



(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)



1-0033225

(51)⁸ G06F 3/14

(13) B

(21) 1-2018-01872

(22) 03/11/2016

(86) PCT/KR2016/012578 03/11/2016

(87) WO 2017/078423 11/05/2017

(30) 10-2015-0153689 03/11/2015 KR

(45) 25/09/2022 414

(43) 27/08/2018 365A

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

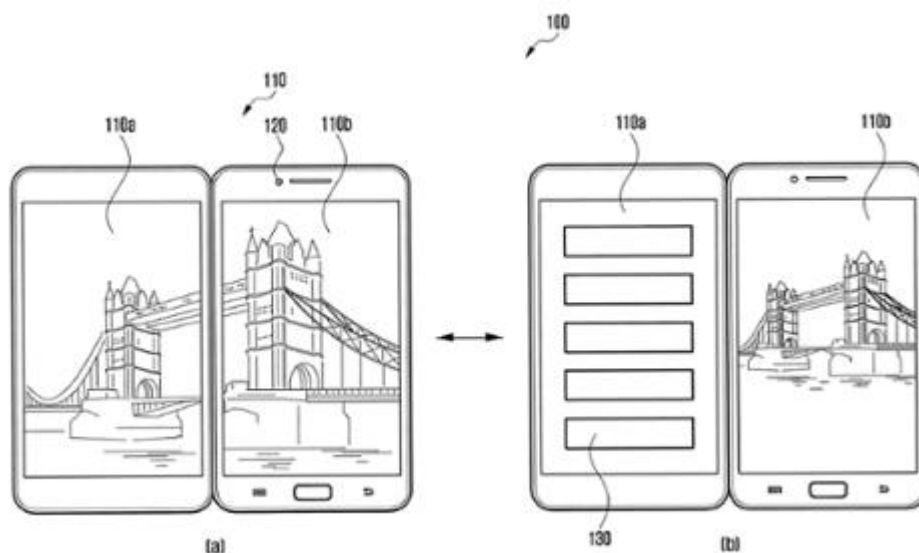
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) LEE, Sooyong (KR); YOON, Jae Sung (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN MÀN HÌNH CỦA THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp điều khiển màn hình của thiết bị điện tử, trong đó thiết bị điện tử này bao gồm nhiều màn hình, bộ xử lý được nối điện với các màn hình, và bộ nhớ được nối điện với bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu trữ phần trung, khi được thực hiện bằng bộ xử lý, phần trung này phân chia dữ liệu hình ảnh được hiển thị trên nhiều màn hình, và truyền dữ liệu hình ảnh đã phân chia đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có nhiều màn hình và phương pháp điều khiển màn hình của thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, nhiều loại thiết bị hiển thị khác nhau đã được sử dụng. Thiết bị hiển thị có thể có ít nhất hai màn hình và kích thước của màn hình có xu hướng tăng dần lên. Vì vậy, người dùng có thể xem được màn hình trong khi lựa chọn sử dụng các màn hình đó.

Thiết bị điện tử có thể hiển thị cùng một nội dung trên các màn hình hoặc hiển thị các nội dung khác nhau trên các màn hình.

Thông thường, khi thiết bị điện tử hiển thị nội dung trên các màn hình, chương trình điều khiển màn hình xử lý nội dung sao cho nội dung vừa khớp với kích thước của mỗi màn hình và hiển thị nội dung đã được xử lý. Tuy nhiên, vấn đề xảy ra là khi các thông số kỹ thuật của các màn hình là khác nhau, thì cần phải có các chương trình điều khiển màn hình để điều chỉnh cho vừa khớp với mỗi màn hình. Ngoài ra, khi hệ thống có thiết bị điện tử được cập nhật, thì chương trình điều khiển màn hình cũng phải được cập nhật.

Hơn nữa, ngay cả khi chỉ có một trong số các màn hình được kích hoạt, nhưng nội dung vẫn được cung cấp với dung lượng lớn giống như khi có nhiều màn hình được kích hoạt, và do đó các tài nguyên (như bộ nhớ và điện năng) bị lãng phí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, các khía cạnh của sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra và hiển thị nội dung sử dụng ứng dụng và phần trung dựa trên nhiều màn hình để tiết kiệm tài nguyên.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử, thiết bị điện tử này bao gồm nhiều màn hình, bộ xử lý được nối điện với các màn hình, và bộ nhớ được nối điện với bộ xử lý, trong đó khi được thực hiện, bộ nhớ có thể lưu trữ phần trung để cho phép bộ xử lý phân chia dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình tương

ứng, và truyền dữ liệu nội dung đã phân chia đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình tương ứng.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển màn hình của thiết bị điện tử, phương pháp này bao gồm các bước: phân chia, bằng phần trung được lưu trữ trong thiết bị điện tử, dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình tương ứng, truyền, bằng phần trung được lưu trữ trong thiết bị điện tử, dữ liệu nội dung đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình tương ứng, và truyền, bằng chương trình điều khiển màn hình, dữ liệu nội dung đến ít nhất một màn hình và hiển thị nội dung.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính trên đó lưu trữ phần trung để thực hiện phương pháp điều khiển màn hình của thiết bị điện tử, trong đó khi được thực hiện, phần trung này cho phép bộ xử lý của thiết bị điện tử phân chia dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình tương ứng, truyền dữ liệu nội dung đã phân chia đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình tương ứng, và cho phép chương trình điều khiển màn hình truyền dữ liệu nội dung đến ít nhất một màn hình để hiển thị nội dung.

Như đã nêu trên, theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị điện tử có thể hiển thị hình ảnh một cách mượt mà trên các màn hình bất kể các thông số kỹ thuật của màn hình hoặc thiết bị hiển thị.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, ưu điểm và dấu hiệu này cùng với các khía cạnh, ưu điểm và dấu hiệu khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1A và Fig.1B là hình vẽ thể hiện sự hoạt động của thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện mô đun lập trình theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện môđun lập trình để điều khiển nhiều màn hình theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ thể hiện quy trình hoạt động để điều khiển các màn hình theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B là các sơ đồ thể hiện trường hợp các hình ảnh khác nhau được hiển thị trên nhiều màn hình theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ thể hiện quy trình hoạt động của thiết bị điện tử hiển thị các hình ảnh khác nhau trên màn hình theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9A và Fig.9B là các sơ đồ thể hiện trạng thái khi thiết bị điện tử phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên nhiều màn hình theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ thể hiện quy trình hoạt động của thiết bị điện tử phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên nhiều màn hình theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11A và Fig.11B là các sơ đồ thể hiện trạng thái khi thiết bị điện tử hiển thị đồng thời các hình ảnh khác nhau trên mỗi màn hình trong khi phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên nhiều màn hình theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là lưu đồ thể hiện quy trình hoạt động của thiết bị điện tử hiển thị đồng thời các hình ảnh khác nhau trên mỗi màn hình trong khi phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên nhiều màn hình theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13A đến Fig.13D là các sơ đồ thể hiện phương pháp hiển thị hình ảnh khi chuyển từ trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình sang trạng thái khi thiết bị điện tử hiển thị hình ảnh trên nhiều màn hình theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14A đến Fig.14D là các sơ đồ thể hiện phương pháp khác để hiển thị hình ảnh khi chuyển từ trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình sang trạng thái khi thiết bị điện tử hiển thị hình ảnh trên nhiều màn hình theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15A đến Fig.15D là các sơ đồ thể hiện trạng thái khi kích thước của hình ảnh được hiển thị trên màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai của thiết bị điện tử có thay đổi

theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16A và Fig.16B là các sơ đồ thể hiện trạng thái khi thiết bị điện tử hiển thị đồng thời các hình ảnh khác nhau trong khi phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên ba màn hình theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.17 là lưu đồ thể hiện quy trình hoạt động của thiết bị điện tử hiển thị đồng thời các hình ảnh khác nhau trong khi phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên ba màn hình theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng phạm vi của sáng chế không bị coi là chỉ giới hạn ở các phương án cụ thể được mô tả trong sáng chế; thực ra, phải hiểu rằng sáng chế bao gồm cả các phương án cải biến, tương đương và/hoặc thay thế để thực hiện sáng chế. Trong phần mô tả sáng chế dựa vào các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau có thể được dùng để biểu thị các bộ phận cấu thành giống nhau.

Như được sử dụng trong sáng chế, các cụm từ “có”, “có thể có”, “bao gồm”, hoặc “có thể bao gồm” biểu thị sự có mặt của một dấu hiệu tương ứng (ví dụ trị số, chức năng, thao tác hoặc bộ phận cấu thành dưới dạng là một thành phần), và không loại trừ sự có mặt của một hoặc nhiều dấu hiệu khác.

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

Các cụm từ “thứ nhất” hoặc “thứ hai” như được sử dụng trong phương án thực hiện sáng chế có thể làm thay đổi tên gọi của các bộ phận khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận tương ứng, nhưng các bộ phận tương ứng không bị giới hạn ở tên gọi đó. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai biểu thị các thiết bị người dùng khác nhau mặc dù cả hai đều là thiết bị người dùng. Ví dụ, bộ

phần thứ nhất có thể được gọi là bộ phận thứ hai, và tương tự, bộ phận thứ hai có thể được gọi là bộ phận thứ nhất nhưng vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế.

Nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) được “kết nối” (hoạt động hoặc truyền thông) hoặc “nối”, với một bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ hai), thì phải hiểu là bộ phận thứ nhất có thể được kết nối hoặc nối trực tiếp với bộ phận khác hoặc có bộ phận bất kỳ khác (ví dụ bộ phận thứ ba) có thể nằm xen giữa hai bộ phận này. Trái lại, nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận (ví dụ bộ phận thứ nhất) được “kết nối trực tiếp” hoặc “nối trực tiếp” với một bộ phận khác (ví dụ bộ phận thứ hai), thì có thể hiểu là không có bộ phận nào khác (ví dụ bộ phận thứ ba) nằm xen giữa hai bộ phận này.

Cụm từ “được tạo cấu hình để” như được sử dụng trong sáng chế có thể được thay thế bằng cụm từ khác, ví dụ, “phù hợp với”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm thích ứng để”, “được tạo ra để” hoặc “có khả năng” tùy theo trường hợp cụ thể. Cụm từ “được tạo cấu hình để” có thể không nhất định phải được hiểu là đề cập đến phần cứng “được thiết kế đặc biệt để” thực hiện chức năng tương ứng. Theo cách khác, trong một số trường hợp, cụm từ “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể được hiểu là đề cập đến thiết bị, kết hợp với các thiết bị hoặc bộ phận khác, “có khả năng” hoạt động để thực hiện chức năng tương ứng. Ví dụ, cụm từ “bộ xử lý được làm thích ứng (hoặc được tạo cấu hình) để thực hiện chức năng A, B và C” có thể được hiểu là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ bộ xử lý nhúng) chỉ dùng để thực hiện các chức năng tương ứng hoặc bộ xử lý đa năng (ví dụ bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)) có thể thực hiện các chức năng tương ứng bằng cách chạy một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị nhớ.

Các từ ngữ như được sử dụng trong sáng chế được sử dụng chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể, và không bị coi là nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Khi một danh từ chung được sử dụng trong sáng chế, thì có thể hiểu là sáng chế đề cập đến danh từ đó ở dạng số ít cũng như danh từ đó ở dạng số nhiều, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Tất cả các từ ngữ được sử dụng trong sáng chế, kể cả các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học, có nghĩa giống như thường được hiểu đối với

người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, trừ trường hợp từ ngữ được định nghĩa khác trong sáng chế. Các thuật ngữ đã được định nghĩa trong từ điển thông dụng có thể được hiểu theo nghĩa giống như nghĩa phù hợp với ngữ cảnh trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá câu nệ, trừ trường hợp thuật ngữ được định nghĩa một cách rõ ràng trong sáng chế. Trong một số trường hợp, ngay cả những thuật ngữ được định nghĩa trong sáng chế cũng không được phép hiểu theo nghĩa trái với các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.1A và Fig.1B là hình vẽ thể hiện sự hoạt động của thiết bị điện tử 100 theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.1A và Fig.1B, thiết bị điện tử 100 có thể được sử dụng dưới dạng là các thiết bị dùng cho nhiều mục đích khác nhau có các màn hình 110a và 110b. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể được sử dụng dưới dạng là máy điện thoại di động, máy điện thoại thông minh, máy tính xách tay, máy tính dạng bảng, thiết bị đọc sách điện tử, thiết bị phát rộng kỹ thuật số, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay phát lại nội dung đa phương tiện (Portable Multimedia Player, PMP), thiết bị dẫn đường, hoặc các thiết bị đeo được như đồng hồ thông minh, kính mắt thông minh, và thiết bị đeo trên đầu (Head-Mounted Device, HMD), nhưng phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở các thiết bị nêu trên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị nội dung theo nhiều dạng khác nhau trên màn hình, như hiển thị hình ảnh hoặc ảnh động trên màn hình 110 tùy thuộc vào sự thay đổi trạng thái của ứng dụng đang được thực hiện trên thiết bị điện tử 100.

Ứng dụng là chương trình được nhúng trong thiết bị điện tử 100 hoặc được tải xuống từ bên ngoài thiết bị điện tử 100 để chạy trên thiết bị điện tử và có thể thực hiện các chức năng khác nhau của thiết bị điện tử 100. Ví dụ về sự thay đổi trạng thái của ứng dụng có thể là sự bắt đầu thực hiện ứng dụng, sự thay đổi trong lúc thực hiện khi ứng dụng đang được thực hiện, sự thay đổi trạng thái của nhiều màn hình để thực hiện ứng dụng, và các thay đổi trạng thái khác.

Dựa vào Fig.1A, thiết bị điện tử 100 có camera 120. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể chụp ảnh bằng cách sử dụng camera 120 và hiển thị ảnh

chụp trên màn hình 110. Thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị nội dung thu được từ thiết bị điện tử bên ngoài thông qua môđun truyền thông trên màn hình 110. Fig.1A là sơ đồ thể hiện trạng thái khi màn hình được nhập vào hiện thời thông qua camera 120 hoặc màn hình thu được từ thiết bị điện tử bên ngoài được hiển thị trên nhiều màn hình. Một hình ảnh được phân chia và hiển thị trên hai màn hình 110a và 110b.

Thiết bị điện tử 100 có thể thay đổi cấu hình của màn hình như được thể hiện trên Fig.1B đáp lại động tác nhập từ người dùng. Dựa vào Fig.1B, các biểu tượng 130 để thay đổi môi trường chụp ảnh được hiển thị trên màn hình thứ nhất 110a. Hình ảnh được nhập vào thông qua camera 120 được hiển thị trên màn hình thứ hai 110b. Nghĩa là, các hình ảnh được hiển thị trên nhiều màn hình 110 có thay đổi tùy theo sự thay đổi trạng thái của ứng dụng camera đang được thực hiện hiện thời.

Do đó, thiết bị điện tử 100 có thể sử dụng nhiều màn hình 110 tùy theo sự thay đổi trạng thái của ứng dụng để tạo ra cấu hình của màn hình tiện lợi cho người dùng.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị điện tử 100 có một hoặc nhiều bộ xử lý AP 210, môđun truyền thông 220, thẻ môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM) 224, bộ nhớ 230, môđun cảm biến 240, bộ phận nhập 250, màn hình 260, giao diện 270, môđun âm thanh 280, môđun camera 291, môđun quản lý nguồn điện 295, pin 296, bộ phận chỉ báo 297, và động cơ 298.

Bộ xử lý AP 210 chạy hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng để điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ xử lý AP 210 và thực hiện các thao tác tính toán và xử lý dữ liệu kể cả dữ liệu đa phương tiện. Bộ xử lý AP 210 có thể được sử dụng dưới dạng, ví dụ, hệ thống trên một chip (System on Chip, SoC). Bộ xử lý 210 có thể còn có bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu hình ảnh. Bộ xử lý AP 210 có thể có ít nhất một phần của các bộ phận được thể hiện trên Fig.2 (như môđun truyền thông di động 221). Bộ xử lý AP 210 có thể nạp lệnh hoặc dữ liệu thu được từ ít nhất một trong số các bộ phận khác (như bộ nhớ bất khả biến), lưu trữ các dữ liệu khác nhau vào bộ nhớ bất khả biến.

Môđun truyền thông 220, ví dụ, bao gồm môđun truyền thông di động 221, môđun

Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227, môđun NFC 228, và môđun truyền thông tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF) 229.

Môđun truyền thông di động 221 cung cấp dịch vụ gọi điện thoại, dịch vụ gọi điện thoại có truyền hình ảnh, dịch vụ thông báo ngắn (Short Message Service, SMS), hoặc dịch vụ internet thông qua mạng truyền thông như mạng theo tiêu chuẩn hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), mạng thế hệ thứ năm (Fifth Generation, 5G), mạng theo tiêu chuẩn hệ thống phát triển dài hạn cải tiến (Long Term Evolution Advanced, LTE-A), mạng đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), mạng đa truy nhập phân mã dải rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hệ thống viễn thông di động đa năng (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), hệ thống truyền thông không dây dải rộng (Wireless Broadband, WiBro), và hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communication, GSM), v.v.. Ngoài ra, môđun truyền thông di động 221 có thể phân biệt và xác thực các thiết bị điện tử trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng thẻ SIM 224. Môđun truyền thông di động 221 thực hiện ít nhất một số chức năng mà bộ xử lý AP 210 có thể thực hiện. Ví dụ, môđun truyền thông di động 221 có thể thực hiện ít nhất một số chức năng điều khiển đa phương tiện. Môđun truyền thông di động 221 có thể có bộ xử lý CP.

Mặc dù môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có ít nhất một số môđun (ví dụ hai hoặc nhiều hơn hai môđun) trong số môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể nằm ở trong một chip tích hợp (Integrated Chip, IC) hoặc một gói IC. Môđun RF 229 truyền/thu dữ liệu, ví dụ, tín hiệu RF. Môđun RF 229 có thể có, ví dụ, bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (Power Amplifier Module, PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại giảm tạp nhiễu (Low Noise Amplifier, LNA) và các bộ phận khác. Mặc dù môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 dùng chung một môđun RF 229 như được thể hiện trên Fig.2, nhưng ít nhất một trong số môđun truyền thông di động 221, môđun Wi-Fi 223, môđun BT 225, môđun GPS 227 và môđun NFC 228 có thể truyền/thu tín hiệu RF thông qua môđun RF riêng biệt. Thẻ SIM 224 là thẻ chứa SIM và có thể được

lắp vào khe được tạo ra ở trong một phần cụ thể của thiết bị điện tử. Thẻ SIM 224 chứa thông tin nhận dạng duy nhất (ví dụ thông tin nhận dạng thẻ mạch tích hợp (Integrated Circuit Card Identifier, ICCID), hoặc thông tin thuê bao (ví dụ thông tin nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity, IMSI)).

Bộ nhớ 230 (ví dụ bộ nhớ 130) có bộ nhớ trong 232 hoặc bộ nhớ ngoài 234. Bộ nhớ trong 232 có thể có, ví dụ, ít nhất một trong số bộ nhớ khả biến (ví dụ bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hoá (Synchronous Dynamic Random Access Memory, SDRAM), và các bộ nhớ khả biến khác), và bộ nhớ bất khả biến (ví dụ bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (One Time Programmable Read Only Memory, OTPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable Read Only Memory, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được (Erasable and Programmable Read Only Memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được bằng điện (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc mạng che, bộ nhớ chỉ đọc tác động nhanh, bộ nhớ chỉ đọc tác động nhanh NOT AND (NAND), bộ nhớ chỉ đọc tác động nhanh NOT OR (NOR), và các bộ nhớ bất khả biến khác). Bộ nhớ ngoài 234 có thể được kết nối chức năng với thiết bị điện tử 100 thông qua nhiều giao diện khác nhau.

Môđun cảm biến 240 đo đại lượng vật lý hoặc phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 200, và biến đổi thông tin đo hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 240 có thể có, ví dụ, ít nhất một bộ cảm biến trong số bộ cảm biến động tác 240A, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 240B, bộ cảm biến áp suất khí quyển (khí áp) 240C, bộ cảm biến từ 240D, bộ cảm biến gia tốc 240E, bộ cảm biến cầm nắm 240F, bộ cảm biến tiệm cận 240G, bộ cảm biến màu (ví dụ bộ cảm biến màu đỏ, xanh lục, xanh lam (Red, Green, Blue, RGB)) 240H, bộ cảm biến sinh trắc 240I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 240J, bộ cảm biến độ sáng (ánh sáng) 240K, và bộ cảm biến tử ngoại (Ultra Violet, UV) 240M. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, môđun cảm biến 240 có thể có, ví dụ, bộ cảm biến mũi điện tử, bộ cảm biến điện cơ đồ (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 mỏng mắt, bộ cảm biến dấu vân tay (không được thể hiện trên hình vẽ), và các bộ cảm biến khác. Môđun cảm biến 240 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển một hoặc nhiều bộ cảm biến có trong môđun cảm biến 240.

Bộ phận nhập 250 có tấm cảm ứng 252, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 254, nút 256, và bộ phận nhập siêu âm 258. Ví dụ, tấm cảm ứng 252 có thể nhận biết động tác chạm được nhập vào theo ít nhất một loại cảm ứng trong số loại cảm ứng điện dung, loại cảm ứng điện trở, loại cảm ứng hồng ngoại, và loại cảm ứng sóng âm. Tấm cảm ứng 252 có thể còn có mạch điều khiển. Đối với loại cảm ứng điện dung, tấm cảm ứng 252 có thể nhận biết động tác tiệm cận cũng như động tác chạm trực tiếp. Tấm cảm ứng 252 có thể còn có lớp nhạy xúc giác. Trong trường hợp như vậy, tấm cảm ứng 252 cung cấp tín hiệu hồi đáp nhạy xúc giác cho người dùng.

Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 254 có thể được sử dụng, ví dụ, theo phương pháp giống hoặc tương tự với phương pháp thu nhận động tác chạm được nhập vào của người dùng, hoặc sử dụng một tấm nhận biết riêng biệt. Nút 256 có thể là, ví dụ, nút vật lý, nút quang học, hoặc vùng phím. Bộ phận nhập siêu âm 258 là bộ phận có thể phát hiện sóng âm bằng micrô 288 của thiết bị điện tử 201 thông qua phương tiện nhập tạo ra tín hiệu siêu âm để nhận biết dữ liệu và có thể thực hiện chức năng nhận biết không dây.

Màn hình 260 (ví dụ màn hình 160 trên Fig.1) có tấm hiển thị 262, tấm ảnh toàn ký 264 và máy chiếu 266. Tấm hiển thị 262 có thể là, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD) hoặc điốt phát quang hữu cơ ma trận hoạt động (Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AM-OLED). Tấm hiển thị 262 có thể được chế tạo, ví dụ, ở dạng uốn cong, trong suốt hoặc đeo được. Tấm hiển thị 262 có thể được kết hợp với tấm cảm ứng 252 và tạo thành một môđun. Tấm ảnh toàn ký 264 có thể hiển thị hình ảnh lập thể trong không trung bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 266 có thể chiếu ánh sáng lên màn hình để hiển thị hình ảnh. Ví dụ, màn hình có thể được bố trí ở bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 100.

Giao diện 270 có, ví dụ, giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (High-Definition Multimedia Interface, HDMI) 272, giao diện bus nối tiếp đa năng

(Universal Serial Bus, USB) 274, giao diện quang học 276, và giao diện cổng kết nối D-subminiature (D-sub) 278. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, giao diện 270 có thể có, ví dụ, giao diện liên kết có độ phân giải cao cho thiết bị di động (Mobile High-definition Link, MHL), giao diện dùng cho thẻ nhớ theo định dạng Secure Digital (SD)/Multi-Media Card (MMC), hoặc giao diện theo tiêu chuẩn Infrared Data Association (IrDA).

Thiết bị điện tử 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể có nhiều màn hình 260. Phương pháp cho phép thiết bị điện tử 100 thay đổi các hình ảnh được hiển thị trên nhiều màn hình 260 hoặc hiển thị một hình ảnh trên duy nhất một màn hình 260 sẽ được mô tả dưới đây.

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

Môđun camera 291 là thiết bị có thể chụp ảnh tĩnh và quay phim. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun camera 291 có thể có một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ bộ cảm biến hình ảnh ở phía trước hoặc bộ cảm biến hình ảnh ở phía sau), bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (Image Signal Processor, ISP) hoặc đèn flash (ví dụ đèn điốt phát quang (Light Emitting Diode, LED) hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý nguồn điện 295 quản lý nguồn điện của thiết bị điện tử 201. Môđun quản lý nguồn điện 295 có thể có, ví dụ, mạch tích hợp quản lý nguồn điện (Power Management Integrated Circuit, PMIC), mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) nạp điện, hoặc đồng hồ đo mức pin.

Mạch PMIC có IC nạp điện theo ít nhất một phương pháp nạp điện trong số phương pháp nạp điện nối dây và phương pháp nạp điện không dây. Phương pháp nạp điện không dây có thể là, ví dụ, phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ và phương pháp sóng điện từ, và có thể có thêm mạch bổ sung để nạp điện không dây, ví dụ như mạch khung dây, mạch cộng hưởng, mạch chỉnh lưu và các mạch khác.

Đồng hồ đo mức pin có thể đo, ví dụ, mức pin còn lại của pin 296, hoặc giá trị điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ của pin trong lúc đang nạp điện. Pin 296 có thể là pin nạp lại

được hoặc pin năng lượng mặt trời.

Bộ phận chỉ báo 297 hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 201 hoặc một bộ phận (ví dụ bộ xử lý AP 210) trong thiết bị điện tử 201, ví dụ, trạng thái khởi động, trạng thái nhận tin, trạng thái đang nạp điện và các trạng thái khác. Động cơ 298 biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học. Thiết bị điện tử 100 có thể có bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU)) để hỗ trợ dịch vụ truyền hình cho thiết bị di động. Bộ xử lý để hỗ trợ dịch vụ truyền hình cho thiết bị di động có thể xử lý, ví dụ, dữ liệu đa phương tiện theo một tiêu chuẩn trong số tiêu chuẩn phát rộng nội dung đa phương tiện kỹ thuật số (Digital Multimedia Broadcasting, DMB), tiêu chuẩn truyền hình kỹ thuật số (Digital Video Broadcasting, DVB), tiêu chuẩn truyền dòng đa phương tiện và các tiêu chuẩn khác.

Mỗi bộ phận trong số các bộ phận của thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế có thể được tạo ra bởi một hoặc nhiều phần tử và tên gọi của bộ phận tương ứng có thể thay đổi tùy theo loại thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử có thể có ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên, có thể loại bỏ bớt một số bộ phận, hoặc có thể có thêm các bộ phận khác. Ngoài ra, một số bộ phận trong số các bộ phận của thiết bị điện tử có thể được kết hợp với nhau để tạo thành một thực thể duy nhất, và do đó có thể thực hiện các chức năng của các bộ phận tương ứng giống như trước khi kết hợp.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện môđun lập trình theo phương án thực hiện sáng chế.

Môđun lập trình 310 có thể có hệ điều hành (OS) được thực hiện ở dạng phần cứng để điều khiển các tài nguyên liên quan đến thiết bị điện tử 100, và/hoặc các ứng dụng khác nhau 370, được điều khiển bằng hệ điều hành. Ví dụ, hệ điều hành có thể là hệ điều hành Android, iOS, Windows, Symbian, Tizen, Bada, và các hệ điều hành khác.

Dựa vào Fig.3, môđun lập trình 310 có nhân 320, phần trung 330, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 360, và các ứng dụng 370. Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể được nạp trước vào thiết bị điện tử hoặc được tải xuống từ máy chủ.

Nhân 320 bao gồm chương trình quản lý tài nguyên hệ thống 391 và/hoặc chương trình điều khiển thiết bị 393. Chương trình quản lý tài nguyên hệ thống 391 có thể có, ví

dụ, chương trình quản lý quy trình, chương trình quản lý bộ nhớ, và chương trình quản lý hệ thống tệp. Chương trình quản lý tài nguyên hệ thống 391 có thể điều khiển, phân định và/hoặc thu hồi các tài nguyên hệ thống. Chương trình điều khiển thiết bị 393 có thể có, ví dụ, chương trình điều khiển màn hình, chương trình điều khiển camera, chương trình điều khiển BT, chương trình điều khiển bộ nhớ dùng chung, chương trình điều khiển USB, chương trình điều khiển vùng phím, chương trình điều khiển Wi-Fi, và chương trình điều khiển âm thanh. Ngoài ra, chương trình điều khiển thiết bị 393 có thể có chương trình điều khiển truyền thông liên quá trình (Inter-Process Communication, IPC).

Phần trung 330 có thể có nhiều môđun được chuẩn bị sẵn để thực hiện các chức năng cần thiết chung cho các ứng dụng 370. Ngoài ra, phần trung 330 có thể thực hiện các chức năng thông qua giao diện API 360 sao cho các ứng dụng 370 có thể sử dụng có hiệu quả các tài nguyên hệ thống hạn chế ở trong thiết bị điện tử này. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, phần trung 330 có ít nhất một loại trong số thư viện lúc chạy 335, chương trình quản lý ứng dụng 341, chương trình quản lý cửa sổ 342, chương trình quản lý đa phương tiện 343, chương trình quản lý tài nguyên 344, chương trình quản lý nguồn điện 345, chương trình quản lý cơ sở dữ liệu 346, chương trình quản lý gói 347, chương trình quản lý kết nối 348, chương trình quản lý thông báo 349, chương trình quản lý vị trí 350, chương trình quản lý đồ hoạ 351, và chương trình quản lý an toàn 352.

Thư viện lúc chạy 335 có thể có môđun thư viện mà chương trình biên dịch sử dụng để bổ sung chức năng mới thông qua một ngôn ngữ lập trình trong lúc đang chạy một ứng dụng trong số các ứng dụng 370. Theo phương án thực hiện sáng chế, thư viện lúc chạy 335 có thể thực hiện chức năng nhập/xuất, quản lý bộ nhớ, và/hoặc chức năng tính toán cho hàm số học.

Chương trình quản lý ứng dụng 341 có thể quản lý chu kỳ hoạt động của ít nhất một trong số các ứng dụng 370. Chương trình quản lý cửa sổ 342 có thể quản lý các tài nguyên giao diện người dùng đồ hoạ (Graphical User Interface, GUI) được sử dụng trên màn hình. Chương trình quản lý đa phương tiện 343 có thể xác định định dạng cần thiết để phát lại các tệp đa phương tiện khác nhau, và có thể thực hiện chức năng mã hoá và/hoặc giải mã trên tệp đa phương tiện bằng cách sử dụng bộ mã hoá-giải mã phù hợp với định dạng tương ứng. Chương trình quản lý tài nguyên 344 có thể quản lý các tài

nguyên như mã nguồn, bộ nhớ và dung lượng lưu trữ của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370.

Chương trình quản lý nguồn điện 345 có thể quản lý pin và/hoặc nguồn điện, trong lúc hoạt động phối hợp với hệ thống nhập/xuất cơ bản (Basic Input/Output System, BIOS), và có thể cung cấp thông tin về điện năng cần thiết cho sự hoạt động của thiết bị điện tử. Chương trình quản lý cơ sở dữ liệu 346 có thể quản lý chức năng tạo ra, tìm kiếm và/hoặc sửa đổi cơ sở dữ liệu được dùng cho ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 370. Chương trình quản lý gói 347 có thể quản lý chức năng cài đặt và/hoặc cập nhật ứng dụng được phân phối ở dạng tệp gói.

Ví dụ, chương trình quản lý kết nối 348 có thể quản lý kết nối không dây như kết nối Wi-Fi hoặc kết nối BT. Chương trình quản lý thông báo 349 có thể hiển thị và/hoặc thông báo sự kiện, như có tin nhắn gửi đến, thông báo sự kiện sắp tới, và các sự kiện khác, cho người dùng theo cách sao cho không làm náo động người dùng. Chương trình quản lý vị trí 350 có thể quản lý thông tin về vị trí của thiết bị điện tử. Chương trình quản lý đồ họa 351 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa được tạo ra cho người dùng, và/hoặc giao diện người dùng liên quan đến hiệu ứng đồ họa. Chương trình quản lý an toàn 352 có thể thực hiện tất cả các chức năng an toàn cần thiết để giữ an toàn cho hệ thống và/hoặc xác thực người dùng. Phần trung 330 có thể còn có chương trình quản lý điện thoại để quản lý chức năng gọi điện thoại và/hoặc chức năng gọi điện thoại có truyền hình ảnh của thiết bị điện tử. Phần trung 330 có thể tạo ra môđun dành riêng cho từng loại hệ điều hành để thực hiện chức năng chuyên biệt. Ngoài ra, phần trung 330 có thể loại bỏ bớt một số bộ phận và/hoặc bổ sung thêm các bộ phận mới theo cách linh hoạt.

Giao diện API 360, có thể giống với giao diện API 133, là một tập hợp gồm các chức năng lập trình giao diện API, và có thể được tạo ra với cấu hình khác nhau tùy theo hệ điều hành. Ví dụ, đối với hệ điều hành Android hoặc iOS, một tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền, còn đối với hệ điều hành Tizen, hai hoặc nhiều hơn hai tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền.

Các ứng dụng 370 có một hoặc nhiều ứng dụng trong số các ứng dụng sau đây: ứng dụng gốc 371, ứng dụng quay số điện thoại 372, ứng dụng nhắn tin theo dịch vụ thông báo ngắn/dịch vụ thông báo đa phương tiện (Short Messaging Service/Multimedia

Messaging Service, SMS/MMS) 373, ứng dụng nhắn tin tức thời (Instant Messaging, IM) 374, ứng dụng trình duyệt 375, ứng dụng camera 376, ứng dụng cảnh báo 377, ứng dụng danh bạ 378, ứng dụng quay số điện thoại bằng giọng nói 379, ứng dụng thư điện tử 380, ứng dụng lịch 381, ứng dụng phát lại nội dung đa phương tiện 382, ứng dụng bộ sưu tập 383, ứng dụng đồng hồ 384, ứng dụng thanh toán 385, ứng dụng chăm sóc sức khỏe (ví dụ ứng dụng đo đường huyết, ứng dụng đo mức độ tập luyện, v.v.), ứng dụng cung cấp thông tin về môi trường (ví dụ ứng dụng cung cấp thông tin về áp suất khí quyển, thông tin về độ ẩm, thông tin về nhiệt độ, v.v.). Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở đó, và các ứng dụng 370 có thể có ứng dụng tương tự và/hoặc phù hợp bất kỳ khác.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các ứng dụng 370 có thể có ứng dụng để hỗ trợ trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử và thiết bị bên ngoài. Ứng dụng trao đổi thông tin có thể là ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin cụ thể đến các thiết bị bên ngoài hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý các thiết bị bên ngoài.

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể có chức năng chuyển tiếp thông tin thông báo, được tạo ra từ các ứng dụng khác trong thiết bị điện tử (ví dụ ứng dụng nhắn tin SMS/MMS, ứng dụng thư điện tử, ứng dụng chăm sóc sức khỏe, ứng dụng cung cấp thông tin về môi trường, v.v.) đến các thiết bị bên ngoài. Ứng dụng quản lý thiết bị có khả năng quản lý (ví dụ cài đặt, xóa bỏ hoặc cập nhật) ít nhất một chức năng của thiết bị bên ngoài đang truyền thông với thiết bị điện tử. Ví dụ về chức năng là chức năng bật/tắt thiết bị bên ngoài hoặc một bộ phận của thiết bị bên ngoài, chức năng điều chỉnh độ sáng (hoặc độ phân giải) của màn hình, các ứng dụng đang chạy trên thiết bị bên ngoài, các dịch vụ được cung cấp bởi thiết bị bên ngoài, v.v.. Ví dụ về các dịch vụ là dịch vụ gọi điện thoại, dịch vụ nhắn tin, v.v..

Theo phương án thực hiện sáng chế, các ứng dụng 370 có thể có ứng dụng (ví dụ ứng dụng chăm sóc sức khỏe trên thiết bị y tế di động, v.v.) được thiết kế đặc biệt theo thuộc tính của thiết bị bên ngoài. Các ứng dụng 370 có thể có ứng dụng thu được từ thiết bị bên ngoài. Các ứng dụng 370 có thể có ứng dụng đã được nạp trước hoặc ứng dụng của bên thứ ba có thể được tải xuống từ máy chủ. Cần phải hiểu rằng các bộ phận trong môđun lập trình 310 có thể có tên gọi khác nhau tùy theo các loại hệ điều hành.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có

thể được chế tạo dưới dạng phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc mọi dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai trong số các loại nêu trên. Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể được thực hiện (hoặc được thực hiện) bằng bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 210). Ít nhất một phần của môđun lập trình 310 có thể là các môđun, chương trình, thường trình, tập lệnh hoặc quy trình, v.v., để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị điện tử 100 theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.4, thiết bị điện tử 100 có bộ xử lý 410 (hoặc bộ xử lý 210 trên Fig.2), màn hình 420 (hoặc màn hình 260 trên Fig.2), và môđun cảm biến 430 (hoặc môđun cảm biến 240 trên Fig.2).

Màn hình 420 có thể có một hoặc nhiều màn hình. Fig.4 thể hiện hai màn hình 420a và 420b, tuy nhiên số lượng màn hình không chỉ giới hạn ở đó. Màn hình 420 có thể có vùng hiển thị mà hình ảnh hoặc giao diện UI được hiển thị ở trong vùng đó. Màn hình 420 có thể là màn hình cảm ứng nhận biết động tác chạm được nhập vào. Màn hình 420 có thể hiển thị nhiều màn hình khác nhau có cấu hình tùy thuộc vào ứng dụng được thực hiện. Ví dụ, nếu ứng dụng camera được thực hiện, thì màn hình 420 có thể hiển thị hình ảnh được nhập vào. Nếu ứng dụng tái tạo hình ảnh được thực hiện, thì màn hình 420 có thể hiển thị hình ảnh được lưu trữ trong thiết bị điện tử 100 hoặc hình ảnh được lưu trữ trong thiết bị bên ngoài có thể truyền thông với thiết bị điện tử 100 theo nhiều dạng khác nhau.

Môđun cảm biến 430 là bộ phận để nhận dạng sự thay đổi trong nhiều trường hợp khác nhau ở xung quanh hoặc ở trong thiết bị điện tử 100. Môđun cảm biến 430 có thể nhận biết động tác chạm của người dùng bằng cách sử dụng bộ cảm biến động tác chạm. Môđun cảm biến 430 có thể được sử dụng dưới dạng tấm cảm ứng được chế tạo tách riêng với màn hình 420 và cũng có thể được sử dụng dưới dạng màn hình cảm ứng tích hợp với màn hình 420.

Môđun cảm biến 430 có thể nhận biết động tác chạm của người dùng và truyền động tác chạm đã được nhận biết đến bộ xử lý 410 để thay đổi trạng thái của ứng dụng đang được thực hiện. Ngoài ra, môđun cảm biến 430 có thể nhận biết nhiều trạng thái khác nhau của màn hình 420. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 100 được sử dụng dưới dạng có

nhiều màn hình 420, thì môđun cảm biến 430 có thể nhận biết trạng thái là các màn hình 420 quay theo cùng một hướng hay có ít nhất một màn hình 420 quay theo hướng khác.

Bộ xử lý 410 là bộ phận để điều khiển sự hoạt động của thiết bị điện tử 100. Bộ xử lý 410 có thể thay đổi trạng thái của ứng dụng dựa vào các tín hiệu thu được từ môđun cảm biến 430 và điều khiển màn hình 420 hiển thị trạng thái đã thay đổi. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1, khi màn hình 420 hiển thị hình ảnh, nếu người dùng nhập một tín hiệu cụ thể, thì môđun cảm biến 430 có thể nhận biết tín hiệu nhập vào của người dùng. Bộ xử lý 410 có thể thực hiện chức năng chỉ định dựa trên tín hiệu nhập vào của người dùng thu được từ môđun cảm biến 430. Nghĩa là, như được thể hiện trên Fig.1B, các biểu tượng 130 để thay đổi các thông số cài đặt chế độ chụp ảnh có thể được hiển thị.

Do đó, nếu một tín hiệu bất kỳ được nhận biết bằng môđun cảm biến 430 ở trạng thái khi màn hình 420 đang thực hiện ứng dụng, thì bộ xử lý 410 có thể điều khiển màn hình 420 thay đổi hình ảnh hoặc giao diện UI được hiển thị trên màn hình 420.

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện môđun lập trình để điều khiển nhiều màn hình 530. Fig.6 là lưu đồ thể hiện quy trình hoạt động để điều khiển nhiều màn hình 530.

Thiết bị điện tử 100 phân chia nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình 530 và toàn bộ nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình 530 sẽ được mô tả dựa vào Fig.5 và Fig.6.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý màn hình 511 theo yêu cầu của ứng dụng thứ nhất 501 kiểm tra thông tin và trạng thái của màn hình 530 hiện đang được sử dụng bởi thiết bị điện tử 100 (bước 610). Chương trình quản lý màn hình 511 truyền thông tin đã được kiểm tra của màn hình 530, ví dụ, kích thước hoặc độ phân giải của màn hình 530, thông tin về việc màn hình 530 hiện đang được điều khiển tương ứng với màn hình thứ nhất 531 hay màn hình thứ hai 532 đến ứng dụng thứ nhất 501 (bước 620).

Ví dụ, ứng dụng thứ nhất 501 có thể yêu cầu thông tin về màn hình 530 được truyền đến chương trình quản lý màn hình 511 trong trường hợp sau đây.

Khi ứng dụng thứ nhất 501 được thực hiện, ứng dụng thứ nhất 501 có thể yêu cầu thông tin về màn hình 530 để điều chỉnh hình ảnh có thể được hiển thị phù hợp với màn

hình 530.

Ngoài ra, ví dụ, ứng dụng thứ nhất 501 có thể yêu cầu thông tin về màn hình 530 để thích ứng với nhiều trường hợp khác nhau mà hình ảnh được tái tạo ở đó. Cụ thể, ứng dụng thứ nhất 501 có thể yêu cầu thông tin về màn hình 530 để phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên nhiều màn hình 530, hiển thị các hình ảnh khác nhau trên nhiều màn hình tương ứng 530, hiển thị các biểu tượng chỉnh sửa hình ảnh trên một màn hình 531, và hiển thị hình ảnh sẽ được tái tạo trên màn hình khác 532.

Do đó, nhiều môi trường tái tạo khác nhau có thể có thay đổi liên tục theo sự lựa chọn của người dùng, và các trường hợp khác. Vì vậy, ứng dụng thứ nhất 501 có thể yêu cầu thông tin về màn hình 530 để hiển thị các hình ảnh sao cho thích ứng với các môi trường tái tạo thay đổi.

Ngoài ra, ví dụ, khi ứng dụng thứ nhất 501 là ứng dụng để tái tạo hình ảnh, thì màn hình 530 (ví dụ màn hình thứ nhất 531 hoặc màn hình thứ hai 532) để tái tạo hình ảnh có thể chuyển sang trạng thái tắt hoặc màn hình 530 đang ở trạng thái tắt có thể lại chuyển sang trạng thái bật. Trong trường hợp đó, ứng dụng thứ nhất 501 có thể gửi yêu cầu thông tin về trạng thái hiện thời của màn hình 530 đến chương trình quản lý màn hình 511. Tuy nhiên, thông tin mà ứng dụng thứ nhất 501 yêu cầu được gửi đến chương trình quản lý màn hình 511 không chỉ giới hạn ở các thông tin nêu trên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng thứ nhất 501 tạo ra dữ liệu hình ảnh được hiển thị trên màn hình 530 ở dạng lớp hình ảnh dựa vào thông tin thu được về màn hình 530 (bước 630). Ứng dụng thứ nhất 501 truyền các lớp hình ảnh đã tạo ra đến chương trình quản lý đồ họa 513 thông qua chương trình quản lý ứng dụng 512 (bước 640).

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ họa 513 có thể quản lý các lớp hình ảnh được tạo ra bằng ứng dụng thứ nhất 501 dưới dạng một nhóm lớp hình ảnh để cung cấp các lớp hình ảnh đã tạo ra cho các bộ nhớ đệm khung hình của các chương trình điều khiển màn hình 521 và 522 của mỗi màn hình. Ví dụ, nếu một hình ảnh có nhiều lớp hình ảnh được hiển thị trên màn hình thứ nhất 531, thì chương trình quản lý đồ họa 513 có thể nhóm nhiều lớp hình ảnh (ví dụ ngăn xếp lớp hình ảnh) và cung cấp các lớp hình ảnh theo nhóm cho chương trình điều khiển màn hình thứ nhất 521.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ hoạ 513 phân chia dữ liệu hình ảnh được hiển thị, điều chỉnh dữ liệu hình ảnh thích ứng với kích thước hoặc trạng thái hiện thời (ví dụ trạng thái kích hoạt, trạng thái liên kết tương đối) của nhiều màn hình 530 và cung cấp dữ liệu hình ảnh đã phân chia cho các bộ nhớ đệm khung hình của mỗi chương trình điều khiển màn hình trong số các chương trình điều khiển màn hình 521 và 522 (bước 650).

Các chương trình điều khiển màn hình 521 và 522 sử dụng dữ liệu hình ảnh được lưu trữ trong các bộ nhớ đệm khung hình của các chương trình điều khiển màn hình để hiển thị các hình ảnh trên mỗi màn hình 531 và 532 (bước 660).

Phương án hiển thị các hình ảnh trên nhiều màn hình theo sự thay đổi trạng thái của ứng dụng sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.7A và Fig.7B là các sơ đồ thể hiện trường hợp các hình ảnh khác nhau được hiển thị trên nhiều màn hình.

Ví dụ, Fig.7A thể hiện trạng thái khi thiết bị điện tử 100 thực hiện ứng dụng camera. Khi chức năng camera được thực hiện, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị hình ảnh được nhập vào thông qua môđun camera 720 trên màn hình 710. Khi hình ảnh được chụp, nhiều biểu tượng cài đặt khác nhau để điều chỉnh hình ảnh có thể được hiển thị trên màn hình thứ nhất 711. Hình ảnh (như hình ảnh xem trực tiếp 760) được nhập vào thông qua camera 720 có thể được hiển thị trên màn hình thứ hai 712 theo thời gian thực.

Biểu tượng ứng dụng tạo hiệu ứng 730 có thể áp dụng các hiệu ứng khác nhau cho ảnh chụp. Ví dụ, khi người dùng chọn hiệu ứng “gorgeous”, thì ứng dụng camera có thể được hiển thị trên màn hình thứ hai 712, trong khi nhập trọng số cho màu sắc, sắc độ, tông màu, và các thông số khác của hình ảnh được nhập vào. Nếu người dùng chọn hiệu ứng “sketch”, thì ứng dụng camera có thể hiển thị hình ảnh được nhập vào trên màn hình 712 giống như thể người dùng vẽ phần đường bao của đối tượng bằng bút chì.

Biểu tượng cài đặt 740 có thể làm thay đổi các giá trị cài đặt khác của ứng dụng camera hoặc có thể được sử dụng khi kích hoạt một môđun camera mà người dùng muốn chọn nếu trong thiết bị điện tử 100 có nhiều môđun camera.

Biểu tượng liên quan đến chức năng chụp ảnh 750 có thể được hiển thị trên màn

hình thứ hai 712, ở dạng đè lên trên hình ảnh được nhập vào thông qua camera 720. Tuy nhiên, biểu tượng liên quan đến chức năng chụp ảnh 750 có thể được phân định riêng cho một nút vật lý trong thiết bị điện tử 100 và cũng có thể được hiển thị trên màn hình 710 tách riêng ra khỏi hình ảnh được nhập vào.

Biểu tượng liên quan đến chức năng chụp ảnh 750 có thể gồm có biểu tượng chụp ảnh để chụp hình ảnh được nhập vào, biểu tượng mode có thể thay đổi chế độ chụp ảnh, biểu tượng quay phim có thể quay phim, và các biểu tượng khác.

Fig.7B thể hiện trạng thái khi hình ảnh được hiển thị trên màn hình 710 trên Fig.7A được phân chia ra thành lớp hình ảnh và được hiển thị.

Dựa vào Fig.7B, ứng dụng camera có thể tạo ra ba lớp hình ảnh. Lớp hình ảnh thứ nhất 770 có thể hiển thị biểu tượng ứng dụng tạo hiệu ứng 730 và biểu tượng cài đặt 740. Lớp hình ảnh thứ hai 780 có thể hiển thị hình ảnh được nhập vào dưới dạng là hình ảnh xem trực tiếp 760. Lớp hình ảnh thứ ba 790 có thể hiển thị biểu tượng liên quan đến chức năng chụp ảnh 750.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ hoạ 513 có thể phân chia và nhóm ba lớp hình ảnh sao cho ba lớp hình ảnh vừa khớp với trạng thái của màn hình và cung cấp các lớp hình ảnh theo nhóm cho bộ nhớ đệm khung hình của chương trình điều khiển màn hình. Cụ thể, chương trình quản lý đồ hoạ 513 có thể tổng hợp lớp hình ảnh thứ hai 780 và lớp hình ảnh thứ ba 790 được hiển thị đồng thời trên màn hình thứ hai 712 vào ngăn xếp lớp hình ảnh và cung cấp các lớp hình ảnh đã được tổng hợp cho bộ nhớ đệm khung hình của chương trình điều khiển màn hình.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện quy trình hoạt động của thiết bị điện tử hiển thị các hình ảnh khác nhau trên màn hình 730.

Dựa vào Fig.8, ứng dụng camera 810 có thể tạo ra ba lớp hình ảnh có kích thước bằng độ phân giải cao (High Definition, HD) toàn phần. Theo phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng camera 810 có thể tạo ra hoạt động sử dụng hình ảnh. Hoạt động là các thao tác khác nhau có trong ứng dụng và được hiểu là hoạt động nhằm tạo ra hình ảnh được hiển thị trên màn hình 710.

Theo phương án thực hiện sáng chế, lớp hình ảnh thứ nhất 770 có thể được tạo ra

bằng hoạt động thứ nhất 811 của ứng dụng camera 810, còn lớp hình ảnh thứ hai 780 và lớp hình ảnh thứ ba 790 có thể được tạo ra bằng hoạt động thứ hai 812. Ứng dụng camera 810 có thể truyền các lớp hình ảnh đã tạo ra đến chương trình quản lý đồ hoạ 820.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ hoạ 820 có thể phân chia hoặc kết hợp dữ liệu ở trong các lớp hình ảnh 770, 780 và 790 để hiển thị hình ảnh trên màn hình thứ nhất 711 và màn hình thứ hai 712. Ví dụ, lớp hình ảnh thứ nhất 770 có thể được đưa vào trong ngăn xếp lớp hình ảnh thứ nhất 821, còn lớp hình ảnh thứ hai 780 và lớp hình ảnh thứ ba 790 có thể được đưa vào trong ngăn xếp lớp hình ảnh thứ hai 822. Chương trình quản lý đồ hoạ 820 có thể tạo ra ngăn xếp lớp hình ảnh thứ nhất 821 và ngăn xếp lớp hình ảnh thứ hai 822 tương ứng, bằng bộ nhớ đệm khung hình thứ nhất 831 của chương trình điều khiển màn hình và bộ nhớ đệm khung hình thứ hai 832 của chương trình điều khiển màn hình, và truyền ngăn xếp lớp hình ảnh thứ nhất 821 và ngăn xếp lớp hình ảnh thứ hai 822 đã tạo ra đến chương trình điều khiển màn hình 830. Chương trình điều khiển màn hình 830 có thể sử dụng các bộ nhớ đệm khung hình thu được 831 và 832 của chương trình điều khiển màn hình để hiển thị hình ảnh trên màn hình thứ nhất 841 và màn hình thứ hai 842 tương ứng.

Trong thiết bị điện tử 100 theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ hoạ 820 thuộc về tầng phần trung trong môđun lập trình có thể phân chia hình ảnh được hiển thị trên màn hình 840 trước và truyền các hình ảnh đã phân chia đến chương trình điều khiển màn hình 830. Nghĩa là, khi chương trình điều khiển màn hình 830 thực hiện quy trình phân chia hình ảnh, nếu thiết bị điện tử 100 cập nhật hệ điều hành (OS), thì có trường hợp xảy ra là chương trình điều khiển màn hình 830 thực hiện quy trình phân chia hình ảnh theo lệnh của hệ điều hành (OS) chỉ khi chương trình điều khiển màn hình 830 cần phải được cập nhật đồng thời. Quy trình phân chia hình ảnh được thực hiện ở tầng phần trung thuộc về hệ điều hành (OS) của thiết bị điện tử 100, cho nên thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện quy trình phân chia hình ảnh bất kể trạng thái của chương trình điều khiển màn hình 830.

Fig.9A và Fig.9B là các sơ đồ thể hiện trạng thái khi thiết bị điện tử phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên nhiều màn hình.

Fig.9A thể hiện toàn bộ hình ảnh cần tái tạo. Dựa vào Fig.9B, thiết bị điện tử 100 có

thể phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên màn hình 920. Để phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên nhiều màn hình 921 và 922, ứng dụng tạo ra toàn bộ hình ảnh và chương trình quản lý đồ họa phân chia toàn bộ hình ảnh đó và truyền các hình ảnh đã phân chia đến mỗi chương trình điều khiển màn hình.

Fig.10 là lưu đồ thể hiện quy trình phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên nhiều màn hình 1040.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng 1010 có thể tạo ra một hình ảnh được hiển thị trên màn hình 1040. Ví dụ, ứng dụng 1010 có thể là ứng dụng bộ sưu tập để tái tạo hình ảnh đã được lưu trữ. Ứng dụng bộ sưu tập 1010 có thể được lưu trữ trong thiết bị điện tử 100 hoặc có thể hiển thị hình ảnh được lưu trữ ở thiết bị điện tử bên ngoài trên màn hình 1040. Ứng dụng bộ sưu tập 1010 có thể tạo ra một lớp hình ảnh 1050 sao cho nó có kích thước lớn gấp hai lần so với kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần. Ứng dụng bộ sưu tập 1010 có thể truyền lớp hình ảnh đã tạo ra 1050 đến chương trình quản lý đồ họa 1020.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ họa 1020 có thể còn có bộ phận phân chia 1021 để phân chia hình ảnh. Bộ phận phân chia 1021 có thể phân chia dữ liệu được hiển thị trên mỗi màn hình, từ dữ liệu của lớp hình ảnh 1050. Nghĩa là, bộ phận phân chia 1021 có thể dùng để phân chia một lớp hình ảnh, làm cho hình ảnh đó thích ứng với kích thước của các màn hình tương ứng, hoặc các đặc trưng như độ phân giải của các màn hình, và các chức năng khác. Ví dụ, bộ phận phân chia 1021 có thể phân chia lớp hình ảnh 1020, làm cho hình ảnh đó thích ứng với kích thước hoặc độ phân giải của màn hình thứ nhất 1041 và màn hình thứ hai 1042.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ họa 1020 có thể xử lý dữ liệu được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1041 trong số các dữ liệu đã phân chia trong ngăn xếp lớp hình ảnh thứ nhất 1021 và xử lý dữ liệu được hiển thị trên màn hình thứ hai 1042 trong ngăn xếp lớp hình ảnh thứ hai 1022. Chương trình quản lý đồ họa 1020 truyền ngăn xếp lớp hình ảnh thứ nhất 1021 và ngăn xếp lớp hình ảnh thứ hai 1022 đã tạo ra đến bộ nhớ đệm khung hình thứ nhất 1031 và bộ nhớ đệm khung hình thứ hai 1032.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình điều khiển màn hình có thể sử

dụng bộ nhớ đệm khung hình thứ nhất 1031 để hiển thị hình ảnh trên màn hình thứ nhất 1041 và sử dụng bộ nhớ đệm khung hình thứ hai 1032 để hiển thị hình ảnh trên màn hình thứ hai 1042.

Trong thiết bị điện tử 100 theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ họa 1020 thuộc về tầng phần trung trong môđun lập trình có thể phân chia hình ảnh được hiển thị trên màn hình 1040 trước và truyền hình ảnh đã phân chia đến chương trình điều khiển màn hình 1030. Nghĩa là, khi chương trình điều khiển màn hình 1030 thực hiện quy trình phân chia hình ảnh, nếu thiết bị điện tử 100 cập nhật hệ điều hành (OS), thì có trường hợp xảy ra là chương trình điều khiển màn hình 1030 thực hiện quy trình phân chia hình ảnh theo lệnh của hệ điều hành (OS) chỉ khi chương trình điều khiển màn hình 1030 cần phải được cập nhật đồng thời. Quy trình phân chia hình ảnh được thực hiện ở tầng phần trung thuộc về hệ điều hành (OS) của thiết bị điện tử 100, cho nên thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện quy trình phân chia hình ảnh bất kể trạng thái của chương trình điều khiển màn hình 1030.

Fig.11A và Fig.11B là các sơ đồ thể hiện trạng thái khi thiết bị điện tử hiển thị đồng thời các hình ảnh khác nhau trên mỗi màn hình 1111 và 1112 trong khi phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên nhiều màn hình 1110.

Dựa vào Fig.11A, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị nhiều hình ảnh thu nhỏ 1113 trên màn hình thứ nhất 1111, một hình ảnh lớn trên màn hình thứ hai 1112, và biểu tượng 1115 để chỉnh sửa hình ảnh trên màn hình thứ nhất 1111 và màn hình thứ hai 1112. Các hình ảnh thu nhỏ 1113 có thể là các hình ảnh được hiển thị bằng cách thu nhỏ các hình ảnh đã được chụp từ trước và được lưu trữ trong thiết bị điện tử 100 với kích thước nhỏ hơn. Một hình ảnh lớn 1114 có thể là hình ảnh được người dùng chọn trong số các hình ảnh đã được chụp từ trước và được lưu trữ trong thiết bị điện tử 100, và cũng có thể là hình ảnh được nhập vào hiện thời thông qua camera của thiết bị điện tử 100.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thực hiện ứng dụng bộ sưu tập, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị hình ảnh như được thể hiện trên Fig.11A. Các hình ảnh thu nhỏ được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1111 có thể là trạng thái khi các hình ảnh mà người dùng có thể chọn được hiển thị với kích thước nhỏ. Một hình ảnh được hiển thị trên màn hình thứ hai 1112 có thể là hình ảnh được người dùng chọn trong số các hình ảnh thu nhỏ.

Biểu tượng 1115 để chỉnh sửa hình ảnh có thể áp dụng nhiều hiệu ứng khác nhau cho hình ảnh được hiển thị trên màn hình thứ hai 1112 theo sự lựa chọn của người dùng.

Fig.11B là sơ đồ thể hiện trạng thái khi các hình ảnh được hiển thị trên màn hình 1110 được phân chia ra thành lớp hình ảnh và được hiển thị.

Dựa vào Fig.11B, lớp hình ảnh thứ nhất 1120 có thể có nhiều hình ảnh thu nhỏ. Lớp hình ảnh thứ hai 1130 có thể có biểu tượng 1115 để chỉnh sửa hình ảnh và có thể được hiển thị trên cả màn hình thứ nhất 1111 lẫn màn hình thứ hai 1112. Lớp hình ảnh thứ ba 1140 có thể có một hình ảnh. Các lớp hình ảnh có thể được tạo ra trong ứng dụng bộ sưu tập. Chương trình quản lý đồ họa có thể phân chia và nhóm ba lớp hình ảnh sao cho ba lớp hình ảnh này vừa khớp với trạng thái của màn hình và cung cấp các lớp hình ảnh theo nhóm cho bộ nhớ khung hình của màn hình.

Fig.12 là lưu đồ thể hiện quy trình hoạt động của thiết bị điện tử 100 hiển thị các hình ảnh khác nhau trên màn hình 1110 trong khi phân chia một hình ảnh.

Dựa vào Fig.12, ứng dụng bộ sưu tập 1210 có thể tạo ra hai lớp hình ảnh 1120 và 1140 có kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần và một lớp hình ảnh 1130 có kích thước lớn gấp hai lần so với kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần. Ứng dụng bộ sưu tập 1210 có thể tạo ra lớp hình ảnh dựa vào các thao tác khác nhau có trong ứng dụng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng 1210 có thể tạo ra lớp hình ảnh thứ nhất 1120 có kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần bằng hoạt động thứ nhất 1211. Ứng dụng bộ sưu tập 1210 có thể tạo ra lớp hình ảnh thứ hai 1130 có kích thước lớn gấp hai lần so với kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần bằng hoạt động thứ hai 1212. Ứng dụng bộ sưu tập 1210 có thể tạo ra lớp hình ảnh thứ ba 1140 có kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần bằng hoạt động thứ ba 1213. Ứng dụng bộ sưu tập 1210 có thể truyền các lớp hình ảnh đã tạo ra đến chương trình quản lý đồ họa 1220.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ họa 1220 có thể phân chia hoặc kết hợp dữ liệu ở trong các lớp hình ảnh 1120, 1130 và 1140 để hiển thị các hình ảnh trên màn hình thứ nhất 1241 và màn hình thứ hai 1242 tương ứng. Ví dụ, chương trình quản lý đồ họa 1220 có thể còn có bộ phận phân chia 1221 để phân chia

hình ảnh. Bộ phận phân chia 1021 có thể dùng để phân chia lớp hình ảnh, làm cho các hình ảnh thích ứng với kích thước của các màn hình tương ứng, hoặc các đặc trưng như độ phân giải của các màn hình, và các chức năng khác. Ví dụ, bộ phận phân chia 1221 có thể phân chia các lớp hình ảnh, làm cho các lớp hình ảnh thích ứng với kích thước của màn hình thứ nhất 1241 và màn hình thứ hai 1242. Bộ phận phân chia 1221 có thể phân loại và phân chia dữ liệu được hiển thị trên các màn hình 1241 và 1242 tương ứng, trong số các dữ liệu của lớp hình ảnh 1130.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ hoạ 1220 có thể nhóm lớp hình ảnh thứ nhất 1120 và lớp hình ảnh thứ 2-1 1130-1 được phân chia bằng bộ phận phân chia 1221 để tạo ra ngăn xếp lớp hình ảnh thứ nhất 1222. Chương trình quản lý đồ hoạ 1220 có thể nhóm lớp hình ảnh thứ ba 1140 và lớp hình ảnh thứ 2-2 1130-2 được phân chia bằng bộ phận phân chia 1221 để tạo ra ngăn xếp lớp hình ảnh thứ hai 1223. Chương trình quản lý đồ hoạ 1220 truyền ngăn xếp lớp hình ảnh thứ nhất 1222 và ngăn xếp lớp hình ảnh thứ hai 1223 đến bộ nhớ đệm khung hình thứ nhất 1231 và bộ nhớ đệm khung hình thứ hai 1232 tương ứng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình điều khiển màn hình 1230 có thể sử dụng bộ nhớ đệm khung hình thứ nhất 1231 để hiển thị hình ảnh trên màn hình thứ nhất 1241 và sử dụng bộ nhớ đệm khung hình thứ hai 1232 để hiển thị hình ảnh trên màn hình thứ hai 1242.

Trong thiết bị điện tử 100 theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ hoạ 1220 thuộc về tầng phần trung trong môđun lập trình có thể phân chia hình ảnh được hiển thị trên màn hình 1240 trước và truyền hình ảnh đã phân chia đến chương trình điều khiển màn hình 1230. Nghĩa là, khi chương trình điều khiển màn hình 1230 thực hiện quy trình phân chia hình ảnh, nếu thiết bị điện tử 100 cập nhật hệ điều hành (OS), thì có trường hợp xảy ra là chương trình điều khiển màn hình 1230 thực hiện quy trình phân chia hình ảnh theo lệnh của hệ điều hành (OS) chỉ khi chương trình điều khiển màn hình 1230 cần phải được cập nhật đồng thời. Quy trình phân chia hình ảnh được thực hiện ở tầng phần trung thuộc về hệ điều hành (OS) của thiết bị điện tử 100, cho nên thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện quy trình phân chia hình ảnh bất kể trạng thái của chương trình điều khiển màn hình 1230.

Fig.13 là sơ đồ thể hiện phương pháp hiển thị hình ảnh khi chuyển từ trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình 1310 sang trạng thái hiển thị các hình ảnh trên nhiều màn hình 1310.

Hướng màn hình của một màn hình 1311 có thể có thay đổi theo thao tác của người dùng ở trạng thái khi các hình ảnh đang được hiển thị trên nhiều màn hình 1310. Nếu người dùng thay đổi hướng màn hình của màn hình thứ nhất 1311, thì thiết bị điện tử 100 có thể sử dụng môđun cảm biến 430 để nhận biết sự thay đổi hướng màn hình. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể sử dụng bộ cảm biến (ví dụ bộ cảm biến hiệu ứng Hall) để nhận biết rằng màn hình thứ nhất 1311 chuyển từ hướng thứ nhất sang hướng thứ hai.

Ví dụ, hướng thứ nhất có thể là hướng màn hình 1310 của thiết bị điện tử 100 quay về phía người dùng. Ví dụ, hướng thứ hai có thể là hướng màn hình 1310 của thiết bị điện tử 100 không quay về phía người dùng.

Thiết bị điện tử 100 có thể nhận biết hướng màn hình 1310 quay về phía người dùng đang sử dụng camera. Thiết bị điện tử 100 có thể có camera ở mặt mà trên đó có màn hình thứ hai 1312. Camera có thể phân tích hình ảnh được nhập vào để xác định mặt người và cũng có thể nhận biết khuôn mặt của người dùng nếu có dữ liệu hình ảnh khuôn mặt đã được lưu trữ từ trước. Vì vậy, thiết bị điện tử 100 có thể xác định xem có phải là màn hình 1310 đang quay về phía người dùng hay không.

Khi chuyển từ hướng thứ nhất là hướng màn hình thứ nhất 1311 quay về phía người dùng sang hướng thứ hai là hướng màn hình thứ nhất 1311 không quay về phía người dùng, thì màn hình thứ nhất 1311 có thể không hiển thị hình ảnh. Trong trường hợp đó, màn hình thứ nhất 1311 có thể tắt nguồn cấp điện để giảm mức tiêu thụ điện năng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi màn hình thứ nhất 1311 chuyển sang hướng thứ hai là hướng màn hình thứ nhất không quay về phía người dùng, vượt quá một giá trị ngưỡng, thì thiết bị điện tử 100 có thể tắt nguồn cấp điện cho màn hình thứ nhất 1311. Giá trị ngưỡng có thể là một góc được thiết lập trước bởi nhà sản xuất thiết bị. Ngoài ra, giá trị ngưỡng cũng có thể được thiết lập bởi người dùng bằng cách truy nhập vào menu cài đặt của thiết bị điện tử 100.

Khi tắt nguồn cấp điện cho một màn hình 1311 ở trạng thái khi các hình ảnh đang được hiển thị trên nhiều màn hình 1310, phương pháp hiển thị các hình ảnh sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.13A là sơ đồ thể hiện trạng thái khi các hình ảnh đang được hiển thị trên nhiều màn hình 1310. Các hình ảnh thu nhỏ có thể được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1311. Một hình ảnh lớn có thể được hiển thị trên màn hình thứ hai 1312. Biểu tượng 1315 để chỉnh sửa hình ảnh có thể được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1311 và màn hình thứ hai 1312.

Như được thể hiện trên Fig.13A và Fig.13C, thiết bị điện tử 100 có thể tạo ra lớp hình ảnh và hiển thị lớp hình ảnh đã tạo ra trên màn hình 1310. Cụ thể, màn hình thứ nhất 1311 có thể hiển thị lớp hình ảnh thứ nhất 1320 và lớp hình ảnh thứ 2-1 1330-1, và màn hình thứ hai 1312 có thể hiển thị lớp hình ảnh thứ 2-2 1330-2 và lớp hình ảnh thứ ba 1340. Lớp hình ảnh thứ 2-1 1330-1 và lớp hình ảnh thứ 2-2 1330-2 là các lớp hình ảnh được phân chia sao cho thích ứng với kích thước hoặc độ phân giải của các màn hình 1311 và 1312 tương ứng. Lớp hình ảnh thứ nhất 1320 và lớp hình ảnh thứ ba 1340 có thể có kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần. Lớp hình ảnh thứ hai 1330 có thể có kích thước lớn gấp hai lần so với kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần.

Nếu người dùng thay đổi hướng của màn hình thứ nhất 1311 và do đó thiết bị điện tử 100 tắt nguồn cấp điện cho màn hình thứ nhất 1311, như được thể hiện trên Fig.13B, thì thiết bị điện tử 100 có thể chỉ sử dụng lớp hình ảnh thứ ba 1340 để hiển thị hình ảnh trên màn hình thứ hai 1312. Quy trình hoạt động này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào Fig.13D.

Dựa vào Fig.13D, chương trình quản lý màn hình 1360 có thể kiểm tra trạng thái hiện thời của màn hình 1310. Môđun cảm biến 430 có thể nhận biết chuyển động quay của màn hình thứ nhất 1311 để tắt nguồn cấp điện cho màn hình thứ nhất 1311. Chương trình quản lý màn hình 1360 có thể kiểm tra để biết rằng nguồn cấp điện cho màn hình thứ nhất 1311 đã tắt. Chương trình quản lý màn hình 1360 có thể truyền thông tin về việc trạng thái của màn hình thứ nhất 1311 có thay đổi cho chương trình quản lý đồ hoạ 1370.

Chương trình quản lý đồ hoạ 1370 có thể nhận biết rằng nguồn cấp điện cho màn hình thứ nhất 1311 đã tắt và điều chỉnh các lớp hình ảnh. Ví dụ, chương trình quản lý đồ

hoạ 1370 có thể xoá bỏ lớp hình ảnh thứ nhất 1320 được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1311. Chương trình quản lý đồ hoạ 1370 có thể xoá bỏ lớp hình ảnh thứ hai 1330 được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1311 và màn hình thứ hai 1312.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng bộ sưu tập 1350 có thể kiểm tra để biết rằng nguồn cấp điện cho màn hình thứ nhất 1311 đã tắt dựa vào chương trình quản lý màn hình 1360. Trong trường hợp đó, ứng dụng bộ sưu tập 1350 có thể không tạo ra lớp hình ảnh thứ nhất 1320 và lớp hình ảnh thứ hai 1330 được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1311. Vì vậy, ứng dụng bộ sưu tập 1350 có thể cắt giảm các tài nguyên dùng để tạo ra lớp hình ảnh thứ nhất 1320 và lớp hình ảnh thứ hai 1330.

Chương trình quản lý đồ hoạ 1370 có thể tiếp tục truyền lớp hình ảnh thứ ba 1340 được hiển thị trên màn hình thứ hai 1312 đến chương trình điều khiển màn hình thứ hai 1381.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ hoạ 1370 có thể truyền lớp hình ảnh thứ ba 1340 đến bộ nhớ đệm khung hình của chương trình điều khiển màn hình thứ hai 1381. Chương trình điều khiển màn hình thứ hai 1381 có thể sử dụng bộ nhớ đệm khung hình để hiển thị hình ảnh trên màn hình thứ hai 1312.

Các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.13A đến Fig.13D mô tả trường hợp trong đó màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai chuyển từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai, nhưng phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Trái lại, các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.13A đến Fig.13D cũng có thể được dùng để mô tả trường hợp trong đó màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai chuyển từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất.

Fig.14A đến Fig.14D là các sơ đồ thể hiện phương pháp khác để hiển thị hình ảnh khi chuyển từ trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình 1410 sang trạng thái hiển thị các hình ảnh trên nhiều màn hình 1410.

Fig.14A là sơ đồ thể hiện trạng thái khi các hình ảnh đang được hiển thị trên nhiều màn hình 1410. Nội dung được thể hiện trên Fig.14A đã được mô tả dựa vào Fig.13A, và do đó ở đây sẽ không mô tả nữa.

Khi đã nhận biết được sự thay đổi hướng của màn hình thứ nhất 1411 theo thao tác

của người dùng, thiết bị điện tử 100 có thể tắt nguồn cấp điện cho màn hình thứ nhất 1411. Sau đó, như được thể hiện trên Fig.14B và Fig.14C, thiết bị điện tử 100 có thể sử dụng lớp hình ảnh thứ ba 1440 và lớp hình ảnh thứ hai 1430 có kích thước đã thay đổi để hiển thị hình ảnh trên màn hình thứ hai 1412. Quy trình hoạt động này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào Fig.14D.

Dựa vào Fig.14D, chương trình quản lý màn hình 1460 có thể kiểm tra trạng thái hiện thời của màn hình 1410. Mô đun cảm biến 430 có thể nhận biết chuyển động quay của màn hình thứ nhất 1411 để tắt nguồn cấp điện cho màn hình thứ nhất 1411. Chương trình quản lý màn hình 1460 có thể kiểm tra để biết rằng nguồn cấp điện cho màn hình thứ nhất 1411 đã tắt. Chương trình quản lý màn hình 1460 có thể truyền thông tin về việc trạng thái của màn hình thứ nhất 1411 có thay đổi đến chương trình quản lý đồ hoạ 1470.

Chương trình quản lý đồ hoạ 1470 có thể nhận biết rằng nguồn cấp điện cho màn hình thứ nhất 1411 đã tắt và điều chỉnh các lớp hình ảnh. Ví dụ, chương trình quản lý đồ hoạ 1470 có thể xoá bỏ lớp hình ảnh thứ nhất 1411 được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1420.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng bộ sưu tập 1450 có thể kiểm tra để biết rằng nguồn cấp điện cho màn hình thứ nhất 1411 đã tắt dựa vào chương trình quản lý màn hình 1460. Trong trường hợp đó, ứng dụng bộ sưu tập 1450 có thể không tạo ra lớp hình ảnh thứ nhất 1420 được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1311. Vì vậy, ứng dụng bộ sưu tập 1450 có thể cắt giảm các tài nguyên dùng để tạo ra lớp hình ảnh thứ nhất 1420.

Chương trình quản lý đồ hoạ 1470 có thể thay đổi kích thước của lớp hình ảnh thứ hai 1430 được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1411 và màn hình thứ hai 1412. Ứng dụng bộ sưu tập 1450 có thể tạo ra một lớp hình ảnh thứ hai 1430 mới có kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần, thay thế cho lớp hình ảnh thứ hai 1430 có kích thước lớn gấp hai lần so với kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần. Ứng dụng bộ sưu tập 1450 có thể truyền lớp hình ảnh thứ ba 1440 và lớp hình ảnh thứ hai 1430 vừa mới được tạo ra đến chương trình quản lý đồ hoạ 1470.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ hoạ 1470 có thể truyền lớp hình ảnh thứ ba 1440 và lớp hình ảnh thứ hai 1430 đến bộ nhớ đệm khung hình của chương trình điều khiển màn hình thứ hai 1481. Chương trình điều khiển màn

hình thứ hai 1481 có thể sử dụng bộ nhớ đệm khung hình để hiển thị hình ảnh trên màn hình thứ hai 1412.

Trong thiết bị điện tử 100 theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ hoạ 1470 có thể phân chia hình ảnh được hiển thị trên màn hình 1410 trước và truyền hình ảnh đã phân chia đến chương trình điều khiển màn hình 1480. Ngoài ra, khi một màn hình không được sử dụng, thì chương trình quản lý đồ hoạ 1470 xoá bỏ lớp hình ảnh hoặc ngăn xếp lớp hình ảnh không cần thiết hoặc không truyền lớp hình ảnh đó đến chương trình điều khiển màn hình 1480 để tránh lãng phí tài nguyên dùng để tạo ra và truyền dữ liệu không cần thiết.

Các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14D mô tả trường hợp trong đó màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai chuyển từ trạng thái thứ nhất sang trạng thái thứ hai, nhưng phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Trái lại, các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14D cũng có thể được dùng để mô tả trường hợp trong đó màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai chuyển từ trạng thái thứ hai sang trạng thái thứ nhất.

Fig.15A đến Fig.15D là các sơ đồ thể hiện trạng thái khi các hình ảnh được hiển thị trên màn hình thứ nhất (ví dụ màn hình 1311 trên các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14D) và màn hình thứ hai (ví dụ màn hình 1412 trên các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14D) được hiển thị trên màn hình thứ hai (ví dụ màn hình 1412 trên các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14D) trong khi kích thước của các hình ảnh có thay đổi. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị lớp hình ảnh thứ hai 1430 có kích thước lớn gấp hai lần so với kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần được tạo ra bằng ứng dụng bộ sưu tập 1450 dần dần biến mất và lớp hình ảnh thứ hai 1430 có kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần hiện ra trên màn hình thứ hai 1412 ở dạng hoạt hình.

Dựa vào Fig.15A, thiết bị điện tử 100 có thể chỉ hiển thị nửa bên phải của lớp hình ảnh thứ ba 1440 và lớp hình ảnh thứ hai 1430 trên màn hình thứ hai (ví dụ màn hình 1412 trên các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14D).

Dựa vào Fig.15B, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị phần giữa nhiều hơn của lớp hình ảnh thứ hai 1430 trên màn hình thứ hai 1412. Dựa vào Fig.15C, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị phần giữa nhiều hơn của lớp hình ảnh thứ hai 1430 trên màn hình thứ hai

1412.

Dựa vào Fig.15D, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị lớp hình ảnh thứ ba 1440 và lớp hình ảnh thứ hai 1430 vừa mới được tạo ra ở kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần trên màn hình thứ hai. Nghĩa là, lớp hình ảnh thứ hai 1430 dần dần dịch chuyển sang bên phải của màn hình thứ hai 1412 và do đó hiển thị lớp hình ảnh thứ hai 1430. Thiết bị điện tử 100 có thể đem đến cho người dùng sự hài lòng về tính thẩm mỹ khi sử dụng thiết bị điện tử 100 bằng cách sử dụng hiệu ứng hoạt hình.

Fig.16A và Fig.16B là các sơ đồ thể hiện các hình ảnh khác nhau được hiển thị đồng thời bằng cách phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên ba màn hình 1610.

Dựa vào Fig.16A, thiết bị điện tử 100 hiển thị nhiều hình ảnh thu nhỏ trên màn hình thứ nhất 1611, phân chia một hình ảnh lớn và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên màn hình thứ hai 1612 và màn hình thứ ba 1613, và phân chia biểu tượng 1615 để chỉnh sửa hình ảnh trên màn hình 1610 và hiển thị các biểu tượng đã phân chia trên màn hình 1610.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thực hiện ứng dụng bộ sưu tập, thiết bị điện tử 100 có thể hiển thị hình ảnh trên Fig.16A. Các hình ảnh thu nhỏ được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1611 có thể là trạng thái khi các hình ảnh mà người dùng có thể chọn được hiển thị với kích thước nhỏ. Một hình ảnh được phân chia và hiển thị trên màn hình thứ hai 1612 và màn hình thứ ba 1613 có thể là một hình ảnh mà người dùng chọn trong số các hình ảnh thu nhỏ. Biểu tượng 1615 để chỉnh sửa hình ảnh có thể được phân chia và hiển thị trên màn hình thứ nhất 1611, màn hình thứ hai 1612 và màn hình thứ ba 1613. Biểu tượng 1615 để chỉnh sửa hình ảnh có thể áp dụng nhiều hiệu ứng khác nhau cho hình ảnh được hiển thị trên màn hình thứ hai 1612 và màn hình thứ ba 1613 theo sự lựa chọn của người dùng.

Fig.16B là sơ đồ thể hiện trạng thái khi các hình ảnh được hiển thị trên màn hình 1610 được phân chia ra thành các lớp hình ảnh và được hiển thị.

Dựa vào Fig.16B, lớp hình ảnh thứ nhất 1620 có thể có nhiều hình ảnh thu nhỏ. Lớp hình ảnh thứ hai 1630 có thể có một hình ảnh mà người dùng chọn và có thể được phân chia và hiển thị trên màn hình thứ hai 1612 và màn hình thứ ba 1613. Lớp hình ảnh thứ

ba 1640 có thể có biểu tượng 1615 để chỉnh sửa hình ảnh và có thể được hiển thị trên màn hình thứ nhất 1611, màn hình thứ hai 1612 và màn hình thứ ba 1613.

Fig.17 là lưu đồ thể hiện quy trình hoạt động của thiết bị điện tử hiển thị đồng thời các hình ảnh khác nhau trong khi phân chia một hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia trên ba màn hình 1610.

Dựa vào Fig.17, chương trình quản lý màn hình 1711 có thể kiểm tra thông tin và trạng thái của màn hình 1610 hiện đang được sử dụng trong thiết bị điện tử 100. Chương trình quản lý màn hình 1711 có thể truyền thông tin đã được kiểm tra của màn hình 1610, ví dụ kích thước của màn hình 1610, đến ứng dụng bộ sưu tập 1701.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng bộ sưu tập 1701 có thể tạo ra các lớp hình ảnh được hiển thị trên màn hình 1610 dựa vào dữ liệu hình ảnh được hiển thị trên màn hình 1610 tùy theo thông tin thu được của màn hình 1610. Ví dụ, ứng dụng bộ sưu tập 1701 có thể tạo ra lớp hình ảnh thứ nhất 1620 có kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần, lớp hình ảnh thứ hai 1630 có kích thước lớn gấp hai lần so với kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần, và lớp hình ảnh thứ ba 1640 có kích thước lớn gấp ba lần so với kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần. Ứng dụng bộ sưu tập 1701 có thể truyền các lớp hình ảnh đã tạo ra đến chương trình quản lý đồ họa 1713 thông qua chương trình quản lý ứng dụng 1712.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ họa 1713 có thể điều chỉnh kích thước của các lớp hình ảnh để tạo ra các hình ảnh vừa khớp với các màn hình 1611, 1612 và 1613 tương ứng. Ví dụ, chương trình quản lý đồ họa 1713 có thể phân chia lớp hình ảnh thứ hai 1630 ra thành lớp hình ảnh thứ 2-1 1631 và lớp hình ảnh thứ 2-2 1632 có kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ họa 1713 có thể phân chia lớp hình ảnh thứ ba 1640 ra thành lớp hình ảnh thứ 3-1 1641, lớp hình ảnh thứ 3-2 1642, và lớp hình ảnh thứ 3-3 1643 có kích thước bằng độ phân giải HD toàn phần.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ họa 1713 có thể nhóm mỗi lớp hình ảnh đã phân chia vào ngăn xếp lớp hình ảnh sao cho các lớp hình ảnh đã phân chia vừa khớp với màn hình 1610 mà chúng sẽ được hiển thị trên đó. Ví dụ, lớp

hình ảnh thứ nhất 1620 và lớp hình ảnh thứ 3-1 1641 có thể được nhóm vào ngăn xếp lớp hình ảnh 1 1740. Lớp hình ảnh thứ 2-1 1631 và lớp hình ảnh thứ 3-2 1642 có thể được nhóm vào ngăn xếp lớp hình ảnh 2 1750. Lớp hình ảnh thứ 2-2 1632 và lớp hình ảnh thứ 3-3 1643 có thể được nhóm vào ngăn xếp lớp hình ảnh 3 1760.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ hoạ 1713 có thể truyền các ngăn xếp lớp hình ảnh đã tạo ra đến các bộ nhớ đệm khung hình của mỗi chương trình điều khiển màn hình 1731, 1732 và 1733 và các chương trình điều khiển màn hình 1731, 1732 và 1733 có thể hiển thị các hình ảnh trên mỗi màn hình 1611, 1612 và 1613 bằng cách sử dụng các ngăn xếp lớp hình ảnh đã được lưu trữ trong bộ nhớ đệm khung hình.

Do đó, trong thiết bị điện tử 100 theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình quản lý đồ hoạ 1713 thuộc về tầng phần trung trong môđun lập trình có thể phân chia hình ảnh được hiển thị trên màn hình 1610 trước và truyền hình ảnh đã phân chia đến chương trình điều khiển màn hình 1730. Nghĩa là, khi chương trình điều khiển màn hình 1730 thực hiện quy trình phân chia hình ảnh, nếu thiết bị điện tử 100 cập nhật hệ điều hành (OS), thì có trường hợp xảy ra là chương trình điều khiển màn hình 1730 thực hiện quy trình phân chia hình ảnh theo lệnh của hệ điều hành (OS) chỉ khi chương trình điều khiển màn hình 1730 cần phải được cập nhật đồng thời. Quy trình phân chia hình ảnh được thực hiện ở tầng phần trung thuộc về hệ điều hành (OS) của thiết bị điện tử 100, cho nên thiết bị điện tử 100 có thể thực hiện quy trình phân chia hình ảnh bất kể trạng thái của chương trình điều khiển màn hình 1730.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử bao gồm bộ xử lý để thực hiện ứng dụng, màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, chương trình điều khiển màn hình thứ nhất để điều khiển màn hình thứ nhất và chương trình điều khiển màn hình thứ hai để điều khiển màn hình thứ hai, và bộ nhớ để lưu trữ môđun quản lý dữ liệu, trong đó môđun quản lý dữ liệu có thể thu nội dung được hiển thị liên quan đến trạng thái thực hiện của ứng dụng từ ứng dụng và phân chia nội dung này ra thành nội dung thứ nhất và nội dung thứ hai, và truyền nội dung thứ nhất đến chương trình điều khiển màn hình thứ nhất và nội dung thứ hai đến chương trình điều khiển màn hình thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình điều khiển màn hình thứ nhất có

thể được thiết lập để hiển thị nội dung thứ nhất sử dụng màn hình thứ nhất và chương trình điều khiển màn hình thứ hai có thể được thiết lập để hiển thị nội dung thứ hai sử dụng màn hình thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun quản lý dữ liệu có thể được thực hiện ở lớp phần mềm khác với ứng dụng và các chương trình điều khiển màn hình thứ nhất và thứ hai.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun quản lý dữ liệu có thể tạo nên ít nhất một phần của phần trung.

Theo phương án thực hiện sáng chế, nội dung có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các thuộc tính được xác định dựa vào thông tin tình huống liên quan đến thiết bị điện tử hoặc nội dung và ứng dụng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin tình huống có thể có một loại thông tin liên quan đến trạng thái kích hoạt của màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình, trạng thái thực hiện của ứng dụng, hoặc dạng kết hợp của các trạng thái nêu trên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử bao gồm nhiều màn hình, bộ xử lý được nối điện với các màn hình, và bộ nhớ được nối điện với bộ xử lý, trong đó khi được thực hiện, bộ nhớ có thể lưu trữ phần trung để cho phép bộ xử lý phân chia dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình tương ứng, và truyền dữ liệu nội dung đã phân chia đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình tương ứng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi được thực hiện, phần trung có thể phân chia dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình dựa vào ít nhất một loại thông tin liên quan đến trạng thái thực hiện của ứng dụng, trạng thái tái tạo nội dung của ứng dụng đang được thực hiện có thay đổi, và trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình có thay đổi.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trạng thái tái tạo nội dung của ứng dụng có thay đổi có thể là ít nhất một trường hợp trong số trường hợp nội dung khác được hiển thị trên nhiều màn hình, trường hợp nội dung này được phân chia và hiển thị, và trường hợp nội dung khác và nội dung này được phân chia và hiển thị đồng thời.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi được thực hiện, phần trung có thể cho phép

bộ xử lý phân chia dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình tương ứng và truyền dữ liệu nội dung được nhóm thành các lớp nội dung tạo nên nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình tương ứng, đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình tương ứng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một nội dung trong số các nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình tương ứng có thể là nội dung thu được từ bên ngoài thiết bị điện tử và ít nhất một nội dung khác trong số các nội dung có thể là nội dung được tạo ra từ thiết bị điện tử.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình có thay đổi có thể là ít nhất một trường hợp trong số trường hợp chuyển sang trạng thái có ít nhất một màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại khi đang ở trạng thái có nhiều màn hình quay theo cùng một hướng và trường hợp chuyển từ trạng thái có ít nhất một trong số nhiều màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại sang trạng thái có tất cả các màn hình quay theo cùng một hướng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi được thực hiện, phần trung có thể cho phép bộ xử lý không truyền dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình có hướng thay đổi đến chương trình điều khiển màn hình của màn hình có hướng thay đổi và truyền dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình có hướng không thay đổi đến các chương trình điều khiển màn hình của các màn hình có hướng không thay đổi tương ứng, đáp lại trường hợp chuyển từ trạng thái có ít nhất một màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại sang trạng thái có nhiều màn hình quay theo cùng một hướng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trường hợp chuyển từ trạng thái có ít nhất một màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại sang trạng thái có nhiều màn hình quay theo cùng một hướng có thể được xác định là sự thay đổi xảy ra khi ít nhất một màn hình chuyển động vượt quá giá trị định trước.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi được thực hiện, phần trung có thể cho phép bộ xử lý truyền dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình có hướng không thay đổi trong số các nội dung được hiển thị đồng thời trên nhiều màn hình đến các chương trình điều khiển màn hình của mỗi màn hình có hướng không thay đổi trong khi kích thước của dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình đó có thay đổi.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp điều khiển màn hình của thiết bị điện tử bao gồm các bước: phân chia, bằng phần trung được lưu trữ trong thiết bị điện tử, dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình tương ứng, và truyền, bằng phần trung được lưu trữ trong thiết bị điện tử, dữ liệu nội dung đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình tương ứng, và truyền, bằng chương trình điều khiển màn hình, dữ liệu nội dung đến ít nhất một màn hình để hiển thị nội dung.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bước phân chia dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình có thể còn dựa vào trường hợp ứng dụng đang được thực hiện, trường hợp trạng thái tái tạo nội dung của ứng dụng có thay đổi, và trường hợp trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình có thay đổi.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trạng thái tái tạo nội dung của ứng dụng có thay đổi có thể là ít nhất một trường hợp trong số trường hợp nội dung khác được hiển thị trên nhiều màn hình, trường hợp nội dung này được phân chia và hiển thị, và trường hợp nội dung khác và nội dung này được phân chia và hiển thị đồng thời.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi được thực hiện, phương pháp điều khiển màn hình của thiết bị điện tử có thể còn bao gồm bước phân chia dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình tương ứng và truyền dữ liệu nội dung được nhóm thành các lớp nội dung tạo nên nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình tương ứng, đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình tương ứng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình có thay đổi có thể là ít nhất một trường hợp trong số trường hợp chuyển sang trạng thái có ít nhất một màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại khi đang ở trạng thái có nhiều màn hình quay theo cùng một hướng và trường hợp chuyển từ trạng thái có ít nhất một màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại sang trạng thái có tất cả các màn hình quay theo cùng một hướng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi được thực hiện, phần trung có thể không truyền dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình có hướng thay đổi và truyền dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình có hướng không thay đổi đến chương trình điều khiển màn hình, khi chuyển từ trạng thái có ít nhất một màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại sang trạng thái có nhiều màn hình quay theo cùng một hướng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phần trung có thể truyền dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình có hướng không thay đổi trong số các nội dung được hiển thị đồng thời trên nhiều màn hình đến chương trình điều khiển màn hình của màn hình có hướng không thay đổi trong khi kích thước của dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình đó có thay đổi.

Theo phương án thực hiện sáng chế, sáng chế đề cập đến vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính trên đó lưu trữ phần trung để thực hiện phương pháp điều khiển màn hình của thiết bị điện tử, trong đó khi được thực hiện, sẽ thực hiện các bước: phân chia, bằng bộ xử lý của thiết bị điện tử, dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình tương ứng, và truyền dữ liệu nội dung đã phân chia đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình tương ứng, trong đó chương trình điều khiển màn hình truyền dữ liệu nội dung đến ít nhất một màn hình để hiển thị nội dung.

Như đã nêu trên, theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị điện tử 100 có nhiều màn hình phân chia hình ảnh và hiển thị các hình ảnh đã phân chia, thì thiết bị điện tử này có thể giảm bớt khối lượng tính toán và các tài nguyên bộ nhớ cần thiết, và giảm mức tiêu thụ điện năng.

Phương pháp điều khiển màn hình của thiết bị điện tử theo phương án thực hiện sáng chế có thể được sử dụng dưới dạng chương trình và được cung cấp cho hệ thống hiển thị.

Ví dụ, sáng chế có thể đề cập đến vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính trên đó lưu trữ chương trình được tạo cấu hình để thực hiện các bước: phân chia, bằng chương trình quản lý đồ họa, dữ liệu hình ảnh được hiển thị trên các màn hình và truyền dữ liệu hình ảnh đã phân chia đến ít nhất một chương trình điều khiển màn hình và hiển thị, bằng chương trình điều khiển màn hình, dữ liệu hình ảnh thu được trên các màn hình.

Vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính không phải là phương tiện lưu trữ dữ liệu tạm thời trên đó, như thanh ghi, bộ nhớ tác động nhanh, bộ nhớ, hoặc các loại phương tiện lưu trữ tạm thời khác, mà là phương tiện lưu trữ dữ liệu bán cố định trên đó và có thể đọc được bằng thiết bị. Các ứng dụng hoặc chương trình đã được mô tả trên đây có thể được lưu trữ và cung cấp trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính như đĩa compac (Compact Disk, CD), đĩa kỹ thuật số vạn năng (Digital Versatile Disk, DVD),

đĩa cứng, đĩa Blu-ray, bộ nhớ theo giao thức bus nối tiếp đa năng (USB), thẻ nhớ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), và các loại vật ghi tương tự khác.

Ngoài ra, mặc dù một số phương án thực hiện sáng chế đã được mô tả nhằm mục đích dùng làm ví dụ minh họa, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rằng có thể có nhiều phương án cải biến, bổ sung và thay thế vẫn được coi là không vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Do đó, cũng cần phải hiểu rằng các phương án cải biến, bổ sung và thay thế như vậy được coi là nằm trong phạm vi của sáng chế, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử, bao gồm:

bộ xử lý phần cứng để thực hiện ứng dụng;

màn hình thứ nhất;

màn hình thứ hai;

chương trình điều khiển màn hình thứ nhất để điều khiển màn hình thứ nhất;

chương trình điều khiển màn hình thứ hai để điều khiển màn hình thứ hai; và

bộ nhớ để lưu trữ môđun quản lý dữ liệu, trong đó khi được thực hiện bằng bộ xử lý phần cứng, môđun quản lý dữ liệu thu nội dung được hiển thị liên quan đến trạng thái thực hiện của ứng dụng, phân chia nội dung này ra thành nội dung thứ nhất và nội dung thứ hai, lần lượt nhóm nội dung thứ nhất và nội dung thứ hai vào ngăn xếp lớp hình ảnh thứ nhất và ngăn xếp lớp hình ảnh thứ hai, và truyền ngăn xếp lớp hình ảnh thứ nhất đến chương trình điều khiển màn hình thứ nhất và nội dung thứ hai đến chương trình điều khiển màn hình thứ hai,

trong đó môđun quản lý dữ liệu được thực hiện ở lớp phần mềm khác với ứng dụng và các chương trình điều khiển màn hình thứ nhất và thứ hai.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó chương trình điều khiển màn hình thứ nhất được thiết lập để hiển thị ngăn xếp lớp hình ảnh thứ nhất sử dụng màn hình thứ nhất và chương trình điều khiển màn hình thứ hai được thiết lập để hiển thị ngăn xếp lớp hình ảnh thứ hai sử dụng màn hình thứ hai.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó môđun quản lý dữ liệu tạo nên ít nhất một phần của phần trung và khung.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó nội dung được tạo ra bằng cách sử dụng các thuộc tính được xác định dựa vào thông tin tình huống liên quan đến ít nhất một loại trong số thiết bị điện tử, nội dung và ứng dụng, và

trong đó thông tin tình huống có ít nhất một loại thông tin liên quan đến trạng thái kích hoạt của màn hình thứ nhất, trạng thái kích hoạt của màn hình thứ hai, trạng thái liên kết giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai, và trạng thái thực hiện của ứng dụng.

5. Thiết bị điện tử bao gồm:

nhiều màn hình;

bộ xử lý phần cứng được nối điện với nhiều màn hình; và

bộ nhớ được nối điện với bộ xử lý phần cứng,

trong đó bộ nhớ lưu trữ phần trung, phần trung này khi được thực hiện bằng bộ xử lý phần cứng, phân chia dữ liệu nội dung có trong các lớp hình ảnh được hiển thị trên nhiều màn hình, nhóm dữ liệu nội dung đã phân chia vào nhiều ngăn xếp lớp hình ảnh và truyền nhiều ngăn xếp lớp hình ảnh đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình, trong đó phần trung được thực hiện ở lớp phần mềm.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 5,

trong đó phần trung, khi được thực hiện bằng bộ xử lý phần cứng, phân chia dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình dựa vào ít nhất một loại thông tin liên quan đến trạng thái thực hiện của ứng dụng, trạng thái tái tạo nội dung của ứng dụng đang được thực hiện có thay đổi, và trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình có thay đổi.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó trạng thái tái tạo nội dung của ứng dụng có thay đổi là ít nhất một trường hợp trong số trường hợp nội dung khác được hiển thị trên nhiều màn hình, trường hợp nội dung này được phân chia và hiển thị, và trường hợp nội dung khác và nội dung này được phân chia và hiển thị đồng thời.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó phần trung, khi được thực hiện bằng bộ xử lý phần cứng, phân chia dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình, và truyền các lớp hình ảnh đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 6,

trong đó trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình có thay đổi là ít nhất một trường hợp trong số trường hợp chuyển sang trạng thái có ít nhất một màn hình quay theo hướng

khác với các màn hình còn lại khi đang ở trạng thái có nhiều màn hình quay theo cùng một hướng và trường hợp chuyển từ trạng thái có ít nhất một trong số nhiều màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại sang trạng thái có tất cả các màn hình quay theo cùng một hướng,

trong đó phần trung, khi được thực hiện bằng bộ xử lý phần cứng, không truyền dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình có hướng thay đổi đến chương trình điều khiển màn hình của màn hình có hướng thay đổi và truyền dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình có hướng không thay đổi đến các chương trình điều khiển màn hình của các màn hình có hướng không thay đổi, đáp lại trường hợp chuyển từ trạng thái có ít nhất một màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại sang trạng thái có nhiều màn hình quay theo cùng một hướng, và

trong đó trường hợp chuyển từ trạng thái có ít nhất một màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại sang trạng thái có nhiều màn hình quay theo cùng một hướng được xác định dựa vào ít nhất một màn hình chuyển động vượt quá giá trị định trước.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 9, trong đó phần trung, khi được thực hiện bằng bộ xử lý phần cứng, truyền dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình có hướng không thay đổi trong số các nội dung được hiển thị đồng thời trên nhiều màn hình đến các chương trình điều khiển màn hình của mỗi màn hình có hướng không thay đổi trong khi kích thước của dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình đó có thay đổi.

11. Phương pháp điều khiển màn hình của thiết bị điện tử, bao gồm các bước:

phân chia, bằng phần trung được lưu trữ trong thiết bị điện tử và được thực hiện bằng bộ xử lý phần cứng, dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình;

nhóm, bằng phần trung được lưu trữ trong thiết bị điện tử và được thực hiện bằng bộ xử lý phần cứng, dữ liệu nội dung đã phân chia vào nhiều ngăn xếp lớp hình ảnh;

truyền, bằng phần trung được lưu trữ trong thiết bị điện tử và được thực hiện bằng bộ xử lý phần cứng, nhiều ngăn xếp lớp hình ảnh đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình; và

truyền, bằng chương trình điều khiển màn hình, ngăn xếp lớp hình ảnh đến ít nhất một màn hình và hiển thị nội dung, trong đó phần trung được thực hiện ở lớp phần mềm.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bước phân chia dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình, còn dựa vào ít nhất một thông tin tình huống trong số trường hợp ứng dụng đang được thực hiện, trường hợp trạng thái tái tạo nội dung của ứng dụng có thay đổi, và trường hợp trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình có thay đổi.

13. Phương pháp theo điểm 12,

trong đó trạng thái tái tạo nội dung của ứng dụng có thay đổi là ít nhất một trường hợp trong số trường hợp nội dung khác được hiển thị trên nhiều màn hình, trường hợp nội dung này được phân chia và hiển thị, và trường hợp nội dung khác và nội dung này được phân chia và hiển thị đồng thời, và

trong đó phần trung, khi được thực hiện bằng bộ xử lý phần cứng, còn phân chia dữ liệu nội dung được hiển thị trên nhiều màn hình, và truyền các lớp hình ảnh đến các chương trình điều khiển màn hình.

14. Phương pháp theo điểm 12,

trong đó trạng thái liên kết giữa nhiều màn hình có thay đổi là ít nhất một trường hợp trong số trường hợp chuyển sang trạng thái có ít nhất một màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại khi đang ở trạng thái có nhiều màn hình quay theo cùng một hướng và trường hợp chuyển từ trạng thái có ít nhất một màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại sang trạng thái có tất cả các màn hình quay theo cùng một hướng,

trong đó phần trung, khi được thực hiện bằng bộ xử lý phần cứng, còn không truyền dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình có hướng thay đổi và truyền dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình có hướng không thay đổi đến chương trình điều khiển màn hình, khi chuyển từ trạng thái có ít nhất một màn hình quay theo hướng khác với các màn hình còn lại sang trạng thái có nhiều màn hình quay theo cùng một hướng.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền dữ liệu nội dung được hiển thị trên màn hình có hướng không thay đổi trong số các nội dung được hiển thị đồng thời trên nhiều màn hình đến chương trình điều khiển màn hình của màn hình có hướng không thay đổi trong khi kích thước của dữ liệu nội dung có thay đổi.

16. Vật ghi bất khả biến trên đó lưu trữ phân trung để thực hiện phương pháp điều khiển màn hình của thiết bị điện tử, trong đó khi được thực hiện bằng bộ xử lý phần cứng, phương pháp này phân chia dữ liệu nội dung có trong các lớp hình ảnh được hiển thị trên nhiều màn hình, nhóm dữ liệu nội dung đã phân chia vào nhiều ngăn xếp lớp hình ảnh, truyền nhiều ngăn xếp lớp hình ảnh đến các chương trình điều khiển màn hình của nhiều màn hình, và truyền nhiều ngăn xếp lớp hình ảnh đến ít nhất một màn hình và hiển thị nội dung, trong đó phân trung được thực hiện ở lớp phần mềm.

FIG. 1

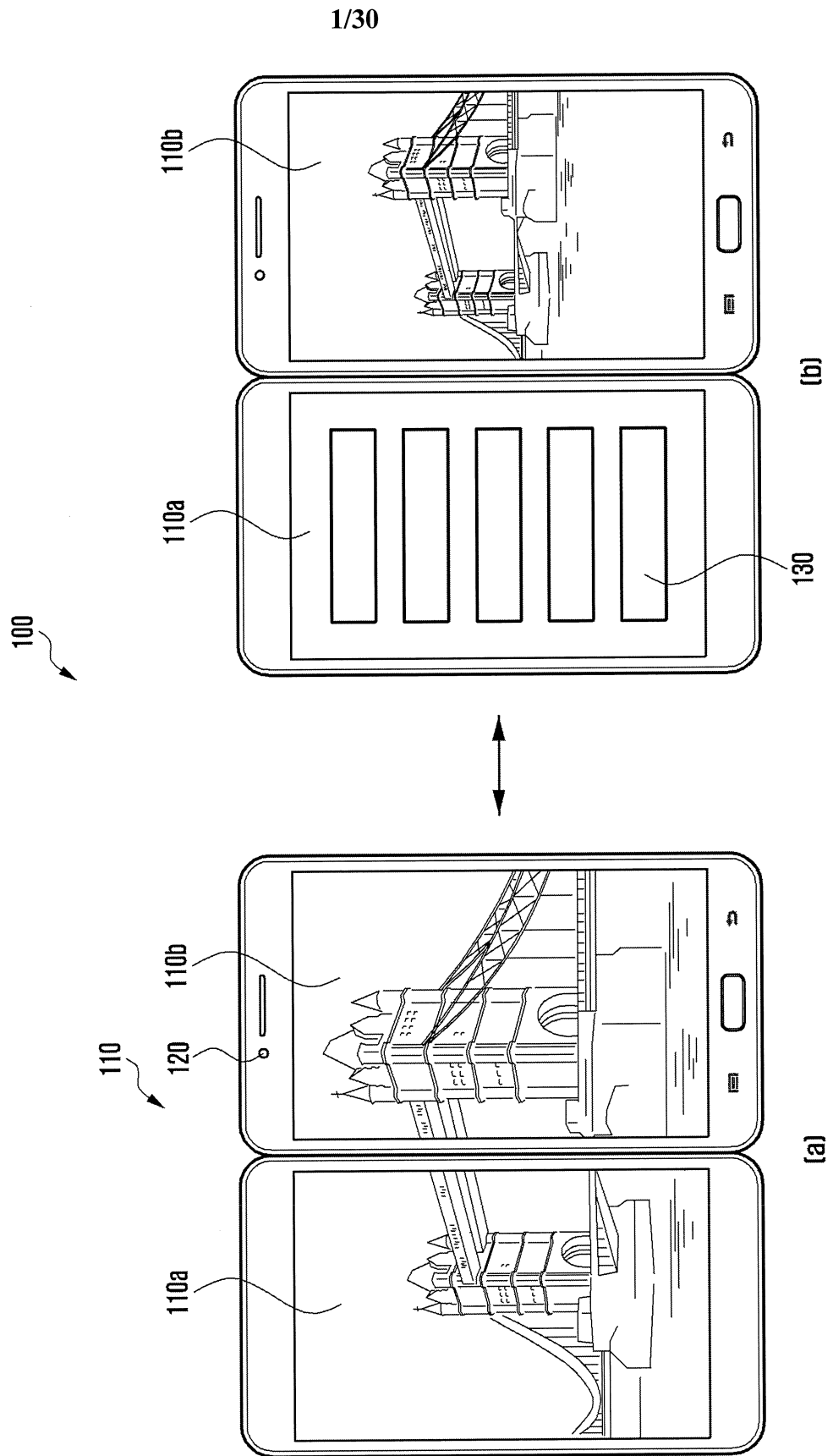


FIG. 2

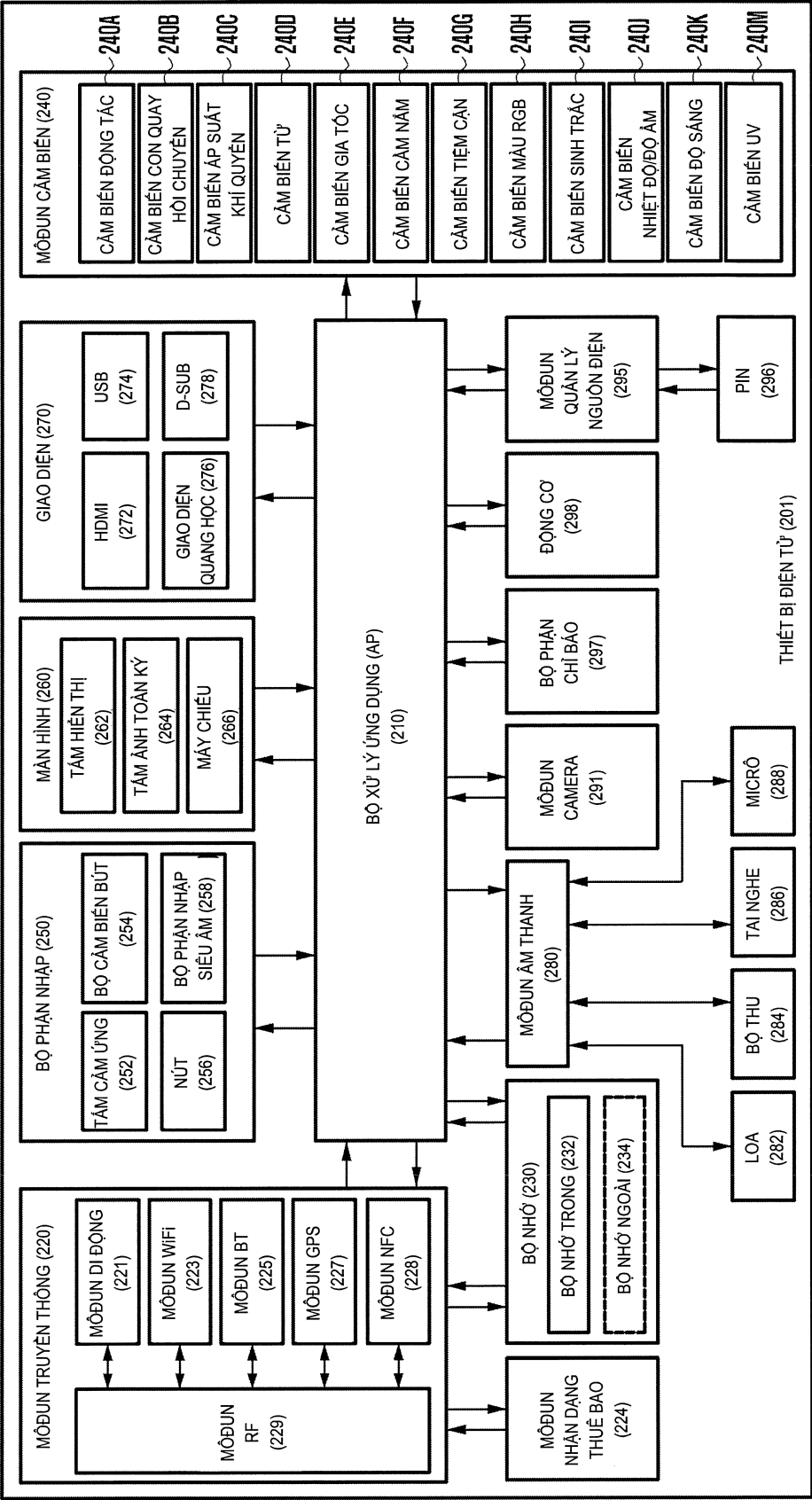


FIG. 3

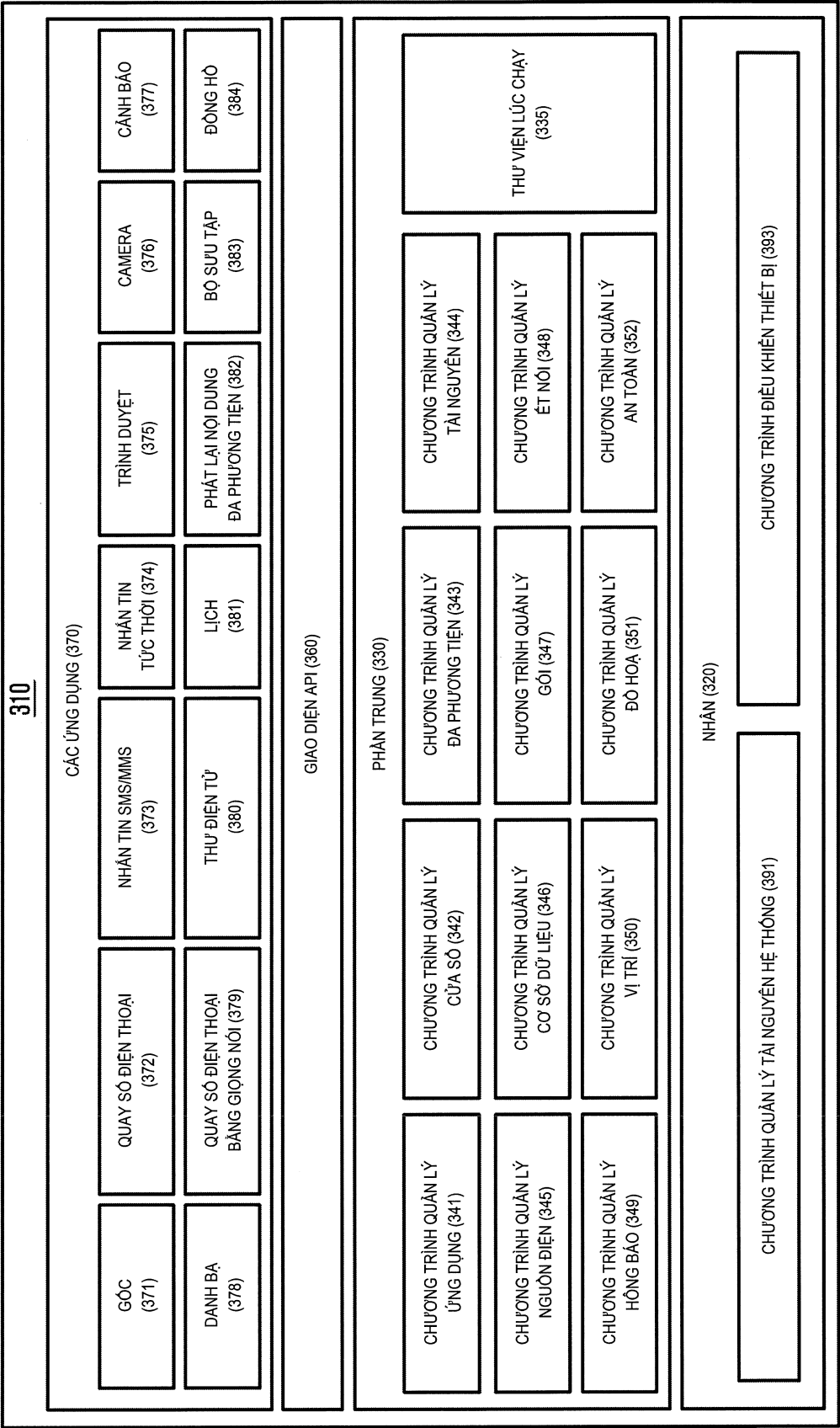


FIG. 4

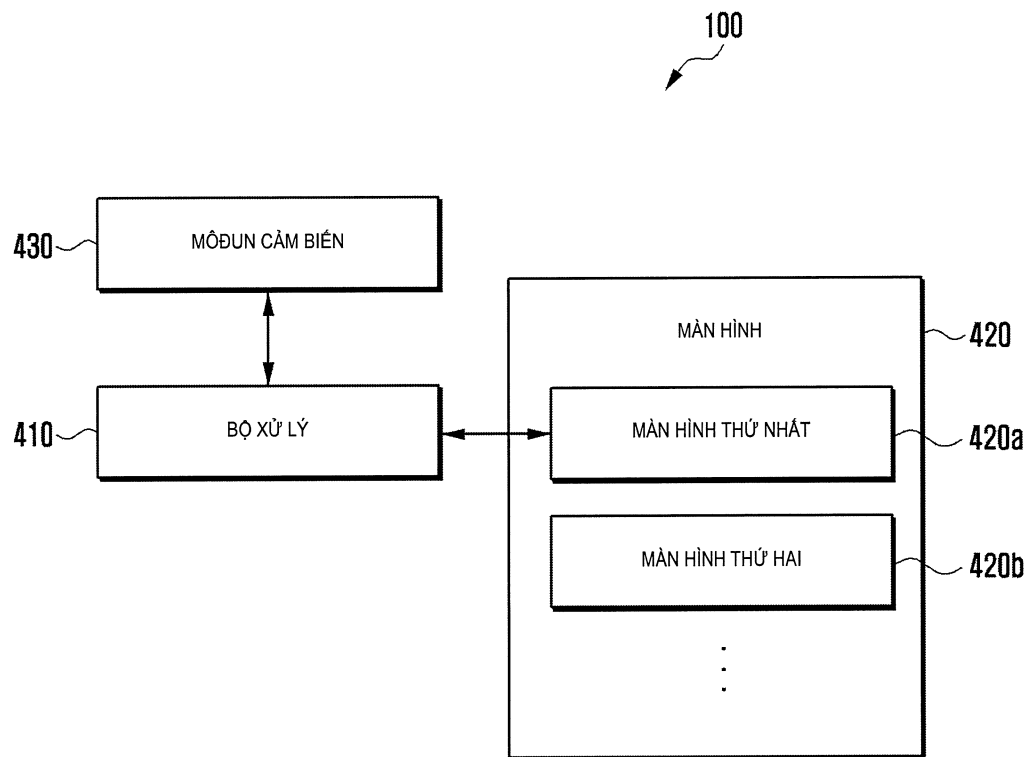


FIG. 5

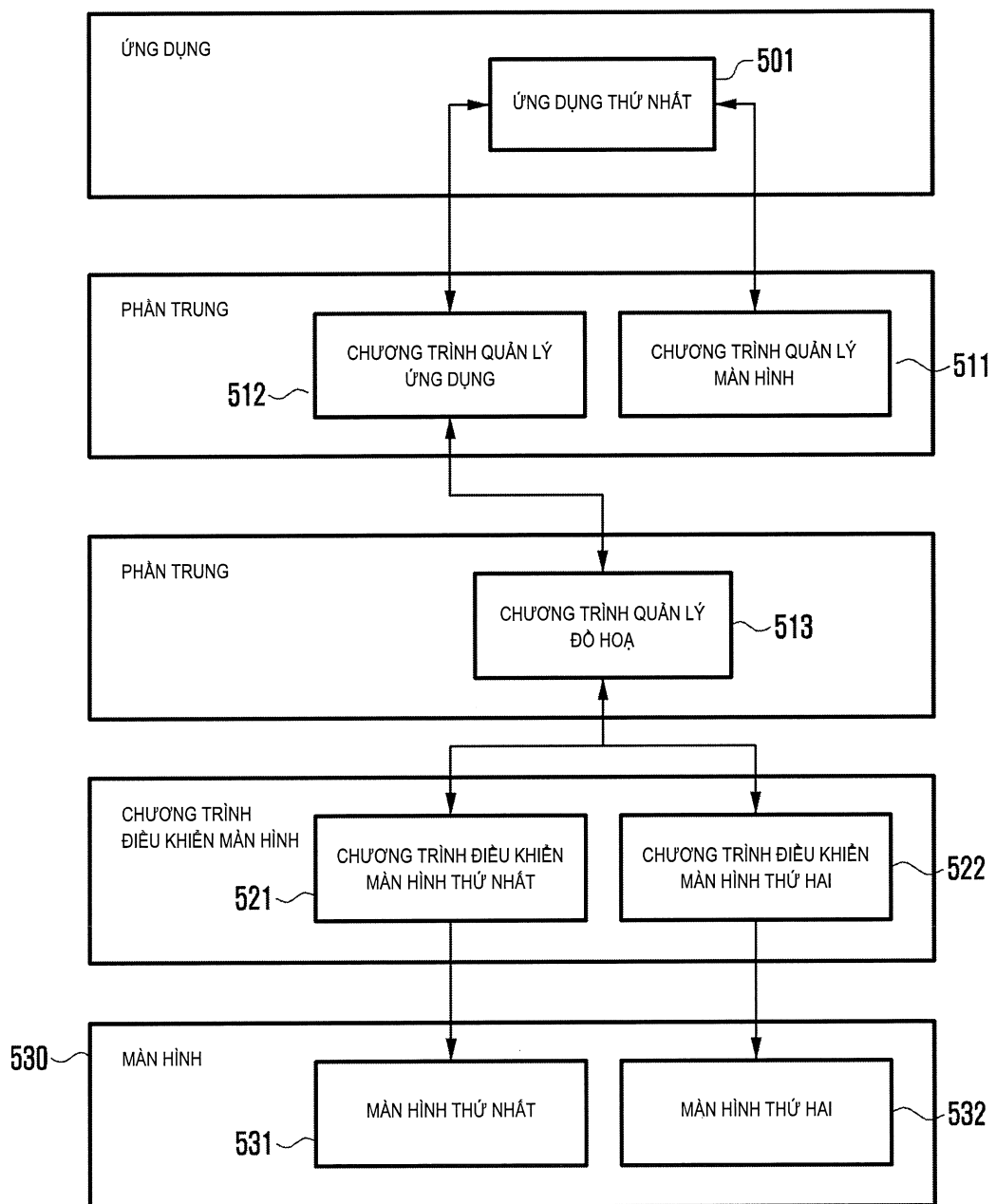
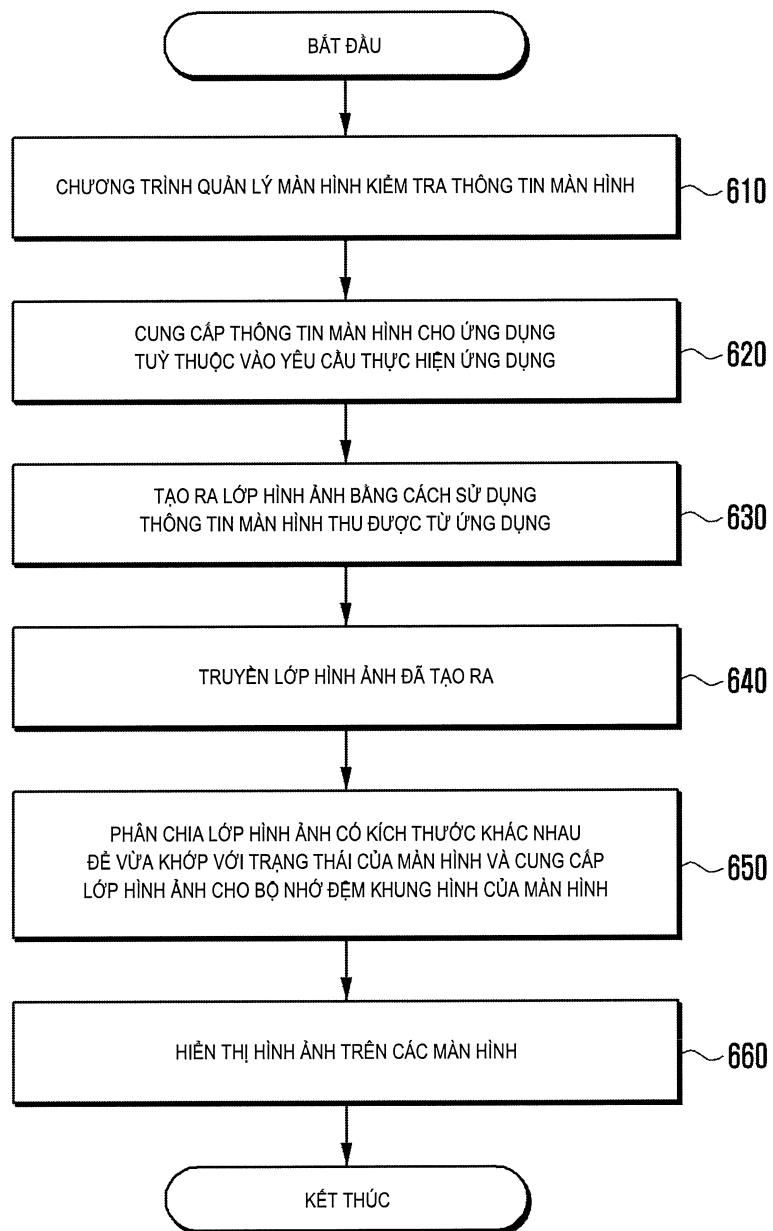


FIG. 6



7/30

FIG. 7A



FIG. 7B

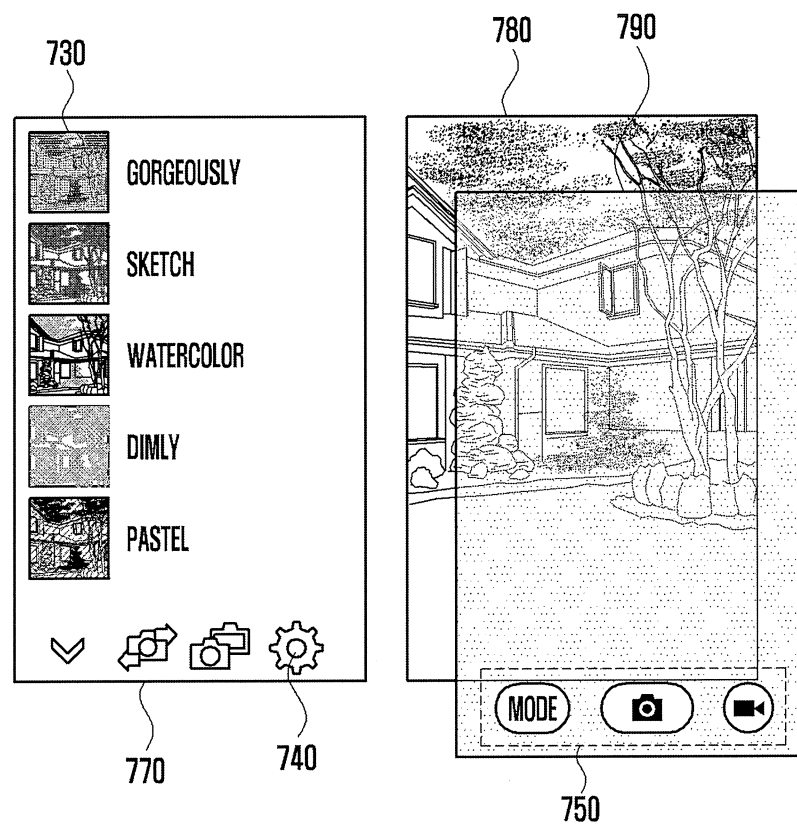


FIG. 8

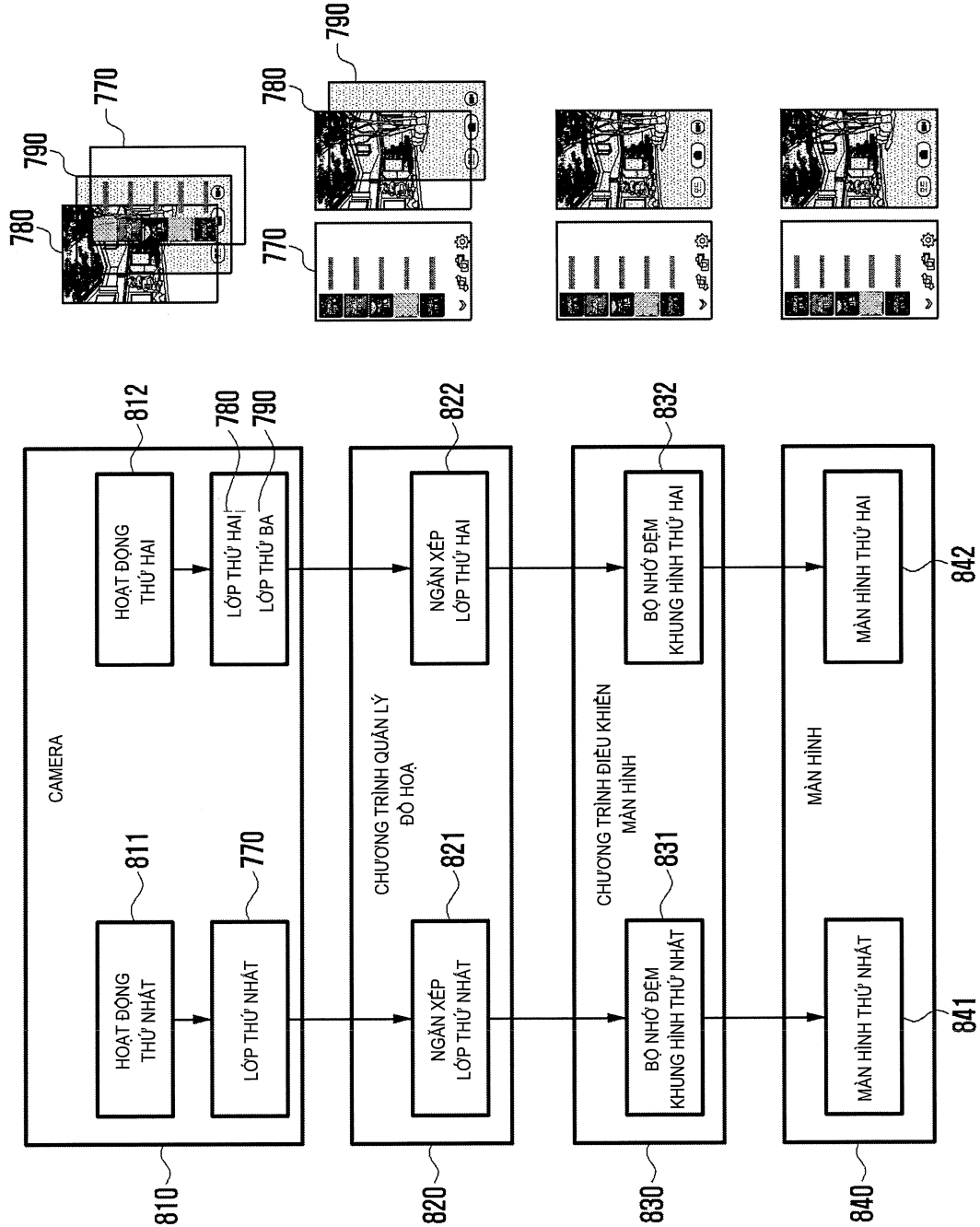


FIG. 9A



FIG. 9B

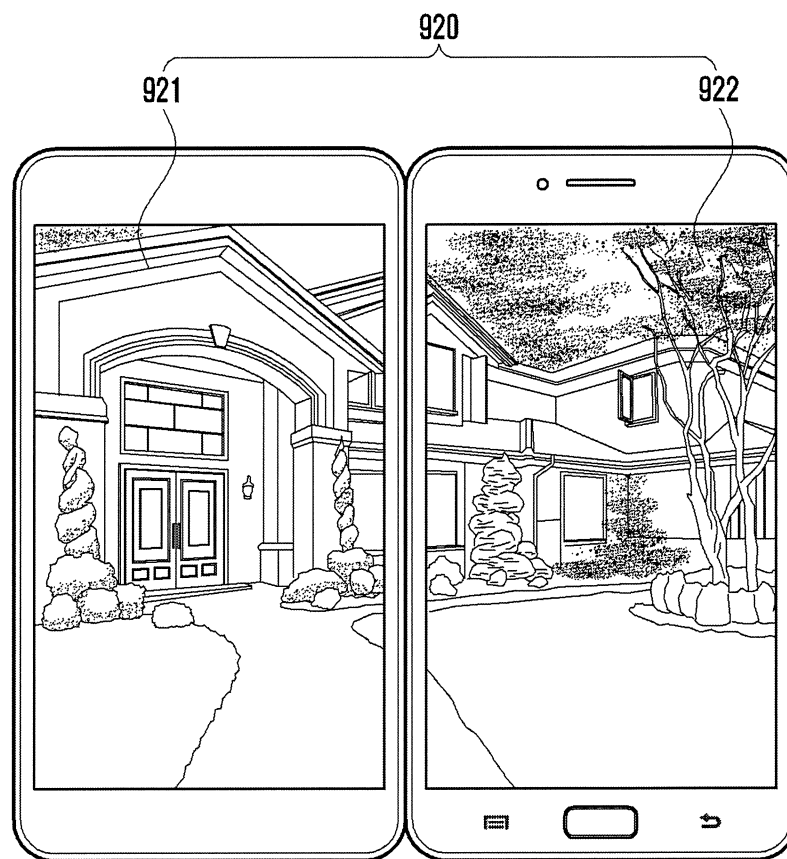


FIG. 10

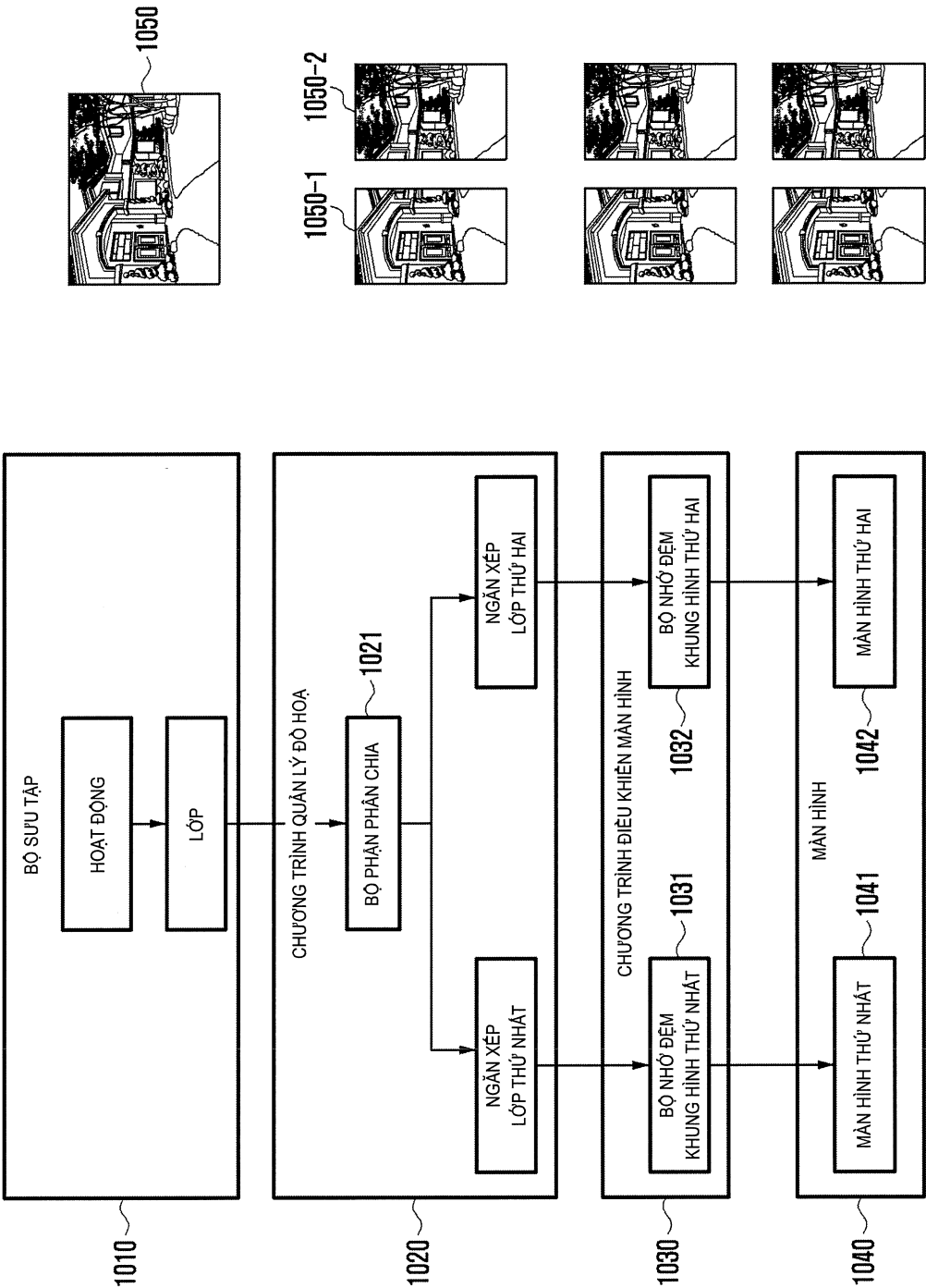
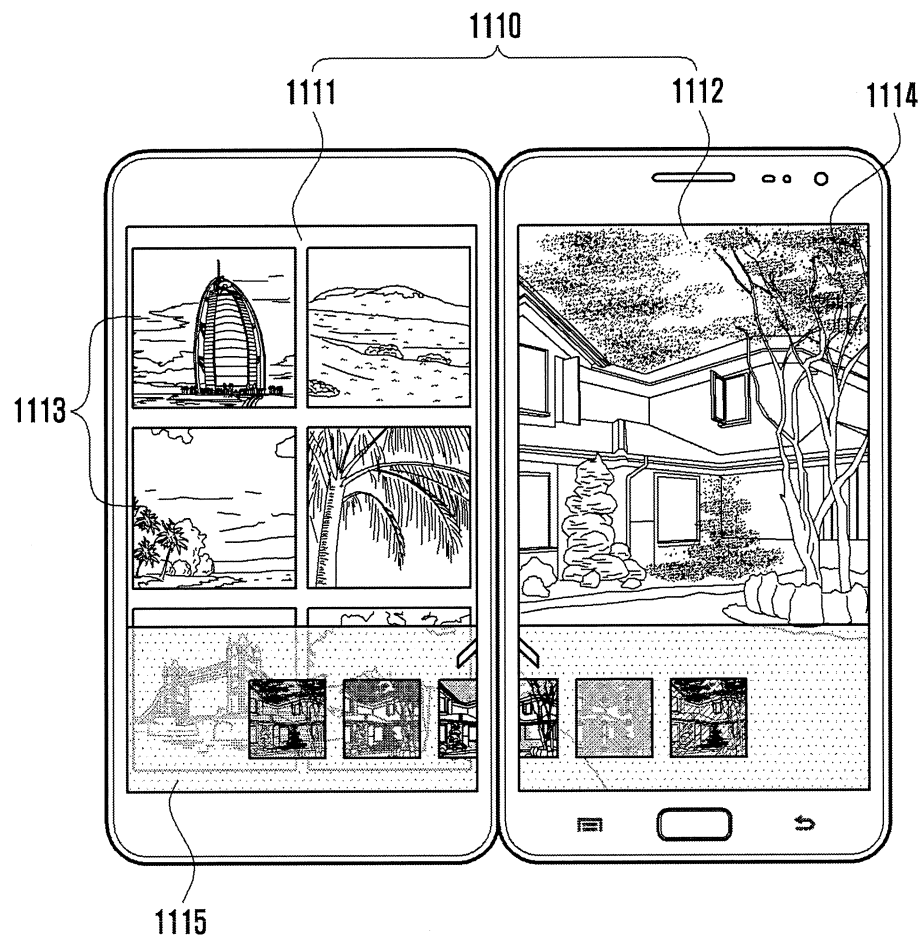


FIG. 11A



14/30

FIG. 11B

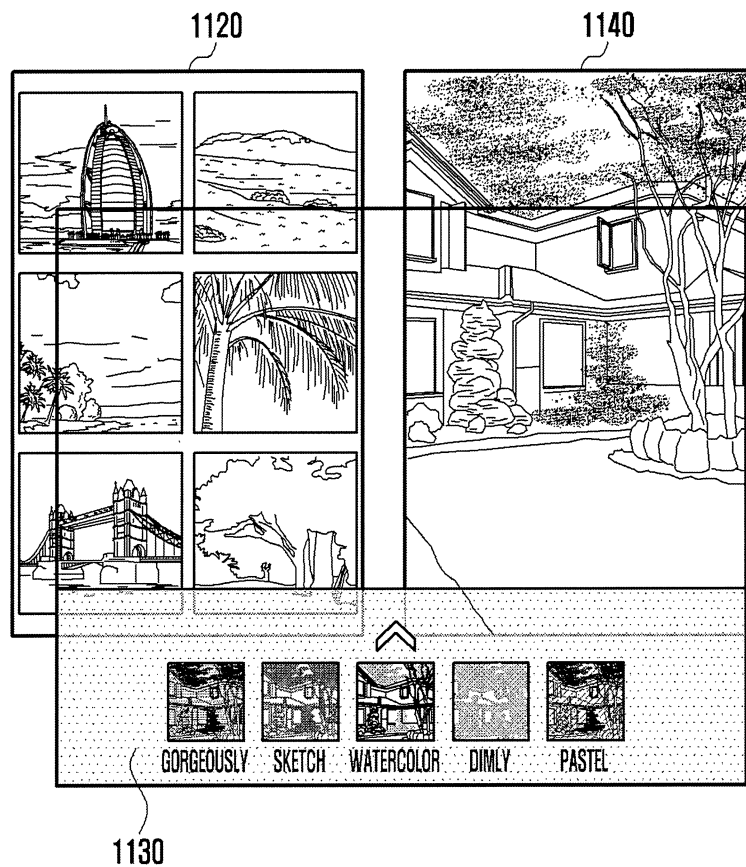
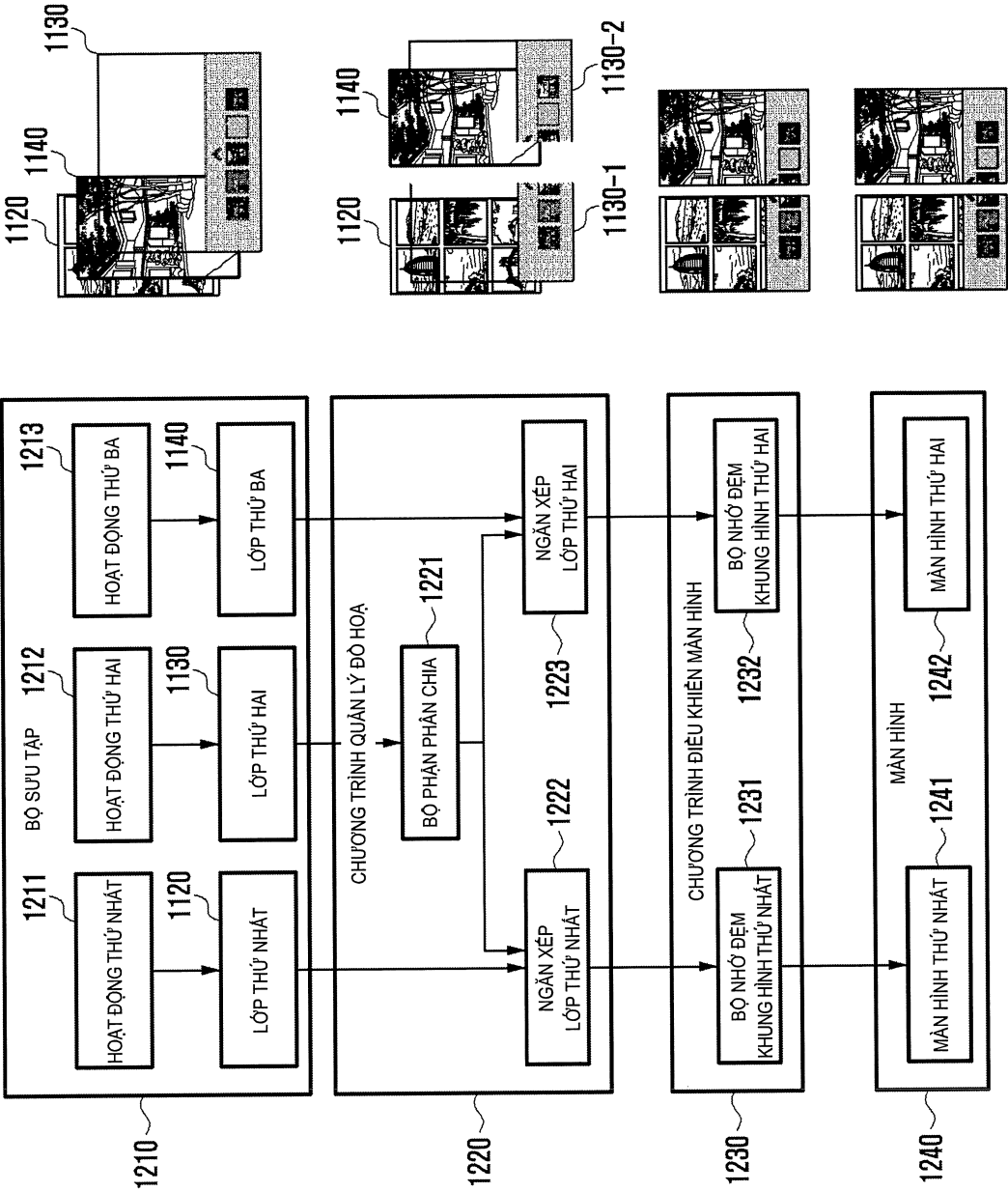


FIG. 12



16/30

FIG. 13A

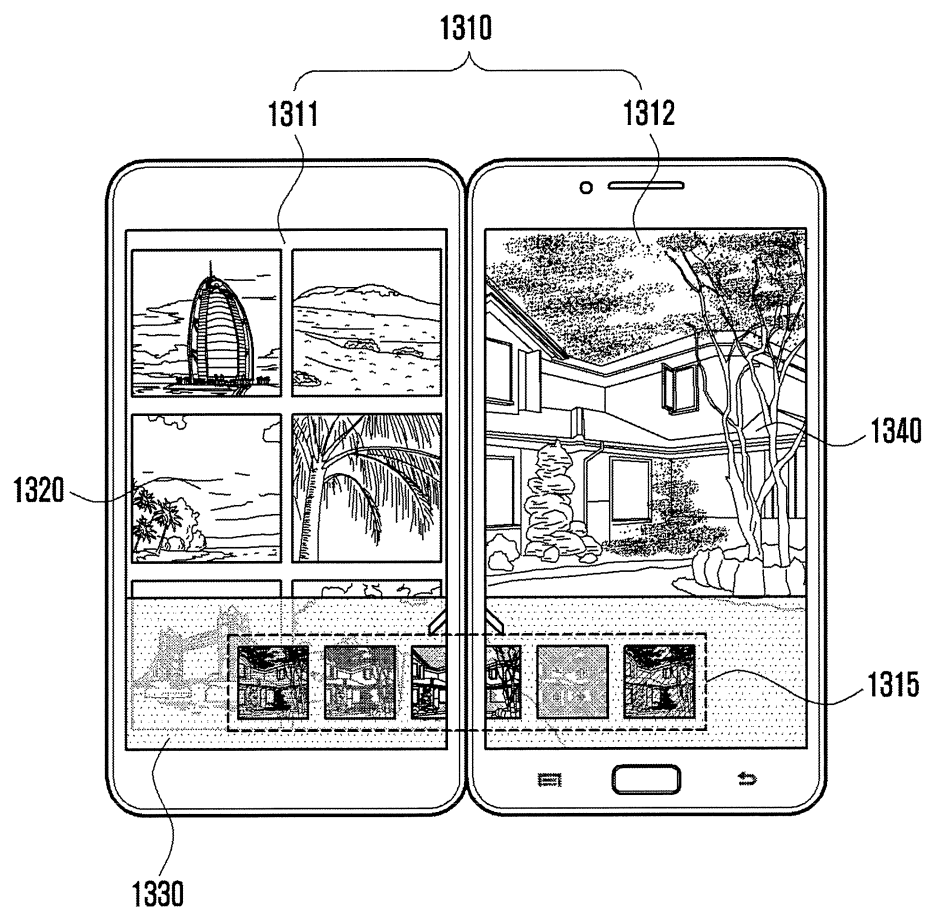


FIG. 13B

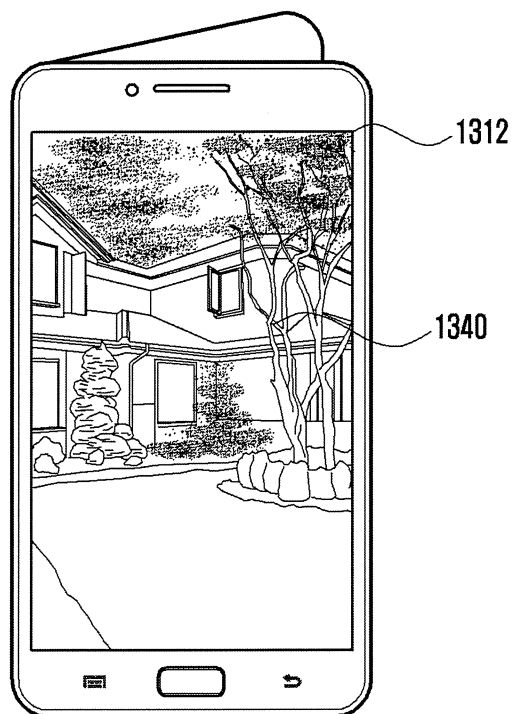


FIG. 13C

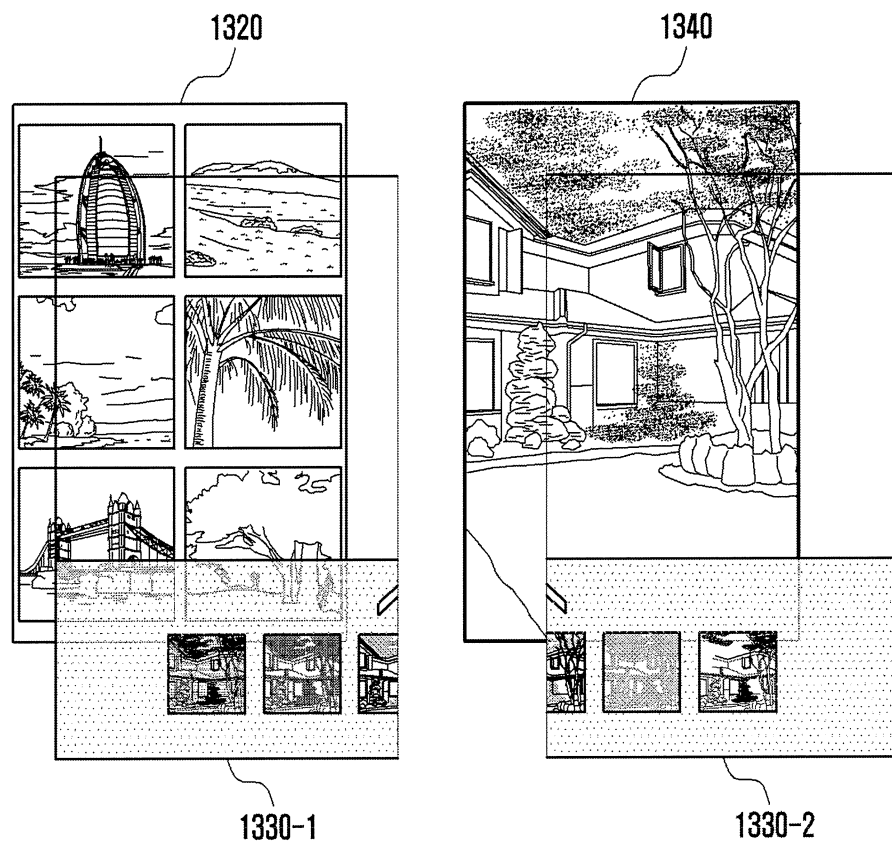


FIG. 13D

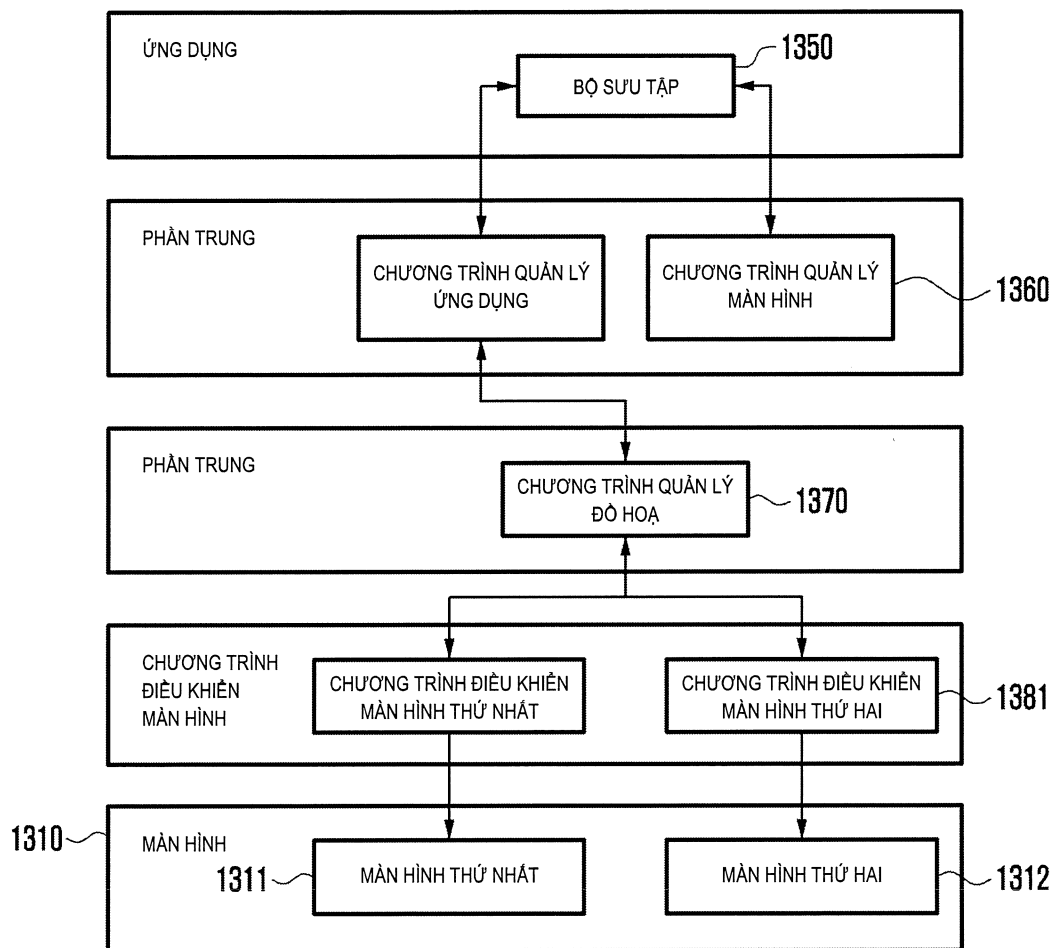


FIG. 14A

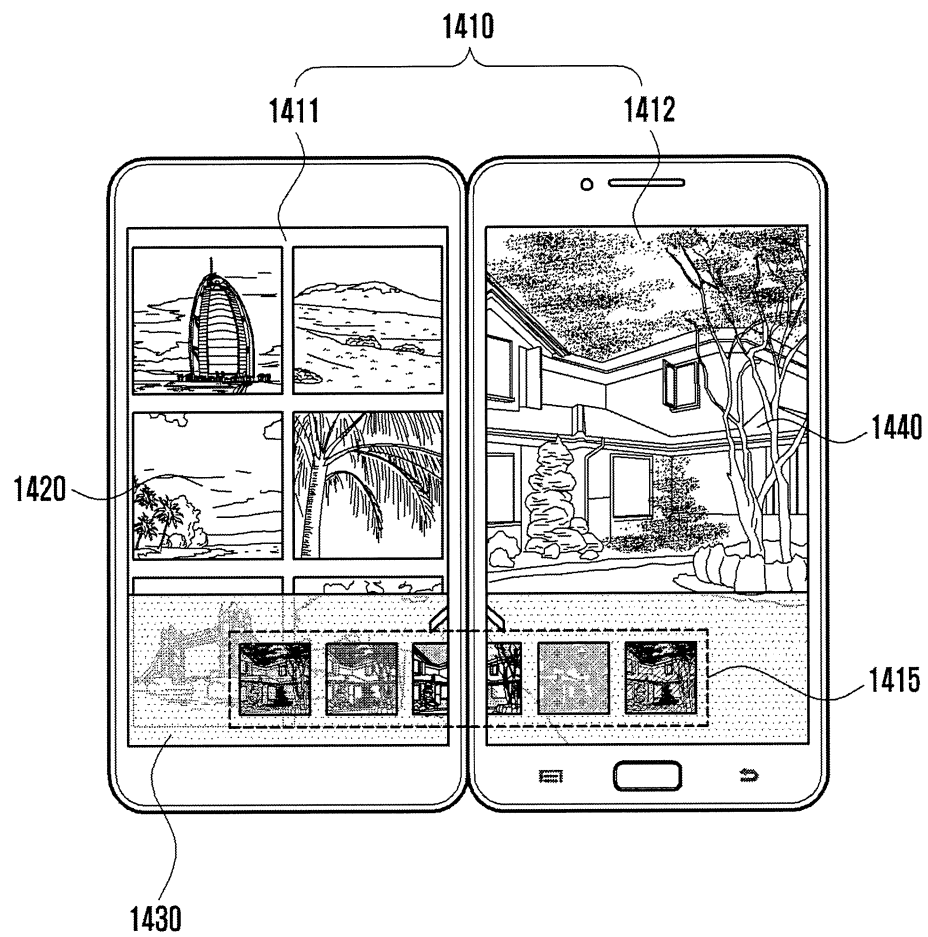


FIG. 14B

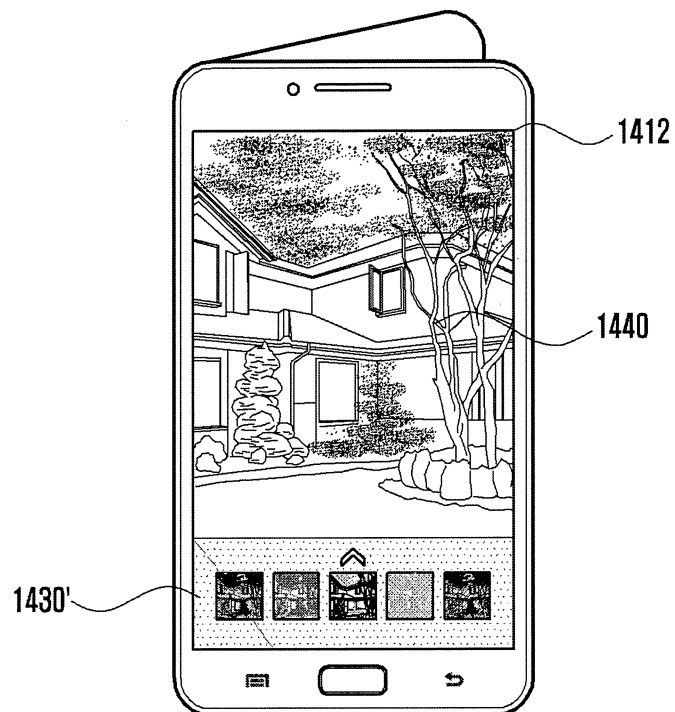


FIG. 14C

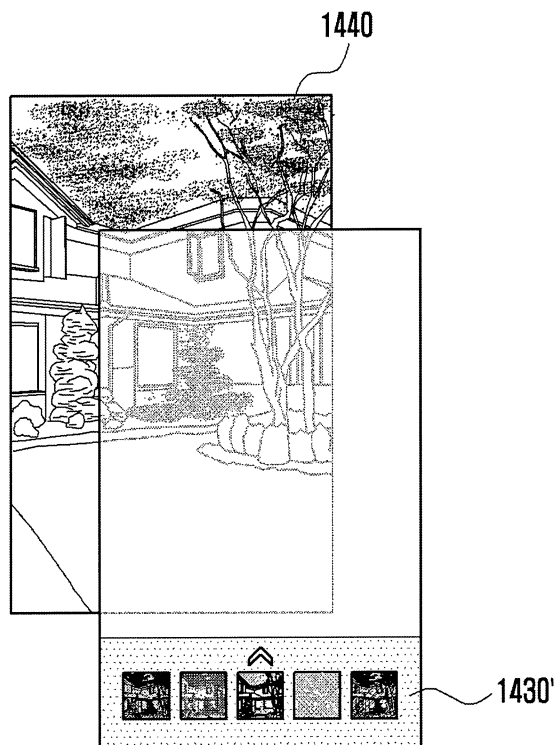


FIG. 14D

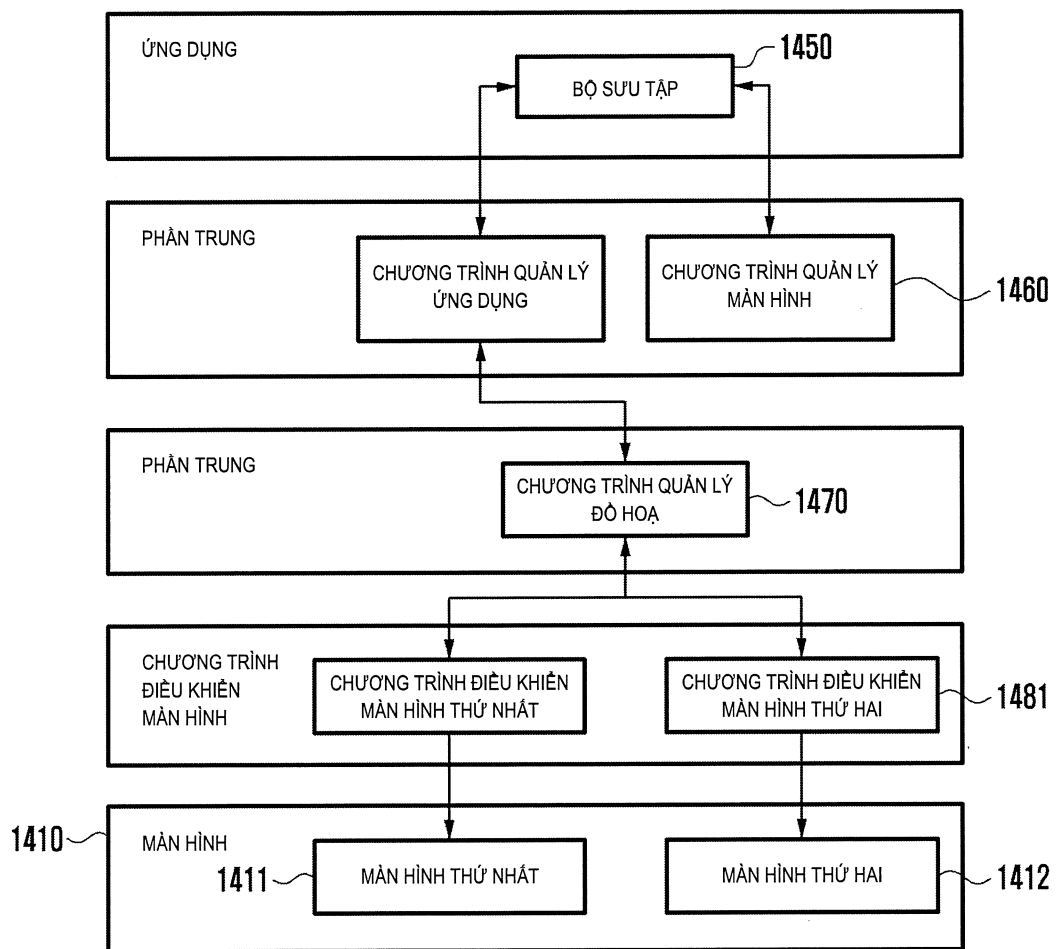


FIG. 15A

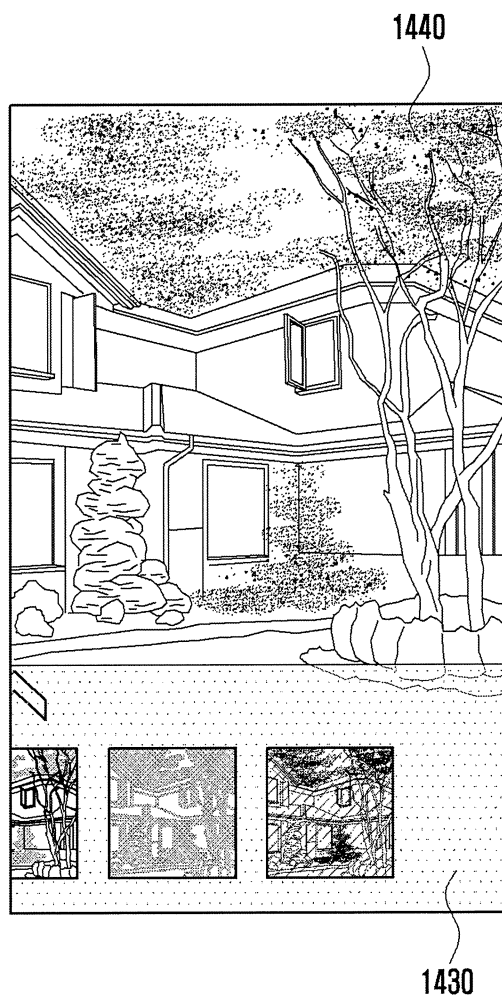


FIG. 15B

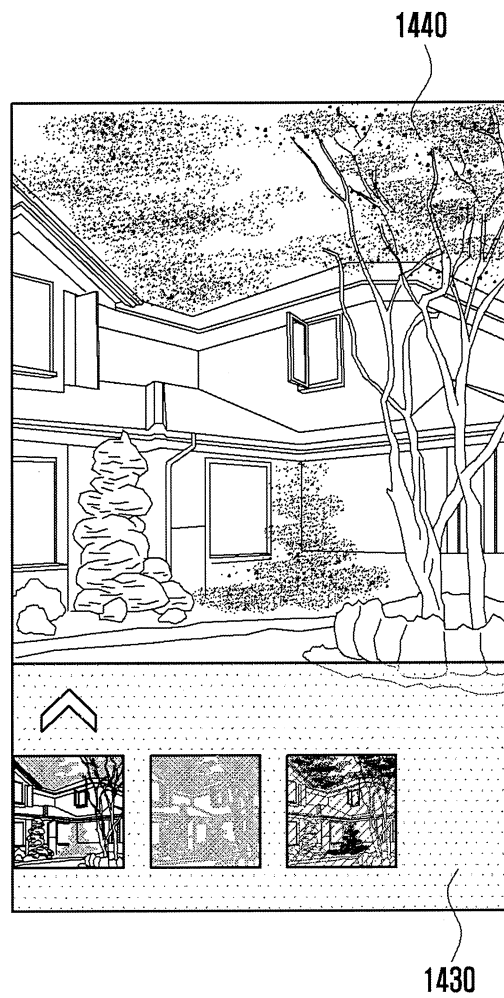


FIG. 15C

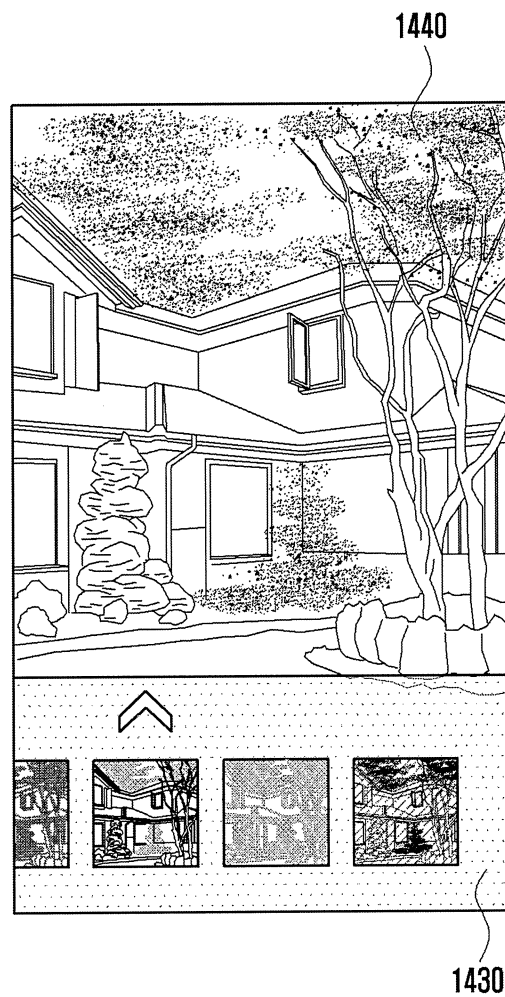
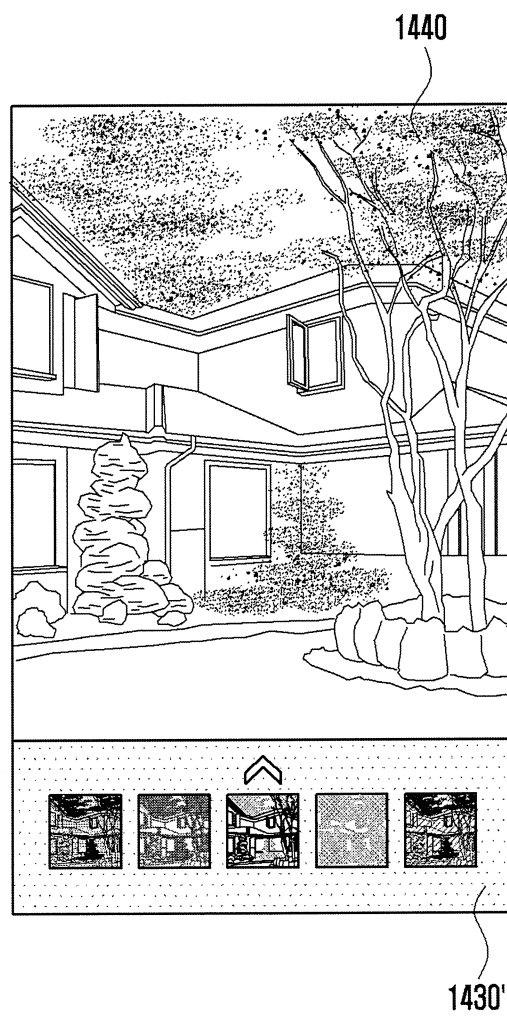
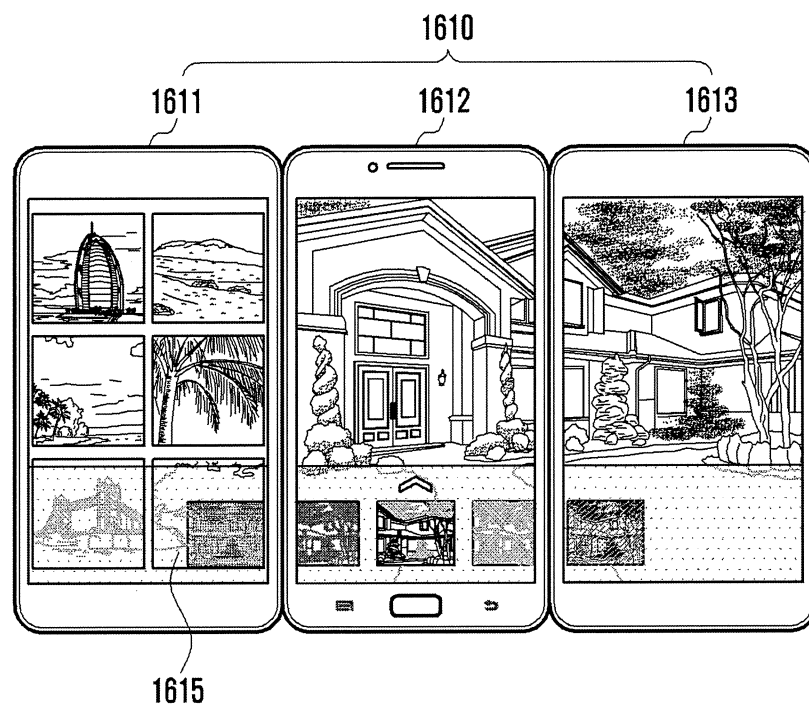


FIG. 15D



28/30

FIG. 16A



29/30

FIG. 16B

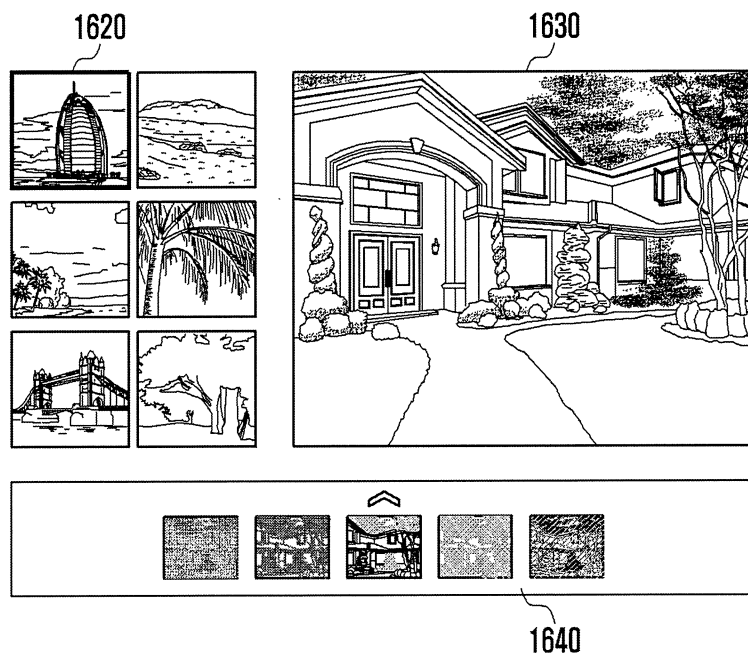


FIG. 17

