các thuật ngữ và từ ngữ được sử dụng trong phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây không bị giới hạn ở nghĩa trong thư mục, nhưng, các thuật ngữ và từ ngữ này chỉ được sử dụng bởi tác giả sáng chế để có thể hiểu rõ ràng và thống nhất sáng chế. Theo đó, nên được hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này rằng phần mô tả dưới đây về các phương án khác nhau của sáng chế chỉ được cung cấp nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các tương đương của chúng.

Nên được hiểu rằng dạng số ít “một” bao gồm cả dạng số nhiều trừ khi ngữ cảnh sử dụng thể hiện rõ ràng theo cách khác. Do đó, ví dụ, việc viện dẫn đến “bề mặt thành phần” bao gồm cả việc viện dẫn đến một hoặc nhiều bề mặt như vậy.

Thuật ngữ “gồm”, “bao gồm”, và “có”, hoặc “có thể gồm” hoặc “có thể bao gồm” và “có thể có” được sử dụng trong bản mô tả này dùng để chỉ các tính năng, hoạt

động được mô tả, hoặc sự có mặt của các chi tiết nhưng không loại trừ sự có mặt của các tính năng, hoạt động hoặc chi tiết khác.

Ví dụ, cách diễn đạt “A hoặc B”, hoặc “ít nhất một trong số A và/hoặc B” có thể dùng để chỉ A và B, A hoặc B. Ví dụ, cách diễn đạt “A hoặc B” hoặc “ít nhất một trong số A và/hoặc B” có thể dùng để chỉ (1) ít nhất một A, (2) ít nhất một B, hoặc (3) cả ít nhất một A và ít nhất một B.

Các thuật ngữ như “thứ nhất”, “thứ hai” và các thuật ngữ tương tự được sử dụng trong bản mô tả có thể dùng để chỉ sự biến đổi các thành phần khác nhau theo các phương án khác nhau của sáng chế, nhưng không được dùng để giới hạn ở các thành phần này. Ví dụ, “thiết bị người dùng thứ nhất” và “thiết bị người dùng thứ hai” có thể dùng để chỉ các người dùng khác nhau không kể thứ tự hoặc tầm quan trọng. Ví dụ, thành phần thứ nhất có thể được đề cập đến dưới dạng thành phần thứ hai và ngược lại mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, dự kiến rằng khi thành phần (ví dụ, thành phần thứ nhất) được đề cập đến dưới dạng “được kết hợp hoạt động hoặc thông với/đến” hoặc “nối với” thành phần khác (ví dụ, thành phần thứ hai), thành phần này có thể được nối trực tiếp với thành phần khác hoặc được nối thông qua một thành phần khác (ví dụ, thành phần thứ ba). Theo các phương án khác nhau của sáng chế, dự kiến rằng khi thành phần (ví dụ, thành phần thứ nhất) được đề cập đến dưới dạng “được nối trực tiếp với” hoặc “được tiếp cận trực tiếp” với một thành phần khác (ví dụ, thành phần thứ hai), một thành phần khác (ví dụ, thành phần thứ ba) không tồn tại giữa thành phần này (ví dụ, thành phần thứ nhất) và thành phần khác (ví dụ, thành phần thứ hai).

Cách diễn đạt “được tạo cấu hình để” được sử dụng trong các phương án khác nhau của sáng chế có thể được sử dụng thay thế cho, ví dụ “thích hợp để”, “có dung lượng để”, “được thiết kế để”, “được lắp để”, “được tạo ra để”, hoặc “có khả năng cần thiết” tùy vào từng trường hợp. Thuật ngữ “được tạo cấu hình để” không nhất thiết phải chỉ ra là “được thiết kế đặc biệt cho” phần cứng. Thay vào đó, cách diễn đạt “thiết bị được tạo cấu hình để” trong một vài trường hợp có thể chỉ ra rằng thiết bị này và thiết bị khác hoặc các phần của thiết bị “có khả năng cần thiết”. Ví dụ, cách diễn đạt “bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện A, B, và C” có thể dùng để chỉ bộ xử lý

chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý được cài vào) để thực hiện hoạt động tương ứng hoặc bộ xử lý đa dụng (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (central processing unit - CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (application processor - AP)) để thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách chạy ít nhất một chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị bộ nhớ.

Các thuật ngữ được sử dụng theo các phương án khác nhau của sáng chế được sử dụng để mô tả các phương án nhất định của sáng chế, nhưng không làm giới hạn phạm vi bảo hộ của các phương án khác. Theo cách khác, tất cả các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này có thể có cùng nghĩa mà thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Nhìn chung, các thuật ngữ được xác định trong từ điển nên được xem là có cùng nghĩa với nghĩa theo ngữ cảnh trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan, và, trừ khi được thể hiện rõ ràng theo cách khác, không nên được hiểu là khác nhau hoặc có nghĩa quá hình thức. Trong trường hợp bất kỳ, ngay cả các thuật ngữ được định rõ trong bản mô tả cũng không được hiểu là loại trừ các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số điện thoại thông minh, máy tính bảng cá nhân (personal computer - PC), và máy ảnh kỹ thuật số hỗ trợ tính năng chụp toàn cảnh. Thiết bị điện tử có thể là một hoặc nhiều tổ hợp của các thiết bị nêu trên. Thiết bị điện tử theo một vài phương án khác nhau của sáng chế có thể là thiết bị linh động. Thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế không bị giới hạn ở các thiết bị nêu trên, và có thể bao gồm các thiết bị điện tử mới với sự phát triển của công nghệ mới.

Sau đây, thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn bằng việc viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo. Thuật ngữ “người dùng” được sử dụng trong bản mô tả này có thể dùng để chỉ người mà sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể dùng để chỉ thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử thông minh nhân tạo) mà sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế.

Như được đề cập trên Fig.1, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm bộ xử lý 110. Bộ xử lý 110 này có thể thực hiện tính năng xử lý nhiều phép tính và điều khiển các

thành phần phần cứng/phần mềm của thiết bị điện tử 100. Ví dụ, bộ xử lý 110 có thể bao gồm bộ tạo ảnh toàn cảnh 121, bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122, và bộ tạo tệp cuối 123.

Theo một phương án, một số hoặc tất cả bộ tạo ảnh toàn cảnh 121, bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122, và bộ tạo tệp cuối 123 có thể được thực hiện bằng môđun phần mềm. Ví dụ, bộ nhớ 130 có thể lưu trữ các lệnh để thực hiện bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 và bộ tạo tệp cuối 123 bằng phần mềm. Bộ xử lý 110 có thể tải tập lệnh đầu tiên được lưu trữ trong bộ nhớ 130 vào trong khung để thực hiện bộ tạo ảnh toàn cảnh 121. Bộ xử lý 110 có thể tải tập lệnh thứ hai vào trong khung để thực hiện bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122. Theo một phương án, bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể được thực hiện bằng phần cứng. Bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 được thực hiện bằng phần cứng có thể được đề cập đến dưới dạng mạch tạo ảnh toàn cảnh động.

Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ các lệnh để thực hiện các phương án khác nhau, ứng dụng, và các tệp. Ví dụ, bộ nhớ 130 có thể lưu trữ tập lệnh đầu tiên được nêu ở trên, tập lệnh thứ hai được nêu ở trên, tệp nội dung toàn cảnh theo một phương án, và một ứng dụng được liên kết với tệp nội dung toàn cảnh.

Theo một phương án, camera 140 có thể thu được nhiều ảnh. Ví dụ, nếu nút chụp ảnh để thu ảnh toàn cảnh được chọn trên giao diện người dùng được hiển thị trên màn hình 170 của thiết bị điện tử 100 hoặc nếu khóa vật lý hoặc phím vật lý bắt đầu chụp ảnh được đẩy bởi người dùng, thì thiết bị điện tử 100 có thể thu liên tục hình ảnh thông qua camera 140. Thiết bị điện tử 100 có thể thu số hình ảnh đúng để tạo ra ảnh toàn cảnh và ảnh toàn cảnh động trong mỗi giây thông qua camera 140. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể thu 24 ảnh mỗi giây hoặc 60 ảnh mỗi giây. Thiết bị điện tử 100 có thể dùng thu ảnh đáp lại tín hiệu vào để dùng chụp ảnh (ví dụ, chọn lại nút chụp ảnh).

Theo một phương án, micrô 150 có thể thu dữ liệu âm thanh được tạo ra xung quanh thiết bị điện tử 100 trong khi đang tiến hành chụp ảnh. Ví dụ, giọng nói của con người hoặc tạp nhiễu xung quanh thiết bị điện tử 100 có thể thu được dưới dạng dữ liệu âm thanh. Ngoài ra, theo một phương án, micrô 150 có thể nhận diện lệnh bằng giọng nói của người dùng để bắt đầu hoặc dùng chụp ảnh. Ví dụ, bộ xử lý 110 có thể cho phép camera 140 thu nhiều ảnh cho đến khi lệnh bằng giọng nói “dừng” được nhận

diện để đáp lại lệnh bằng giọng nói “bắt đầu” ở trạng thái tại đó giao diện người dùng để chụp ảnh toàn cảnh được hiển thị. Đối với một ví dụ khác, bộ xử lý 110 có thể cho phép camera 140 thu được nhiều ảnh đáp lại lệnh bằng giọng nói “bắt đầu chụp ảnh toàn cảnh” ở trạng thái trong đó màn hình 170 của thiết bị điện tử 100 được tắt hoặc một ứng dụng đang được hoạt động.

Theo một phương án, bộ cảm biến chuyển động 160 có thể cảm biến chuyển động của thiết bị điện tử 100 trong khi đang tiến hành chụp ảnh để thu thông tin về chuyển động. Bộ cảm biến chuyển động 160 có thể tương ứng với, ví dụ, bộ cảm biến gia tốc hoặc bộ cảm biến con quay hồi chuyển, hoặc kết hợp của bộ cảm biến gia tốc và bộ cảm biến con quay hồi chuyển. Nhìn chung, việc chụp ảnh toàn cảnh có thể được thực hiện trong khi người dùng di chuyển thiết bị điện tử 100 như điện thoại thông minh theo một hướng (ví dụ, sang bên phải) ở trạng thái bắt đầu chụp ảnh. Do đó, bộ cảm biến chuyển động 160 có thể thu thông tin chuyển động của thiết bị điện tử 100, như hướng và khoảng cách tại đó thiết bị điện tử 100 được di chuyển và độ rung lên và xuống xảy ra trong khi thiết bị điện tử 100 được di chuyển. Ngoài ra, nếu bộ cảm biến chuyển động 160 cảm biến thiết bị điện tử 100 được di chuyển theo một hướng bằng khoảng cách xác định theo thời gian khi bắt đầu chụp ảnh toàn cảnh, thì bộ xử lý 110 có thể dừng chụp ảnh toàn cảnh. Khoảng cách cụ thể có thể được xác định theo một cách khác dựa trên kích thước tối đa của tệp ảnh có thể được xử lý bằng bộ xử lý 110 hoặc bộ tạo ảnh toàn cảnh 121. Ngoài ra, nếu hướng di chuyển của thiết bị điện tử 100 được thay đổi theo hướng ngược lại trong khi chụp ảnh toàn cảnh hoặc nếu được xác định rằng rất khó để thực hiện ghép ảnh bổ sung do chuyển động theo hướng lên và xuống của thiết bị điện tử 100 được tăng theo chiều rộng, bộ xử lý 110 có thể dừng việc chụp ảnh toàn cảnh. Hướng lên và xuống được giả định nếu thiết bị điện tử 100 thực hiện chụp ảnh toàn cảnh trong khi được di chuyển theo hướng trái và phải. Nhìn chung, nếu chuyển động theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất ra khỏi khoảng quy định trong khi thiết bị điện tử 100 thực hiện chụp ảnh toàn cảnh trong khi được di chuyển theo hướng thứ nhất, bộ xử lý 100 có thể dừng chụp ảnh toàn cảnh.

Màn hình 170 có thể hiển thị ảnh toàn cảnh theo một phương án và có thể tái tạo video toàn cảnh theo một phương án. Ví dụ, bộ xử lý 110 có thể tạo ra tệp nội dung toàn cảnh chứa dữ liệu ảnh toàn cảnh tương ứng với ảnh toàn cảnh và dữ liệu ảnh toàn

cảnh động tương ứng với video toàn cảnh và có thể lưu trữ tệp nội dung toàn cảnh được tạo ra trong bộ nhớ 130. Theo một phương án, nếu một ứng dụng được liên kết với tệp nội dung toàn cảnh, ví dụ, ứng dụng trưng bày, ứng dụng ảnh, hoặc ứng dụng tương tự được chạy, màn hình 170 có thể xuất ra ảnh bình thường hoặc ảnh toàn cảnh ở dạng thích hợp (ví dụ, hình nhỏ và dạng tương tự). Nếu người dùng chọn ảnh toàn cảnh, màn hình 170 có thể xuất ra ảnh toàn cảnh. Trong trường hợp này, màn hình 170 có thể xuất ra ảnh toàn cảnh cùng với mục (ví dụ, biểu tượng, trình đơn, và mục tương tự) chỉ ra rằng có dữ liệu ảnh toàn cảnh động tương ứng với ảnh toàn cảnh. Nếu mục này được chọn, bộ xử lý 110 có thể tái tạo video toàn cảnh dựa vào dữ liệu ảnh toàn cảnh động trên màn hình 170.

Bộ cảm biến cảm giác 180 có thể tiếp nhận các lần chạm vào từ người dùng. Theo một phương án, bộ cảm biến cảm giác 180 có thể được tích hợp với màn hình 170 được thực hiện bằng, ví dụ, bảng điều khiển màn hình cảm ứng và các thiết bị tương tự. Theo sáng chế, được giả định rằng hầu hết các hoạt động của người dùng được thực hiện bằng các lần chạm vào. Tuy nhiên, các lần chạm của người dùng có thể được thay thế bằng các phương tiện đầu vào khác như bàn phím vật lý hoặc nút bấm vật lý.

Fig.2 là hình vẽ minh họa quy trình tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh theo một phương án của sáng chế.

Như được đề cập trên Fig.2, sau khi bắt đầu chụp ảnh toàn cảnh, ảnh thứ nhất 201 và ảnh thứ hai 202 có thể được thu lần lượt. Ảnh thứ nhất 201 và ảnh thứ hai 202 có thể có cùng độ phân giải (ví dụ, chiều rộng $W \times$ chiều cao H). Giá trị chiều rộng và giá trị chiều cao của độ phân giải có thể được thay đổi cho nhau dựa vào chế độ chụp ảnh (ví dụ, chế độ chụp ngang/chế độ chụp dọc) của thiết bị điện tử 100 trên Fig.1 được cảm biến bằng bộ cảm biến (ví dụ, bộ cảm biến con quay hồi chuyển). Ví dụ, nếu ảnh thứ nhất 201 có độ phân giải 1600×900 khi camera 140 trên Fig.1 ở chế độ chụp ngang, thì ảnh thứ nhất 201 có thể có độ phân giải 900×1600 nếu camera 140 ở chế độ chụp dọc. Theo các phương án khác nhau trên các Fig.2 và Fig.3, ảnh được thu ở trạng thái trong đó việc chụp ảnh được thực hiện ở chế độ chụp ngang. Tuy nhiên, nếu ảnh được chụp ở chế độ chụp dọc, nó có thể được áp dụng với cùng phương án giống các phương

án khác nhau trên Fig.2 và Fig.3.

Thiết bị điện tử 100 có thể rung lên và xuống trong khi chụp ảnh toàn cảnh. Ví dụ, ảnh thứ hai 202 có thể được đặt ở phía thấp hơn một chút so với ảnh thứ nhất 201. Do vùng chụp toàn cảnh ảo 200 được thiết lập bởi ảnh thứ nhất 201 được thu lúc đầu, nên vùng xa với vùng chụp toàn cảnh 200 có thể được loại bỏ khỏi ảnh toàn cảnh. Ví dụ, ảnh 212, vùng được loại bỏ khỏi đầu thấp hơn của ảnh thứ hai 202, có thể được sử dụng để tạo ra ảnh toàn cảnh. Ngoài ra, ảnh 211, vùng được loại bỏ khỏi đầu cao hơn của ảnh thứ nhất 201, có thể được sử dụng để tạo ra ảnh toàn cảnh lấp lại vùng được loại bỏ khỏi ảnh thứ hai 202 để ngăn chặn phần trống được tạo ra trong ảnh toàn cảnh.

Sự hoạt động được mô tả đối với Fig.2 có thể được thực hiện bằng bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 trên Fig.1. Bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể thực hiện nhiệm vụ tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh bằng cách sử dụng ảnh thu được lần lượt bằng camera 140 là ảnh đầu vào. Nhiệm vụ của việc tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh có thể tương ứng với nhiệm vụ (ví dụ, ghép ảnh) bổ sung ảnh thu được trước đó vào ảnh hiện tại. Bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể thực hiện ghép ảnh dựa vào ảnh thu được bằng camera 140 và thông tin chuyển động được cảm biến bằng bộ cảm biến chuyển động 160 trên Fig.1. Chi tiết, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể trích điểm ảnh đặc biệt của mỗi ảnh thứ nhất 201 và ảnh thứ hai 202 bằng cách phân tích các giá trị điểm ảnh của ảnh thứ nhất 201 và ảnh thứ hai 202. Ngoài ra, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể ước tính vị trí của thiết bị điện tử 100 dựa vào thông tin chuyển động của thiết bị điện tử 100, thu được bằng bộ cảm biến chuyển động 160. Nếu xác định được rằng điểm ảnh đặc biệt được thay đổi hoặc vị trí của thiết bị điện tử 100 được thay đổi, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể ghép ảnh thứ hai 202 với ảnh thứ nhất 201 dựa vào việc xác định. Bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể thực hiện lặp lại quy trình ghép được nêu ở trên trong khi chụp ảnh toàn cảnh. Nói cách khác, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể ghép liên tục ảnh hiện tại thu được với ảnh được ghép trước đó dựa vào việc xử lý hình ảnh và thông tin chuyển động cho đến khi dừng chụp ảnh toàn cảnh.

Nếu tiến hành ghép ảnh, thì bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể cung cấp thông tin để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động cho bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122. Ví dụ, các ảnh 211 và 212 và nhiều thông tin phân tích được sử dụng để ghép ảnh có thể được cung

cấp cho bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122. Quy trình tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động sẽ được đưa ra bằng cách viện dẫn đến Fig.3.

Fig.3 là hình vẽ minh họa quy trình tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động theo một phương án của sáng chế.

Như được đề cập trên Fig.3, các ảnh từ thứ nhất đến thứ chín từ 201 đến 209 có thể được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh và ảnh toàn cảnh động. Rất cần đến số lượng ảnh lớn hơn để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh thực và/hoặc dữ liệu ảnh toàn cảnh động thực. Tuy nhiên, phần mô tả sẽ được đưa ra về 9 ảnh để thuận tiện cho việc mô tả có liên quan đến Fig.3. Ví dụ, nhiều ảnh đầu tiên có thể được thu trong khi chụp ảnh toàn cảnh, và nhiều ảnh thứ hai được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh có thể được chọn trong số nhiều ảnh đầu tiên. Theo sáng chế, trừ khi được lưu ý một cách cụ thể, nhiều ảnh có thể đề cập đến nhiều ảnh thứ hai được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh và dữ liệu ảnh toàn cảnh động trong số nhiều ảnh đầu tiên.

Bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 trên Fig.1 có thể nhận các ảnh từ 221 đến 229 được sử dụng để tạo ra ảnh toàn cảnh hoặc thông tin về các ảnh từ 221 đến 229 từ bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 trên Fig.1. Ở đây, thông tin về các ảnh từ 221 đến 229 có thể bao gồm các ảnh từ 221 đến 229 được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh trong nhiều ảnh thu được bằng camera 140 trên Fig.1 và thông tin trong đó mỗi trong số các ảnh từ 221 đến 229 đã được sử dụng được chỉnh sửa (ví dụ, vùng được sử dụng để ghép ảnh, và các vùng tương tự).

Các ảnh từ 221 đến 229 được tiếp nhận trong bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể được cập nhật liên tục trong khi đang tiến hành chụp ảnh toàn cảnh (hoặc trong khi tiến hành ghép ảnh trong bộ tạo ảnh toàn cảnh 121). Ví dụ, ở trạng thái được thể hiện trên Fig.2, bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể tiếp nhận các ảnh 211 và 212. Nếu tiếp tục chụp ảnh toàn cảnh ở trạng thái này, ví dụ, nếu tiếp tục ghép ảnh thành ảnh thứ sáu 206, thì bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể cập nhật cuối cùng các ảnh 211 và 212 thành các ảnh 221 và 22 và có thể còn thu được các ảnh từ 223 đến 226. Mặc dù các ảnh từ thứ bảy đến thứ chín 207, 208, và 209 được thu ở trạng thái này, do chiều cao của ảnh toàn cảnh không bị thay đổi khi bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 thực hiện ghép ảnh, các ảnh từ 221 đến 226 có thể không được cập nhật. Do đó, bộ tạo ảnh toàn cảnh

động 122 có thể thu thêm chỉ các ảnh từ 227 đến 229 được sử dụng để ghép ảnh trong bộ tạo ảnh toàn cảnh 121.

Theo một phương án, bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động sử dụng ảnh (ví dụ, ảnh 221 và các ảnh tương tự) được sử dụng để ghép ảnh trong bộ tạo ảnh toàn cảnh 121. Các ảnh có thể định lại kích thước và/hoặc được mã hóa để làm giảm dung lượng của kết quả cuối cùng (ví dụ, tệp nội dung toàn cảnh). Ví dụ, dữ liệu ảnh toàn cảnh động có thể tương ứng với loại dữ liệu ảnh di chuyển được mã hóa. Bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể mã hóa mỗi trong số các ảnh được sử dụng để ghép ảnh thành định dạng tệp của lớp âm thanh 4 (audio layer 4 - MP4) của nhóm các chuyên gia phát triển hình ảnh động (Motion Picture Experts Group) và có thể cung cấp dữ liệu kết quả được mã hóa dưới dạng dữ liệu ảnh toàn cảnh động cho bộ tạo tệp cuối 123 trên Fig.1.

Theo một phương án khác, bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động sử dụng ảnh đầu vào (ví dụ, ảnh thứ nhất 201 và ảnh tương tự) được sử dụng để ghép ảnh trong bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 và thông tin phân tích được sử dụng để ghép ảnh. Thông tin phân tích có thể là loại siêu dữ liệu, và có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 130 trên Fig.1 hoặc có thể được lưu trữ trong một phần vùng của tệp nội dung toàn cảnh, và có thể được sử dụng khi video toàn cảnh được tái tạo. Video toàn cảnh có thể dùng để chỉ việc di chuyển ảnh được tái tạo dựa vào dữ liệu ảnh toàn cảnh động.

Như vậy, theo một phương án, do bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 sử dụng thông tin (ví dụ, ảnh đầu vào, thông tin phân tích ảnh, và thông tin chuyển động của thiết bị điện tử 100 trên Fig.1) được sử dụng bằng bộ tạo ảnh toàn cảnh 121, số lượng tính toán hoặc thời gian xử lý tính toán có thể giảm, so với trường hợp trong đó mỗi trong số bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 và bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 độc lập tạo ra dữ liệu ảnh/video. Do bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 sử dụng dữ liệu kết quả được tính toán bằng bộ tạo ảnh toàn cảnh 121, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể được đề cập đến dưới dạng bộ tạo ảnh kết quả thứ nhất, và bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể được đề cập đến dưới dạng bộ tạo ảnh kết quả thứ hai. Tương tự, bộ tạo tệp cuối 123 có thể được đề cập đến dưới dạng bộ tạo ảnh kết quả thứ ba.

Bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động bằng cách sử dụng ảnh sử dụng các ảnh từ 222 đến 229 được sử dụng để ghép ảnh. Ví dụ, bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động được đồng bộ hóa tạm thời và một phần bằng dữ liệu ảnh toàn cảnh dựa vào các ảnh từ 221 đến 229 và thông tin phân tích được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh. Dữ liệu ảnh toàn cảnh động này có thể bao gồm khung để tái tạo ảnh di chuyển. Ví dụ, dữ liệu ảnh toàn cảnh động có thể bao gồm các khung hình từ 301 đến 309. Mỗi khung hình (ví dụ, khung hình 301 hoặc khung hình tương tự) có thể giống như mỗi ảnh (ví dụ, ảnh 221 hoặc ảnh tương tự) hoặc có thể là dữ liệu ảnh được mã hóa đúng cách thích hợp để tái tạo video.

Theo một phương án, bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động sử dụng các ảnh ban đầu từ 201 đến 209 (hoặc các ảnh định lại kích thước ban đầu) được sử dụng để ghép ảnh. Ví dụ, bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể mã hóa các ảnh gốc thu được khi chụp ảnh toàn cảnh thành ảnh chuyển động và có thể tạo ra thông tin phân tích được sử dụng để ghép ảnh, thông tin chuyển động của thiết bị điện tử 100, thông tin về thời gian, và thông tin tương tự với siêu dữ liệu. Trong trường hợp này, dữ liệu ảnh toàn cảnh (ví dụ, một ảnh toàn cảnh trong đó việc ghép được hoàn thành), dữ liệu ảnh toàn cảnh động (ví dụ, dữ liệu ảnh chuyển động được mã hóa), và siêu dữ liệu có thể được bao gồm trong tệp nội dung toàn cảnh. Theo một phương án khác, siêu dữ liệu có thể được lưu trữ trong tệp riêng rẽ được kết nối với tệp nội dung toàn cảnh.

Fig.4 là hình vẽ minh họa quá trình đồng bộ hóa dữ liệu ảnh toàn cảnh với dữ liệu ảnh toàn cảnh động theo một phương án của sáng chế.

Như được đề cập trên Fig.4, dữ liệu âm thanh có thể tương ứng với dữ liệu âm thanh thu được bằng micrô 150 trên Fig.1 trong khi chụp ảnh toàn cảnh. Ảnh đầu vào có thể tương ứng với các ảnh lần lượt thu được bằng camera 140 trên Fig.1 trong khi chụp ảnh toàn cảnh. Các ảnh thu được bằng camera 140 có thể được cung cấp dưới dạng ảnh đầu vào cho bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 trên Fig.1. Bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể sử dụng một vài ảnh đã được cung cấp để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh. Ví dụ, nếu được xác định rằng thiết bị điện tử 100 được di chuyển ở một cấp độ hoặc cao hơn

hoặc đối tượng được chụp bằng camera 160 được thay đổi ở một cấp độ hoặc cao hơn, dựa vào chuyển động của thiết bị điện tử 100 trên Fig.1 được cảm biến bằng bộ cảm biến chuyển động 160 trên Fig.1 và sự thay đổi điểm ảnh đặc biệt giữa ảnh đầu vào trước đó và ảnh đầu vào hiện tại, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể chọn ảnh đầu vào tương ứng dưới dạng ảnh tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh. Như được đề cập trên Fig.4, một phương án được nêu làm ví dụ là thu được 10 ảnh trên mỗi giây. Tuy nhiên, các phương án khác nhau không bị giới hạn ở phương án này. Ví dụ, nhiều ảnh thu được mỗi giây có thể thay đổi bởi hiệu suất của camera 140 trên Fig.1, chế độ cài đặt của thiết bị điện tử 100, các chế độ cài đặt của người dùng, hoặc các yếu tố tương tự.

Theo một phương án, thiết bị điện tử 100 có thể được di chuyển tương đối chậm hơn so với tốc độ di chuyển được tối ưu để tạo ra ảnh toàn cảnh trong khoảng thời gian thứ nhất 410 trong toàn bộ thời gian chụp ảnh toàn cảnh. Do đó, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể sử dụng ba trong sáu ảnh thu được trong khoảng thời gian thứ nhất 410 để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh. Nói cách khác, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể không sử dụng ảnh thứ hai thu được kế tiếp nhau khi xác định được rằng sự di chuyển (ví dụ, khoảng cách di chuyển) của thiết bị điện tử 100 là không đủ để thực hiện việc ghép ảnh và có thể sử dụng ảnh thứ ba thu được khi sự di động đầy đủ xảy ra để thực hiện ghép ảnh, đối với ảnh thứ nhất thu được trong khoảng thời gian thứ nhất 410.

Hơn nữa, trong khoảng thời gian thứ hai 420 trong toàn bộ thời gian chụp ảnh toàn cảnh, thiết bị điện tử 100 thực tế có thể không được di chuyển hoặc có thể được di chuyển chậm. Do đó, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể sử dụng ảnh thứ nhất trong số 4 ảnh thu được trong khoảng thời gian thứ hai 420 để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh và có thể không sử dụng 3 ảnh khác để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh.

Trong khoảng thời gian thứ ba 430 trong toàn bộ thời gian chụp ảnh toàn cảnh, thiết bị điện tử 100 có thể được di chuyển ở tốc độ thích hợp. Do đó, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể sử dụng tất cả 4 ảnh thu được dưới dạng ảnh đầu vào để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh.

Nếu sử dụng một số ảnh được chọn trong số các ảnh đầu vào để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh, tức là, nếu tiến hành ghép ảnh bằng cách sử dụng các ảnh đã được chọn, thì bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể cung cấp thông tin về các ảnh đầu vào được sử dụng

để ghép ảnh và thông tin phân tích được sử dụng để ghép ảnh cho bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 trên Fig.1. Ví dụ, nếu 100 ảnh thu được bằng camera 140 trên Fig.1 được cung cấp dưới dạng các ảnh đầu vào vào bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 và nếu hai bảy trong số 100 ảnh được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 này có thể cung cấp thông tin về 27 ảnh và thông tin đã phân tích được sử dụng (ví dụ, thông tin về điểm ảnh đặc biệt của mỗi trong số 27 ảnh, thông tin về thời điểm khi mỗi trong số 27 ảnh được thu, thông tin trong đó mỗi trong số 27 ảnh được cắt, thông tin chuyển động của thiết bị điện tử 100, và thông tin tương tự) cho bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122. Trong ví dụ được nêu ở trên, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể thực hiện các quy trình ghép ảnh 26 (một loạt các bước nối thêm 26 ảnh lên trên ảnh thứ nhất) và có thể tạo ra thông tin về ảnh và thông tin phân tích được cập nhật cho mỗi quy trình ghép ảnh cho bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122. Ngoài ra, như được mô tả ở trên, nếu bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 cung cấp ảnh được chỉnh sửa để cung cấp dữ liệu ảnh toàn cảnh (ví dụ, ảnh, phần của đầu phía trên hoặc đầu phía dưới được cắt) cho bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122, chỉnh sửa thông tin có thể không được cung cấp vào bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122.

Khoảng thời gian kết xuất ảnh toàn cảnh động có thể tương ứng với khoảng thời gian kết xuất các ảnh (các khung hình) được bao gồm trong dữ liệu ảnh toàn cảnh động khi dữ liệu ảnh toàn cảnh động này được tạo ra bằng bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 được tái tạo. Ví dụ, dữ liệu ảnh toàn cảnh động có thể được tạo ra để tái tạo dựa vào thời gian chụp ảnh nhờ chụp ảnh toàn cảnh và sự di chuyển của thiết bị điện tử 100 khi được tái tạo bằng bộ xử lý 110 trên Fig.1. Ví dụ, dữ liệu ảnh toàn cảnh động có thể được tạo ra ở tỷ lệ khung hình khác nhau đối với mỗi khoảng thời gian, tức là, ở tỷ lệ khung hình thay đổi. Ví dụ, dữ liệu ảnh toàn cảnh động có thể được tạo ra ở 4 khung hình mỗi giây (4 FPS) trong khoảng thời gian thứ nhất 410. Dữ liệu ảnh toàn cảnh động có thể được tạo ra ở 2 khung hình mỗi giây (2 FPS) trong khoảng thời gian thứ hai 420. Dữ liệu ảnh toàn cảnh động có thể được tạo ra ở 8 khung hình mỗi giây (8 FPS) trong khoảng thời gian thứ ba 430. Trong trường hợp này, video toàn cảnh được tái tạo bằng bộ xử lý 110, tốc độ phát lại có thể giống nhau ở tốc độ một lần trong toàn bộ khoảng thời gian này. Tuy nhiên, người dùng có thể cảm thấy như thể video toàn cảnh được tái tạo ở tốc độ 0,5 lần trong khoảng thời gian thứ nhất. Người dùng có thể cảm thấy như

thể video toàn cảnh được tái tạo ở tốc độ 0,25 lần trong khoảng thời gian thứ hai. Các giá trị số của tỷ lệ khung hình được mô tả bằng cách tham chiếu đến FIG.4 được nêu làm ví dụ để thuận tiện cho việc mô tả, và có thể được cải biến theo các cách khác nhau bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo một ví dụ khác, dữ liệu ảnh toàn cảnh động có thể được tạo ra ở tỷ lệ khung hình không đổi đối với mỗi khoảng thời gian, nhưng có thể được tái tạo theo cách khác nhau đối với mỗi khoảng thời gian bằng bộ xử lý 110. Trong trường hợp này, bộ xử lý 110 có thể đề cập đến thông tin phân tích (ví dụ, thông tin về thời điểm khi ảnh được thu) khi video toàn cảnh được tái tạo. Ví dụ, video toàn cảnh được tạo ra bằng cách tạo ra ảnh toàn cảnh động có thể được tái tạo chậm hơn hai lần so với tốc độ tham chiếu trong khoảng thời gian thứ nhất 410 (10 khung hình mỗi giây có thể được tái tạo trong ví dụ trên Fig.4). Video toàn cảnh thực tế có thể được dừng lại hoặc có thể được tái tạo rất chậm giống như sự di chuyển chậm trong khoảng thời gian thứ hai 420. Video toàn cảnh có thể được tái tạo ở tốc độ tham chiếu trong khoảng thời gian thứ ba 430.

Trong các ví dụ được nêu ở trên, video toàn cảnh có thể được tái tạo bằng cảm giác giống hoặc tương tự với ảnh được hiển thị trên màn hình 170 của thiết bị điện tử 100 nhờ vào việc chụp ảnh toàn cảnh thực. Ngoài ra, do thời điểm khi video toàn cảnh được tái tạo và thời điểm khi dữ liệu âm thanh thu được thông qua micro 150 trên Fig.1 được tái tạo được đồng bộ hóa với nhau một thành một, do âm thanh không bị bóp méo khi video toàn cảnh được tái tạo, video và âm thanh nhờ vào việc chụp ảnh có thể được tái tạo. Việc tạo ra/phát lại video toàn cảnh theo cách được nêu ở trên có thể được đề cập đến dưới dạng tạo ra/phát lại âm thanh theo sáng chế.

Tuy nhiên, theo một phương án khác, dữ liệu ảnh toàn cảnh động có thể được tạo ra ở tỷ lệ khung hình không đổi, và video toàn cảnh có thể được tái tạo ở tốc độ không đổi. Do các ảnh được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động là ảnh, trong đó sự di động ở mức không đổi xảy ra với ảnh trước đó, được sử dụng để ghép ảnh của dữ liệu ảnh toàn cảnh, số lượng thay đổi của ảnh được hiển thị trên màn hình 170 của thiết bị điện tử 100 có thể là số lượng không đổi. Nói cách khác, thiết bị điện tử 100 có thể thể hiện toàn bộ ảnh toàn cảnh ở tốc độ không đổi từ trái sang phải hoặc từ phải sang trái. Việc tạo ra/phát lại video toàn cảnh theo cách được nêu ở trên có thể được đề

cập đến dưới dạng tạo ra/phát lại đối với video theo sáng chế.

Khi dữ liệu ảnh toàn cảnh động được tạo ra đối với video, do dữ liệu âm thanh được đồng bộ hóa với thời điểm khi nhiều ảnh được thu, tốc độ phát lại của dữ liệu âm thanh có thể được thay đổi đối với mỗi khoảng thời gian. Ví dụ, dữ liệu âm thanh được tạo ra trong khoảng thời gian thứ hai 420 có thể có cùng chiều dài tạm thời với dữ liệu âm thanh thu được trong khoảng thời gian thứ ba 430. Tuy nhiên, thời gian phát lại video toàn cảnh tương ứng với khoảng thời gian thứ hai 420 có thể chỉ là 1/3 thời gian phát lại của video toàn cảnh tương ứng với khoảng thời gian thứ ba 430. Do đó, khi ảnh toàn cảnh động được tái tạo đối với video, dữ liệu âm thanh trong khoảng thời gian thứ hai 420 có thể được tái tạo ở tốc độ ba lần.

Theo một phương án, khi dữ liệu ảnh toàn cảnh động được tạo ra hoặc được tái tạo đối với video, bộ xử lý 110 có thể không tái tạo dữ liệu âm thanh và không ảnh hưởng đến trải nghiệm người dùng. Theo một phương án khác, bộ xử lý 110 có thể phân loại dữ liệu âm thanh thành khoảng thời gian phát ra tiếng và khoảng thời gian im lặng, có thể tái tạo video toàn cảnh đối với âm thanh ở khoảng thời gian phát ra tiếng (tức là, thay đổi tốc độ phát lại), có thể tái tạo video toàn cảnh đối với video ở khoảng thời gian im lặng.

Theo một phương án, khi dữ liệu ảnh toàn cảnh động được tạo ra đối với video, bộ xử lý 110 có thể tái tạo dữ liệu âm thanh tương ứng với đối tượng đã được di chuyển. Ví dụ, nếu chụp một buổi trình diễn âm nhạc hoặc trận đấu trong đó người dùng A, người dùng B, và người dùng B xuất hiện, bằng cách sử dụng tính năng chụp toàn cảnh, bộ xử lý 110 có thể nhận diện hướng tiếng nói từ mỗi trong số các người dùng từ A đến C. Ví dụ, khi người dùng A được hiển thị trên màn hình 170 của thiết bị điện tử 100 trong suốt quy trình chụp ảnh toàn cảnh, nếu người dùng A và người dùng B nói cách khác, thì thiết bị điện tử 100 có thể phân biệt dữ liệu âm thanh thu được từ hướng tại đó người dùng A được định vị từ dữ liệu âm thanh thu được từ hướng tại đó người dùng B được định vị. Ví dụ, nếu có nhiều micrô, bộ xử lý 110 có thể lập bản đồ khoảng dữ liệu âm thanh theo hướng chụp ảnh dựa vào hướng chụp ảnh của thiết bị điện tử 100, được xác định bằng cách sử dụng độ chênh lệch pha giữa các dạng sóng âm thanh được thu từ nhiều micrô và các bộ cảm biến khác nhau (ví dụ, bộ cảm biến gia tốc, bộ cảm

biến địa từ, bộ cảm biến con quay hồi chuyển, và các bộ cảm biến tương tự) của thiết bị điện tử 100. Khi tái tạo dữ liệu ảnh toàn cảnh động, nếu hướng cụ thể được thể hiện hoặc nếu mục đích (ví dụ, người dùng A) tương ứng với hướng cụ thể được thể hiện, thì bộ xử lý 110 có thể tái tạo dữ liệu âm thanh tương ứng với mục đích tương ứng (tức là, hướng tương ứng). Nếu được bắt đầu để thể hiện mục đích (tức là, người dùng B) tương ứng với một hướng khác, thì bộ xử lý 110 có thể tái tạo dữ liệu âm thanh tương ứng với hướng của người dùng B.

Sau đây, phần mô tả sẽ mô tả quy trình tạo ra và lưu trữ tệp nội dung toàn cảnh bằng cách tham chiếu các hình vẽ từ FIG. 5 và FIG. 6. Các nội dung giống, tương tự hoặc tương ứng với nội dung được nêu ở trên sẽ được bỏ qua khỏi phần mô tả dưới đây.

Fig.5 là sơ đồ minh họa toàn bộ quy trình tạo ra tệp nội dung toàn cảnh theo một phương án của sáng chế.

Như được đề cập trên Fig.5, trong hoạt động 501, thiết bị điện tử 100 trên Fig.1 có thể thu nhiều ảnh thông qua camera 140 trên Fig.1 trong khi tiến hành chụp ảnh toàn cảnh. Ở đây, nhiều ảnh có thể tương ứng với nhiều ảnh thứ nhất. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100 có thể thu thông tin chuyển động của thiết bị điện tử 100 thông qua bộ cảm biến chuyển động 100 trên Fig.1 trong khi thu nhiều ảnh. Ngoài ra, thiết bị điện tử 100 còn có thể thu được dữ liệu âm thanh. Nhiều ảnh đã thu được, thông tin chuyển động đã thu được, và dữ liệu âm thanh đã thu được có thể được ghép với nhau so với thời điểm khi mỗi trong số nhiều ảnh, thông tin chuyển động, và dữ liệu âm thanh được thu.

Trong hoạt động 503, thiết bị điện tử 100 có thể tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh dựa trên nhiều ảnh đã thu được và thông tin chuyển động đã thu được. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 (ví dụ, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 trên Fig.1) có thể tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh bằng cách lựa chọn nhiều ảnh thứ hai được sử dụng để ghép ảnh dựa vào thông tin chuyển động và thông tin phân tích của mỗi trong số nhiều ảnh thứ nhất và thực hiện ghép ảnh bằng cách sử dụng nhiều ảnh thứ hai.

Trong hoạt động 505, thiết bị điện tử 100 có thể tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động dựa vào dữ liệu (ví dụ, nhiều ảnh thứ hai) và thông tin phân tích được sử dụng trong hoạt động 503.

Trong hoạt động 507, thiết bị điện tử 100 có thể tạo ra tệp nội dung toàn cảnh

bao gồm dữ liệu ảnh toàn cảnh và dữ liệu ảnh toàn cảnh động và có thể lưu trữ tệp nội dung toàn cảnh đã tạo ra trong kho chứa dữ liệu (ví dụ, bộ nhớ 130) của thiết bị điện tử 100. Như được mô tả ở trên, thông tin phân tích có thể là siêu dữ liệu và có thể được lưu trữ độc lập với tệp nội dung toàn cảnh. Nếu siêu dữ liệu được lưu trữ độc lập với tệp nội dung toàn cảnh, thì thiết bị điện tử 100 có thể dùng để chỉ siêu dữ liệu để đồng bộ hóa khi tạo ra video toàn cảnh sử dụng dữ liệu ảnh toàn cảnh động. Theo sáng chế, phương án lưu trữ siêu dữ liệu độc lập với tệp nội dung toàn cảnh có thể được thay thế bằng phương án không lưu trữ siêu dữ liệu độc lập với tệp nội dung toàn cảnh. Sau đây, phần mô tả sẽ đưa ra phương án không lưu trữ siêu dữ liệu độc lập với tệp nội dung toàn cảnh để loại bỏ sự lặp lại không cần thiết trong phần mô tả.

Fig.6 là sơ đồ minh họa quy trình chi tiết tạo ra tệp nội dung toàn cảnh theo một phương án của sáng chế.

Như được đề cập trên Fig.6, trong hoạt động 601, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 trên Fig.1 có thể nhận dữ liệu để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh. Ví dụ, nhiều ảnh được thu bằng camera 140 trên Fig.1, dữ liệu âm thanh được thu bằng micrô 150 trên Fig.1, thông tin chuyển động của thiết bị điện tử 100 được thu bằng bộ cảm biến chuyển động 160 trên Fig.1, thông tin về thời gian được kết hợp với mỗi trong số nhiều ảnh, dữ liệu âm thanh và thông tin chuyển động, và thông tin tương tự có thể được cung cấp dưới dạng dữ liệu vào đến bộ tạo ảnh toàn cảnh 121.

Trong hoạt động 603, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể phân tích ảnh đầu vào và thông tin chuyển động của thiết bị điện tử 100. Trong hoạt động 605, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể xác định để ghép ảnh đầu vào hiện có với dữ liệu ảnh toàn cảnh được tạo ra trước bằng việc ghép ảnh, dựa vào kết quả đã được phân tích. Ví dụ, nếu xác định được rằng chuyển động của thiết bị điện tử 100 đáp ứng điều kiện cụ thể dựa vào kết quả được phân tích, thì bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể xác định rằng việc ghép ảnh sẽ được thực hiện.

Nếu việc ghép ảnh được thực hiện, thì bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể cập nhật dữ liệu ảnh toàn cảnh ở hoạt động 607. Ví dụ, như được đề cập trên Fig.3, trong khi ghép ảnh thứ ba 203 với dữ liệu ảnh toàn cảnh cũ được tạo ra sau khi ảnh thứ nhất 201 và ảnh thứ hai 202 được ghép với nhau, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể cắt một phần

trong phần trên của ảnh thứ nhất 201 và một phần trong phần trên của ảnh thứ hai 202 so với ảnh thứ ba 203.

Nếu cập nhật dữ liệu ảnh toàn cảnh, bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể cung cấp thông tin được cập nhật cho bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 trên Fig.1. Bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể cập nhật dữ liệu ảnh toàn cảnh động cũ ở hoạt động 609 dựa vào thông tin mới được cung cấp.

Quy trình ghép ảnh được nêu ở trên có thể được thực hiện lặp lại cho đến khi chụp ảnh toàn cảnh kết thúc. Ví dụ, trong hoạt động 611, nếu xác định được rằng việc chụp ảnh kết thúc, các hoạt động 503, 505, và 507 trên Fig.5 có thể được thực hiện. Cụ thể, nếu việc chụp ảnh kết thúc, tức là, nếu quy trình ghép ảnh đầu vào cuối cùng được hoàn thành, thì bộ tạo ảnh toàn cảnh 121 có thể tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh cuối cùng. Ngoài ra, bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122 có thể tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động dựa vào thông tin được cung cấp cuối cùng từ bộ tạo ảnh toàn cảnh 121. Ngoài ra, bộ tạo kết quả cuối cùng 123 trên Fig.1 có thể tạo ra tệp nội dung toàn cảnh dựa vào dữ liệu ảnh toàn cảnh và dữ liệu ảnh toàn cảnh động. Tệp nội dung toàn cảnh có thể có định dạng (ví dụ, định dạng ảnh nén có mất mát thông tin (joint photographic coding experts group - JPEG), định dạng ảnh sử dụng phương pháp nén dữ liệu mới (portable network graphic - PNG), và định dạng tương tự) của tệp ảnh, nhưng có thể còn bao gồm dữ liệu (ví dụ, dữ liệu MP4) tương ứng với tệp ảnh chuyển động trong vùng dữ liệu bổ sung của nó. Ví dụ, bộ tạo kết quả cuối cùng 123 có thể tạo ra tệp ảnh trong đó thông tin (ví dụ, vạch dấu) chỉ ra rằng dữ liệu bổ sung có mặt khác với dữ liệu ảnh được ghi lại trong phần đầu, phần cuối, hoặc phần đuôi của tệp ảnh. Thông tin này có thể bao gồm thông tin chỉ ra xem liệu dữ liệu bổ sung (tức là, các thông tin bổ sung (phân tích khác nhau) được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động và dữ liệu ảnh toàn cảnh, và thông tin tương ứng) có mặt không, thông tin về vị trí bắt đầu, và thông tin về vị trí kết thúc.

Trong phần mô tả được nêu ở trên, ít nhất một vài bộ tạo ảnh toàn cảnh 121, bộ tạo ảnh toàn cảnh động 122, và bộ tạo kết quả cuối cùng 123 có thể được thực hiện bằng mô đun phần mềm. Trong trường hợp này, có thể hiểu rằng hoạt động được thực hiện bằng mô đun phần mềm có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 110.

Sau đây, phần mô tả sẽ đưa ra phương pháp dùng tệp nội dung toàn cảnh bằng

cách việu dẫn đến Fig.7.

Fig.7 là hình vẽ minh họa màn ảnh thực hiện tệp nội dung toàn cảnh theo một phương án của sáng chế.

Như được đề cập trên Fig.7, tệp nội dung toàn cảnh có thể được hiển thị trên màn ảnh thứ nhất 710 dựa vào ảnh toàn cảnh. Ví dụ, nếu tệp nội dung toàn cảnh được chạy thông qua ứng dụng, bộ xử lý 110 trên Fig.1 có thể hiển thị ảnh toàn cảnh dựa vào dữ liệu ảnh toàn cảnh trong tệp nội dung toàn cảnh trên màn hình 170 trên Fig.1. Nếu ảnh toàn cảnh được hiển thị trên màn ảnh thứ nhất 710, bộ xử lý 110 có thể hiển thị bảng chọn điều khiển 711 (ví dụ, bảng chọn chia sẻ, bảng chọn chỉnh sửa, bảng chọn xóa, và bảng chọn tương tự) và mục 701 tương ứng với dữ liệu ảnh toàn cảnh động trong tệp nội dung toàn cảnh khác với ảnh toàn cảnh.

Nếu mục 701 được chọn, thì bộ xử lý 110 có thể tái tạo dữ liệu ảnh toàn cảnh động trên màn ảnh thứ hai 720. Ví dụ, bộ xử lý 110 có thể tạo ra video toàn cảnh dựa vào dữ liệu ảnh toàn cảnh động và có thể tái tạo video toàn cảnh được tạo ra trên màn hình 170. Bộ xử lý 110 có thể tạo ra video toàn cảnh theo thứ tự thời gian thứ nhất. Ở đây, thứ tự thời gian thứ nhất có thể tương ứng với thứ tự thời gian khi mỗi trong số các ảnh được bao gồm trong dữ liệu ảnh toàn cảnh động thu được. Ngoài ra, bộ xử lý 110 có thể tạo ra video toàn cảnh theo thứ tự ngược lại với thứ tự thời gian thứ nhất (tức là, thứ tự thời gian thứ hai). Ví dụ, nếu người dùng thực hiện chụp ảnh toàn cảnh trong khi di chuyển thiết bị điện tử 100 trên Fig.1 theo hướng từ trái sang phải, video toàn cảnh được tạo ra trong thứ tự thời gian thứ nhất có thể có hiệu ứng được thể hiện trong khi ảnh toàn cảnh được di chuyển theo hướng trái. Nếu video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thời gian thứ hai, video toàn cảnh này có thể có hiệu ứng được thể hiện trong khi ảnh toàn cảnh được di chuyển theo hướng phải.

Theo một phương án, dữ liệu ảnh toàn cảnh động có thể tương ứng với dữ liệu video được mã hóa. Do đó, bộ xử lý 110 (hoặc codec tương ứng với dữ liệu video) có thể giải mã dữ liệu video. Nếu dữ liệu video được đồng bộ hóa bằng ảnh toàn cảnh, ví dụ, nếu dữ liệu video được mã hóa dựa vào ảnh được mã hóa để tạo ra ảnh toàn cảnh, bộ xử lý 110 có thể tạo ra khung được giải mã trên màn hình 170. Nếu dữ liệu video được mã hóa dựa vào các ảnh gốc được sử dụng để tạo ra ảnh toàn cảnh, bộ xử lý 110

có thể chỉnh sửa khung hình đã được giải mã dựa vào siêu dữ liệu (ví dụ, thông tin phân tích ảnh, thông tin chuyển động, và thông tin thời gian) và có thể tạo ra khung được chỉnh sửa trên màn ảnh.

Bởi vì video toàn cảnh được tạo ra dựa vào nhiều ảnh được sử dụng để tạo ra ảnh toàn cảnh, mặc dù có đối tượng được di chuyển (ví dụ, người, động vật, xe hơi, và đối tượng tương tự) trong khi chụp ảnh toàn cảnh, chuyển động của đối tượng này có thể được tái tạo mà không bị méo ảnh. Do đó, mặc dù đối tượng đã di chuyển bị méo và thể hiện trên ảnh toàn cảnh, người dùng có thể chạy video toàn cảnh để kiểm tra chuyển động của này đối tượng.

Ảnh toàn cảnh và video toàn cảnh được hiển thị/tái tạo dựa vào tệp nội dung toàn cảnh có thể có cùng trường nhìn ảo (field of view - FOV). Như được mô tả bằng cách viện dẫn đến Fig.3, do dữ liệu ảnh toàn cảnh động để tạo ra video toàn cảnh được tạo ra bằng cách sử dụng ảnh và thông tin phân tích được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh, khi độ phân giải của ảnh toàn cảnh bằng tích của chiều cao thứ nhất và chiều rộng thứ nhất, FOV ảo được thể hiện bằng video toàn cảnh cũng có thể có chiều cao thứ nhất và chiều rộng thứ nhất. Nói cách khác, video toàn cảnh có thể được tạo ra để kết xuất FOV ảo tương ứng với chiều cao thứ nhất và chiều rộng thứ nhất ở các khoảng thời gian của FOV tương ứng với cùng chiều cao thứ nhất và chiều rộng thứ hai mà hẹp hơn so với chiều rộng thứ nhất trong thời điểm khi được tái tạo bằng bộ xử lý 110. Ở đây, do FOV của ảnh toàn cảnh có giá trị cao hơn so với FOV của camera 140 của thiết bị điện tử 100, nên FOV của ảnh toàn cảnh có thể là FOV ảo. Tuy nhiên, ảnh (hoặc khung hình) được hiển thị trên màn hình 170 khi video toàn cảnh được tái tạo có thể giống với FOV của camera 140 hoặc có thể tương ứng với FOV thực có giá trị thấp hơn so với FOV của camera 140 do sự mã hóa.

Việc tái tạo video toàn cảnh có thể được điều khiển theo các cách khác nhau. Ví dụ, trong khi video toàn cảnh được tái tạo trên màn ảnh thứ hai 720, nếu chạm vào vùng bất kỳ 702, thì việc phát lại video có thể tạm dừng trên màn ảnh thứ ba 730. Nếu chạm vào biểu tượng phát lại 703 trên màn ảnh thứ ba 730 hoặc nếu chạm lại vào vùng bất kỳ, thì việc tái tạo video toàn cảnh có thể được tiếp tục lại. Nếu chạm vào biểu tượng lưu video 708, thì video toàn cảnh có thể được lưu vào bộ nhớ.

Video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thời gian có thể được tái tạo trên màn ảnh thứ hai 720. Khi video toàn cảnh được tái tạo như thể camera 140 được di chuyển từ trái sang phải, nếu kéo theo hướng đối diện 704, bộ xử lý 110 có thể tạo ra video toàn cảnh theo thứ tự ngược lại, đó là, thứ tự ngược lại theo thời gian. Trong trường hợp này, video toàn cảnh có thể được tái tạo trên màn ảnh thứ tư 740 giống như hướng đối diện, tức là, như thể camera 140 được di chuyển từ phải sang trái. Nếu kéo theo hướng thứ nhất 705, thì bộ xử lý 110 có thể tạm dừng video như trong màn ảnh thứ ba 730.

Theo một phương án khác, thứ tự tạo ra có thể được thay đổi bằng cách nghiêng thiết bị điện tử 100 theo hướng cụ thể trong khi video toàn cảnh được tái tạo. Ví dụ, nếu bộ cảm biến chuyển động 160 trên Fig.1 cảm biến chuyển động 706 trong đó thiết bị điện tử 100 quay theo chiều kim đồng hồ ở một góc hoặc góc lớn hơn trên trục trung tâm theo hướng dọc, bộ xử lý 110 có thể tạo ra video toàn cảnh theo thứ tự thứ nhất (ví dụ, thứ tự thời gian). Nếu bộ cảm biến chuyển động 160 cảm biến chuyển động 707 tại đó thiết bị điện tử 100 quay ngược chiều kim đồng hồ, bộ xử lý 110 có thể tạo ra video toàn cảnh theo thứ tự thứ hai ngược với thứ tự thứ nhất.

Ngoài ra, trường hợp thay đổi thứ tự tạo ra video toàn cảnh có thể được xác định theo các cách khác nhau. Ví dụ, nếu khung cuối cùng của video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thứ nhất được tái tạo, bộ xử lý 110 có thể tái tạo video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thứ hai trên màn hình 170. Trong trường hợp này, người dùng có thể có kinh nghiệm như thể ảnh ấy hoặc cô ấy đánh giá ảnh toàn cảnh theo một hướng (ví dụ, từ trái sang phải) và sau đó đánh giá ảnh toàn cảnh theo hướng ngược lại.

Fig.8 minh họa thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án của sáng chế.

Như được đề cập trên Fig.8, thiết bị điện tử 801 trong môi trường mạng 800 theo các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả bằng cách viện dẫn đến Fig.8. Thiết bị điện tử 801 có thể bao gồm Bus 810, bộ xử lý 820, bộ nhớ 830, giao diện đầu vào/đầu ra 850, màn hình 860, và giao diện truyền thông 870. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, ít nhất một trong số các thành phần nêu trên có thể được bỏ qua hoặc một thành phần khác có thể được bổ sung vào thiết bị điện tử 801.

Bus 810 có thể bao gồm mạch để nối các thành phần từ 810 đến 870 được nêu ở trên với nhau và chuyển giao truyền thông (ví dụ, điều khiển các tin nhắn và/hoặc dữ liệu) giữa các thành phần được nêu ở trên.

Bộ xử lý 820 có thể bao gồm ít nhất một trong số CPU, AP, hoặc bộ xử lý truyền thông (communication processor - CP). Bộ xử lý 820 có thể thực hiện xử lý dữ liệu hoặc hoạt động liên quan đến truyền thông và/hoặc điều khiển ít nhất một trong số các thành phần của thiết bị điện tử 801.

Bộ nhớ 830 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và/hoặc bộ nhớ không khả biến. Bộ nhớ 830 có thể lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu liên quan đến ít nhất một trong số các thành phần khác của thiết bị điện tử 801. Theo một phương án của sáng chế, bộ nhớ 830 có thể lưu phần mềm và/hoặc chương trình 840. Chương trình 840 này có thể bao gồm, ví dụ, nhân 841, phần mềm middleware 843, giao diện chương trình ứng dụng (application programming interface - API) 845, và/hoặc chương trình ứng dụng (hoặc ứng dụng) 847. Ít nhất một phần của nhân 841, phần mềm middleware 843, hoặc API 845 có thể được đề cập dưới dạng hệ điều hành (operating system - OS).

Nhân 841 có thể điều khiển hoặc quản trị các tài nguyên hệ thống (ví dụ, Bus 810, bộ xử lý 820, bộ nhớ 830, hoặc các bộ phận tương tự) được sử dụng để thực hiện các hoạt động hoặc tính năng của các chương trình khác (ví dụ, phần mềm middleware 843, API 845, hoặc chương trình ứng dụng 847). Ngoài ra, nhân 841 có thể tạo ra giao diện cho phép phần mềm middleware 843, API 845, hoặc chương trình ứng dụng 847 truy cập các thành phần riêng biệt của thiết bị điện tử 801 để điều khiển hoặc quản trị các tài nguyên hệ thống.

Phần mềm middleware 843 có thể phục vụ dưới dạng hệ chuyển tiếp sao cho API 845 hoặc chương trình ứng dụng 847 truyền thông và trao đổi dữ liệu với nhân 841.

Ngoài ra, phần mềm middleware 843 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu công việc nhận được từ chương trình ứng dụng 847 theo thứ tự ưu tiên. Ví dụ, phần mềm middleware 843 có thể chỉ định ít nhất một chương trình ứng dụng 847 với sự ưu tiên để sử dụng các tài nguyên hệ thống (ví dụ, Bus 810, bộ xử lý 820, bộ nhớ 830, hoặc bộ phận tương tự) của thiết bị điện tử 801. Ví dụ, phần mềm middleware 843 có thể xử lý

một hoặc nhiều yêu cầu công việc theo sự ưu tiên được chỉ định cho ít nhất một ứng dụng, theo đó thực hiện lên kế hoạch hoặc cân bằng tải đối với một hoặc nhiều yêu cầu công việc.

API 845, là giao diện cho phép ứng dụng 847 điều khiển tính năng được cung cấp bởi nhân 841 hoặc phần mềm middleware 843, có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc tính năng (ví dụ, các lệnh) để điều khiển tệp, điều khiển cửa sổ, xử lý ảnh, điều chỉnh ký tự, hoặc các tính năng tương tự khác.

Giao diện đầu vào/đầu ra 850 có thể thích hợp để chuyển lệnh hoặc dữ liệu đầu vào từ người dùng hoặc thiết bị gắn ngoài khác đến (các) thành phần khác của thiết bị điện tử 801. Ngoài ra, giao diện đầu vào/đầu ra 850 có thể xuất các lệnh hoặc dữ liệu được tiếp nhận từ (các) thành phần khác của thiết bị điện tử 801 cho người dùng hoặc một thiết bị gắn ngoài khác.

Màn hình 860 có thể bao gồm, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), màn hình điốt phát quang (light emitting diode - LED), màn hình điốt phát quang hữu cơ (OLED), màn hình hệ vi điện cơ (Microelectromechanical system - MEMS), hoặc màn hình báo điện tử. Màn hình 860 có thể hiển thị các nội dung khác nhau (ví dụ, văn bản, ảnh, video, biểu tượng, ký hiệu, hoặc các nội dung khác) cho người dùng. Màn hình 860 có thể bao gồm màn hình cảm ứng, và có thể tiếp nhận thao tác chạm, ra hiệu, không tiếp xúc hoặc di chuyển chuột từ bút điện tử hoặc một phần cơ thể của người dùng.

Giao diện truyền thông 870 có thể thiết lập các liên lạc giữa thiết bị điện tử 801 và thiết bị gắn ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử gắn ngoài thứ nhất 802, thiết bị điện tử gắn ngoài thứ hai 804, hoặc máy chủ 806). Ví dụ, giao diện truyền thông 870 có thể được nối với mạng 862 thông qua truyền thông không dây hoặc truyền thông qua dây để liên lạc với thiết bị gắn ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử gắn ngoài thứ hai 804 hoặc máy chủ 806).

Truyền thông không dây có thể sử dụng ít nhất một giao thức liên lạc di động như công nghệ tiến hóa dài hạn (long-term evolution - LTE), công nghệ tiến hóa dài hạn cải tiến (LTE-A), công nghệ đa truy nhập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), công nghệ đa truy nhập phân chia theo mã băng rộng (WCDMA), hệ

thống viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunications system - UMTS), băng thông rộng không dây (Wi-Bro), hoặc truyền thông di động toàn cầu (global system for mobile communication - GSM). Truyền thông không dây có thể bao gồm, ví dụ, truyền thông tầm ngắn 864. Truyền thông tầm ngắn có thể bao gồm ít nhất một mạng không dây sử dụng sóng vô tuyến (wireless fidelity - Wi-Fi), Bluetooth, truyền thông trường gần (near field communication - NFC), truyền dữ liệu an toàn qua từ tính (magnetic secure transmission - MST), hoặc hệ thống vệ tinh dẫn hướng toàn cầu (global navigation satellite system -GNSS).

MST có thể tạo ra xung bằng cách sử dụng các tín hiệu điện từ theo dữ liệu truyền, và xung này có thể gây ra các tín hiệu từ. Thiết bị điện tử 801 có thể truyền các tín hiệu từ đến điểm bán hàng (point of sale - POS). POS có thể phát hiện các tín hiệu từ bằng cách sử dụng bộ đọc MST và thu dữ liệu truyền bằng cách chuyển đổi các tín hiệu từ thành các tín hiệu điện.

GNSS có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system - GPS), hệ thống vệ tinh dẫn hướng toàn cầu (GLONASS), hệ thống vệ tinh dẫn hướng BeiDou (BeiDou), hoặc Galileo, hệ thống dẫn hướng dựa vào vệ tinh toàn cầu châu Âu theo khu vực sử dụng hoặc băng thông. Sau đây, thuật ngữ “GPS” và thuật ngữ “GNSS” có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Truyền thông qua dây có thể bao gồm ít nhất một trong số chuẩn kết nối tuần tự đa dụng trong máy tính (universal serial bus - USB), giao diện đa phương tiện phân giải cao (high definition multimedia interface - HDMI), chuẩn khuyến nghị 232 (recommended standard 232 - RS-232), kết nối quay số ứng với mạng chuyển mạch vòng (plain old telephone service - POTS), hoặc các loại truyền thông qua dây khác. Mạng 862 có thể bao gồm ít nhất một trong số các viễn thông thông tin, ví dụ, mạng máy tính (ví dụ, mạng cục bộ (local area network - LAN) hoặc mạng diện rộng (wide area network - WAN)), Internet, hoặc mạng điện thoại.

Các loại thiết bị điện tử gắn ngoài thứ nhất 802 và thiết bị điện tử gắn ngoài thứ hai 804 có thể là giống hoặc khác với loại thiết bị điện tử 801. Theo một phương án của sáng chế, máy chủ 806 có thể bao gồm nhóm có một hoặc nhiều máy chủ. Tất cả hoặc một số hoạt động được thực hiện trên thiết bị điện tử 801 có thể được thực hiện

trên một hoặc nhiều thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 802, thiết bị điện tử gắn ngoài thứ hai 804, hoặc máy chủ 806). Khi thiết bị điện tử 801 cần thực hiện tính năng hoặc dịch vụ nhất định một cách tự động hoặc đáp ứng theo yêu cầu, thiết bị điện tử 801 có thể yêu cầu ít nhất một phần tính năng liên quan đến tính năng hoặc dịch vụ từ thiết bị khác (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 802, thiết bị điện tử gắn ngoài thứ hai 804, hoặc máy chủ 806) thay vào đó hoặc ngoài việc tự thực hiện tính năng hoặc dịch vụ. Thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 802, thiết bị điện tử gắn ngoài thứ hai 804, hoặc máy chủ 806) có thể thực hiện tính năng được yêu cầu hoặc tính năng bổ sung, và có thể chuyển kết quả của việc thực hiện đến thiết bị điện tử 801. Thiết bị điện tử 801 có thể tự sử dụng kết quả đã nhận được hoặc xử lý thêm kết quả đã nhận được để tạo ra tính năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Cuối cùng, ví dụ, kỹ thuật điện toán đám mây, kỹ thuật điện toán phân tán, hoặc kỹ thuật điện toán máy khách-máy chủ có thể được sử dụng.

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Như được đề cập trên Fig.9, thiết bị điện tử 901 có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của UE 800 được minh họa trên Fig.8. Thiết bị điện tử 901 có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý (ví dụ, AP) 910, môđun truyền thông 920, bộ nhận dạng thuê bao (subscriber identification module - SIM) 929, bộ nhớ 930, môđun cảm biến 940, thiết bị nhập liệu 950, môđun hiển thị 960, giao diện 970, môđun âm thanh 980, môđun camera 991, môđun quản trị nguồn 995, pin 996, bộ chỉ báo 997, và động cơ 998.

Bộ xử lý 910 có thể điều khiển, hoặc chạy, OS hoặc chương trình ứng dụng để điều khiển nhiều thành phần của phần cứng hoặc phần mềm được nối với bộ xử lý 910, xử lý dữ liệu khác nhau, và thực hiện các hoạt động. Bộ xử lý 910 có thể được thực hiện bằng, ví dụ, hệ thống trên chip (system on chip - SoC). Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 910 có thể còn bao gồm bộ xử lý đồ họa (graphics processing unit - GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu ảnh (image signal processor - ISP). Bộ xử lý 910 có thể bao gồm ít nhất một phần (ví dụ, môđun di động 921) của các thành phần được minh họa trên Fig.9. Bộ xử lý 910 có thể tải, trên bộ nhớ khả biến, lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ ít nhất một trong số các thành phần khác (ví dụ, bộ nhớ không khả biến)

để xử lý lệnh hoặc dữ liệu, và có thể lưu trữ dữ liệu khác nhau trong bộ nhớ không khả biến.

Môđun truyền thông 920 có thể được tạo cấu hình giống hoặc tương tự với môđun truyền thông của mạch truyền thông 820 trên Fig.8. Môđun truyền thông 920 có thể bao gồm, ví dụ, môđun di động 921 (ví dụ, modem), môđun Wi-Fi 922, môđun Bluetooth (BT) 923, môđun GNSS 924 (ví dụ, môđun GPS, môđun GLONASS, môđun hệ thống vệ tinh dẫn hướng BeiDou, hoặc môđun hệ thống vệ tinh dẫn hướng toàn cầu Galileo), môđun NFC 925, môđun MST 926, và môđun tần số vô tuyến (RF) 927.

Môđun di động 921 có thể cung cấp, ví dụ, dịch vụ cuộc gọi thoại, dịch vụ cuộc gọi video, dịch vụ tin nhắn văn bản, hoặc dịch vụ Internet thông qua mạng truyền thông. Môđun di động 921 có thể nhận dạng hoặc xác thực thiết bị điện tử 901 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng SIM 929 (ví dụ, thẻ SIM). Môđun di động 921 có thể thực hiện ít nhất một phần tính năng có thể được cung cấp bởi bộ xử lý 910. Môđun di động 921 có thể bao gồm bộ xử lý truyền thông CP.

Một trong số môđun Wi-Fi 922, môđun Bluetooth 923, môđun GNSS 924, môđun NFC 925, và môđun MST 926 có thể bao gồm, ví dụ, bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền/nhận qua môđun. Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần (ví dụ, hai hoặc nhiều) môđun di động 921, môđun Wi-Fi 922, môđun Bluetooth 923, môđun GNSS 924, môđun NFC 925, và môđun MST 926 có thể được bao gồm trong một mạch tích hợp (integrated circuit - IC) hoặc gói IC.

Môđun RF 927 có thể truyền/nhận, ví dụ, các tín hiệu truyền thông (ví dụ, các tín hiệu RF). Môđun RF 927 có thể bao gồm, ví dụ, bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (power amplifier module - PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại âm nhiễu thấp (low noise amplifier - LNA), anten, hoặc các loại môđun khác. Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một trong số môđun di động 921, môđun Wi-Fi 922, môđun Bluetooth 923, môđun GNSS 924, môđun NFC 925, hoặc môđun MST 926 có thể truyền/nhận các tín hiệu RF thông qua môđun RF tách rời.

SIM 929 có thể bao gồm, ví dụ, SIM nhúng và/hoặc thẻ chứa SIM, và có thể chứa thông tin nhận dạng duy nhất (ví dụ, ký hiệu nhận dạng thẻ tích hợp vi mạch (integrated circuit card identifier - ICCID)) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ, bộ nhận

dạng trạm gốc quốc tế (international mobile subscriber identity - IMSI)).

Bộ nhớ 930 (ví dụ, bộ nhớ 860 trên Fig.8) có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ trong 932 hoặc bộ nhớ ngoài 934. Bộ nhớ trong 932 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (dynamic random access memory - DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (static random access memory - SRAM), DRAM đồng bộ (SDRAM), hoặc các bộ nhớ tương tự khác), bộ nhớ không khả biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (one-time programmable read only memory - OTPROM), ROM lập trình (PROM), ROM có thể xóa và lập trình được (EPROM), ROM có thể xóa và lập trình được điện tử (electrically erasable and programmable ROM - EEPROM), ROM mặt nạ, ROM cực nhanh, bộ nhớ cực nhanh (ví dụ, bộ nhớ cực nhanh NAND, bộ nhớ cực nhanh NOR, hoặc bộ nhớ tương tự)), ổ đĩa cứng, hoặc ổ đĩa ở trạng thái rắn (solid state drive - SSD).

Bộ nhớ ngoài 934 có thể bao gồm thẻ nhớ như thẻ nhớ compact flash (CF), thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật (secure digital - SD), thẻ nhớ vi SD, thẻ nhớ vi SD, thẻ nhớ kỹ thuật số tốc độ nhanh (extreme digital - xD), thẻ đa phương tiện (multi media card - MMC), thẻ nhớ tốc độ cao, hoặc thẻ nhớ tương tự khác. Bộ nhớ ngoài 934 có thể được nối hoạt động và/hoặc vật lý với thiết bị điện tử 901 thông qua các giao diện khác nhau.

Môđun bảo mật 936, là môđun bao gồm kho chứa dữ liệu bảo mật hơn (ví dụ có mức độ bảo mật cao hơn) so với bộ nhớ 930, có thể là mạch để cung cấp kho chứa dữ liệu bảo mật và trường hợp chạy chế độ bảo vệ. Môđun bảo mật 936 có thể được chạy bằng mạch bổ sung và có thể bao gồm bộ xử lý bổ sung. Môđun bảo mật 936 có thể có mặt trong chip thông minh có thể gắn được hoặc thẻ SD, hoặc có thể bao gồm thành phần bảo mật được nhúng (embedded secure element - eSE), được cài đặt trong chip cố định. Ngoài ra, môđun bảo mật 936 có thể được điều khiển trong một OS khác với OS của thiết bị điện tử 901. Ví dụ, môđun bảo mật 936 có thể hoạt động dựa vào OS nền mở thẻ java (java card open platform - JCOP).

Môđun cảm biến 940 có thể, ví dụ, đo đại lượng vật lý hoặc phát hiện trạng thái chuyển động của thiết bị điện tử 901 để chuyển đổi thông tin đo được hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 940 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số các bộ cảm biến cử chỉ 940A, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 940B, bộ cảm biến

áp suất khí quyển 940C, bộ cảm biến từ 940D, bộ cảm biến gia tốc 940E, bộ cảm biến cảm máy 940F, bộ cảm biến tiệm cận 940G, bộ cảm biến màu 940H (ví dụ, bộ cảm biến đỏ/lục/lam (RGB)), bộ cảm biến vân tay 940I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 940J, bộ cảm biến chiếu sáng 940K, hoặc bộ cảm biến ánh sáng tử ngoại (ultra violet - UV) 940M. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, môđun cảm biến 940 có thể bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến xúc giác (ví dụ, bộ cảm biến mũi điện tử (mũi E)), bộ cảm biến ghi cơ điện (electromyography - EMG), bộ cảm biến điện não đồ (electroencephalogram - EEG), bộ cảm biến điện tâm đồ (electrocardiogram - ECG), bộ cảm biến hồng ngoại (infrared - IR), bộ cảm biến điều sáng, và/hoặc bộ cảm biến vân tay. Môđun cảm biến 940 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để kiểm soát ít nhất một bộ cảm biến trong đó. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 901 có thể còn bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển môđun cảm biến 940 là một phần của bộ xử lý 910 hoặc tách rời khỏi bộ xử lý 910, sao cho môđun cảm biến 940 được điều khiển trong khi bộ xử lý 910 ở nguồn điện giảm, hoặc ở trạng thái ngủ.

Thiết bị nhập liệu 950 có thể bao gồm, ví dụ, bảng điều khiển chạm 952, bộ cảm ứng bút (kỹ thuật số) 954, bàn phím 956, hoặc thiết bị nhập liệu siêu âm 958. Bảng điều khiển chạm 952 có thể sử dụng ít nhất một trong số phương pháp điện dung, phương pháp điện trở, phương pháp hồng ngoại, và phương pháp cảm biến ánh sáng tử ngoại. Bảng điều khiển chạm 952 có thể còn bao gồm mạch điều khiển. Bảng điều khiển chạm 952 có thể còn bao gồm lớp xúc giác để tạo ra thông tin phản hồi nhờ xúc giác đến người dùng.

Bộ cảm ứng bút (kỹ thuật số) 954 có thể bao gồm, ví dụ, bảng dùng để nhận diện là một phần của bảng điều khiển chạm hoặc tách rời. Bàn phím 956 có thể bao gồm, ví dụ, nút bấm vật lý, nút bấm quang, hoặc vùng phím số. Thiết bị nhập liệu siêu âm 958 có thể cảm biến sóng siêu âm được tạo ra từ công cụ đầu vào thông qua micro 988 để nhận dạng dữ liệu tương ứng với sóng siêu âm được cảm biến.

Môđun hiển thị 960 (ví dụ, màn hình 870 trên Fig.8) có thể bao gồm bảng điều khiển 962, thiết bị ảnh toàn ký 964, hoặc máy chiếu 966. Bảng điều khiển 962 có thể được tạo cấu hình giống hoặc tương tự với bảng điều khiển của màn hình 870 trên Fig.8. Bảng điều khiển 962 có thể là, ví dụ, dẻo, trong suốt, hoặc đeo được. Bảng điều khiển

962 và bảng điều khiển chạm 952 cũng có thể được tích hợp thành một môđun. Thiết bị ảnh toàn ký 964 có thể hiển thị các ảnh ba chiều trong không gian bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 966 có thể chiếu ánh sáng trên màn ảnh để hiển thị ảnh. Màn ảnh có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài của thiết bị điện tử 901. Theo một phương án của sáng chế, môđun hiển thị 960 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển bảng điều khiển 962, thiết bị ảnh toàn ký 964, hoặc máy chiếu 966.

Giao diện 970 có thể bao gồm, ví dụ, HDMI 972, USB 974, giao diện quang 976, hoặc bộ kết nối D tinh xảo (D-subminiature - D-sub) 978. Giao diện 970, ví dụ, có thể được bao gồm trong mạch truyền thông 820 trên Fig.8. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, giao diện 970 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện liên kết độ phân giải cao di động (mobile high-definition link - MHL), giao diện SD/MMC, hoặc giao tiếp dữ liệu hồng ngoại (Infrared Data Association - IrDA).

Môđun âm thanh 980 có thể chuyển đổi, ví dụ, âm thanh thành tín hiệu điện hoặc ngược lại. Môđun âm thanh 980 có thể xử lý tín hiệu vào hoặc tín hiệu ra của thông tin âm thanh thông qua loa 982, bộ thu 984, ống nghe 986, hoặc micrô 988.

Môđun camera 991, ví dụ, thiết bị có thể ghi ảnh hoặc video. Theo một phương án của sáng chế, môđun camera 991 có thể bao gồm ít nhất một bộ cảm biến ảnh (ví dụ, bộ cảm biến trước hoặc bộ cảm biến sau), thấu kính, bộ xử lý tín hiệu ảnh ISP, hoặc đèn nháy (ví dụ, LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản trị nguồn 995 có thể quản trị nguồn của thiết bị điện tử 901. Theo một phương án của sáng chế, môđun quản trị nguồn 995 có thể bao gồm mạch tích hợp quản trị nguồn (power management integrated circuit - PMIC), IC bộ nạp, pin, hoặc đồng hồ đo pin. PMIC có thể sử dụng phương pháp nạp qua dây và/hoặc không dây. Phương pháp nạp không dây có thể bao gồm, ví dụ, phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ, phương pháp điện từ, hoặc các phương pháp tương tự. Mạch bổ sung để sạc pin không dây, như khớp nối vòng, mạch cộng hưởng, bộ chỉnh lưu, hoặc các mạch bổ sung tương tự khác, cũng có thể được bao gồm. Đồng hồ đo pin có thể đo, ví dụ, điện dung còn lại của pin 996 và điện áp, dòng điện, hoặc nhiệt độ trong khi pin được sạc. Pin 996 có thể bao gồm, ví dụ, pin sạc và/hoặc pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 997 có thể hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 901 hoặc một phần của thiết bị điện tử này (ví dụ, bộ xử lý 910), như trạng thái khởi động, trạng thái tin nhắn, hoặc trạng thái sạc, hoặc các trạng thái tương tự khác. Động cơ 998 có thể chuyển đổi tín hiệu điện thành dao động cơ học, và có thể tạo ra hiệu ứng rung hoặc xúc giác. Thiết bị xử lý (ví dụ, GPU) để hỗ trợ tivi di động (TV) có thể được bao gồm trong thiết bị điện tử 901. Thiết bị xử lý để hỗ trợ TV di động có thể xử lý dữ liệu truyền thông theo các tiêu chuẩn của đối với truyền thông kỹ thuật số đa phương tiện (digital multimedia broadcasting - DMB), chuẩn thu tín hiệu truyền hình kỹ thuật số (digital video broadcasting - DVB), MediaFLO™, hoặc thiết bị xử lý tương tự.

Mỗi trong số các thành phần nêu trên có thể được tạo cấu hình bằng một hoặc nhiều bộ phận, và tên của các thành phần này có thể được thay đổi theo kiểu thiết bị điện tử. Theo các phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số các thành phần nêu trên, và một số thành phần có thể được bỏ qua hoặc các thành phần bổ sung khác có thể được bổ sung vào. Ngoài ra, một số các thành phần của thiết bị điện tử có thể được kết hợp với nhau để tạo thành một thực thể, sao cho các tính năng của các thành phần có thể được thực hiện theo cùng cách như trước khi kết hợp.

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa môđun chương trình theo một phương án của sáng chế.

Như được đề cập trên Fig.10, môđun chương trình 1010 (ví dụ, chương trình 840) có thể bao gồm OS để điều khiển tài nguyên liên quan đến thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 801) và/hoặc các ứng dụng khác nhau (ví dụ, chương trình ứng dụng 847) chạy trên OS. OS có thể, ví dụ, là Android, iOS, Windows, Symbian, Tizen, hoặc các ứng dụng tương tự.

Môđun chương trình 1010 có thể bao gồm nhân 1020, phần mềm middleware 1030, API 1060, và/hoặc ứng dụng 1070. Ít nhất một phần của môđun chương trình 1010 có thể được tải trước trên thiết bị điện tử hoặc có thể được tải xuống từ thiết bị điện tử gắn ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 802, thiết bị điện tử gắn ngoài thứ hai 804, hoặc máy chủ 806).

Nhân 1020 (ví dụ, nhân 841) có thể bao gồm, ví dụ, bộ quản trị tài nguyên hệ

thống 1021 hoặc bộ điều khiển thiết bị 1023. Bộ quản trị tài nguyên hệ thống 1021 có thể thực hiện điều khiển, định vị, hoặc phục hồi tài nguyên hệ thống. Theo một phương án của sáng chế, bộ quản trị tài nguyên hệ thống 1021 có thể bao gồm bộ quản trị xử lý, bộ quản trị bộ nhớ, bộ quản trị hệ thống tệp, hoặc các bộ quản trị tương tự. Bộ điều khiển thiết bị 1023 có thể bao gồm, ví dụ, bộ điều khiển hiển thị, bộ điều khiển camera, bộ điều khiển Bluetooth, bộ điều khiển bộ nhớ phân chia, bộ điều khiển USB, bộ điều khiển vùng phím, bộ điều khiển Wi-Fi, bộ điều khiển âm thanh, hoặc bộ điều khiển truyền thông liên xử lý (inter-process communication - IPC).

Phần mềm middleware 1030, ví dụ, có thể cung cấp tính năng mà các ứng dụng 1070 yêu cầu chung, hoặc có thể cung cấp các tính năng khác nhau cho các ứng dụng 1070 thông qua API 1060 sao cho các ứng dụng 1070 có thể sử dụng hiệu quả các tài nguyên hệ thống giới hạn trong thiết bị điện tử. Theo một phương án của sáng chế, phần mềm middleware 1030 (ví dụ, phần mềm middleware 843) có thể bao gồm ít nhất một trong số thư viện chạy thực 1035, bộ quản trị ứng dụng 1041, bộ quản trị cửa sổ 1042, bộ quản trị đa phương tiện 1043, bộ quản trị tài nguyên 1044, bộ quản trị nguồn 1045, bộ quản trị cơ sở dữ liệu 1046, bộ quản trị gói 1047, bộ quản trị kết nối 1048, bộ quản trị thông báo 1049, bộ quản trị vị trí 1050, bộ quản trị đồ họa 1051, bộ quản trị bảo mật 1052, và bộ quản trị thanh toán 1054.

Thư viện chạy thực 1035 có thể bao gồm, ví dụ, môđun thư viện mà trình biên dịch sử dụng để bổ sung tính năng mới thông qua ngôn ngữ lập trình trong khi ứng dụng 1070 đang chạy. Thư viện chạy thực 1035 có thể thực hiện tính năng quản trị đầu vào/đầu ra, quản trị bộ nhớ, hoặc tính năng số học.

Bộ quản trị ứng dụng 1041 có thể quản trị, ví dụ, vòng đời của ít nhất một trong số các ứng dụng 1070. Bộ quản trị cửa sổ 1042 có thể quản trị tài nguyên GUI được sử dụng trên màn hình. Bộ quản trị đa phương tiện 1043 có thể nhận diện định dạng cần thiết để phát các tệp phương tiện khác nhau và có thể mã hóa hoặc giải mã tệp truyền thông bằng cách sử dụng bộ mã hóa-giải mã phù hợp với định dạng. Bộ quản trị tài nguyên 1044 có thể quản trị các tài nguyên như mã nguồn, bộ nhớ, hoặc kho chứa dữ liệu của ít nhất một trong số các ứng dụng 1070.

Bộ quản trị nguồn 1045, ví dụ, có thể hoạt động cùng với hệ thống đầu vào/đầu

ra cơ bản (basic input/output system - BIOS) để quản trị pin hoặc nguồn điện và cung cấp thông tin điện năng cần thiết để hoạt động thiết bị điện tử. Bộ quản trị cơ sở dữ liệu 1046 có thể tạo ra, tìm kiếm, hoặc cải biến cơ sở dữ liệu được sử dụng trong ít nhất một trong số các ứng dụng 1070. Bộ quản trị gói 1047 có thể quản trị việc cài đặt hoặc cập nhật ứng dụng được phân phối trong định dạng tệp gói.

Bộ quản trị kết nối 1048 có thể quản trị kết nối không dây của Wi-Fi, Bluetooth, hoặc tương tự. Bộ quản trị thông báo 1049 có thể hiển thị hoặc thông báo sự kiện như tin nhắn đến, cuộc hẹn, và cảnh báo gần đến theo cách không làm ảnh hưởng đến người dùng. Bộ quản trị vị trí 1050 có thể quản trị thông tin vị trí trên thiết bị điện tử. Bộ quản trị đồ họa 1051 có thể quản trị các hiệu ứng đồ họa được cung cấp cho người dùng và giao diện người dùng có liên quan đến. Bộ quản trị an toàn 1052 có thể cung cấp các tính năng bảo mật khác nhau cần thiết cho bảo mật hệ thống hoặc xác thực người dùng. Theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 801) bao gồm tính năng điện thoại, phần mềm middleware 1030 có thể còn bao gồm bộ quản trị điện thoại để quản trị tính năng cuộc gọi thoại hoặc cuộc gọi video của thiết bị điện tử.

Phần mềm middleware 1030 có thể bao gồm mô đun phần mềm middleware tạo ra tổ hợp của các tính năng khác nhau của các thành phần được mô tả ở trên. Phần mềm middleware 1030 có thể cung cấp mô đun chuyên dụng cho mỗi kiểu hệ điều hành OS để tạo ra tính năng riêng. Ngoài ra, phần mềm middleware 1030 có thể xóa một phần các thành phần hiện có hoặc có thể bổ sung các thành phần mới một cách động.

API 1060 (ví dụ, API 845), ví dụ, là một hệ các tính năng lập trình API có thể được tạo ra ở các cấu hình khác nhau theo hệ điều hành OS. Ví dụ, trong trường hợp hệ điều hành Android hoặc iOS, một hệ API có thể được tạo ra cho mỗi nền, và, trong trường hợp Tizen, ít nhất hai hệ API có thể được tạo ra cho mỗi nền.

Ứng dụng 1070 (ví dụ, chương trình ứng dụng 847), ví dụ, có thể bao gồm ít nhất một ứng dụng có thể thực hiện các tính năng như màn hình chính 1071, trình quay số 1072, dịch vụ tin nhắn ngắn (short message service - SMS)/dịch vụ tin nhắn đa phương tiện (multimedia messaging service - MMS) 1073, tin nhắn nhanh (instant message - IM) 1074, trình duyệt 1075, camera 1076, phần mềm báo thức 1077, danh

bạ 1078, cuộc gọi thoại 1079, thư điện tử 1080, lịch 1081, trình nghe nhạc 1082, album 1083, đồng hồ 1084, ứng dụng thanh toán 1085, chăm sóc sức khỏe (ví dụ, đo mức độ luyện tập hoặc lượng đường trong máu), hoặc phần mềm dự báo thời tiết (ví dụ, thông tin về áp suất không khí, độ ẩm, hoặc nhiệt độ).

Theo một phương án của sáng chế, ứng dụng 1070 có thể bao gồm ứng dụng trao đổi thông tin để hỗ trợ sự trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử 801) và thiết bị điện tử gắn ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 802 hoặc thiết bị điện tử gắn ngoài thứ hai 804). Ứng dụng trao đổi thông tin có thể bao gồm, ví dụ, ứng dụng tiếp sóng thông báo để tiếp sóng thông tin cụ thể đến thiết bị điện tử gắn ngoài hoặc ứng dụng quản trị thiết bị để quản trị thiết bị điện tử gắn ngoài.

Ví dụ, ứng dụng tiếp sóng thông báo có thể bao gồm tính năng để tiếp sóng, đến thiết bị điện tử gắn ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 802 hoặc thiết bị điện tử gắn ngoài thứ hai 804), thông tin thông báo được tạo ra trong một ứng dụng khác (ví dụ, ứng dụng SMS/MMS, ứng dụng thư điện tử, ứng dụng chăm sóc sức khỏe, ứng dụng dự báo thời tiết, hoặc các ứng dụng tương tự khác) của thiết bị điện tử. Ngoài ra, ứng dụng tiếp sóng thông báo có thể tiếp nhận thông tin thông báo từ thiết bị điện tử gắn ngoài và có thể cung cấp thông tin thông báo nhận được cho người dùng.

Ứng dụng quản trị thiết bị, ví dụ, có thể quản trị (ví dụ, cài đặt, xóa, hoặc cập nhật) ít nhất một tính năng (ví dụ, tự động bật/tắt thiết bị điện tử gắn ngoài (hoặc một số thành phần) hoặc điều chỉnh độ sáng (hoặc độ phân giải) của màn hình) của thiết bị điện tử gắn ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 802 hoặc thiết bị điện tử gắn ngoài thứ hai 804) truyền thông với thiết bị điện tử, ứng dụng chạy trong thiết bị điện tử gắn ngoài, hoặc dịch vụ (ví dụ, dịch vụ cuộc gọi, dịch vụ tin nhắn, hoặc dịch vụ tương tự khác) được cung cấp từ thiết bị điện tử gắn ngoài.

Theo một phương án của sáng chế, ứng dụng 1070 có thể bao gồm ứng dụng cụ thể (ví dụ, ứng dụng chăm sóc sức khỏe của thiết bị y tế di động) theo một thuộc tính của thiết bị điện tử gắn ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 802 hoặc thiết bị điện tử gắn ngoài thứ hai 804). Ứng dụng 1070 có thể bao gồm ứng dụng được tiếp nhận từ thiết bị điện tử gắn ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử thứ nhất 802 hoặc thiết bị điện tử gắn ngoài thứ hai 804). Ứng dụng 1070 có thể bao gồm ứng dụng được tải trước hoặc ứng

dụng phía thứ ba có thể được tải xuống từ máy chủ. Tên các thành phần của môđun chương trình 1010 được minh họa có thể thay đổi theo kiểu hệ điều hành.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, ít nhất một phần của môđun chương trình 1010 có thể được thực hiện bằng phần mềm, phần mềm cho phần sụn, phần cứng, hoặc tổ hợp của chúng. Ít nhất một phần của môđun chương trình 1010, ví dụ, có thể được thực hiện (ví dụ, được chạy) bằng bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 910). Ít nhất một phần của môđun chương trình 1010 có thể bao gồm, ví dụ, môđun, chương trình, thường trình, tập hợp các lệnh, hoặc quy trình để thực hiện ít nhất một tính năng.

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng trong bản mô tả này có thể thể hiện, ví dụ, bộ phận bao gồm một trong số phần cứng, phần mềm và phần sụn hoặc tổ hợp của chúng. Thuật ngữ “môđun” có thể được sử dụng thay đổi cho thuật ngữ “bộ phận”, “logic”, “logic khối”, “thành phần” và “mạch”. “Môđun” có thể là đơn vị tối thiểu của thành phần tích hợp hoặc có thể là một phần của nó. “Môđun” có thể là đơn vị tối thiểu để thực hiện một hoặc nhiều tính năng hoặc một phần của nó. “Môđun” có thể được thực hiện cơ học hoặc điện tử. Ví dụ, “môđun” có thể bao gồm ít nhất một trong số vi mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array - FPGA), và thiết bị logic lập trình được để thực hiện một số hoạt động, đã biết hoặc sẽ được phát triển.

Ít nhất một phần của các thiết bị (ví dụ, môđun hoặc các tính năng của nó) hoặc các phương pháp (ví dụ, các thao tác) theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng các lệnh được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính không tạm thời ở dạng môđun chương trình. Trong trường hợp các lệnh được thực hiện bằng bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 820), bộ xử lý này có thể thực hiện các tính năng tương ứng với các lệnh. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính không tạm thời có thể là, ví dụ, bộ nhớ 830.

Phương tiện ghi đọc được bằng máy tính không tạm thời có thể bao gồm đĩa cứng, đĩa mềm, phương tiện từ (ví dụ, băng từ), phương tiện quang học (ví dụ, ROM đĩa nén (compact disc ROM - CD-ROM), định dạng lưu trữ đĩa quang (digital versatile disc - DVD)), phương tiện quang từ học (ví dụ, đĩa mềm quang học), hoặc thiết bị phần cứng (ví dụ, ROM, RAM, bộ nhớ nhanh, hoặc thiết bị tương tự). Các lệnh chương trình

có thể bao gồm mã ngôn ngữ máy được tạo ra bằng trình biên dịch và mã ngôn ngữ cấp độ cao mà có thể được chạy bằng máy tính bằng cách sử dụng bộ phiên dịch. Thiết bị phần cứng được nêu ở trên có thể được tạo cấu hình để hoạt động dưới dạng một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện các hoạt động theo các phương án khác nhau của sáng chế và ngược lại.

Ví dụ, thiết bị điện tử có thể bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ để lưu trữ các lệnh được thực hiện bằng máy tính. Bộ nhớ có thể bao gồm các lệnh để thực hiện các phương pháp khác nhau được nêu ở trên hoặc tính năng khi được chạy bằng bộ xử lý.

Môđun hoặc môđun chương trình theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số các thành phần được nêu ở trên, hoặc một số bộ phận có thể được bỏ qua hoặc các thành phần phụ khác có thể được bổ sung vào. Các hoạt động được thực hiện bằng môđun, môđun chương trình hoặc các thành phần khác theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện theo cách lần lượt, song song, lặp lại hoặc theo kinh nghiệm. Ngoài ra, một vài hoạt động có thể được thực hiện theo một thứ tự khác hoặc có thể được bỏ qua, hoặc các hoạt động khác có thể được bổ sung.

Trong khi sáng chế được thể hiện và được mô tả bằng cách viện dẫn đến các phương án khác nhau của sáng chế, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý;

bộ nhớ;

màn hình;

camera được tạo cấu hình để thu lần lượt nhiều ảnh dựa trên việc bắt đầu chụp ảnh; và

bộ cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến chuyển động của thiết bị điện tử, trong đó ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để:

lưu trữ trong bộ nhớ tệp nội dung toàn cảnh chứa dữ liệu ảnh toàn cảnh và dữ liệu ảnh toàn cảnh động được tạo ra dựa trên nhiều ảnh và chuyển động của thiết bị điện tử được cảm biến trong khi chụp ảnh,

tái tạo video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thứ nhất trên màn hình, dựa trên dữ liệu ảnh toàn cảnh động, và

tái tạo video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thứ hai ngược với thứ tự thứ nhất trên màn hình, dựa trên sự kiện xuất hiện trong khi tái tạo video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thứ nhất.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó dữ liệu ảnh toàn cảnh động được tạo ra dựa trên ảnh và thông tin phân tích được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ tạo ảnh toàn cảnh động được tạo cấu hình để thực hiện được bằng phần cứng,

trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ tập lệnh đầu tiên để thực hiện bộ tạo ảnh toàn cảnh và tập lệnh thứ hai để thực hiện bộ tạo tệp cuối.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 3,

trong đó bộ tạo ảnh toàn cảnh được tạo cấu hình để:

tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh trong khi đang tiến hành chụp ảnh, và

cung cấp thông tin phân tích, được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh, đến bộ tạo ảnh toàn cảnh động, và

trong đó bộ tạo ảnh toàn cảnh động còn được tạo cấu hình để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động trong khi chụp ảnh.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 4, trong đó bộ tạo tệp cuối được tạo cấu hình để tạo ra tệp nội dung toàn cảnh dựa trên dữ liệu ảnh toàn cảnh thu được từ bộ tạo ảnh toàn cảnh và dữ liệu ảnh toàn cảnh động thu được từ bộ tạo ảnh toàn cảnh động, dựa trên việc ngừng chụp ảnh.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó dữ liệu ảnh toàn cảnh được tạo ra có độ phân giải bằng tích của chiều cao thứ nhất và chiều rộng thứ nhất, và

trong đó dữ liệu ảnh toàn cảnh động được tạo ra để kết xuất trường nhìn ảo (field of view - FOV) tương ứng với chiều cao thứ nhất và chiều rộng thứ nhất trong một thời gian, khi được tái tạo bằng ít nhất một bộ xử lý.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó dữ liệu ảnh toàn cảnh động được tạo cấu hình để được tạo ra ở tỷ lệ khung hình thay đổi, khi được tái tạo bằng ít nhất một bộ xử lý.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó dữ liệu ảnh toàn cảnh động được tạo cấu hình để được tạo ra ở tỷ lệ khung hình không đổi, khi được tái tạo bằng ít nhất một bộ xử lý.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

micro được tạo cấu hình để thu dữ liệu âm thanh trong khi chụp ảnh,

trong đó dữ liệu ảnh toàn cảnh động được tạo ra dựa trên nhiều ảnh, thông tin phân tích, và dữ liệu âm thanh.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó dữ liệu ảnh toàn cảnh động được tạo ra để đồng bộ hóa thời gian khi mỗi trong số nhiều ảnh được thu theo thời gian khi thu dữ liệu âm thanh.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó bộ nhớ còn được tạo cấu hình để lưu trữ một ứng dụng được liên kết với tệp nội dung toàn cảnh, và

trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để hiển thị mục tương ứng với dữ liệu ảnh toàn cảnh động, dựa trên dữ liệu ảnh toàn cảnh đang được hiển thị bằng ứng dụng.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 11, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để tái tạo dữ liệu ảnh toàn cảnh động, dựa trên việc lựa chọn mục.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó dữ liệu ảnh toàn cảnh động chứa dữ liệu video, trong đó hình ảnh được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh được mã hóa.

14. Thiết bị điện tử bao gồm:

bộ nhớ;

camera được tạo cấu hình để thu lần lượt nhiều ảnh khi bắt đầu chụp ảnh;

màn hình;

bộ cảm biến được tạo cấu hình để cảm biến chuyển động của thiết bị điện tử; và

ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để:

tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh dựa trên nhiều ảnh và chuyển động của thiết bị điện tử được cảm biến trong khi chụp ảnh;

lưu trữ tệp nội dung toàn cảnh, chứa dữ liệu ảnh toàn cảnh và dữ liệu ảnh toàn cảnh động tương ứng với dữ liệu ảnh toàn cảnh, và siêu dữ liệu, chứa thông tin về nhiều ảnh và thông tin phân tích được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh, trong bộ nhớ,

tái tạo video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thứ nhất trên màn hình, dựa trên dữ liệu ảnh toàn cảnh động và siêu dữ liệu, và

tái tạo video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thứ hai ngược với thứ tự thứ nhất trên màn hình, dựa trên sự kiện xuất hiện trong khi tái tạo video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thứ nhất.

15. Phương pháp hoạt động tính năng chụp toàn cảnh của thiết bị điện tử, phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhiều ảnh thông qua camera của thiết bị điện tử;

cảm biến chuyển động của thiết bị điện tử, trong khi thu nhiều ảnh;

tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh dựa trên nhiều ảnh và chuyển động này;

tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh động dựa trên nhiều ảnh và thông tin phân tích được sử dụng để tạo ra dữ liệu ảnh toàn cảnh;

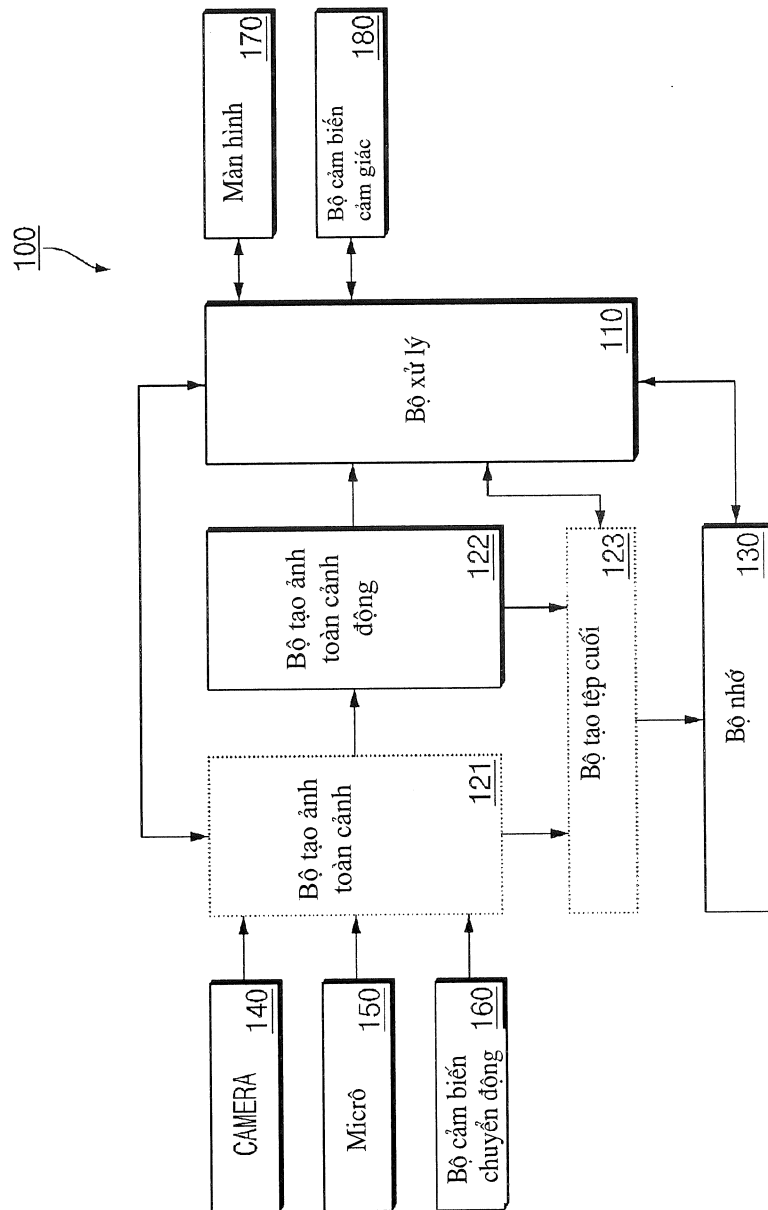
tạo ra tệp nội dung toàn cảnh chứa dữ liệu ảnh toàn cảnh và dữ liệu ảnh toàn cảnh động;

tái tạo video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thứ nhất trên màn hình, dựa trên dữ liệu ảnh toàn cảnh động, dựa trên việc lựa chọn mục tương ứng với dữ liệu toàn cảnh động; và

tái tạo video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thứ hai ngược với thứ tự thứ nhất trên màn hình, dựa trên sự kiện xuất hiện trong khi tái tạo video toàn cảnh được tạo ra theo thứ tự thứ nhất.

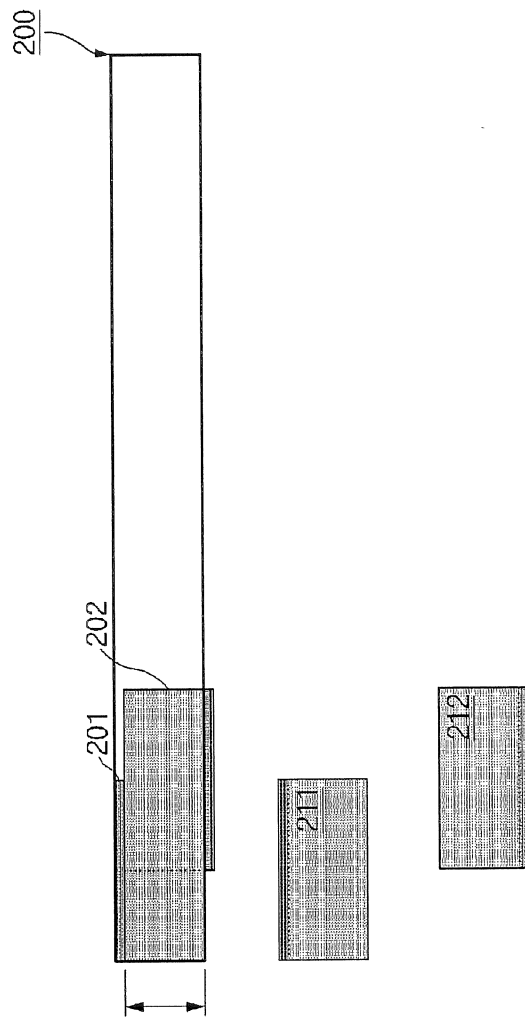
1/10

[Fig. 1]

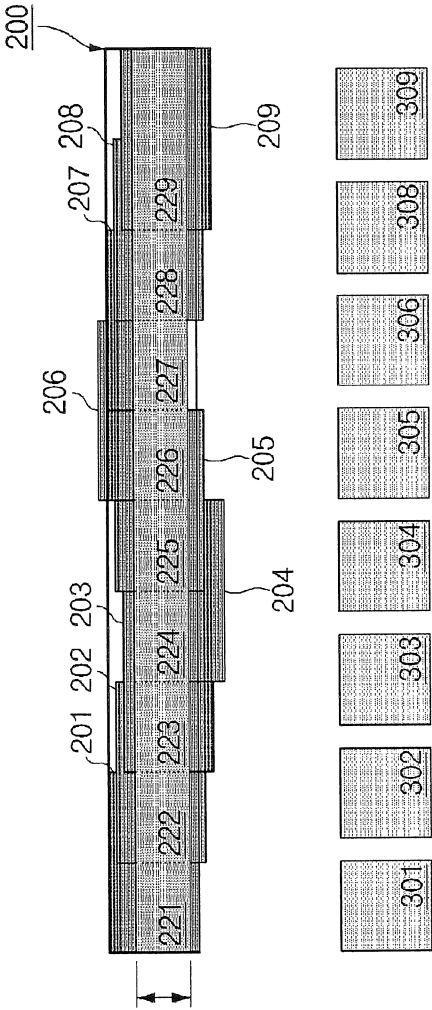


2/10

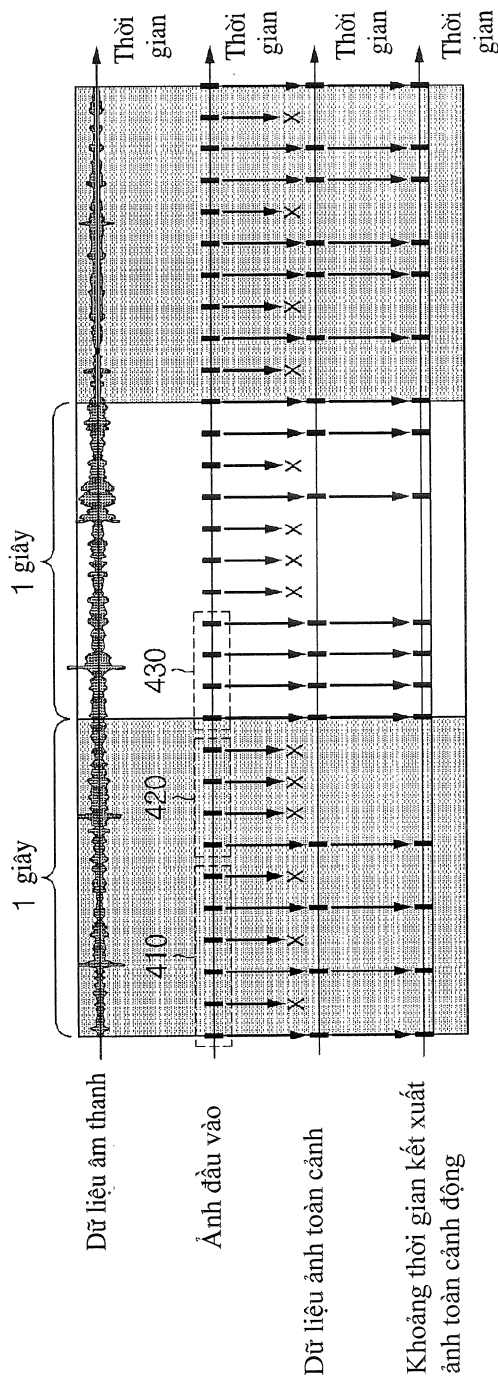
[Fig. 2]



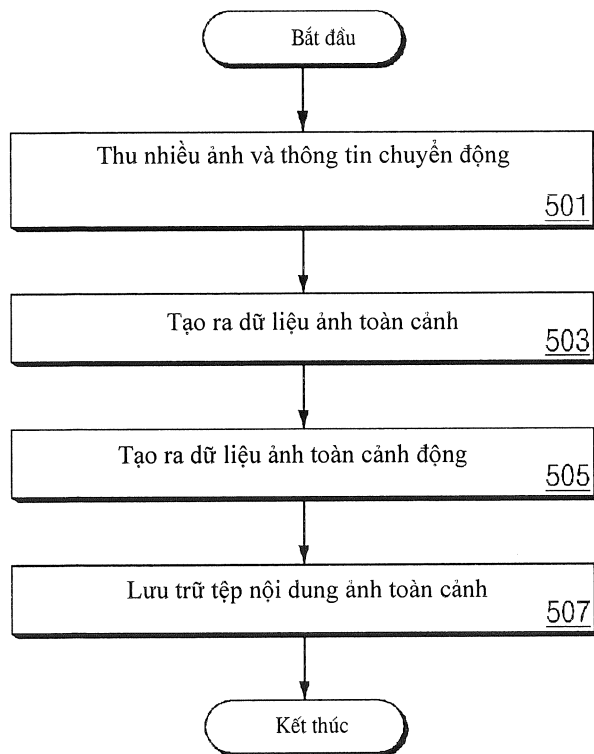
[Fig. 3]



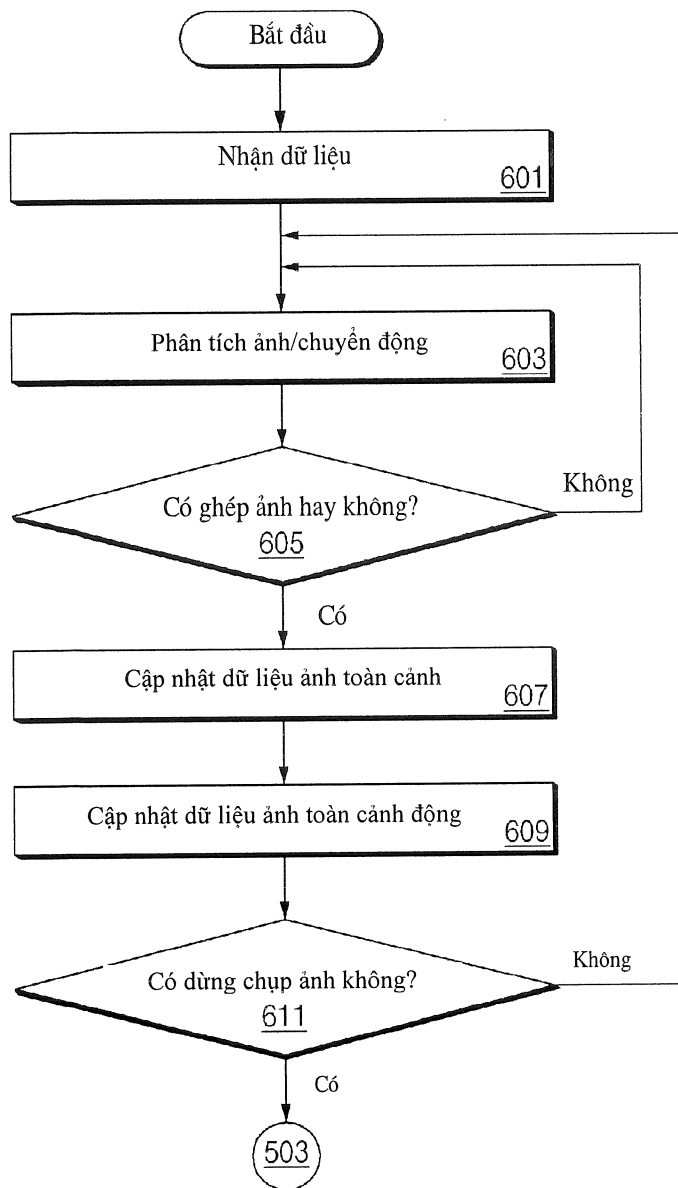
[Fig. 4]



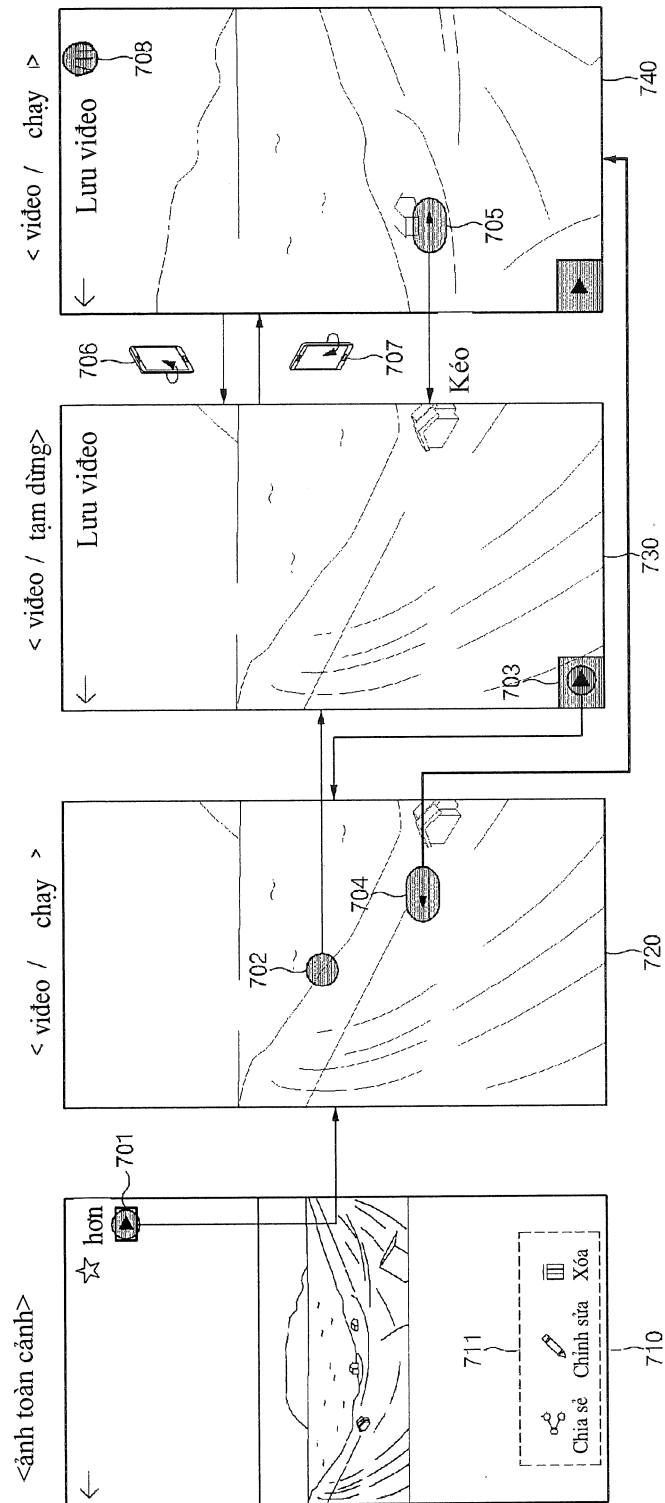
[Fig. 5]



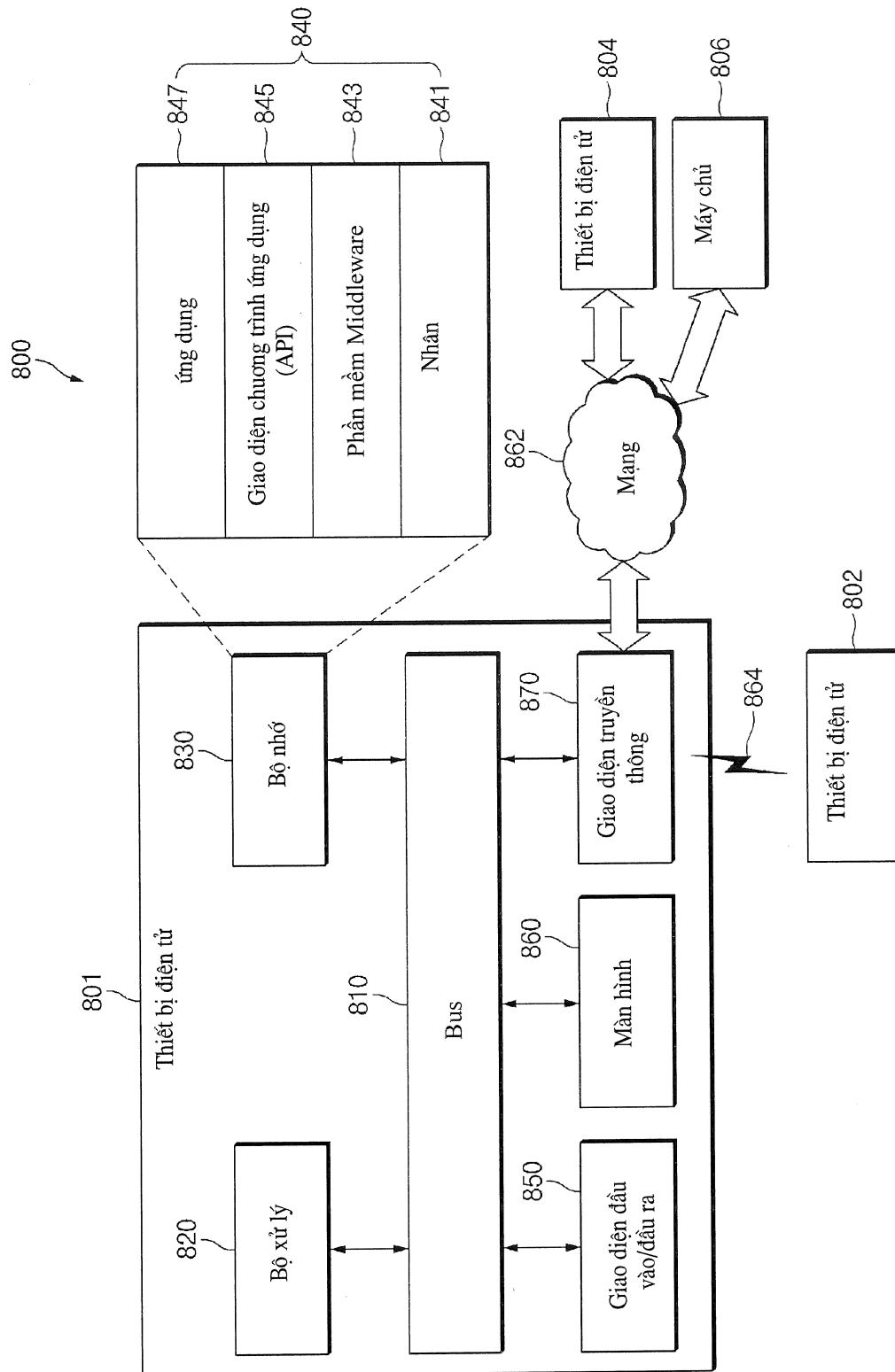
[Fig. 6]

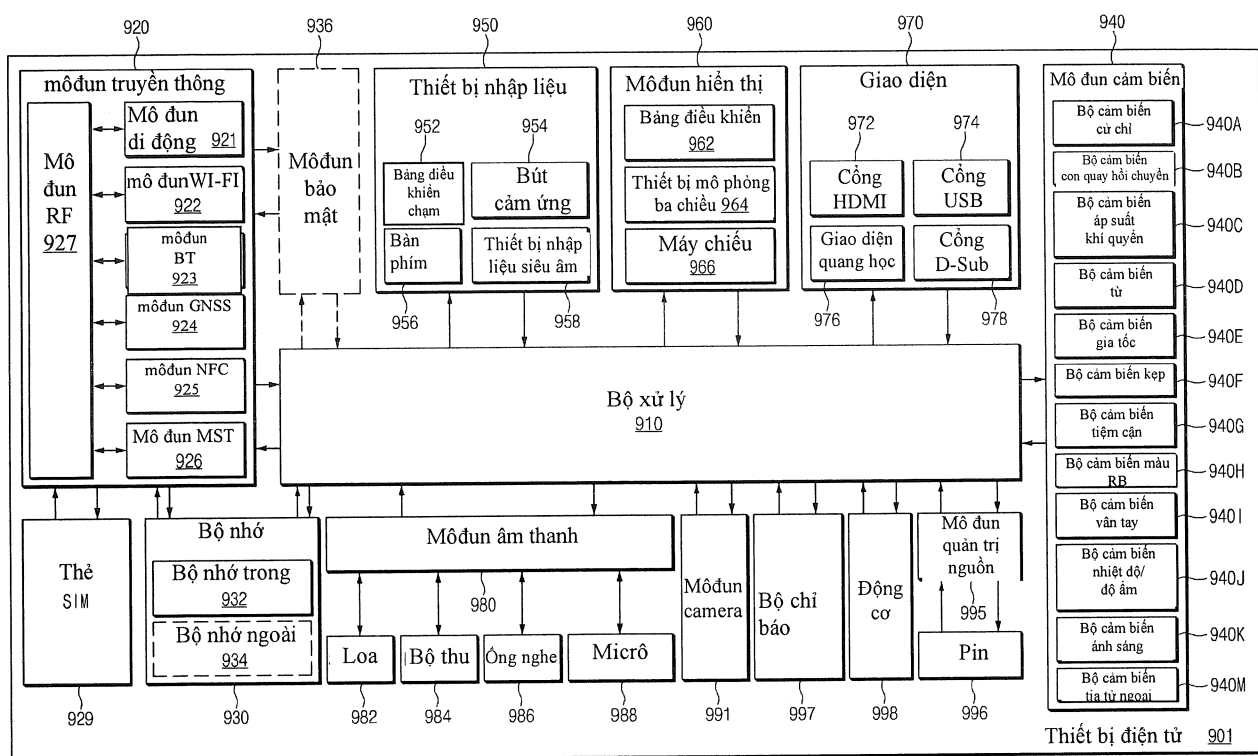


[Fig. 7]



[Fig. 8]





[Fig. 9]

10/10

[Fig. 10]

