



(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)



1-0028924

(51)⁸ G06F 1/32; G09G 5/02

(13) B

(21) 1-2017-03563

(22) 23/02/2016

(86) PCT/KR2016/001744 23/02/2016

(87) WO 2016/137194 A1 01/09/2016

(30) 10-2015-0025173 23/02/2015 KR

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/12/2017 357A

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

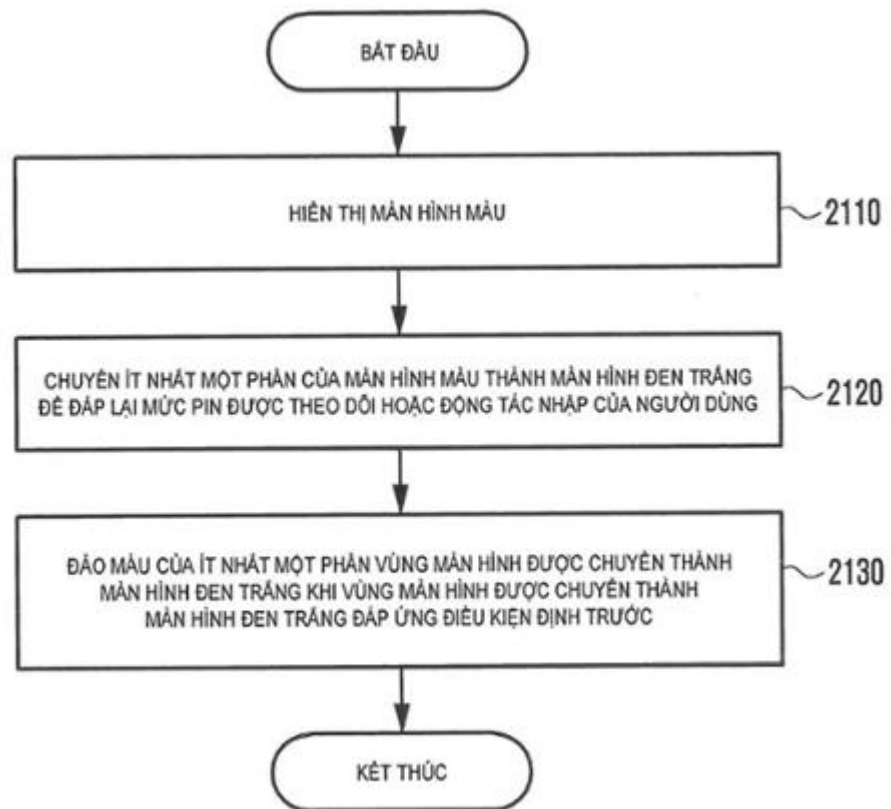
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) CHOI, Seungchul (KR); CHO, Chihyun (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢM MỨC TIÊU THỤ NĂNG
LƯỢNG TRONG THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử và phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng trong thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm bộ phận hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị màn hình màu, pin, ít nhất một bộ xử lý được nối điện với bộ phận hiển thị và pin, và bộ nhớ được nối điện với ít nhất một bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh để cho phép ít nhất một bộ xử lý theo dõi mức pin, chuyển ít nhất một số vùng của màn hình màu được hiển thị trên bộ phận hiển thị thành vùng màn hình đen trắng để đáp lại một sự kiện trong số các sự kiện là mức pin được theo dõi và động tác nhập của người dùng, và đảo màu của ít nhất một phần trong số các vùng được chuyển thành vùng màn hình đen trắng khi các lệnh được thực hiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng trong thiết bị điện tử. Cụ thể, sáng chế đề cập đến phương pháp giảm độ sáng của màn hình để giảm mức tiêu thụ năng lượng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị điện tử hiện nay (ví dụ máy điện thoại thông minh) có mức tiêu thụ năng lượng tăng lên do yêu cầu của phần cứng và nhiều môi trường giao diện khác nhau. Tuy nhiên, pin được lắp trong thiết bị điện tử để cung cấp năng lượng cho thiết bị điện tử có dung lượng hạn chế. Do đó, nhiều phương pháp làm tăng thời gian sử dụng pin đã được đề xuất. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể hoạt động ở chế độ thông thường hoặc chế độ tiết kiệm năng lượng và, ở chế độ tiết kiệm năng lượng, thiết bị điện tử giới hạn tốc độ xung nhịp tối đa của bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP), và các bộ xử lý khác) hoặc giảm độ sáng của màn hình để giảm mức tiêu thụ dòng điện.

Ngày nay, kích thước và độ phân giải màn hình của các thiết bị điện tử tăng lên dần dần. Khi đặc tính kỹ thuật của màn hình tăng lên, thì mức tiêu thụ năng lượng của bản thân màn hình có thể chiếm một phần lớn trong tổng mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị điện tử cầm tay. Khi độ phân giải màn hình tăng lên, thì năng suất truyền dữ liệu tăng lên và do đó mức tiêu thụ dòng điện của bộ xử lý cũng tăng lên. Vì vậy, khó đạt được hiệu quả giảm mức tiêu thụ dòng điện thoả đáng bằng các phương pháp tiết kiệm năng lượng thông thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra nhằm mục đích giải quyết vấn đề tăng mức tiêu thụ dòng điện khi tăng đặc tính kỹ thuật của màn hình dựa vào chức năng cải tiến ở chế độ tiết kiệm năng lượng.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử bao gồm bộ phận hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị màn hình màu, pin, một hoặc nhiều bộ xử lý

được nối điện với bộ phận hiển thị và pin, và bộ nhớ được nối điện với một hoặc nhiều bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh để cho phép một hoặc nhiều bộ xử lý theo dõi mức pin, chuyển ít nhất một số vùng của màn hình màu được hiển thị trên bộ phận hiển thị thành vùng màn hình đen trắng để đáp lại mức pin được theo dõi hoặc động tác nhập của người dùng và đảo màu của ít nhất một phần của các vùng được chuyển thành vùng màn hình đen trắng khi các lệnh được thực hiện.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm bộ phận hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị màn hình màu, pin, một hoặc nhiều bộ xử lý được nối điện với bộ phận hiển thị và pin, và bộ nhớ được nối điện với một hoặc nhiều bộ xử lý, trong đó bộ nhớ lưu trữ ứng dụng thứ nhất có giao diện người dùng màu và giao diện người dùng đen trắng, và lưu trữ các lệnh để cho phép một hoặc nhiều bộ xử lý theo dõi mức pin và chuyển giao diện người dùng màu được hiển thị trên bộ phận hiển thị thành giao diện người dùng đen trắng để đáp lại mức pin được theo dõi hoặc giao diện người dùng khi các lệnh được thực hiện.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm tám hiển thị, bộ điều khiển màn hình để điều khiển tám hiển thị, và bộ xử lý để điều khiển bộ điều khiển màn hình, trong đó ít nhất một bộ phận trong số bộ xử lý và bộ điều khiển màn hình nhận biết vùng màn hình được bảo toàn trong nội dung, đảo màu của phần còn lại, ngoại trừ vùng màn hình được bảo toàn, để tạo ra màn hình đảo màu, và điều khiển hiển thị màn hình đảo màu.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng trong thiết bị điện tử. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận biết vùng màn hình để bảo toàn nội dung màu và đảo màu của nội dung màu, ngoại trừ vùng màn hình đã nhận biết.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng trong thiết bị điện tử. Phương pháp này bao gồm các bước: hiển thị màn hình màu trên bộ phận hiển thị, chuyển ít nhất một số vùng của màn hình màu thành vùng màn hình đen trắng để đáp lại mức pin hoặc động tác nhập của người dùng, và đảo màu của ít nhất một phần của vùng màn hình được chuyển thành vùng màn hình đen trắng.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến phương pháp giảm mức tiêu

thụ năng lượng trong thiết bị điện tử. Phương pháp này bao gồm các bước: hiển thị màn hình màu trên bộ phận hiển thị, và chuyển giao diện người dùng màu trong màn hình màu thành giao diện người dùng đen trắng để đáp lại mức pin hoặc động tác nhập của người dùng.

Thiết bị điện tử theo sáng chế có thể làm tăng thời gian sử dụng pin bằng cách sử dụng chế độ tiết kiệm năng lượng theo các phương án thực hiện sáng chế. Cụ thể, thiết bị điện tử này có thể làm giảm đáng kể mức tiêu thụ dòng điện của tấm hiển thị, như màn hình tự phát quang, bằng cách chuyển hệ màu trắng thành hệ màu đen và hiển thị hệ màu đen trong nội dung. Ngoài ra, thiết bị điện tử này đảo màu trong nội dung nhưng loại trừ một phần của nội dung được hiển thị (ví dụ hình ảnh), nhờ đó giảm mức tiêu thụ dòng điện và vẫn giữ nguyên độ nhìn thấy của hình ảnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2A là sơ đồ khối thể hiện mô đun lập trình cho phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2B là sơ đồ khối thể hiện phần cứng cho phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện menu cài đặt chế độ hoạt động của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là ảnh chụp màn hình thể hiện các ứng dụng có thể được sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là ảnh chụp màn hình thể hiện dung lượng pin và thời gian chờ ở chế độ tiết kiệm năng lượng của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế;

Fig.11A đến Fig.11D là ảnh chụp màn hình thể hiện các trang web được sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12A đến Fig.12C là ảnh chụp màn hình thể hiện các danh sách tài khoản liên lạc được sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là lưu đồ thể hiện phương pháp xác định vùng màn hình được bảo toàn trong trang web theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ thể hiện trang web và phân hiển thị các nguồn của nội dung trang web;

Fig.15 là lưu đồ thể hiện phương pháp xác định vùng màn hình được bảo toàn trong tài liệu điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16 là lưu đồ thể hiện phương pháp xác định vùng màn hình được bảo toàn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ thể hiện trang web theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.18A và Fig.18B là ảnh chụp màn hình thể hiện phương pháp đáp lại động tác nhập của người dùng ở chế độ tiết kiệm năng lượng của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ thể hiện kết quả đo mức tiêu thụ dòng điện khi đáp lại từng động tác cuộn và động tác chạm của người dùng;

Fig.20 là lưu đồ thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế;

Fig.21 là lưu đồ thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế; và

Fig.22 là lưu đồ thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Sáng chế có thể có nhiều phương án cải biến khác nhau và phạm vi của sáng chế bao gồm cả các phương án như vậy, nhưng chỉ có một số phương án làm ví dụ cụ thể được thể hiện trên các hình vẽ và được mô tả trong phần mô tả sáng chế. Tuy nhiên, không được phép coi rằng phạm vi của sáng chế bị giới hạn ở các phương án cụ thể được mô tả trong phần mô tả sáng chế, và phải hiểu rằng tất cả các phương án thay đổi, tương đương và thay thế nằm trong phạm vi ý tưởng sáng tạo và kỹ thuật của sáng chế đều thuộc về sáng chế. Các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ được dùng để biểu thị các bộ phận giống nhau.

Các cụm từ “bao gồm” hoặc “có thể bao gồm”, được dùng để biểu thị sự có mặt của chức năng, thao tác hoặc bộ phận tương ứng được mô tả có thể được sử dụng trong các phương án thực hiện sáng chế, và không hạn chế sự có mặt của một hoặc nhiều chức năng, thao tác hoặc bộ phận khác. Trong sáng chế, các cụm từ như “bao gồm” hoặc “có” có thể được hiểu là để biểu thị đặc trưng, trị số, bước, thao tác, phần tử cấu thành, bộ phận nào đó hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên, chứ không được hiểu là để loại trừ sự có mặt hoặc khả năng xuất hiện thêm của một hoặc nhiều đặc trưng, trị số, bước, thao tác, phần tử cấu thành, bộ phận khác hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên.

Từ “hoặc” được dùng trong các phương án thực hiện sáng chế được hiểu theo nghĩa là đề cập đến một dạng kết hợp bất kỳ hoặc tất cả các dạng kết hợp của các mục được nêu tên đi kèm với từ đó. Ví dụ, cách diễn đạt “A hoặc B” có thể được hiểu theo nghĩa là đề cập đến tất cả các trường hợp sau đây: trong đó có A, trong đó có B, hoặc trong đó có A và B.

Cách diễn đạt “1”, “2”, “thứ nhất”, hoặc “thứ hai” được dùng trong các phương án thực hiện sáng chế có thể biểu thị các bộ phận khác nhau theo các phương án thực hiện sáng chế, tuy nhiên các bộ phận này không bị giới hạn ở cách diễn đạt đó. Ví dụ, cách diễn đạt đó không làm cho các bộ phận bị giới hạn ở thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận. Cách diễn đạt đó có thể được dùng chỉ nhằm mục đích phân biệt bộ phận này với bộ phận khác. Ví dụ, bộ phận thứ nhất có thể được gọi là bộ phận thứ hai, mặc dù như vậy nhưng vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Tương tự, bộ phận thứ hai cũng có thể được gọi là bộ phận thứ nhất.

Các từ ngữ được dùng trong các phương án thực hiện sáng chế chỉ nhằm mục đích mô tả phương án cụ thể, chứ không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Khi một danh từ chung được sử dụng trong sáng chế, thì phải 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 dùng trong sáng chế, kể cả các thuật ngữ kỹ thuật hoặc các thuật ngữ khoa học, đều 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 các từ ngữ đó được định nghĩa theo cách khác trong sáng chế. Các từ ngữ đã được định nghĩa trong từ điển thông dụng phải được hiểu theo nghĩa phù hợp với ngữ cảnh trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, chứ không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá câu nệ, trừ trường hợp các từ ngữ đó được định nghĩa rõ ràng trong sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có pin và hiển thị nhiều nội dung khác nhau nhờ thu nhận năng lượng từ pin. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một thiết bị trong số máy điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy điện thoại di động, máy điện thoại có truyền hình ảnh, thiết bị đọc sách điện tử, máy tính cá nhân để bàn, máy tính cá nhân xách tay, máy tính xách tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị xách tay phát lại nội dung đa phương tiện (Portable Multimedia Player, PMP), thiết bị nghe nhạc MP3, thiết bị y tế di động, camera, thiết bị đeo được (ví dụ thiết bị điện tử đeo trên đầu (Head-Mounted Device, HMD) như kính mắt điện tử, quần áo điện tử, vòng đeo tay điện tử, vòng đeo cổ điện tử, phụ kiện điện tử, hình xăm điện tử và đồng hồ thông minh.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng thông minh có pin và hiển thị nhiều nội dung khác nhau nhờ thu nhận năng lượng từ pin. Thiết bị gia dụng thông minh, ví dụ, có thể là ít nhất một trong số các loại thiết bị như máy thu tín hiệu truyền hình, thiết bị đọc đĩa video kỹ thuật số (Digital Video Disk, DVD), thiết bị phát thanh, từ điển điện tử, và camera ghi hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số các loại thiết bị y tế (ví dụ thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), thiết bị chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), và thiết bị siêu âm), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu tín hiệu từ hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), thiết bị ghi dữ liệu hành trình (Event Data Recorder, EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (Flight Data Recorder, FDR), thiết bị giải trí trên phương tiện giao thông, thiết bị điện tử trên tàu thuyền (ví dụ thiết bị hàng hải và la bàn hồi chuyển), thiết bị điện tử hàng không, thiết bị an ninh, thiết bị lắp đặt trên đầu phương tiện giao thông, robot dùng trong công nghiệp hoặc trong gia đình, máy giao dịch tự động (Automatic Teller's Machine, ATM) ở ngân hàng, hoặc thiết bị đầu cuối điểm bán hàng (Point Of Sales, POS) ở các cửa hàng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số các đồ đạc trong nhà hoặc toà nhà/công trình xây dựng, bảng tin điện tử, thiết bị thu nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, và các loại thiết bị đo (ví dụ đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, đồng hồ đo sóng vô tuyến, v.v.), có pin và hiển thị nhiều nội dung khác nhau nhờ thu nhận năng lượng từ pin. Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là dạng kết hợp của một hoặc nhiều loại thiết bị khác nhau nêu trên. Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị uốn cong. Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các thiết bị nêu trên.

Thuật ngữ “màn hình” được dùng trong các phương án thực hiện sáng chế có thể dùng để chỉ màn hình vật lý của bộ phận hiển thị. Ví dụ, thuật ngữ “màn hình” xuất hiện trong các cụm từ “nội dung được hiển thị trên màn hình”, “bộ phận hiển thị hiển thị nội dung trên màn hình” hoặc “bộ điều khiển điều khiển bộ phận hiển thị hiển thị nội dung trên màn hình” có thể được hiểu là “màn hình vật lý của bộ phận hiển thị”. Tuy nhiên,

thuật ngữ “màn hình” có thể dùng để chỉ đối tượng được hiển thị trên bộ phận hiển thị, như thuật ngữ “màn hình” xuất hiện trong các cụm từ “màn hình ứng dụng được hiển thị”, “bộ phận hiển thị hiển thị màn hình ứng dụng” hoặc “bộ điều khiển điều khiển bộ phận hiển thị hiển thị màn hình ứng dụng”.

Thiết bị điện tử theo sáng chế có thể làm tăng thời gian sử dụng pin bằng cách sử dụng chế độ tiết kiệm năng lượng theo các phương án thực hiện sáng chế. Cụ thể, thiết bị điện tử này có thể làm giảm đáng kể mức tiêu thụ dòng điện của tấm hiển thị, như màn hình tự phát quang, bằng cách chuyển hệ màu trắng thành hệ màu đen và hiển thị hệ màu đen trong nội dung. Ngoài ra, thiết bị điện tử này đảo màu trong nội dung nhưng loại trừ một phần của nội dung được hiển thị (ví dụ hình ảnh), nhờ đó giảm mức tiêu thụ dòng điện và vẫn giữ nguyên độ nhìn thấy của hình ảnh.

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.1, thiết bị điện tử 100 theo các phương án thực hiện sáng chế bao gồm bộ phận hiển thị 110, bộ phận nhập 120, bộ nhớ 130, bộ phận truyền thông 140, bộ điều khiển 150, bộ phận quản lý năng lượng 160 và pin 170.

Bộ phận hiển thị 110 có thể hiển thị nội dung trên màn hình nội dung dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 150. Ví dụ, bộ điều khiển 150 có thể xử lý nội dung (ví dụ tài liệu ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản (Hyper Text Markup Language, HTML), ảnh nén (ví dụ theo định dạng Joint Photographic Experts Group (JPEG)), và các định dạng khác) thành dữ liệu hình ảnh và lưu trữ dữ liệu hình ảnh này vào bộ nhớ (ví dụ bộ nhớ đệm khung). Bộ điều khiển 150 có thể xử lý dữ liệu hình ảnh một lần nữa (ví dụ chuyển dữ liệu hình ảnh thành màn hình đen trắng, đảo ngược ít nhất một số màu trong màn hình đen trắng, thay đổi độ phân giải của màn hình, và các phương pháp xử lý khác) và lưu trữ dữ liệu hình ảnh đã xử lý vào bộ nhớ. Bộ phận hiển thị 110 có thể biến đổi ít nhất một phần của dữ liệu hình ảnh (nội dung) được lưu trữ trong bộ nhớ đệm khung thành tín hiệu dạng tương tự và hiển thị tín hiệu dạng tương tự này trên màn hình hiển thị nội dung. Màn hình hiển thị nội dung có thể dùng để chỉ toàn bộ hoặc một phần của màn hình vật lý của bộ phận hiển thị 110. Ngoài ra, nội dung có thể có nhiều nội dung con. Mỗi nội

dung con có thể được xử lý (ví dụ được kết xuất) ra thành dữ liệu hình ảnh được hiển thị trên màn hình, và được kết hợp bởi một bộ phận bất kỳ (ví dụ bộ xử lý ứng dụng) của thiết bị điện tử 100 và được lưu trữ vào trong bộ nhớ đệm khung.

Bộ phận hiển thị 110 có thể có tấm hiển thị 111 (ví dụ màn hình diot phát quang hữu cơ ma trận hoạt động (Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED) và các màn hình khác). Tấm hiển thị 111 có thể được chế tạo dưới dạng uốn cong, trong suốt hoặc có thể đeo được. Bộ phận hiển thị 110 có thể có tấm ảnh toàn ký (không được thể hiện trên hình vẽ) để hiển thị hình ảnh ba chiều trong không trung bằng cách áp dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng.

Bộ phận hiển thị 110 có thể còn có bộ điều khiển màn hình 112 để điều khiển tấm hiển thị 111 và tấm ảnh toàn ký. Bộ điều khiển màn hình 112 có thể thực hiện một số chức năng của một bộ phận khác (ví dụ bộ xử lý 151) thay mặt cho bộ xử lý 151. Ví dụ, bộ điều khiển màn hình 112 có thể dùng làm bộ phận định tỷ lệ để xử lý (phóng to hoặc thu nhỏ) dữ liệu hình ảnh được xử lý bằng bộ xử lý 151 sao cho vừa vặn với kích thước của màn hình hiển thị nội dung.

Bộ phận hiển thị 110 có thể có tấm cảm ứng 113, đó là bộ phận nhập để tương tác giữa người dùng và thiết bị điện tử 100. Bộ phận hiển thị 110 có thể được gọi theo cách khác là màn hình cảm ứng. Tấm cảm ứng 113 có thể được chế tạo theo kiểu bổ sung trong đó tấm cảm ứng 113 được bố trí trên màn hình của bộ phận hiển thị 110, hoặc được chế tạo theo kiểu gắn trên hoặc kiểu gắn trong, trong đó tấm cảm ứng được chèn vào trong bộ phận hiển thị 110. Tấm cảm ứng 113 có thể phát hiện thấy động tác nhập của người dùng theo ít nhất một trong số phương pháp cảm ứng thuộc loại điện dung, phương pháp cảm ứng thuộc loại điện trở, phương pháp cảm ứng thuộc loại hồng ngoại và phương pháp cảm ứng thuộc loại sóng siêu âm, tạo ra sự kiện tương ứng với động tác nhập của người dùng, và truyền sự kiện đã được tạo ra đến bộ điều khiển 150. Tấm cảm ứng 113 có thể phát hiện động tác của đối tượng cảm ứng, tức là đối tượng nhập (ví dụ ngón tay của người dùng hoặc bút điện tử) tiếp xúc trực tiếp với màn hình hoặc để ở trạng thái tiệm cận hoặc lơ lửng trên màn hình trong phạm vi khoảng cách định trước mà tấm cảm ứng 113 có thể phát hiện thấy đối tượng. Tấm cảm ứng 113 có thể tạo ra sự kiện tương ứng với động tác và truyền sự kiện đã được tạo ra đến bộ điều khiển 150.

Bộ phận nhập 120 có thể có, ví dụ, phím cảm ứng, tách riêng ra khỏi tấm cảm ứng 111, được lắp đặt trong bộ phận hiển thị 110. Phím cảm ứng có thể nhận biết động tác chạm hoặc động tác để ở trạng thái tiệm cận của một bộ phận trên cơ thể của người dùng và một vật thể. Bộ phận nhập 120 có thể tạo ra sự kiện để đáp lại động tác nhập của người dùng và truyền sự kiện đã được tạo ra đến bộ điều khiển 150. Bộ phận nhập 120 có thể còn có phím (ví dụ phím cơ) là loại khác với phím cảm ứng. Ví dụ, khi người dùng ấn vào phím cơ, thì phím cơ bị biến dạng để tiếp xúc với bảng mạch in và sự kiện được tạo ra trên bảng mạch in và được truyền đến bộ điều khiển 150. Người dùng có thể điều khiển bộ phận nhập (ví dụ tấm cảm ứng 113 hoặc bộ phận nhập 120) để chuyển chế độ hoạt động của thiết bị điện tử 100 từ chế độ bình thường sang chế độ tiết kiệm năng lượng hoặc ngược lại. Điều này có nghĩa là, bộ điều khiển 150 có thể chuyển đổi chế độ hoạt động của thiết bị điện tử 100 để đáp lại động tác nhập của người dùng.

Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ dữ liệu được tạo ra bằng thiết bị điện tử 100 hoặc thu được từ thiết bị bên ngoài thông qua bộ phận truyền thông 140 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 150. Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ nhiều loại thông tin cấu hình khác nhau để tạo cấu hình cho môi trường sử dụng của thiết bị điện tử 100. Một bộ phận bất kỳ (ví dụ bộ xử lý 151 hoặc bộ điều khiển màn hình 112) của thiết bị điện tử 100 có thể điều hành thiết bị điện tử 100 dựa vào thông tin cấu hình. Ví dụ, thông tin cấu hình có thể có thông tin chỉ báo về việc có hay không tạo cấu hình cho chế độ tiết kiệm năng lượng, thông tin về cấu hình để thực hiện chế độ tiết kiệm năng lượng, thông tin về nội dung có thể sử dụng chế độ tiết kiệm năng lượng, và thông tin về ứng dụng, chức năng hoặc dịch vụ có thể được sử dụng khi thiết bị điện tử 100 hoạt động ở chế độ tiết kiệm năng lượng.

Bộ nhớ 130 lưu trữ nhiều chương trình khác nhau để điều hành thiết bị điện tử 100. Ví dụ, bộ nhớ 130 lưu trữ chương trình khởi động, hệ điều hành (ví dụ nhân), phần trung (ví dụ khung ứng dụng và thư viện), và giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API). Bộ nhớ 130 có thể lưu trữ ứng dụng 131, khung giao diện người dùng (User Interface, UI) 132, trình điều khiển màn hình 133, môđun điều chỉnh độ phân giải 134 và bộ phận định tỷ lệ 135. Ứng dụng 131 là phương tiện để tương tác với người dùng và tạo ra menu cho bộ điều khiển 150 để tạo cấu hình cho chức năng hoạt động có mức năng lượng thấp. Ứng dụng 131 có thể bao gồm ứng dụng trình duyệt, ứng

dùng phát lại nội dung video, ứng dụng camera, hoặc các chương trình khác của người dùng. Khung giao diện UI 132 (được gọi là hệ hiển thị) có thể là một phần của khung ứng dụng và dùng để cung cấp tập lệnh để hiển thị màn hình ứng dụng cho bộ điều khiển 150. Trình điều khiển màn hình 133 có thể là một phần của nhân và dùng để cung cấp các lệnh điều khiển để điều khiển tấm hiển thị 111 cho bộ điều khiển màn hình 112. Môđun điều chỉnh độ phân giải 134 có thể được tạo cấu hình để cho phép bộ điều khiển 150 hoặc bộ điều khiển màn hình 112 thực hiện chức năng điều chỉnh độ phân giải của nội dung. Bộ phận định tỷ lệ 135 có thể được tạo cấu hình để cho phép bộ điều khiển 150 hoặc bộ điều khiển màn hình 112 thực hiện chức năng tăng tỷ lệ hoặc giảm tỷ lệ của dữ liệu hình ảnh được xử lý bằng khung giao diện UI 132.

Bộ nhớ 130 có thể có bộ nhớ chính và bộ nhớ phụ. Bộ nhớ chính có thể được chế tạo dưới dạng bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM). Bộ nhớ phụ có thể được chế tạo dưới dạng đĩa, bộ nhớ RAM, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), hoặc bộ nhớ tác động nhanh. Bộ nhớ chính có thể lưu trữ nhiều chương trình khác nhau được nạp vào từ bộ nhớ phụ. Khi năng lượng được cung cấp cho bộ điều khiển 150, chương trình khởi động có thể được nạp trước tiên vào bộ nhớ chính. Chương trình khởi động có thể nạp hệ điều hành vào bộ nhớ chính. Hệ điều hành có thể nạp ứng dụng 131, khung giao diện UI 132, trình điều khiển màn hình 133, môđun điều chỉnh độ phân giải 134, hoặc bộ phận định tỷ lệ 135 vào bộ nhớ chính. Bộ điều khiển 150 có thể truy nhập bộ nhớ chính để thông dịch lệnh (thường trình) của chương trình, và thực hiện chức năng theo lệnh đã được thông dịch.

Bộ nhớ 130 có thể còn có bộ nhớ ngoài. Ví dụ, bộ nhớ 130 có thể có bộ nhớ compac tác động nhanh (Compact Flash, CF), bộ nhớ theo định dạng Secure Digital (SD), bộ nhớ theo định dạng Micro-Secure Digital (Micro-SD), bộ nhớ theo định dạng Mini-Secure Digital (Mini-SD), bộ nhớ theo định dạng extreme Digital (xD), hoặc bộ nhớ stick để dùng làm bộ nhớ ngoài.

Bộ phận truyền thông 140 có thể thực hiện chức năng gọi điện thoại, gọi điện thoại có truyền hình ảnh, hoặc truyền thông dữ liệu với thiết bị bên ngoài qua mạng dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 150. Bộ phận truyền thông 140 có thể có môđun truyền thông di động (ví dụ môđun truyền thông cung cấp dịch vụ gọi điện thoại, gọi điện thoại

có truyền hình ảnh, nhắn tin văn bản, hoặc dịch vụ truy nhập mạng internet qua mạng truyền thông (ví dụ mạng truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), mạng truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn cải tiến (Long Term Evolution-Advanced, LTE-A), mạng truyền thông theo tiêu chuẩn đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), mạng truyền thông theo tiêu chuẩn CDMA dải rộng (Wideband CDMA, WCDMA), mạng truyền thông theo tiêu chuẩn hệ thống viễn thông di động đa năng (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), hệ thống truyền thông không dây dải rộng (Wireless Broadband, WiBro), hoặc hệ thống/tiêu chuẩn truyền thông di động toàn cầu (Global System/Standard for Mobile communications, GSM)), môđun phát rộng kỹ thuật số (ví dụ môđun phát rộng nội dung đa phương tiện kỹ thuật số (Digital Multimedia Broadcasting, DMB)), và môđun truyền thông tầm gần (ví dụ môđun Wi-Fi, môđun Bluetooth, và môđun truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC)).

Bộ điều khiển 150 điều khiển các hoạt động chung của thiết bị điện tử 100 và dòng tín hiệu giữa các bộ phận bên trong của thiết bị điện tử 100, xử lý dữ liệu, và điều khiển năng lượng được cung cấp cho các bộ phận từ pin.

Bộ điều khiển 150 có thể có bộ xử lý 151. Bộ xử lý 151 có thể là bộ xử lý ứng dụng (AP), bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP), bộ xử lý đồ họa (Graphic Processing Unit, GPU), và bộ xử lý âm thanh. Bộ xử lý CP có thể là một bộ phận trong môđun truyền thông di động của bộ phận truyền thông 140. Bộ xử lý 151 (ví dụ bộ xử lý AP) có thể thực hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng bằng cách sử dụng ứng dụng 131, khung giao diện người dùng (UI) 132, trình điều khiển màn hình 133, môđun điều chỉnh độ phân giải 134, hoặc bộ phận định tỷ lệ 135.

Bộ phận quản lý năng lượng 160 có thể quản lý năng lượng của thiết bị điện tử 100. Bộ phận quản lý năng lượng 160 có thể có mạch tích hợp quản lý năng lượng (Power Management Integrated Circuit, PMIC), mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) nạp điện, hoặc đồng hồ đo mức pin hay đồng hồ đo nhiên liệu. Đồng hồ đo mức pin có thể theo dõi, ví dụ, mức pin (ví dụ mức pin còn lại của pin 170, và giá trị điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ của pin trong lúc đang nạp điện).

Pin 170 có thể tích trữ hoặc tạo ra điện năng và có thể cung cấp năng lượng cho

thiết bị điện tử 100 bằng cách sử dụng điện năng đã được tích trữ hoặc tạo ra. Pin 170 có thể là pin nạp lại được hoặc pin năng lượng mặt trời.

Thiết bị điện tử 100 có thể còn bao gồm bộ cảm biến đo một đại lượng vật lý (ví dụ gia tốc, trọng lực, và các đại lượng khác). Bộ cảm biến có thể truyền dữ liệu chứa đại lượng vật lý đo được đến bộ điều khiển 150. Bộ điều khiển 150 có thể nhận biết vị trí của thiết bị điện tử 100 dựa vào dữ liệu thu được từ bộ cảm biến, xác định chế độ hiển thị màn hình là chế độ màn hình xoay ngang hay chế độ màn hình xoay dọc dựa vào tư thế của màn hình, và điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị nội dung theo chế độ đã xác định. Ngoài ra, trong thiết bị điện tử 100 có thể còn có các bộ phận như lỗ cắm tai nghe, môđun thu tín hiệu từ hệ thống GPS, loa, micro, và các bộ phận khác, chưa được nêu tên ở trên. Thiết bị điện tử 100 có thể còn có bộ phận giao diện để kết nối nối dây với thiết bị bên ngoài. Bộ phận giao diện có thể được kết nối với thiết bị bên ngoài thông qua dây nối (ví dụ cáp USB). Bộ điều khiển 150 có thể thực hiện chức năng truyền thông dữ liệu với thiết bị bên ngoài thông qua bộ phận giao diện.

Fig.2A là sơ đồ khối thể hiện môđun lập trình cho phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo các phương án thực hiện sáng chế.

Môđun lập trình 250 có thể được đặt (hoặc được lưu trữ) ở trong thiết bị điện tử 100 (ví dụ bộ nhớ 130) trên Fig.1. Môđun lập trình 250 có thể gồm có phần mềm, phần sụn, hoặc phần cứng, hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận nêu trên. Môđun lập trình 250 có thể được chế tạo ở dạng phần cứng (ví dụ thiết bị điện tử 100). Dựa vào Fig.2A, môđun lập trình 250 bao gồm ứng dụng 210, khung giao diện UI 220, đèn rọi bề mặt 230 và trình điều khiển màn hình 240.

Ứng dụng 210 cung cấp nội dung cho khung giao diện UI 220. Ví dụ, ứng dụng 210 có thể là ứng dụng đã nạp trước (ví dụ ứng dụng gọi điện thoại, ứng dụng danh bạ, ứng dụng trình duyệt, ứng dụng nhắn tin, ứng dụng cài đặt, hoặc ứng dụng sách điện tử) được xác định bởi nhà sản xuất thiết bị điện tử 100. Ngoài ra, ứng dụng 210 có thể có ứng dụng thư điện tử, ứng dụng lịch, ứng dụng camera, ứng dụng cảnh báo, ứng dụng chăm sóc sức khỏe (ví dụ ứng dụng đo mức độ tập luyện hoặc đo mức đường huyết), ứng dụng cung cấp thông tin về môi trường (ví dụ ứng dụng cung cấp thông tin về áp suất khí quyển, thông tin về độ ẩm hoặc thông tin về nhiệt độ), ứng dụng cung cấp thông tin về

trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 100 (ví dụ thời gian, mức pin còn lại, cường độ tín hiệu của mạng không dây được truy nhập (ví dụ mạng Wi-Fi, mạng 4G hoặc mạng Bluetooth), hoặc ứng dụng liên quan đến chức năng truyền thông dữ liệu giữa thiết bị điện tử 100 và thiết bị điện tử bên ngoài. Ứng dụng liên quan đến chức năng truyền thông dữ liệu có thể là ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin định trước đến thiết bị điện tử bên ngoài, ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý thiết bị điện tử bên ngoài, ứng dụng nhắn tin theo dịch vụ thông báo ngắn/dịch vụ thông báo đa phương tiện (Short Message Service/Multimedia Messaging Service, SMS/MMS), ứng dụng nhắn tin tức thời, hoặc ứng dụng gọi điện thoại. Ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể truyền, đến thiết bị điện tử bên ngoài, thông tin thông báo được tạo ra từ các ứng dụng khác của thiết bị điện tử 100 (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, và các ứng dụng khác). Ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể thu thông tin thông báo từ thiết bị điện tử bên ngoài và cung cấp thông tin thông báo thu được cho người dùng. Ứng dụng quản lý thiết bị có thể quản lý (ví dụ cài đặt, xoá bỏ hoặc cập nhật) chức năng của ít nhất một phần của thiết bị điện tử bên ngoài đang truyền thông với thiết bị điện tử 100 (ví dụ bật/tắt toàn bộ thiết bị điện tử bên ngoài (hoặc một số bộ phận trong thiết bị điện tử bên ngoài) hoặc điều chỉnh độ sáng (hoặc độ phân giải) của màn hình), ứng dụng được thực hiện trên thiết bị điện tử bên ngoài, hoặc dịch vụ được cung cấp từ thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ dịch vụ gọi điện thoại hoặc dịch vụ nhắn tin).

Ứng dụng 210 có tệp thi hành 211 (ví dụ Dalvic.exe), ngôn ngữ lập trình 212 (ví dụ ngôn ngữ đánh dấu mở rộng được (eXtensible Markup Language, XML)), và nguồn 213. Ứng dụng 210 là nguồn của màn hình nền và có thể có chủ đề màu trắng 213a và chủ đề màu đen 213b. Ngoài ra, ứng dụng 210 là nguồn của màn hình tiên cảnh và có thể có nhiều hình ảnh khác nhau 213c.

Chủ đề màu trắng 213a có thể được sử dụng khi thiết bị điện tử 100 hoạt động ở chế độ bình thường. Chủ đề màu trắng 213a có thể là hình ảnh toàn màu trắng. Chủ đề màu trắng 213a có thể có hình ảnh chiếm quá nửa vùng màn hình có màu trắng. Chủ đề màu trắng 213a có thể có hình ảnh (tức là hình ảnh có độ sáng chung) với giá trị độ sáng lớn hơn hoặc bằng một giá trị ngưỡng định trước. Giá trị độ sáng có thể được định nghĩa là

giá trị biểu thị độ sáng của nội dung. Ví dụ, khoảng giá trị độ sáng có thể tương ứng với các giá trị từ 0 đến 10. Toàn bộ màu của nội dung có thể là màu trắng khi giá trị độ sáng bằng 10, và có thể là màu đen khi giá trị độ sáng bằng 0.

Chủ đề màu đen 213b có thể được sử dụng khi thiết bị điện tử 100 hoạt động ở chế độ tiết kiệm năng lượng. Chủ đề màu đen 213b có thể là, ví dụ, hình ảnh toàn màu đen hoặc có hình ảnh chiếm quá nửa vùng màn hình có màu đen. Chủ đề màu đen 213a có thể có hình ảnh (tức là hình ảnh có độ tối chung) với giá trị độ sáng nhỏ hơn một giá trị ngưỡng định trước.

Toàn bộ màn hình nội dung (màn hình màu) có thể được chuyển thành màn hình đen trắng. Ví dụ, màn hình nền có thể chuyển từ chủ đề màu trắng 213a sang chủ đề màu đen 213b, và màn hình tiền cảnh được hiển thị trên màn hình nền có thể được xử lý để trở thành màn hình đen trắng. Chỉ một phần của màn hình có thể là màn hình đen trắng. Ví dụ, chủ đề màu đen 213b có thể được áp dụng cho màn hình nền và màn hình tiền cảnh hoặc phần còn lại, ngoại trừ hình ảnh, trong màn hình tiền cảnh có thể được xử lý để trở thành màn hình đen trắng. Nội dung như hình ảnh hoặc đoạn video có thể có màu đen trắng hoặc được xử lý đảo màu bất kể chủ đề trong màn hình tiền cảnh.

Ứng dụng 210 cung cấp cho khung giao diện UI 220 thông tin để cho phép khung giao diện UI 220 nhận biết vùng màn hình được đảo màu, là vùng cần xử lý đảo màu, và vùng màn hình được bảo toàn trong màn hình màu hoặc màn hình đen trắng. Ví dụ, nội dung có thể được phân chia ra thành nhiều vùng theo dấu phân cách (ví dụ dấu tách, khung, và dạng khác) và loại thông tin được chứa đựng trong nội dung tương ứng (ví dụ hình ảnh, đoạn video, văn bản, thông báo, tài liệu điện tử, và loại thông tin khác). Ứng dụng 210 có thể cung cấp thông tin về các vùng đó. Đối với mỗi vùng, ứng dụng 210 có thể có thông tin về sơ đồ bố trí (ví dụ giá trị tọa độ của đường biên), thông tin về kích thước (ví dụ chiều rộng, chiều cao, diện tích và kích thước khác), thông tin về nội dung có trong vùng, và các thông tin khác. Thông tin về nội dung có thể có thông tin chỉ báo loại, thông tin về nguồn (ví dụ camera, sách điện tử, trình duyệt, và nguồn khác) của nội dung tương ứng, và các thông tin khác.

Khung giao diện UI 220 có thể xử lý hoặc kết xuất nội dung trong dữ liệu hình ảnh (ví dụ bề mặt). Ví dụ, khung giao diện UI 220 có thể thu nhận nội dung thứ nhất (ví dụ

thông tin về trạng thái hoạt động) và nội dung thứ hai (ví dụ màn hình nền) từ ứng dụng thứ nhất và kết xuất nội dung thứ nhất và nội dung thứ hai trong bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai tương ứng. Ngoài ra, khung giao diện UI 220 có thể thu nhận nội dung thứ ba (ví dụ trang web) từ ứng dụng thứ hai (ví dụ trình duyệt web) và kết xuất nội dung thứ ba trong bề mặt thứ ba. Khung giao diện UI 220 có thể truyền các bề mặt này đến đèn rọi bề mặt 230 hoặc bộ phận tổng hợp khác. Đèn rọi bề mặt 230 có thể lồng ghép các bề mặt này thành một bề mặt được hiển thị trên màn hình. Đèn rọi bề mặt 230 có thể truyền dữ liệu hình ảnh (ví dụ một bề mặt đã được lồng ghép) đến trình điều khiển màn hình 240.

Trong tấm hiển thị, màn hình AMOLED có thể có các điểm ảnh, mỗi điểm ảnh phát sáng và biểu diễn một màu mà không cần sử dụng đèn chiếu sáng ngược. Khi màu sắc càng gần giống màu trắng, thì điểm ảnh trên màn hình AMOLED có thể tiêu thụ mức năng lượng càng lớn. Do đó, trong màn hình tự phát quang như màn hình AMOLED, khi màu sắc trên màn hình được chuyển thành màu đen trắng (tức là màu hữu sắc được chuyển thành màu vô sắc) hoặc khi hệ màu trắng được chuyển thành hệ màu đen, thì mức tiêu thụ dòng điện có thể giảm đáng kể. Theo phương án thực hiện sáng chế, khung giao diện UI 220 có thể chuyển màu của dữ liệu hình ảnh thành màu đen trắng để tạo ra màn hình đen trắng và truyền màn hình đen trắng này đến trình điều khiển màn hình 240.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, khung giao diện UI 220 có thể chuyển từ hệ màu trắng thành hệ màu đen trong dữ liệu hình ảnh để tạo ra màn hình đảo màu, và truyền màn hình đảo màu này đến trình điều khiển màn hình 240.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khung giao diện UI 220 có thể nhận biết vùng màn hình được đảo màu trong dữ liệu hình ảnh dựa vào thông tin (ví dụ thông tin về các vùng màn hình) thu được từ ứng dụng 210. Khung giao diện UI 220 có thể đảo màu của một số vùng trong dữ liệu hình ảnh (tức là vùng màn hình đã nhận biết được đảo màu (ví dụ vùng văn bản và vùng màn hình nền, ngoại trừ vùng màn hình được bảo toàn (ví dụ vùng hình ảnh))) để tạo ra màn hình đảo màu và truyền màn hình đảo màu này đến trình điều khiển màn hình 240.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi toàn bộ màn hình đen trắng tương ứng với vùng màn hình được đảo màu, thì khung giao diện UI 220 có thể đảo màu của toàn bộ màn hình đen trắng để tạo ra màn hình đảo màu và truyền màn hình đảo màu này đến

trình điều khiển màn hình 240. Khi có vùng hình ảnh được bảo toàn trong màn hình đen trắng thì khung giao diện UI 220 có thể trước tiên đảo màu của vùng màn hình được bảo toàn (tức là đảo màu của duy nhất vùng hình ảnh được bảo toàn) để tạo ra màn hình đảo màu thứ nhất và đảo màu của màn hình đảo màu thứ nhất để tạo ra màn hình đảo màu thứ hai. Bằng cách đảo màu của vùng màn hình được bảo toàn và sau đó đảo màu của vùng màn hình này một lần nữa, các vùng còn lại của màn hình đen trắng, ngoại trừ vùng màn hình được bảo toàn, có thể được đảo màu và do đó được chuyển thành màn hình đảo màu thứ hai. Khung giao diện UI 220 có thể truyền màn hình đảo màu thứ hai đến trình điều khiển màn hình 240.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi có vùng hình ảnh được bảo toàn trong màn hình đen trắng, thì khung giao diện UI 220 có thể đảo màu của các vùng còn lại, ngoại trừ vùng màn hình được bảo toàn, để tạo ra màn hình đảo màu và truyền màn hình đảo màu này đến trình điều khiển màn hình 240.

Trình điều khiển màn hình 240 có thể điều khiển bộ điều khiển màn hình 112 hiển thị dữ liệu hình ảnh thu được từ khung giao diện UI 220.

Fig.2B là sơ đồ khối thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án thực hiện sáng chế.

Khối phần cứng 250 có thể là một phần của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1. Dựa vào Fig.2B, khối phần cứng 250 bao gồm bộ xử lý ứng dụng (AP) 260, mạch tích hợp điều khiển màn hình (Display Driver IC, DDI) 270 và tấm hiển thị 280.

Bộ xử lý AP 260 bao gồm bộ xử lý đồ họa (GPU) 261, đèn rọi bề mặt 262, bộ nhớ đệm khung 263 và bộ phận xuất dữ liệu 264.

Bộ xử lý GPU 261 có thể xử lý một phần của màn hình trở thành phần màn hình đen trắng và phần còn lại được đảo màu ở chế độ tiết kiệm năng lượng. Ở chế độ tiết kiệm năng lượng, màn hình đen trắng có thể được áp dụng cho một phần của màn hình và màn hình đảo màu có thể được áp dụng cho phần còn lại. Thông tin về cách phân chia các vùng (tức là thông tin về vùng được áp dụng quy trình xử lý trở thành vùng màn hình đen trắng và vùng được áp dụng quy trình đảo màu) có thể được thiết lập bằng ứng dụng 210, khung giao diện UI 220, hoặc một thuật toán phân tích màn hình riêng biệt.

Bộ xử lý GPU 261 có thể chuyển toàn bộ màn hình thành màn hình đen trắng, chuyển một số vùng màn hình thành vùng màn hình đen trắng, hoặc đảo màu của một phần màn hình. Bộ xử lý GPU 261 có thể chuyển một số vùng màn hình thành vùng màn hình đen trắng. Khi quá nửa vùng màn hình được chuyển thành vùng màn hình đen trắng có màu trắng, thì bộ xử lý GPU 271 có thể đảo ít nhất một phần (ví dụ hình ảnh trên màn hình tiền cảnh) của vùng màn hình này thành phần màn hình đen trắng.

Bộ xử lý GPU 261 có thể chuyển giao diện người dùng màu của ứng dụng 210 thành giao diện người dùng màu đen với phần lớn các vùng trong đó có màu đen.

Đèn rọi bề mặt 262 có thể kết hợp màn hình nền và màn hình tiền cảnh thu được từ bộ xử lý GPU 261 thành một màn hình và lưu trữ một màn hình này vào trong bộ nhớ đệm khung 263. Bộ phận xuất dữ liệu 264 có thể truyền dữ liệu màn hình được lưu trữ trong bộ nhớ đệm khung 263 đến bộ điều khiển màn hình (DDI) 270.

Bộ điều khiển màn hình (DDI) 270 bao gồm bộ phận thu dữ liệu 271, bộ xử lý hình ảnh 272, và bộ điều khiển màn hình 273. Ở chế độ tiết kiệm năng lượng, bộ xử lý hình ảnh 272, thay thế cho bộ xử lý GPU 261, có thể xử lý toàn bộ màn hình trở thành màn hình đen trắng, xử lý một phần màn hình trở thành phần màn hình đen trắng, xử lý một phần màn hình trở thành phần màn hình được đảo màu, hoặc xử lý một phần màn hình trở thành phần màn hình đen trắng và xử lý phần màn hình còn lại trở thành phần màn hình được đảo màu. Khi bộ xử lý hình ảnh 272 thực hiện quy trình xử lý đảo màu giữa màu đen và màu trắng, thì bộ xử lý AP 260 có thể truyền thông tin về cách phân chia các vùng đến bộ điều khiển màn hình (DDI) 270. Bộ điều khiển màn hình 273 điều khiển tấm hiển thị 280 hiển thị màn hình. Điều này có nghĩa là, bộ điều khiển màn hình 273 có thể biến đổi dữ liệu màn hình thu được từ bộ xử lý hình ảnh 272 thành tín hiệu điện và truyền tín hiệu điện này đến tấm hiển thị 280 sao cho tấm hiển thị 280 có thể hiển thị màn hình.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Khối phần cứng 300 có thể là một phần của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1. Dựa vào Fig.3, phần cứng 300 có thể bao gồm bộ xử lý ứng dụng (AP) 310, bộ điều khiển màn hình (DDI) 320, tấm hiển thị 330 và giao diện nối tiếp hiển thị (Display Serial Interface, DSI) 340.

Bộ xử lý ứng dụng 310 có thể xử lý ít nhất một số vùng màn hình của dữ liệu hình ảnh trở thành vùng màn hình đen trắng. Khi tấm hiển thị là màn hình (ví dụ màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD)) cần có đèn chiếu sáng ngược, thì hiệu quả giảm mức tiêu thụ dòng điện có thể không đạt được như mong muốn nếu chỉ dùng cách xử lý dữ liệu hình ảnh trở thành vùng màn hình đen trắng. Khi tấm hiển thị là màn hình LCD, tuy nhiên tấm hiển thị không chỉ giới hạn ở đó (ví dụ bất kể loại màn hình, khi thiết bị điện tử 100 hoạt động ở chế độ tiết kiệm năng lượng), thì bộ xử lý ứng dụng 310 có thể xử lý dữ liệu hình ảnh để giảm độ phân giải như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 311. Ví dụ, độ phân giải của dữ liệu hình ảnh có thể được chuyển từ độ phân giải (WQHD, 2560 nhân 1440) thành độ phân giải (FHD, 1920 nhân 1082). Bộ xử lý ứng dụng 310 có thể tăng tỷ lệ dữ liệu hình ảnh được xử lý để giảm độ phân giải như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 312. Ví dụ, khi độ phân giải của màn hình được chọn là độ phân giải (WQHD, 2560 nhân 1440), thì bộ xử lý ứng dụng 310 có thể tăng tỷ lệ dữ liệu hình ảnh đã được xử lý để giảm độ phân giải sao cho vừa đúng bằng độ phân giải (WQHD, 2560 nhân 1440) như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 312. Quy trình tăng tỷ lệ có thể sử dụng phương pháp nội suy dữ liệu điểm ảnh. Bộ xử lý ứng dụng 310 truyền dữ liệu hình ảnh đã tăng tỷ lệ đến bộ điều khiển màn hình 320 thông qua giao diện DSI 340. Ví dụ, dữ liệu hình ảnh đã tăng tỷ lệ có thể được phân chia ra thành vài phần và vài phần này có thể được truyền đồng thời qua các bus nối tiếp 341, 342, 343 và 344.

Bộ điều khiển màn hình 320 điều khiển tấm hiển thị 330 hiển thị dữ liệu hình ảnh thu được từ bộ xử lý ứng dụng 310 thông qua giao diện DSI 340.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi tấm hiển thị là màn hình tự phát quang (ví dụ màn hình AMOLED), thì quy trình giảm độ phân giải 311 và quy trình tăng tỷ lệ 312 có thể không được thực hiện. Ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 310 có thể truyền dữ liệu hình ảnh có độ phân giải WQHD, 2560 nhân 1440, có ít nhất một số vùng màn hình đã được xử lý trở thành vùng màn hình đen trắng, đến bộ điều khiển màn hình 320 thông qua giao diện DSI 340.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tất cả các quy trình để xử lý thành màn hình đen trắng có thể được thực hiện bằng bộ điều khiển màn hình 320 chứ không phải là bằng bộ xử lý ứng dụng 310.

Theo phương án thực hiện sáng chế, một số quy trình để xử lý thành màn hình đen trắng có thể được thực hiện bằng bộ điều khiển màn hình 320 chứ không phải là bằng bộ xử lý ứng dụng 310. Ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 310 có thể chuyển từ màu hữu sắc thành màu vô sắc trong dữ liệu hình ảnh để tạo ra màn hình đen trắng, đảo màu giữa màu đen và màu trắng để tạo ra màn hình đảo màu, và truyền màn hình đảo màu này đến bộ điều khiển màn hình 320. Ngoài ra, bộ xử lý ứng dụng 310 có thể truyền thông tin (ví dụ thông tin vị trí) liên quan đến vùng hình ảnh của màn hình đảo màu đến bộ điều khiển màn hình 320. Bộ điều khiển màn hình 320 có thể nhận biết vùng hình ảnh được bảo toàn trong màn hình đảo màu dựa vào thông tin này và đảo màu của vùng hình ảnh một lần nữa để tạo ra màn hình đảo màu thứ hai. Bộ điều khiển màn hình 320 có thể hiển thị màn hình đảo màu thứ hai. Bộ xử lý ứng dụng 310 có thể chuyển dữ liệu hình ảnh thành màn hình đen trắng và nhận biết vùng hình ảnh được bảo toàn trong màn hình đen trắng. Bộ xử lý ứng dụng 310 có thể truyền thông tin chỉ báo vùng hình ảnh đến bộ điều khiển màn hình 320 cùng với màn hình đen trắng. Bộ điều khiển màn hình 320 có thể đảo màu của vùng hình ảnh để tạo ra màn hình đảo màu thứ nhất và đảo màu của màn hình đảo màu thứ nhất để tạo ra màn hình đảo màu thứ hai.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Khối phần cứng 400 có thể là một phần của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1. Dựa vào Fig.4, phần cứng 400 bao gồm bộ xử lý ứng dụng (AP) 410, bộ điều khiển màn hình (DDI) 420, tấm hiển thị 430 và giao diện DSI 440.

Bộ xử lý ứng dụng 410 có thể xử lý ít nhất một số vùng màn hình của dữ liệu hình ảnh trở thành vùng màn hình đen trắng. Ngoài ra, bộ xử lý ứng dụng 410 có thể xử lý dữ liệu hình ảnh đã được xử lý thành hình ảnh đen trắng để giảm độ phân giải như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 411. Ví dụ, độ phân giải của dữ liệu hình ảnh có thể được chuyển từ độ phân giải (WQHD, 2560 nhân 1440) thành độ phân giải (FHD, 1920 nhân 1082). Bộ xử lý ứng dụng 410 truyền dữ liệu hình ảnh được xử lý để giảm độ phân giải đến bộ điều khiển màn hình 420 thông qua giao diện DSI 440. Ví dụ, bộ xử lý ứng dụng 410 có thể truyền dữ liệu hình ảnh được xử lý để giảm độ phân giải đến bộ điều khiển màn hình 420 thông qua một số bus nối tiếp 441, 442, 443 và 444 của giao diện DSI 440, ví dụ, bus nối

tiếp 441. So với phương án được thể hiện trên Fig.3, mức tiêu thụ dòng điện của bộ xử lý ứng dụng 410 có thể giảm xuống khi giảm lượng dữ liệu được truyền qua bus nối tiếp 441.

Bộ điều khiển màn hình 420 có thể tăng tỷ lệ dữ liệu hình ảnh, đã được xử lý để giảm độ phân giải, thu được từ bộ xử lý ứng dụng 410 thông qua giao diện DSI 440 như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 421. Ví dụ, khi độ phân giải của màn hình được chọn là độ phân giải (WQHD, 2560 nhân 1440), thì bộ điều khiển màn hình 420 có thể tăng tỷ lệ dữ liệu hình ảnh đã được xử lý để giảm độ phân giải sao cho vừa đúng bằng độ phân giải (WQHD, 2560 nhân 1440). Bộ điều khiển màn hình 420 điều khiển tấm hiển thị 430 hiển thị dữ liệu hình ảnh đã tăng tỷ lệ.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi tấm hiển thị là màn hình tự phát quang (ví dụ màn hình AMOLED), thì quy trình giảm độ phân giải 411 và quy trình tăng tỷ lệ 421 có thể không được thực hiện.

Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một số quy trình để xử lý thành màn hình đen trắng có thể được thực hiện bằng bộ điều khiển màn hình 420 chứ không phải là bằng bộ xử lý ứng dụng 410.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện menu cài đặt chế độ hoạt động của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.5, thiết bị điện tử, ví dụ bộ điều khiển 150 của thiết bị điện tử 100, có thể điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị thông tin chỉ báo 510 và menu 520 trên màn hình. Menu 520 có thể có đối tượng trực quan 521 chỉ báo chế độ bình thường và đối tượng trực quan 522 chỉ báo chế độ tiết kiệm năng lượng. Khi người dùng chọn hoặc chạm vào đối tượng trực quan 522, thì tấm cảm ứng 113 có thể truyền sự kiện tương ứng đến bộ điều khiển 150, và để đáp lại sự kiện này, bộ điều khiển 150 có thể đặt chế độ hoạt động của thiết bị điện tử 100 vào trạng thái mà chế độ tiết kiệm năng lượng có thể được thực hiện.

Nội dung có thể áp dụng chế độ tiết kiệm năng lượng có thể là màn hình home, trang web, cửa sổ nhắn tin, danh sách tài khoản liên lạc, lịch, và các nội dung khác. Theo phương án thực hiện sáng chế, nội dung có thể áp dụng chế độ tiết kiệm năng lượng có

thể do người dùng xác định. Ví dụ, bộ phận hiển thị 110 có thể hiển thị danh sách nội dung. Mỗi mục trong danh sách nội dung trên màn hình có thể được thể hiện ở dạng sao cho người dùng có thể nhận biết được nội dung tương ứng. Ví dụ, dạng thể hiện có thể là tên, biểu tượng hoặc hình ảnh thu nhỏ của nội dung tương ứng. Khi người dùng chọn một mục bất kỳ từ danh sách nội dung, thì bộ điều khiển 150 có thể thiết lập nội dung tương ứng với mục đã chọn làm mục tiêu sẽ áp dụng chế độ tiết kiệm năng lượng (ví dụ lưu trữ thông tin cấu hình tương ứng vào trong bộ nhớ 130) đáp lại mục đã chọn.

Điều kiện để thực hiện chế độ tiết kiệm năng lượng có thể là dung lượng còn lại của pin, tỷ lệ sử dụng của bộ nhớ (ví dụ bộ nhớ RAM), tỷ lệ sử dụng của bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý AP), hoặc số lượng ứng dụng đang được thực hiện. Theo phương án thực hiện sáng chế, điều kiện này có thể do người dùng xác định. Ví dụ, khi menu để thiết lập dung lượng còn lại của pin được hiển thị trên màn hình và người dùng nhập giá trị ngưỡng (ví dụ 20%) thông qua menu này, thì bộ điều khiển 150 có thể lưu trữ giá trị ngưỡng đã nhập vào bộ nhớ 130 để làm điều kiện thực hiện chế độ tiết kiệm năng lượng. Khi dung lượng còn lại của pin thấp hơn giá trị ngưỡng ở trạng thái mà chế độ tiết kiệm năng lượng có thể được thực hiện, thì thiết bị điện tử 100 có thể xử lý và hiển thị nội dung, trong đó chế độ tiết kiệm năng lượng được áp dụng, thành nội dung có màu đen trắng. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể chuyển toàn bộ màu trong nội dung thành màu đen trắng và hiển thị nội dung đó. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể chuyển nội dung thành màn hình đen trắng, nhận biết vùng màn hình được bảo toàn trong màn hình đen trắng, đảo màu của các vùng còn lại, ngoại trừ vùng màn hình được bảo toàn (ví dụ vùng hình ảnh), để tạo ra màn hình đảo màu, và hiển thị màn hình đảo màu này.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 100) có thể hiển thị danh sách thể hiện nội dung (ví dụ nội dung không được xử lý thành màn hình đen trắng mặc dù thiết bị điện tử 100 đang hoạt động ở chế độ tiết kiệm năng lượng) không thể áp dụng chế độ tiết kiệm năng lượng. Người dùng có thể nhận biết nội dung, không thể áp dụng chế độ tiết kiệm năng lượng, dựa vào danh sách này. Ngoài ra, người dùng có thể chỉ định nội dung, không thể áp dụng chế độ tiết kiệm năng lượng, dựa vào danh sách này.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện danh sách thể hiện các ứng dụng có thể được sử dụng ở chế

độ tiết kiệm năng lượng của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.7 là hình vẽ thể hiện cửa sổ bật lên chỉ báo dung lượng pin và thời gian chờ ở chế độ tiết kiệm năng lượng của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.6, bộ điều khiển 150 của thiết bị điện tử 100 có thể điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị danh sách ứng dụng 610. Người dùng có thể nhận biết ứng dụng, có thể được sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng, dựa vào danh sách ứng dụng 610. Ngoài ra, người dùng có thể chỉ định ứng dụng, có thể được sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng, dựa vào danh sách ứng dụng 610. Ví dụ, khi nút dấu cộng 611 được chọn trong danh sách 610, thì cửa sổ bật lên có các mục lần lượt tương ứng với các ứng dụng sẽ được hiển thị. Mỗi mục có thể có dạng sao cho người dùng có thể nhận biết ứng dụng tương ứng và có thể là, ví dụ, tên, biểu tượng, hình ảnh thu nhỏ, và các dạng thể hiện khác. Khi người dùng chọn một mục bất kỳ, thì bộ điều khiển 150 có thể coi ứng dụng tương ứng với mục đã chọn là ứng dụng có thể được sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng (ví dụ lưu trữ thông tin cấu hình tương ứng vào trong bộ nhớ 130) đáp lại mục đã chọn. Ngoài ra, bộ điều khiển 150 có thể điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị biểu tượng tương ứng với ứng dụng được chọn trên bộ phận hiển thị 110 thay vì hiển thị nút dấu cộng 611. Biểu tượng, ví dụ, biểu tượng Internet 612 có thể được người dùng xóa đi, và sau đó ứng dụng trình duyệt tương ứng có thể được loại bỏ ra khỏi danh sách ứng dụng có thể được sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng.

Ít nhất một số các chức năng của ứng dụng, không được chọn (tức là các ứng dụng không nằm trong danh sách ứng dụng 610) có thể bị cấm sử dụng. Ví dụ, chức năng truyền thông dữ liệu (ví dụ truyền thông qua mạng 4G, mạng Wi-Fi, mạng Bluetooth hoặc mạng truyền thông trường gần (NFC)) và chức năng thu tín hiệu từ hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), thông qua ứng dụng không được chọn, có thể bị chặn. Theo phương án thực hiện sáng chế, việc thực hiện chức năng của phần cứng có thể bị hạn chế trong khi thiết bị điện tử 100 đang hoạt động ở chế độ tiết kiệm năng lượng. Ví dụ, đèn LED của phím cảm ứng và thông tin phản hồi nhạy xúc giác (ví dụ thiết bị điện tử 100 rung khi người dùng gõ lên biểu tượng) có thể được tắt. Tần số đồng hồ của bộ xử lý hoặc độ phân giải của màn hình có thể bị giảm xuống so với chế độ hoạt động thông thường. Độ sáng của màn hình và tốc độ khung hoặc tốc độ báo cáo động tác chạm

của màn hình LCD có thể bị giảm xuống so với chế độ hoạt động thông thường. Ngoài ra, bộ phận tăng điện áp của màn hình cảm ứng có thể được ngừng hoạt động.

Ngoài danh sách ứng dụng 610, bộ phận hiển thị 110 có thể hiển thị thông tin 620 chỉ báo cho người dùng biết dung lượng còn lại của pin và thông tin 630 chỉ báo cho người dùng biết thời gian còn lại cho tới khi năng lượng của pin cạn kiệt. Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin đó có thể được hiển thị cho người dùng khi đang có cửa sổ bật lên như được thể hiện trên Fig.7.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể hiển thị danh sách thể hiện ứng dụng không thể sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng. Người dùng có thể nhận biết ứng dụng không thể sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng dựa vào danh sách. Ngoài ra, người dùng có thể chỉ định ứng dụng không thể sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng dựa vào danh sách.

Fig.8 là lưu đồ thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.8, bộ điều khiển 150 xác định xem có cần tiết kiệm năng lượng tiêu thụ của màn hình hay không ở bước 810. Ví dụ, bộ điều khiển 150 có thể xác định rằng cần phải tiết kiệm năng lượng tiêu thụ của màn hình: i) khi thông tin thiết lập môi trường lưu trữ trong bộ nhớ 130 được đọc ra và chế độ hoạt động của thiết bị điện tử 100 được thiết lập là chế độ tiết kiệm năng lượng dựa vào kết quả đọc thông tin về chế độ được lưu trữ, ii) khi trạng thái của thiết bị điện tử 100 (ví dụ dung lượng còn lại của pin, tỷ lệ sử dụng của bộ nhớ, tỷ lệ sử dụng của bộ xử lý, hoặc số lượng ứng dụng đang được thực hiện) đáp ứng điều kiện định trước, iii) khi chế độ hoạt động của thiết bị điện tử 100 được thiết lập là chế độ tiết kiệm năng lượng và trạng thái của thiết bị điện tử 100 đáp ứng điều kiện định trước, hoặc iv) khi nội dung được hiển thị (hoặc đang được hiển thị) được chỉ định là được sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng.

Khi xác định rằng không cần tiết kiệm năng lượng tiêu thụ của màn hình, thì bộ điều khiển 150 điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị nội dung trên màn hình ở bước 820.

Khi xác định rằng cần phải tiết kiệm năng lượng tiêu thụ của màn hình, thì bộ điều

khiển 150 xác định xem có phải là giá trị độ sáng của nội dung được hiển thị trên màn hình (hoặc đang được hiển thị trên màn hình) lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng định trước hay không ở bước 830. Giá trị độ sáng có thể được định nghĩa là giá trị biểu thị độ sáng của nội dung. Ví dụ, khoảng giá trị độ sáng là từ 0 đến 10. Toàn bộ màu của nội dung có thể là màu trắng khi giá trị độ sáng bằng 10, và có thể là màu đen khi giá trị độ sáng bằng 0. Khi tắt hiển thị là màn hình tự phát quang (ví dụ màn hình AMOLED), thì bộ điều khiển 150 có thể tính giá trị tỷ số trên điểm ảnh (On-Pixel Ratio, OPR) và lấy giá trị OPR này làm giá trị độ sáng của nội dung. Bộ điều khiển 150 có thể thu nhận các giá trị R, G và B của mỗi điểm ảnh, tính giá trị trung bình của các giá trị R, G và B, và lấy giá trị trung bình này làm giá trị điểm ảnh tương ứng. Bộ điều khiển 150 có thể tính giá trị trung bình của các giá trị điểm ảnh và lấy giá trị trung bình này làm giá trị OPR.

Khi giá trị độ sáng nhỏ hơn giá trị ngưỡng định trước, thì bộ điều khiển 150 chuyển nội dung thành màn hình đen trắng ở bước 840. Ví dụ, bộ điều khiển 150 chuyển tất cả các phần của nội dung từ màu hữu sắc thành màu vô sắc. Ngoài ra, bộ điều khiển 150 có thể điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị màn hình đen trắng. Theo cách khác, bộ điều khiển 150 có thể chuyển nội dung thành màn hình đen trắng và điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị màn hình đen trắng. Khi toàn bộ nội dung là màu vô sắc (tức là khi nội dung đã là màn hình đen trắng), thì quy trình chuyển nội dung thành màn hình đen trắng có thể không được thực hiện.

Khi giá trị độ sáng lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng định trước, thì bộ điều khiển 150 xác định xem trong nội dung có vùng màn hình có thuộc tính định trước, vùng màn hình được bảo toàn, hay không ở bước 850. Ví dụ, bộ điều khiển 150 có thể phân chia nội dung ra thành nhiều vùng và xác định vùng có thuộc tính hình ảnh là vùng màn hình được bảo toàn.

Khi trong nội dung không có vùng màn hình được bảo toàn, thì bộ điều khiển 150 thực hiện quy trình thứ nhất là chuyển nội dung thành màn hình đen trắng và quy trình thứ hai là đảo màu giữa màu đen và màu trắng để tạo ra màn hình đảo màu và hiển thị màn hình đảo màu ở bước 860. Quy trình thứ nhất có thể không được thực hiện khi nội dung đã là màn hình đen trắng (ví dụ không có màu hữu sắc).

Khi trong nội dung có vùng màn hình được bảo toàn, thì bộ điều khiển 150 thực

hiện quy trình thứ nhất là chuyển nội dung thành màn hình đen trắng, quy trình thứ hai là đảo màu của vùng màn hình được bảo toàn trong màn hình đen trắng để tạo ra màn hình đảo màu, và quy trình thứ ba là đảo màu của màn hình đảo màu để tạo ra màn hình đảo màu thứ hai và hiển thị màn hình đảo màu thứ hai ở bước 870. Quy trình thứ nhất có thể không được thực hiện khi nội dung đã là màn hình đen trắng.

Fig.9 là lưu đồ thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.9, bộ điều khiển 150 xác định xem có cần tiết kiệm năng lượng tiêu thụ của màn hình hay không ở bước 910.

Khi xác định rằng không cần tiết kiệm năng lượng tiêu thụ của màn hình (ví dụ trạng thái của thiết bị điện tử 100 tương ứng với một trong số các điều kiện được mô tả dựa vào Fig.8), thì bộ điều khiển 150 điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị nội dung trên màn hình ở bước 920.

Khi xác định rằng cần phải tiết kiệm năng lượng tiêu thụ của màn hình, thì bộ điều khiển 150 xác định xem có phải là giá trị độ sáng của nội dung được hiển thị trên màn hình (hoặc đang được hiển thị trên màn hình) lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng định trước hay không ở bước 930.

Khi giá trị độ sáng nhỏ hơn giá trị ngưỡng định trước, thì bộ điều khiển 150 chuyển nội dung thành màn hình đen trắng và điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị màn hình đen trắng ở bước 940. Theo cách khác, bộ điều khiển 150 chuyển nội dung thành màn hình đen trắng và điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị màn hình đen trắng. Khi toàn bộ nội dung là màu vô sắc, thì quy trình chuyển nội dung thành màn hình đen trắng có thể không được thực hiện.

Khi giá trị độ sáng lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng định trước, thì bộ điều khiển 150 xác định xem trong nội dung có vùng màn hình được bảo toàn (ví dụ vùng hình ảnh) hay không ở bước 950.

Khi trong nội dung không có vùng màn hình được bảo toàn, thì bộ điều khiển 150 thực hiện quy trình thứ nhất là chuyển nội dung thành màn hình đen trắng và quy trình thứ hai là đảo màu giữa màu đen và màu trắng để tạo ra màn hình đảo màu và hiển thị

màn hình đảo màu ở bước 960. Quy trình thứ nhất có thể không được thực hiện khi nội dung đã là màn hình đen trắng.

Khi trong nội dung có vùng màn hình được bảo toàn, thì bộ điều khiển 150 thực hiện quy trình thứ nhất là chuyển nội dung thành màn hình đen trắng và quy trình thứ hai là đảo màu của các vùng còn lại, ngoại trừ vùng màn hình được bảo toàn, trong màn hình đen trắng để tạo ra màn hình đảo màu và hiển thị màn hình đảo màu ở bước 970. Quy trình thứ nhất có thể không được thực hiện khi nội dung đã là màn hình đen trắng.

Mọi ứng dụng đều có thể được áp dụng quy trình chuyển thành màn hình đen trắng và quy trình đảo màu theo sự thiết lập của nhà sản xuất hoặc người dùng thiết bị điện tử 100 bất kể độ sáng của nội dung. Do đó, các bước 830 và 840 trên Fig.8 có thể không được thực hiện và các bước 930 và 940 trên Fig.9 có thể không được thực hiện. Điều này có nghĩa là, khi xác định rằng cần phải tiết kiệm năng lượng tiêu thụ của màn hình, thì bộ điều khiển 150 thực hiện bước 850 (hoặc bước 950).

Fig.10 là lưu đồ thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.10, bộ điều khiển 150 (hoặc bộ điều khiển màn hình 112) xác định vùng màn hình được bảo toàn trong nội dung được hiển thị trên màn hình (hoặc đang được hiển thị trên màn hình) ở bước 1010. Ví dụ, bộ điều khiển 150 có thể phân chia nội dung ra thành nhiều vùng và xác định vùng có thuộc tính hình ảnh là vùng màn hình được bảo toàn. Ví dụ, bước 1010 có thể được thực hiện khi cần phải tiết kiệm năng lượng tiêu thụ của màn hình. Ngoài ra, bước 1010 có thể được thực hiện khi xác định rằng giá trị độ sáng của nội dung lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng định trước. Bộ điều khiển 150 đảo màu của các vùng còn lại, ngoại trừ vùng màn hình được bảo toàn, để tạo ra màn hình đảo màu và điều khiển hiển thị màn hình đảo màu ở bước 1020.

Fig.11A đến Fig.11D thể hiện các trang web được sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Một số bộ phận (ví dụ bộ điều khiển màn hình 112 hoặc bộ xử lý 151) của thiết bị điện tử 100 có thể xử lý trang web thành màn hình đen trắng để tạo ra màn hình đen trắng thứ nhất 1110 được hiển thị trên màn hình như được thể hiện trên Fig.11A.

Mặc dù trang web được xử lý thành màn hình đen trắng, nhưng vẫn còn có nhiều hệ màu trắng, khiến cho hiệu quả giảm mức tiêu thụ dòng điện có thể không đạt được như mong muốn. Vấn đề này có thể được giải quyết khi các màu sắc của màn hình đen trắng 1110 được đảo ngược. Ví dụ, bộ điều khiển màn hình 112 hoặc bộ xử lý 151 có thể tính giá trị độ sáng của trang web và khi giá trị này nhỏ hơn một giá trị ngưỡng định trước, thì đảo ngược toàn bộ màu sắc của màn hình đen trắng để tạo ra màn hình đảo màu thứ nhất 1120 như được thể hiện trên Fig.11B.

Mặc dù hiệu quả giảm mức tiêu thụ dòng điện đã được nâng cao bằng cách đảo màu, nhưng màn hình đảo màu thứ nhất 1120 có thể vẫn còn có một phần khó nhìn thấy đối với người dùng. Ví dụ, khi các hình ảnh 1111 được chuyển thành các hình ảnh 1121 như ảnh chụp, thì người dùng có thể khó nhìn thấy các hình ảnh đó. Vấn đề này có thể được giải quyết bằng các phương pháp làm ví dụ dưới đây.

Bộ điều khiển màn hình 112 hoặc bộ xử lý 151 có thể chỉ đảo màu của phần còn lại, ngoại trừ các hình ảnh 1111, trong màn hình đen trắng 1110 để tạo ra màn hình đảo màu thứ hai 1130 như được thể hiện trên Fig.11C.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, bộ điều khiển màn hình 112 hoặc bộ xử lý 151 có thể đảo màu một lần nữa chỉ đối với các hình ảnh thứ hai 1121 trong màn hình đảo màu 1120 để tạo ra màn hình đảo màu thứ hai 1130.

Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, bộ điều khiển màn hình 112 hoặc bộ xử lý 151 có thể chỉ đảo màu của các hình ảnh 1111 trong màn hình đen trắng 1110 để tạo ra màn hình đảo màu thứ ba 1140 như được thể hiện trên Fig.11D và đảo màu của màn hình đảo màu thứ ba 1140 một lần nữa để tạo ra màn hình đảo màu thứ hai 1130.

Phương án nêu trên được áp dụng không chỉ giới hạn ở trang web và có thể được áp dụng cho nhiều nội dung khác nhau.

Fig.12A đến Fig.12C thể hiện các danh sách tài khoản liên lạc được sử dụng ở chế độ tiết kiệm năng lượng của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Một số bộ phận (ví dụ bộ điều khiển màn hình 112 hoặc bộ xử lý 151) của thiết bị điện tử 100 có thể xử lý danh sách tài khoản liên lạc thành vùng màn hình đen trắng để tạo ra màn hình đen trắng 1210 được hiển thị trên màn hình như được thể hiện trên

Fig.12A.

Bộ điều khiển màn hình 112 hoặc bộ xử lý 151 tính giá trị độ sáng của danh sách nội dung và khi giá trị độ sáng nhỏ hơn một giá trị ngưỡng định trước thì đảo màu của phần còn lại, ngoại trừ phần (ví dụ ảnh màu) của danh sách tài khoản liên lạc, để tạo ra màn hình đảo màu thứ nhất 1220. Trên Fig.12B, số chỉ dẫn 1221 có thể biểu thị ảnh màu, không được xử lý thành ảnh đen trắng.

Bộ điều khiển màn hình 112 hoặc bộ xử lý 151 tính giá trị độ sáng của danh sách nội dung và khi giá trị độ sáng nhỏ hơn một giá trị ngưỡng định trước thì đảo màu của phần còn lại, ngoại trừ phần (ví dụ ảnh màu 1211) của màn hình đen trắng, để tạo ra màn hình đảo màu thứ hai 1230 như được thể hiện trên Fig.12C.

Phương án nêu trên được áp dụng không chỉ giới hạn ở danh sách tài khoản liên lạc và có thể được áp dụng cho nhiều nội dung khác nhau.

Fig.13 là lưu đồ thể hiện phương pháp xác định vùng màn hình được bảo toàn trong trang web theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.14 là hình vẽ thể hiện trang web và phân hiển thị các nguồn của nội dung trang web.

Dựa vào Fig.13 và Fig.14, bộ điều khiển 150 thu nhận trang web từ thiết bị bên ngoài (ví dụ máy chủ web) thông qua bộ phận truyền thông 140 ở bước 1310.

Bộ điều khiển 150 phân tích cú pháp tài nguyên của trang web và phân chia trang web ra thành nhiều vùng ở bước 1320.

Ở bước 1330, bộ điều khiển 150 xác định vùng hình ảnh là vùng màn hình được bảo toàn trong số các vùng trong trang web. Ví dụ, bộ điều khiển 150 có thể nhận biết thể hình ảnh 1410 trong phần hiển thị các nguồn và xác định vùng 1420 tương ứng với thể hình ảnh 1410 trong trang web là vùng màn hình được bảo toàn.

Fig.15 là lưu đồ thể hiện phương pháp xác định vùng màn hình được bảo toàn trong tài liệu điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.15, bộ điều khiển 150 phân chia tài liệu điện tử (ví dụ trang web hoặc trang sách điện tử) ra thành nhiều vùng ở bước 1510.

Ở bước 1520, bộ điều khiển 150 tính giá trị đồng đều trong từng vùng. Giá trị đồng

đều có thể được định nghĩa là giá trị biểu thị mức độ đồng đều về màu sắc trong vùng tương ứng. Ví dụ, khi vùng tương ứng có các loại màu lớn hơn giống như trong hình ảnh, thì giá trị đồng đều có thể giảm xuống.

Ở bước 1530, bộ điều khiển 150 xác định vùng có giá trị đồng đều, được tính nhỏ hơn một giá trị ngưỡng định trước, là vùng màn hình được bảo toàn trong số các vùng màn hình.

Fig.16 là lưu đồ thể hiện phương pháp xác định vùng màn hình được bảo toàn theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.17 là hình vẽ thể hiện trang web.

Dựa vào Fig.16 và Fig.17, ở bước 1610, bộ điều khiển 150 có thể nhận biết đối tượng, ví dụ, khuôn mặt 1710 trong nội dung. Ngoài khuôn mặt 1710, nhiều đối tượng khác có thể được nhận biết.

Ở bước 1620, bộ điều khiển 150 xác định đường biên của đối tượng. Ví dụ, cạnh 1720 bao quanh khuôn mặt 1710 có thể được xác định là đường biên.

Ở bước 1630, bộ điều khiển 150 xác định vùng bên trong 1730 của cạnh 1720 được coi là đường biên là vùng màn hình được bảo toàn.

Fig.18A và Fig.18B là ảnh chụp màn hình thể hiện phương pháp đáp lại động tác nhập của người dùng ở chế độ tiết kiệm năng lượng của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.19 là hình vẽ thể hiện kết quả đo mức tiêu thụ dòng điện của thiết bị điện tử 100 khi đáp lại từng động tác cuộn và động tác chạm của người dùng.

Dựa vào Fig.18A, bộ phận hiển thị 110 hiển thị một phần của danh sách tài khoản liên lạc 1810. Khi người dùng thực hiện động tác cuộn 1830 trên phần 1810 của danh sách tài khoản liên lạc, cảm ứng 113 có thể truyền sự kiện tương ứng đến bộ điều khiển 150, và bộ điều khiển 150 có thể cuộn phần 1810 theo hướng dịch chuyển của ngón tay 1820 để đáp lại sự kiện này. Do đó, một phần khác của danh sách tài khoản liên lạc có thể được hiển thị trên màn hình. Điều này có nghĩa là, bộ phận hiển thị 110 có thể xuất ra hình ảnh động cho thấy danh sách tài khoản liên lạc dịch chuyển theo hướng dịch chuyển của ngón tay 1820 dưới sự điều khiển của bộ điều khiển 150.

Việc xuất ra hình ảnh động có thể có mức tiêu thụ dòng điện cao so với việc chuyển đổi màn hình (ngừng hiển thị phần 1810 và hiển thị một phần khác). Do đó, khi thiết bị

điện tử 100 hoạt động ở chế độ tiết kiệm năng lượng, bộ điều khiển 150 có thể điều khiển bộ phận hiển thị 110 chuyển đổi màn hình thay vì xuất ra hình ảnh động. Ví dụ, dựa vào Fig.18B, bộ điều khiển 150 có thể điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị nút mũi tên hướng lên 1851 và nút mũi tên hướng xuống 1852 trên phần 1840 của danh sách tài khoản liên lạc. Người dùng có thể nhìn thấy các nút 1851 và 1852 để chuyển đổi màn hình dựa vào hình dáng của các nút này. Do đó, khi người dùng chạm vào nút mũi tên hướng lên 1851 hoặc nút mũi tên hướng xuống 1852, thì bộ điều khiển 150 có thể điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị một phần khác thay thế phần 1840 để đáp lại động tác chạm. Khi đó, bộ điều khiển 150 có thể không đáp lại động tác cuộn ở chế độ tiết kiệm năng lượng.

Dựa vào Fig.19, khi thiết bị điện tử xuất ra hình ảnh động để đáp lại động tác cuộn, thiết bị tiêu thụ 152 mA trong một đơn vị thời gian. Khi thiết bị điện tử chuyển đổi màn hình để đáp lại động tác chạm, thiết bị tiêu thụ 120 mA trong một đơn vị thời gian.

Fig.20 là lưu đồ thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.20, ở bước 2010, bộ điều khiển 150 điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị màn hình, được tạo ra bằng cách áp dụng chủ đề màu trắng 213a cho màn hình nền, ở chế độ thông thường. Ở bước 2020, bộ điều khiển 150 nhận thấy rằng cần phải tiết kiệm năng lượng tiêu thụ của màn hình. Khi nhận thấy như vậy, bộ điều khiển 150 có thể áp dụng chủ đề màu đen cho màn hình nền và chuyển ít nhất một phần (ví dụ phần còn lại, ngoại trừ hình ảnh) của màn hình tiền cảnh thành màn hình đen trắng ở bước 2030.

Fig.21 là lưu đồ thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.21, ở bước 2110, bộ điều khiển 150 điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị màn hình màu ở chế độ thông thường. Ở bước 2120, bộ điều khiển 150 chuyển ít nhất một phần của màn hình màu (ví dụ giao diện người dùng (ví dụ menu, nút, thanh cuộn và các loại tương tự) hoặc tài liệu (ví dụ trang web) để tương tác với người dùng thành vùng màn hình đen trắng để đáp lại mức pin (ví dụ mức pin còn lại của pin 170 nhỏ hơn một giá trị ngưỡng định trước) hoặc động tác nhập của người dùng (ví dụ yêu cầu tiết kiệm năng lượng).

Bộ điều khiển 150 xác định xem vùng màn hình được chuyển thành vùng màn hình đen trắng có đáp ứng điều kiện định trước hay không. Ví dụ, khi phần lớn vùng màn hình được chuyển thành vùng màn hình đen trắng có màu trắng, thì bộ điều khiển 150 đảo màu của ít nhất một phần (ví dụ ảnh chụp hoặc hình ảnh) của vùng màn hình được chuyển thành vùng màn hình đen trắng ở bước 2130.

Fig.22 là lưu đồ thể hiện phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng theo phương án khác để thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.22, bộ điều khiển 150 điều khiển bộ phận hiển thị 110 hiển thị giao diện người dùng màu (ví dụ menu, nút, thanh cuộn và các loại tương tự) của ứng dụng (ví dụ trình duyệt web, sách điện tử, và các ứng dụng khác) ở bước 2210. Ở bước 2220, bộ điều khiển 150 chuyển giao diện người dùng màu thành giao diện người dùng màu với phần lớn các vùng có màu đen trắng để đáp lại mức pin (ví dụ mức pin còn lại của pin 170 nhỏ hơn một giá trị ngưỡng định trước) hoặc động tác nhập của người dùng (ví dụ yêu cầu tiết kiệm năng lượng).

Thuật ngữ “môđun” được dùng trong các phương án thực hiện sáng chế có thể biểu thị, ví dụ, “bộ phận” là một loại trong số phần cứng, phần mềm và phần sụn, hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại trong số phần cứng, phần mềm và phần sụn. Thuật ngữ “môđun” có thể được thay thế bằng thuật ngữ khác như bộ phận, mạch logic, khối logic, phần tử hoặc mạch. Thuật ngữ “môđun” có thể được hiểu là đơn vị nhỏ nhất của một bộ phận tích hợp hoặc có thể là một phần của bộ phận tích hợp. Thuật ngữ “môđun” có thể được hiểu là đơn vị nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần chức năng. Thuật ngữ “môđun” có thể được hiểu là thiết bị được chế tạo ở dạng cơ học hoặc điện tử. Ví dụ, thuật ngữ “môđun” được dùng trong các phương án thực hiện sáng chế có thể được hiểu là ít nhất một trong số các loại chip mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cửa lập trình được bằng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), và thiết bị logic lập trình được, để thực hiện các thao tác đã biết hiện nay hoặc sẽ được phát triển sau này.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một số phần của thiết bị (ví dụ các môđun hoặc các chức năng) hoặc phương pháp (ví dụ các bước hoặc các thao tác) theo phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện theo lệnh được lưu trữ trên vật ghi

đọc được bằng máy tính ở dạng môđun lập trình. Khi lệnh này được thi hành bằng các bộ xử lý, thì các bộ xử lý có thể thực hiện chức năng tương ứng với lệnh. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là, ví dụ, bộ nhớ 130. Ít nhất một phần của môđun lập trình có thể được thực hiện (ví dụ được thi hành) bằng bộ xử lý. Ít nhất một phần của môđun lập trình có thể là, ví dụ, môđun, chương trình, thường trình, tập lệnh và/hoặc quy trình để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi từ tính như đĩa cứng, đĩa mềm và băng từ, vật ghi quang học như đĩa compac-bộ nhớ chỉ đọc (Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM) và đĩa đa năng kỹ thuật số (DVD), vật ghi từ-quang như đĩa mềm quang, và thiết bị phần cứng có cấu tạo đặc biệt để lưu trữ và thực hiện các lệnh chương trình, như bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM) và bộ nhớ tốc độ nhanh. Ngoài ra, các lệnh chương trình có thể là mã ngôn ngữ bậc cao, có thể được thực hiện trong máy tính bằng cách sử dụng trình thông dịch, cũng như mã ngôn ngữ máy được tạo ra bằng trình biên dịch. Thiết bị phần cứng nêu trên có thể được tạo cấu hình để hoạt động dưới dạng là một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện thao tác theo các phương án thực hiện sáng chế, và ngược lại.

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

Các phương án thực hiện sáng chế được mô tả trong phần mô tả sáng chế và được thể hiện trên các hình vẽ chỉ là một số phương án làm ví dụ để dễ dàng mô tả giải pháp kỹ thuật liên quan đến các phương án thực hiện sáng chế và để giúp hiểu rõ về các phương án thực hiện sáng chế, tuy nhiên phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án đó. Vì vậy, ngoài các phương án được mô tả trong sáng chế, phạm vi của sáng chế phải được hiểu là bao gồm tất cả các phương án cải biến hoặc sửa đổi được tìm ra dựa trên ý tưởng sáng tạo về mặt kỹ thuật của các phương án thực hiện sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

bộ phận hiển thị;

pin;

ít nhất một bộ xử lý được nối điện với bộ phận hiển thị và pin; và

bộ nhớ được nối điện với ít nhất một bộ xử lý,

trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh để cho phép ít nhất một bộ xử lý tính giá trị đồng đều biểu thị mức độ đồng đều về màu sắc cho mỗi vùng trong số nhiều vùng có trong màn hình màu, chuyển ít nhất một số vùng trong số nhiều vùng của màn hình màu được hiển thị trên bộ phận hiển thị thành các màu vô sắc đáp lại một trong số các sự kiện là mức pin được theo dõi và động tác nhập của người dùng, và đảo màu các vùng còn lại trong số nhiều vùng ngoại trừ phần vùng trong số nhiều vùng đã được chuyển thành các màu vô sắc khi các lệnh này được thực hiện,

trong đó phần vùng trong số nhiều vùng không được đảo màu có giá trị đồng đều biểu thị mức độ đồng đều về màu sắc thấp hơn ngưỡng định trước, và

trong đó bước đảo màu bao gồm bước:

thay đổi các vùng màu đen trong số nhiều vùng đã được chuyển thành các màu vô sắc từ màu đen thành màu trắng, và

thay đổi các vùng màu trắng trong số nhiều vùng đã được chuyển thành các màu vô sắc từ màu trắng thành màu đen.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ phận hiển thị có một hoặc nhiều nguồn ánh sáng, và một hoặc nhiều nguồn ánh sáng đó có mức tiêu thụ năng lượng thấp hơn khi hiển thị màu đen so với màu trắng.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó, khi ít nhất một nửa trong số nhiều vùng đã được chuyển thành các màu vô sắc là màu trắng, các lệnh này đảo màu ít nhất một phần vùng trong số nhiều vùng đã được chuyển thành các màu vô sắc.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó, khi ít nhất 70% trong số nhiều vùng đã được chuyển thành các màu vô sắc là màu trắng, các lệnh này đảo màu ít nhất một phần vùng trong số nhiều vùng đã được chuyển thành các màu vô sắc.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ nhớ lưu trữ chương trình ứng dụng, và các lệnh này chuyển giao diện người dùng của chương trình ứng dụng thành các màu vô sắc và đảo màu ít nhất một phần của giao diện người dùng đã được chuyển thành các màu vô sắc dựa vào mức pin được theo dõi khi chương trình ứng dụng được thực hiện.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó ít nhất một phần của giao diện người dùng có ảnh chụp hoặc hình ảnh.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó bộ nhớ lưu trữ tài liệu, và các lệnh này chuyển tài liệu đó thành các màu vô sắc và đảo màu ít nhất một phần của tài liệu đã được chuyển thành các màu vô sắc dựa vào mức pin được theo dõi khi tài liệu đó được hiển thị trên bộ phận hiển thị.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó tài liệu là trang web và ít nhất một phần của trang web đó có ảnh chụp hoặc hình ảnh.

9. Thiết bị điện tử bao gồm:

bộ phận hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị màn hình được tạo ra bằng cách áp dụng chủ đề màu trắng cho màn hình nền;

pin;

ít nhất một bộ xử lý được nối điện với bộ phận hiển thị và pin; và

bộ nhớ được nối điện với ít nhất một bộ xử lý,

trong đó bộ nhớ lưu trữ chương trình ứng dụng có giao diện hữu sắc và giao diện người dùng vô sắc, và lưu trữ các lệnh để cho phép ít nhất một bộ xử lý theo dõi mức pin, áp dụng chủ đề màu đen cho màn hình nền, và thay đổi màn hình tiền cảnh của giao diện người dùng hữu sắc được hiển thị trên bộ phận hiển thị thành giao diện người dùng vô sắc đáp lại một trong số các sự kiện là mức pin được theo dõi và giao diện người dùng khi các lệnh này được thực hiện, và

trong đó chủ đề màu trắng có hình ảnh với giá trị độ sáng lớn hơn hoặc bằng ngưỡng định trước và chủ đề màu đen có hình ảnh với giá trị độ sáng nhỏ hơn ngưỡng định trước.

10. Thiết bị điện tử bao gồm:

tấm hiển thị;

bộ điều khiển màn hình để điều khiển tấm hiển thị; và

bộ xử lý để điều khiển bộ điều khiển màn hình,

trong đó bộ xử lý nhận biết đối tượng trong nội dung, xác định vùng bên trong từ đường biên của đối tượng là vùng được bảo toàn, đảo màu phần còn lại của nội dung ngoại trừ vùng được bảo toàn để tạo ra màn hình đảo màu, và điều khiển hiển thị màn hình đảo màu, và

trong đó bước đảo màu bao gồm bước thay đổi các vùng màu đen trong phần còn lại của nội dung ngoại trừ vùng được bảo toàn từ màu đen thành màu trắng và thay đổi các vùng màu trắng trong phần còn lại của nội dung ngoại trừ vùng được bảo toàn từ màu trắng thành màu đen.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó bộ xử lý thu nhận giá trị độ sáng của nội dung và khi giá trị độ sáng này lớn hơn hoặc bằng ngưỡng định trước và vùng được bảo toàn có mặt trong nội dung, thay đổi màu hữu sắc của nội dung thành màu vô sắc để tạo ra màn hình đen trắng, đảo màu vùng được bảo toàn trong màn hình đen trắng để tạo ra màn hình đảo màu thứ nhất, và đảo màu màn hình đảo màu thứ nhất để tạo ra màn hình đảo màu thứ hai,

trong đó bước đảo màu vùng được bảo toàn trong màn hình đen trắng bao gồm bước thay đổi các vùng màu đen trong vùng được bảo toàn từ màu đen thành màu trắng và thay đổi các vùng màu trắng trong vùng được bảo toàn từ màu trắng thành màu đen, và

trong đó bước đảo màu màn hình đảo màu thứ nhất để tạo ra màn hình đảo màu thứ hai bao gồm bước thay đổi các vùng màu đen trong màn hình đảo màu thứ nhất từ màu đen thành màu trắng và thay đổi các vùng màu trắng trong màn hình đảo màu thứ nhất từ

màu trắng thành màu đen.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó bộ xử lý thu nhận giá trị độ sáng của nội dung và khi giá trị độ sáng này lớn hơn hoặc bằng ngưỡng định trước và vùng được bảo toàn có mặt trong nội dung, thay đổi màu hữu sắc của nội dung thành màu vô sắc để tạo ra màn hình đen trắng và đảo màu các vùng còn lại ngoại trừ vùng được bảo toàn trong màn hình đen trắng để tạo ra màn hình đảo màu,

trong đó bước đảo màu bao gồm bước thay đổi các vùng màu đen trong các vùng còn lại ngoại trừ vùng được bảo toàn từ màu đen thành màu trắng và thay đổi các vùng màu trắng trong các vùng còn lại ngoại trừ vùng được bảo toàn từ màu trắng thành màu đen.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó bộ xử lý xác định xem có cần phải tiết kiệm năng lượng hay không và khi xác định rằng cần phải tiết kiệm năng lượng, thu nhận giá trị độ sáng của nội dung và khi giá trị độ sáng này lớn hơn hoặc bằng ngưỡng định trước và vùng được bảo toàn có mặt trong nội dung, thay đổi màu hữu sắc của nội dung thành màu vô sắc để tạo ra màn hình đen trắng, đảo màu vùng được bảo toàn trong màn hình đen trắng để tạo ra màn hình đảo màu thứ nhất, và đảo màu màn hình đảo màu thứ nhất để tạo ra màn hình đảo màu thứ hai,

trong đó bước đảo màu vùng được bảo toàn trong màn hình đen trắng bao gồm bước thay đổi các vùng màu đen trong vùng được bảo toàn từ màu đen thành màu trắng và thay đổi các vùng màu trắng trong vùng được bảo toàn từ màu trắng thành màu đen, và

trong đó bước đảo màu màn hình đảo màu thứ nhất để tạo ra màn hình đảo màu thứ hai bao gồm bước thay đổi các vùng màu đen trong màn hình đảo màu thứ nhất từ màu đen thành màu trắng và thay đổi các vùng màu trắng trong màn hình đảo màu thứ nhất từ màu trắng thành màu đen.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 13, trong đó, khi cần phải tiết kiệm năng lượng, mức pin còn lại thấp hơn ngưỡng định trước.

15. Thiết bị điện tử bao gồm:

tấm hiển thị;

bộ điều khiển màn hình để điều khiển tấm hiển thị; và

bộ xử lý để điều khiển bộ điều khiển màn hình,

trong đó bộ điều khiển màn hình nhận biết đối tượng trong nội dung thu được từ bộ xử lý, xác định vùng bên trong từ đường biên của đối tượng là vùng được bảo toàn, đảo màu các vùng còn lại ngoại trừ vùng được bảo toàn trong nội dung để tạo ra màn hình đảo màu, và điều khiển hiển thị màn hình đảo màu, và

trong đó bước đảo màu bao gồm bước thay đổi các vùng màu đen trong các vùng còn lại ngoại trừ vùng được bảo toàn trong nội dung từ màu đen thành màu trắng và thay đổi các vùng màu trắng trong các vùng còn lại ngoại trừ vùng được bảo toàn trong nội dung từ màu trắng thành màu đen.

16. Phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng trong thiết bị điện tử, bao gồm các bước:

hiển thị màn hình màu trên bộ phận hiển thị;

tính giá trị đồng đều biểu thị mức độ đồng đều về màu sắc cho mỗi vùng trong số nhiều vùng;

chuyển ít nhất một số vùng trong số nhiều vùng của màn hình màu thành các màu vô sắc đáp lại một trong số các sự kiện là mức pin được theo dõi và động tác nhập của người dùng; và

đảo màu các vùng còn lại trong số nhiều vùng ngoại trừ phần vùng trong số nhiều vùng đã được chuyển thành các màu vô sắc,

trong đó phần vùng trong số nhiều vùng không được đảo màu có giá trị đồng đều biểu thị mức độ đồng đều về màu sắc thấp hơn ngưỡng định trước, và

trong đó bước đảo màu bao gồm bước thay đổi các vùng màu đen trong số nhiều vùng đã được chuyển thành các màu vô sắc từ màu đen thành màu trắng và thay đổi các vùng màu trắng trong số nhiều vùng đã được chuyển thành các màu vô sắc từ màu trắng thành màu đen.

17. Phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng trong thiết bị điện tử, bao gồm các bước:

hiển thị màn hình được tạo ra bằng cách áp dụng chủ đề màu trắng cho màn hình nền trên bộ phận hiển thị; và

áp dụng chủ đề màu đen cho màn hình nền và thay đổi ít nhất một phần của màn hình tiền cảnh trên bộ phận hiển thị thành các màu vô sắc đáp lại một trong số các sự kiện là mức pin được theo dõi và động tác nhập của người dùng,

trong đó chủ đề màu trắng có hình ảnh với giá trị độ sáng lớn hơn hoặc bằng ngưỡng định trước và chủ đề màu đen có hình ảnh với giá trị độ sáng nhỏ hơn ngưỡng định trước.

18. Phương pháp giảm mức tiêu thụ năng lượng trong thiết bị điện tử, bao gồm các bước:

nhận biết đối tượng trong nội dung trên màn hình;

xác định đường biên của đối tượng;

xác định vùng bên trong từ đường biên của đối tượng là vùng được bảo toàn;

đảo màu phần còn lại của nội dung ngoại trừ vùng được bảo toàn trong nội dung để tạo ra màn hình đảo màu; và

điều khiển hiển thị màn hình đảo màu,

trong đó bước đảo màu bao gồm bước thay đổi các vùng màu đen trong phần còn lại của nội dung ngoại trừ vùng được bảo toàn trong nội dung từ màu đen thành màu trắng và thay đổi các vùng màu trắng trong phần còn lại của nội dung ngoại trừ vùng được bảo toàn trong nội dung từ màu trắng thành màu đen.

FIG. 1

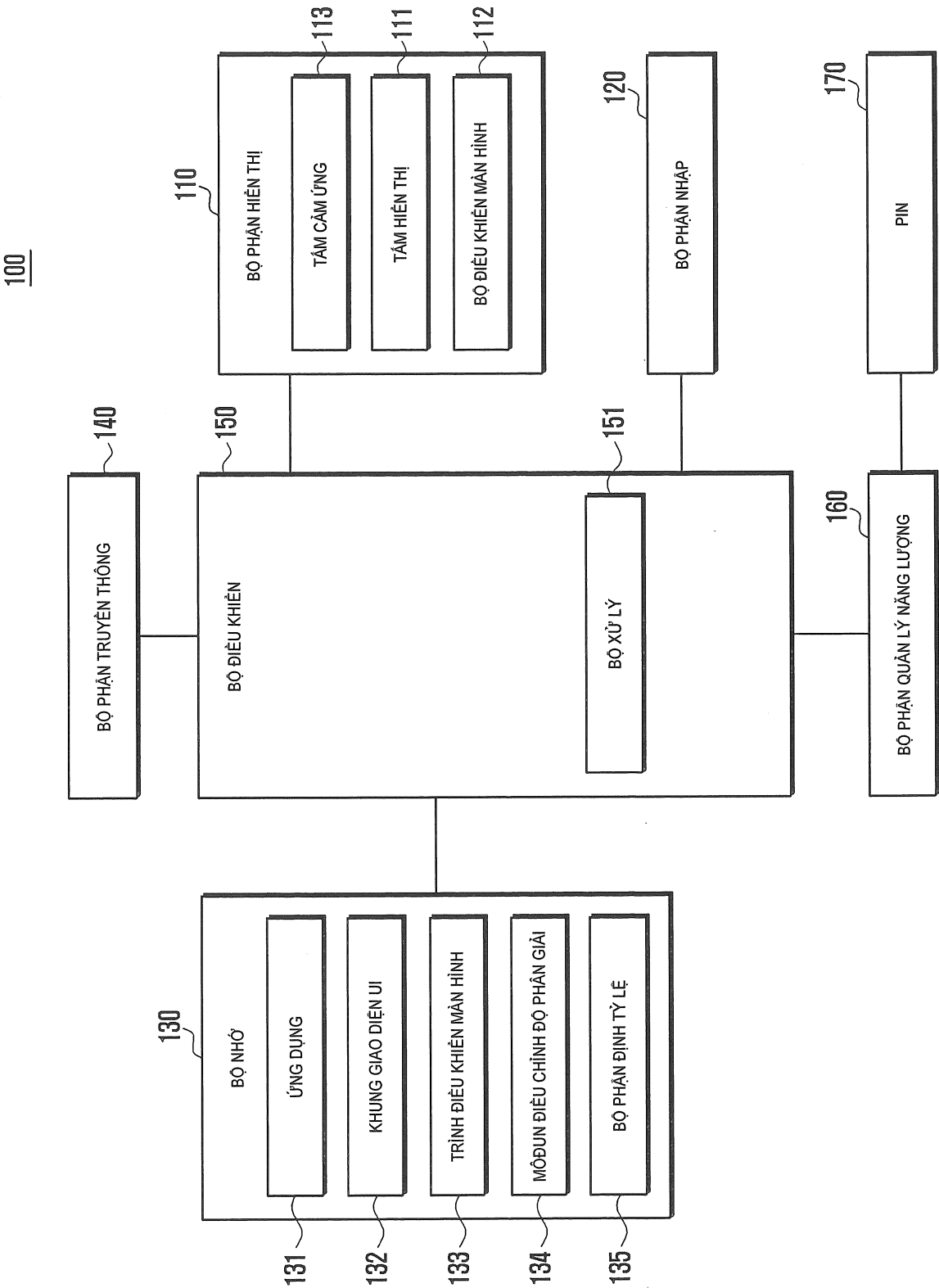


FIG. 2A

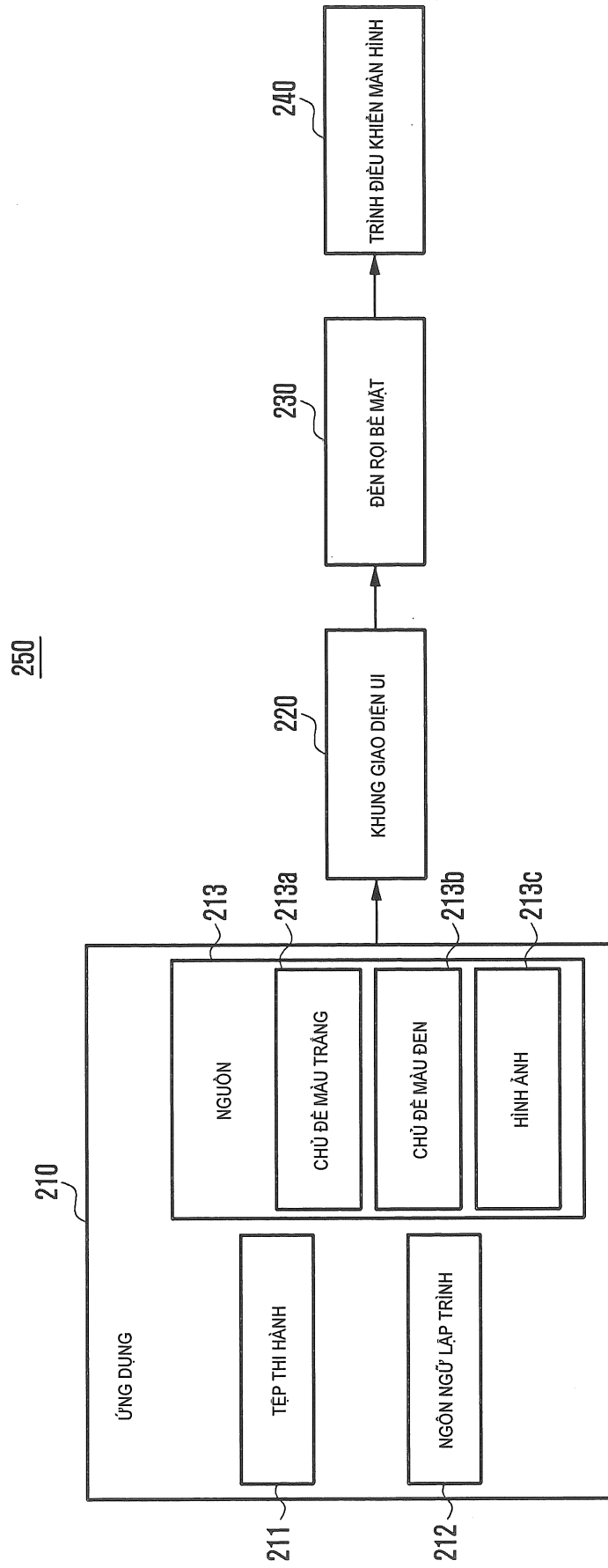


FIG. 2B

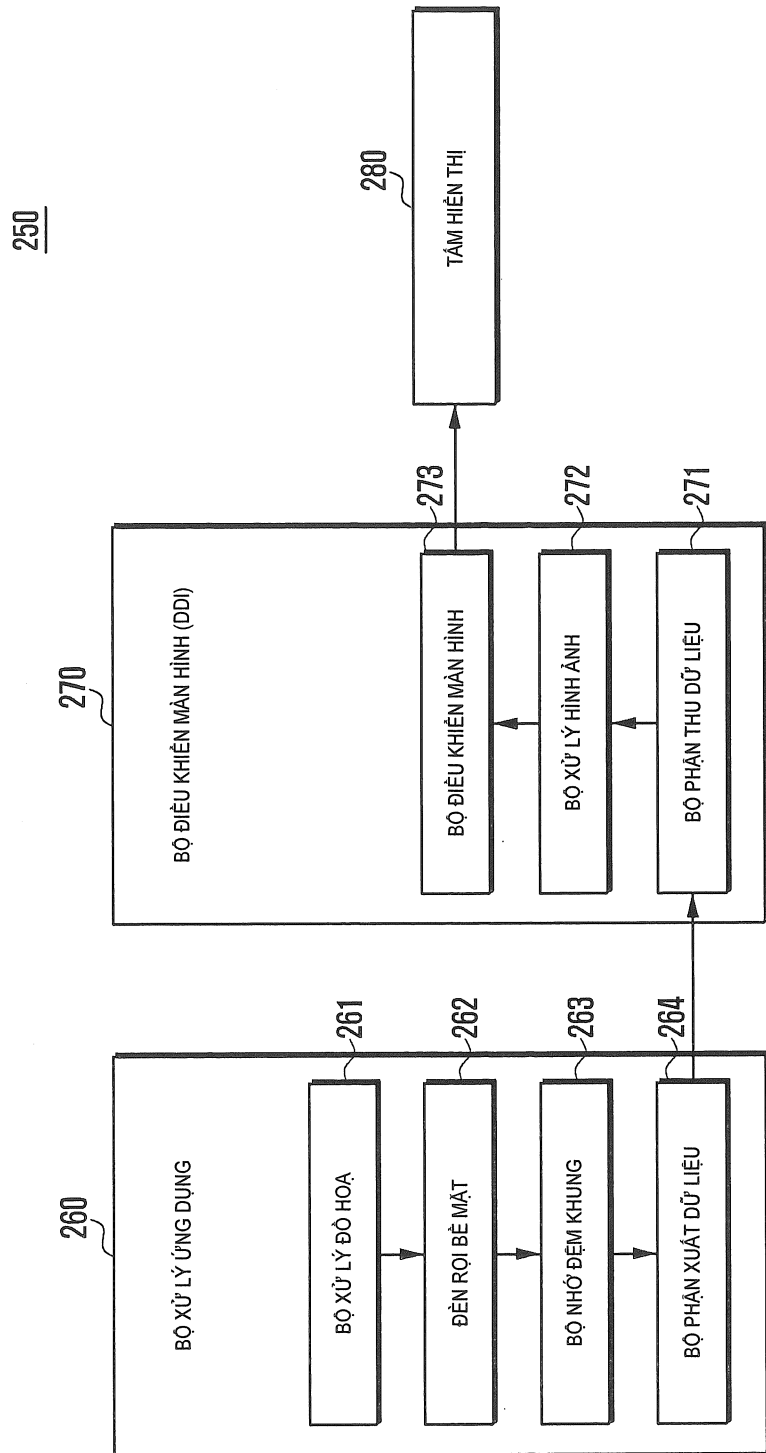


FIG. 3

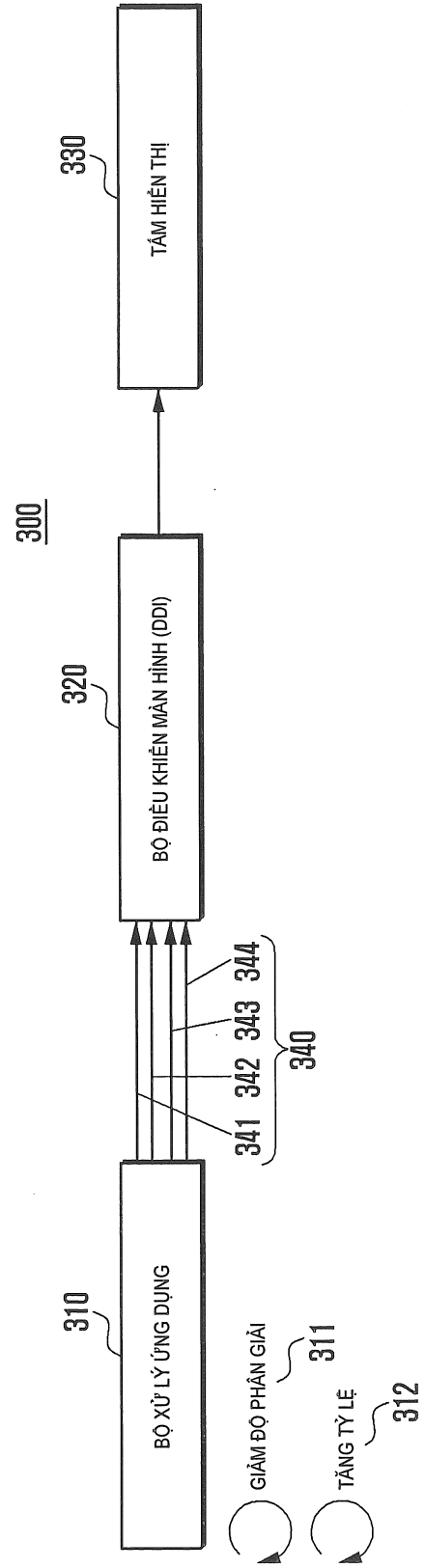


FIG. 4

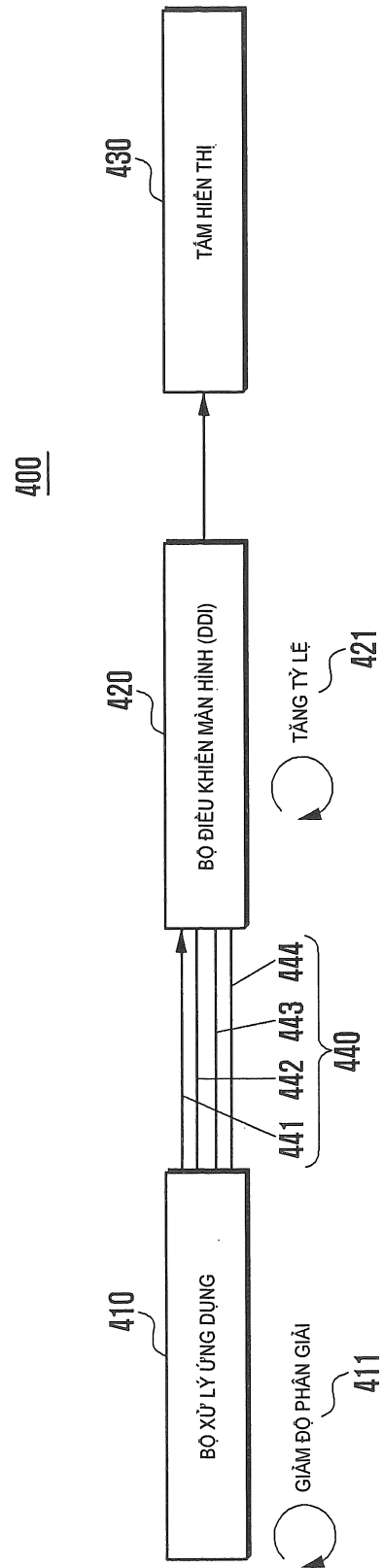


FIG. 5

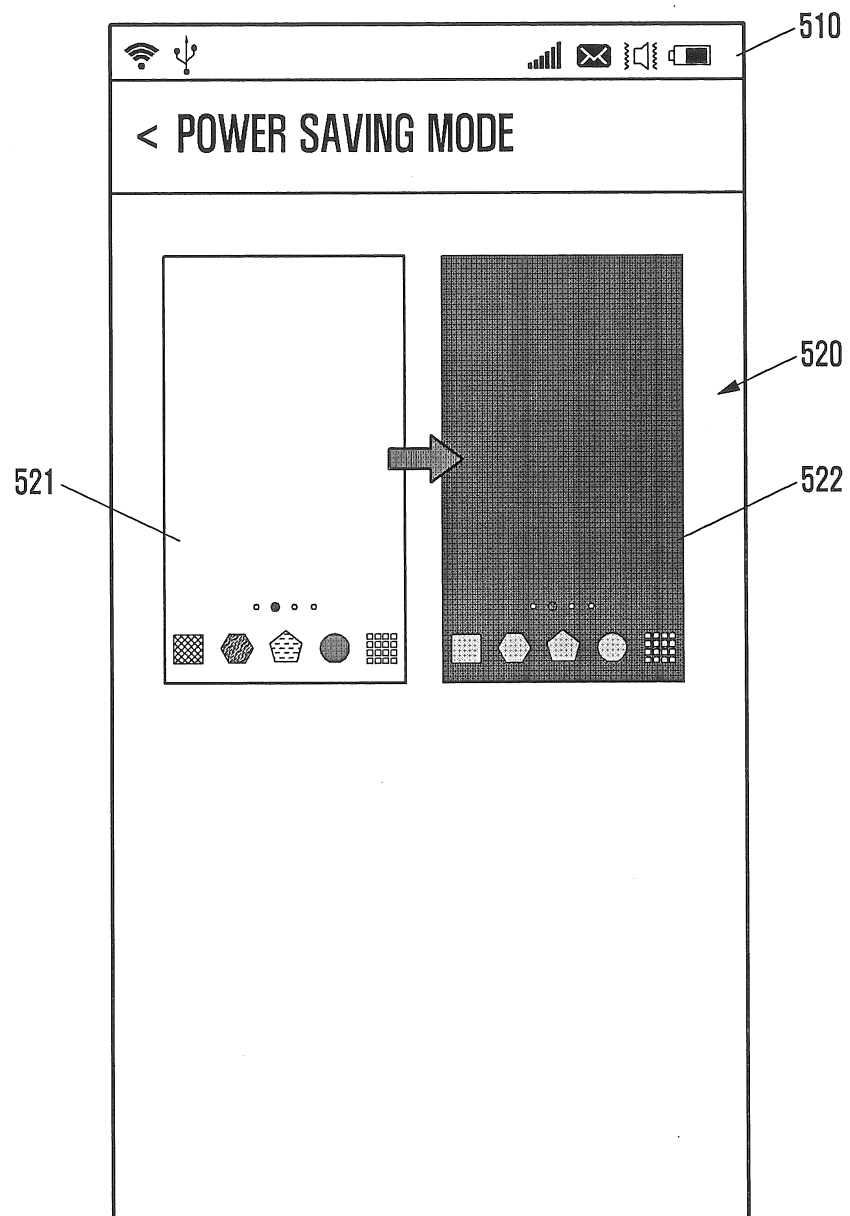


FIG. 6

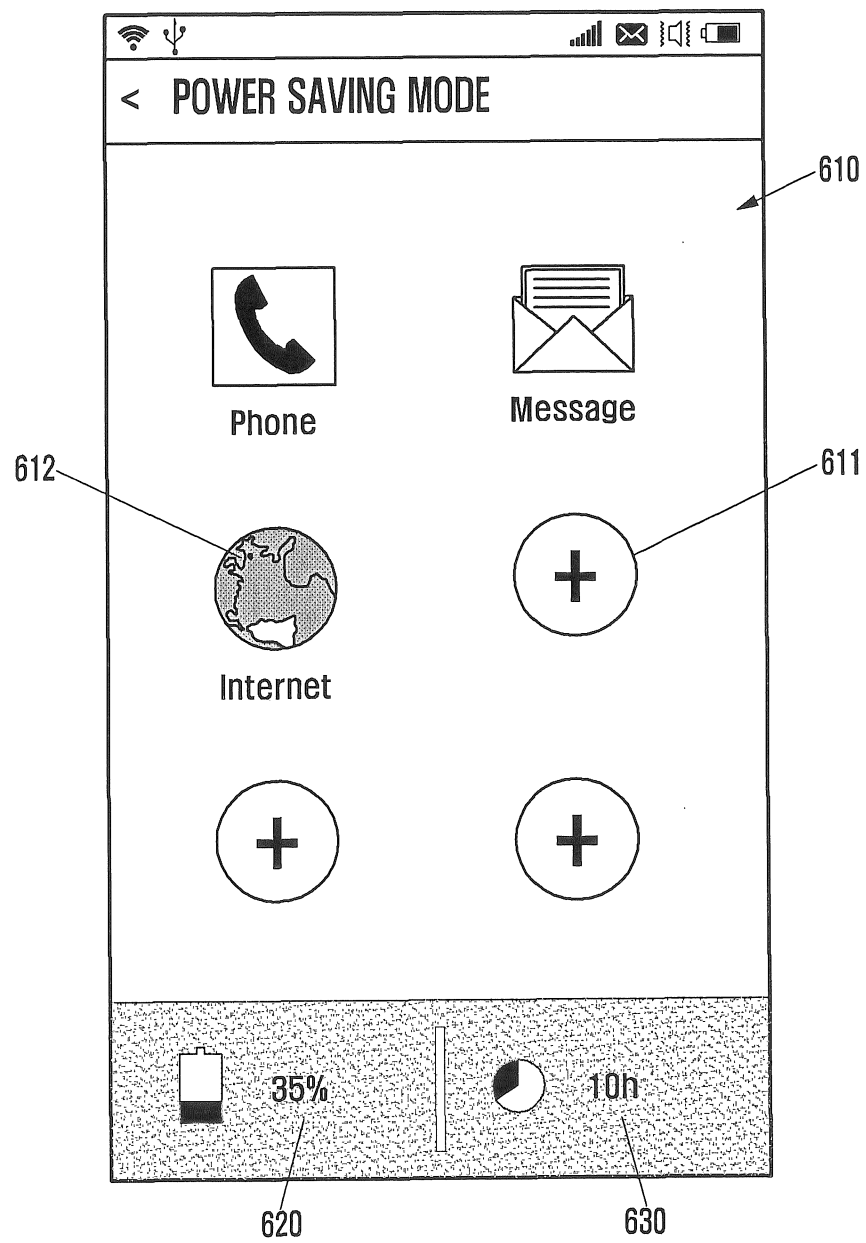


FIG. 7

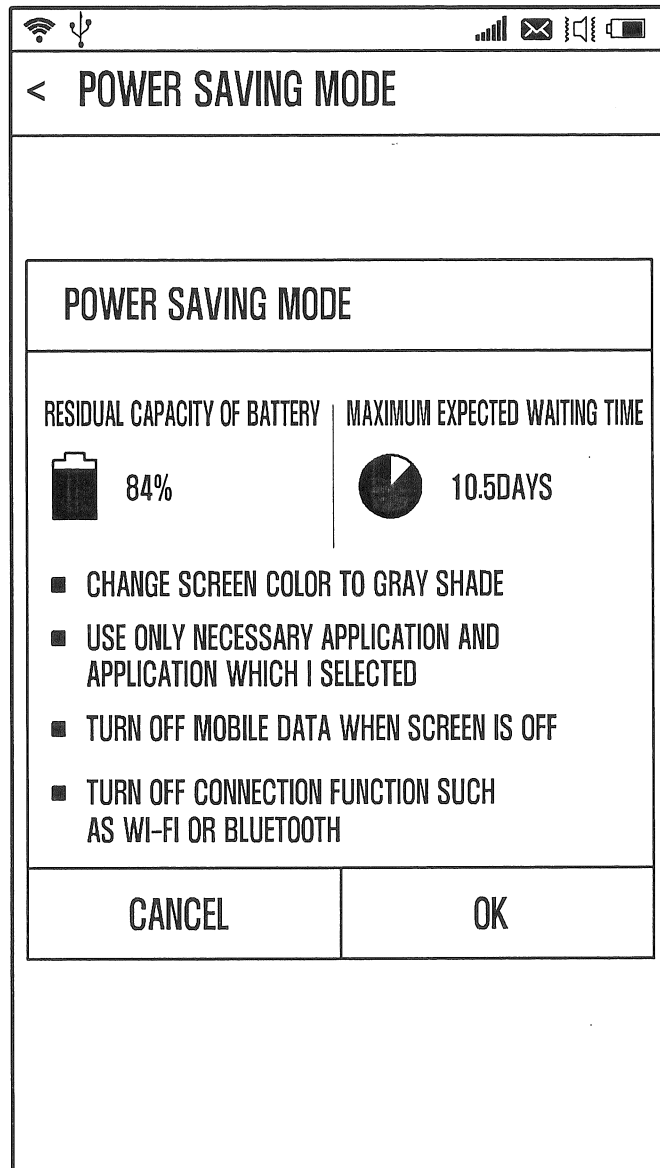


FIG. 8

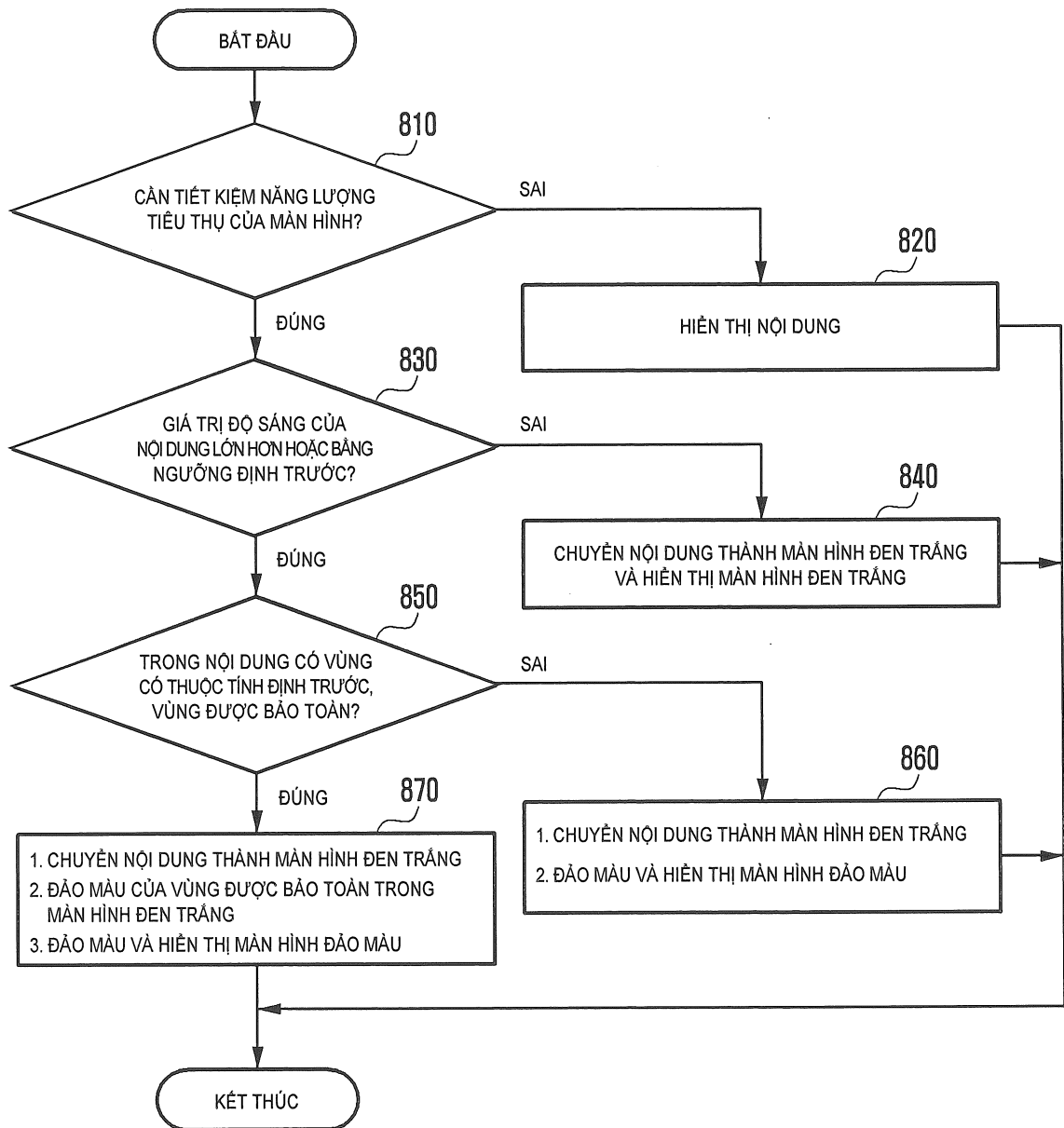


FIG. 9

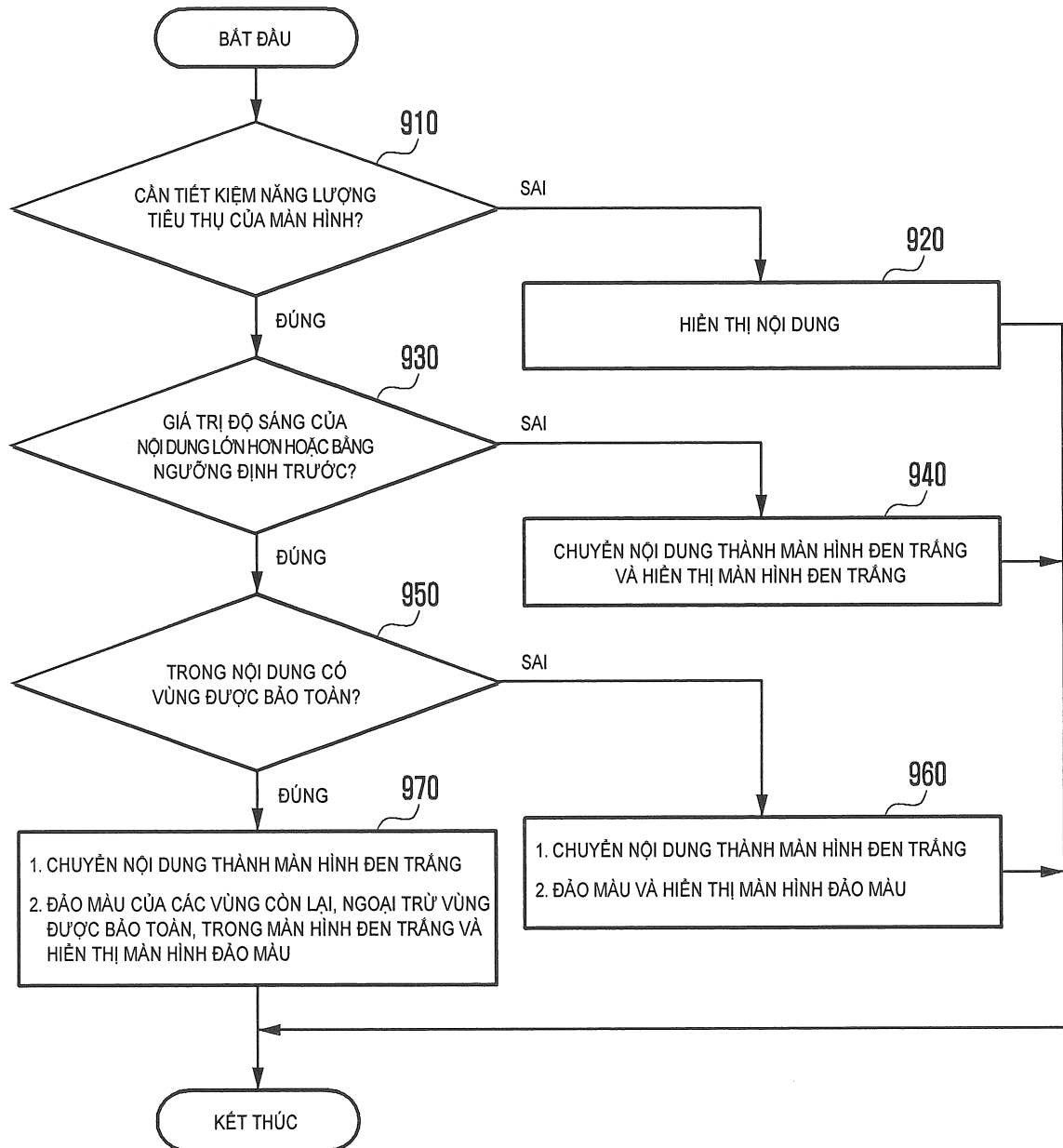


FIG. 10

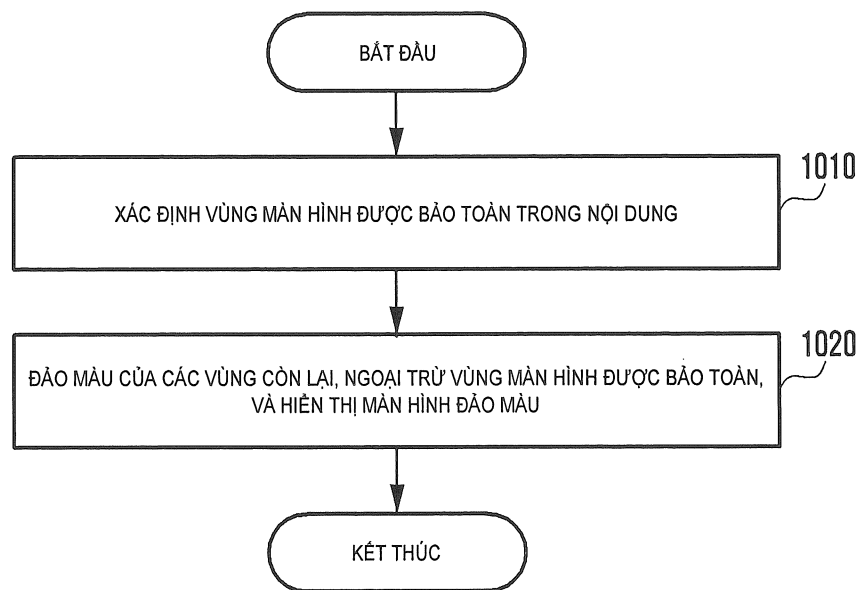


FIG. 11A

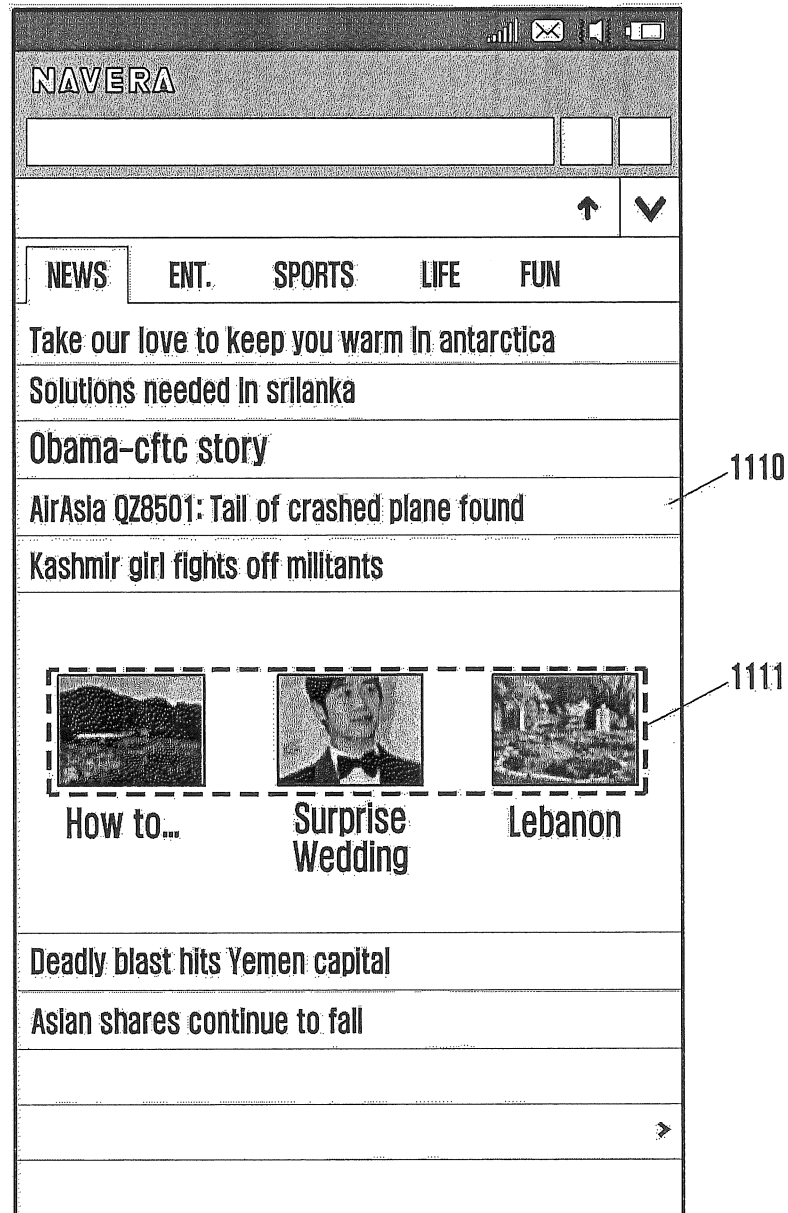


FIG. 11B



FIG. 11C

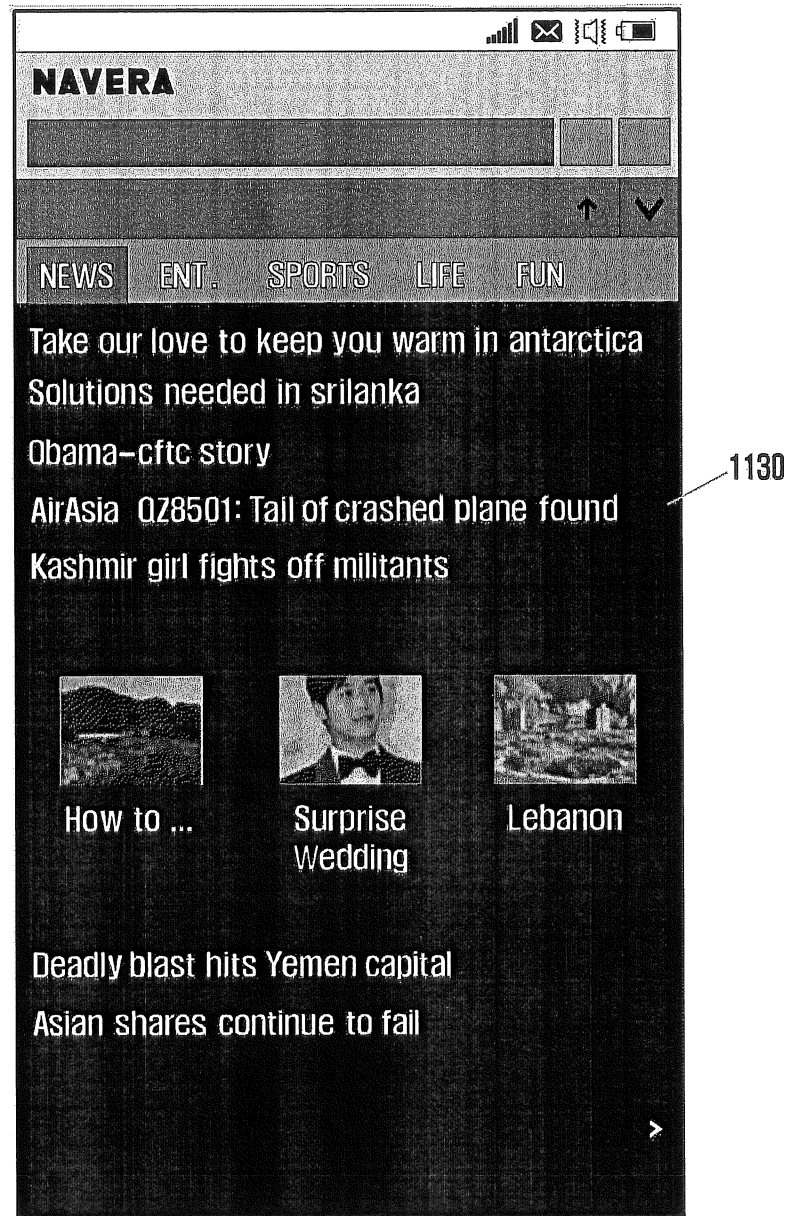


FIG. 11D

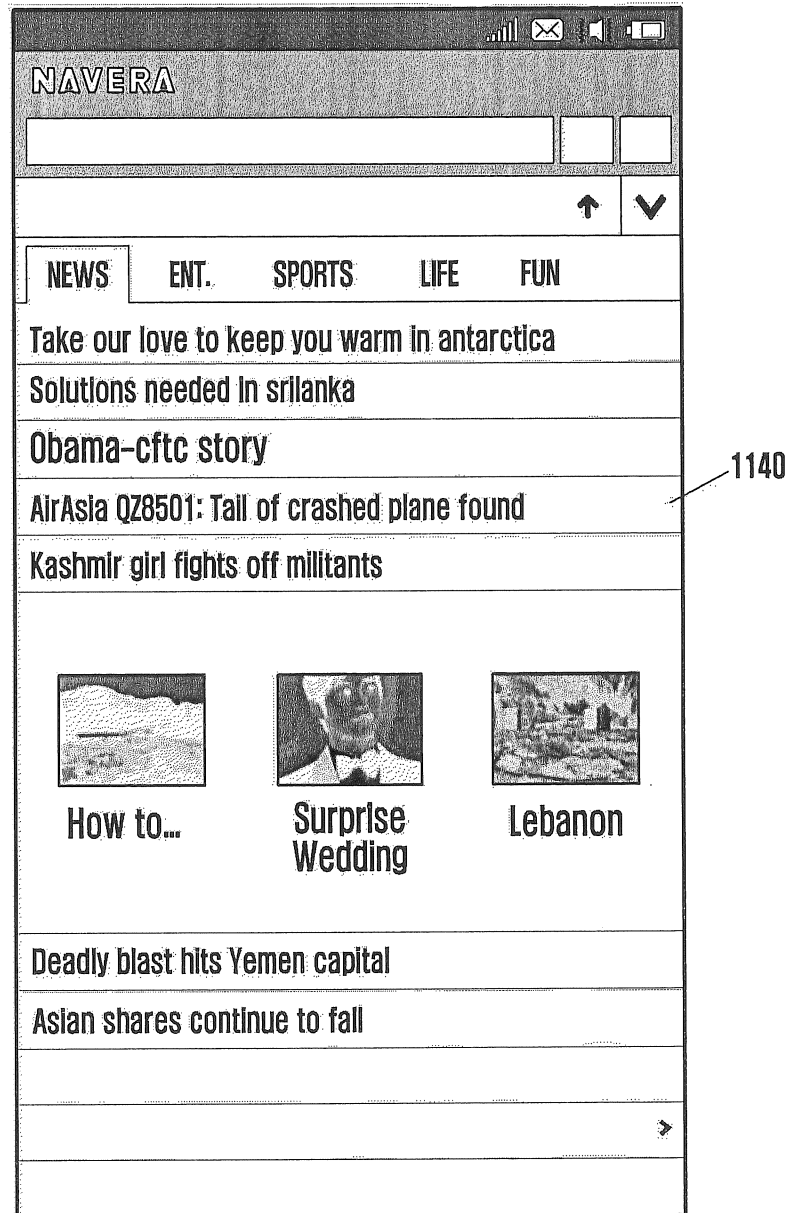


FIG. 12A

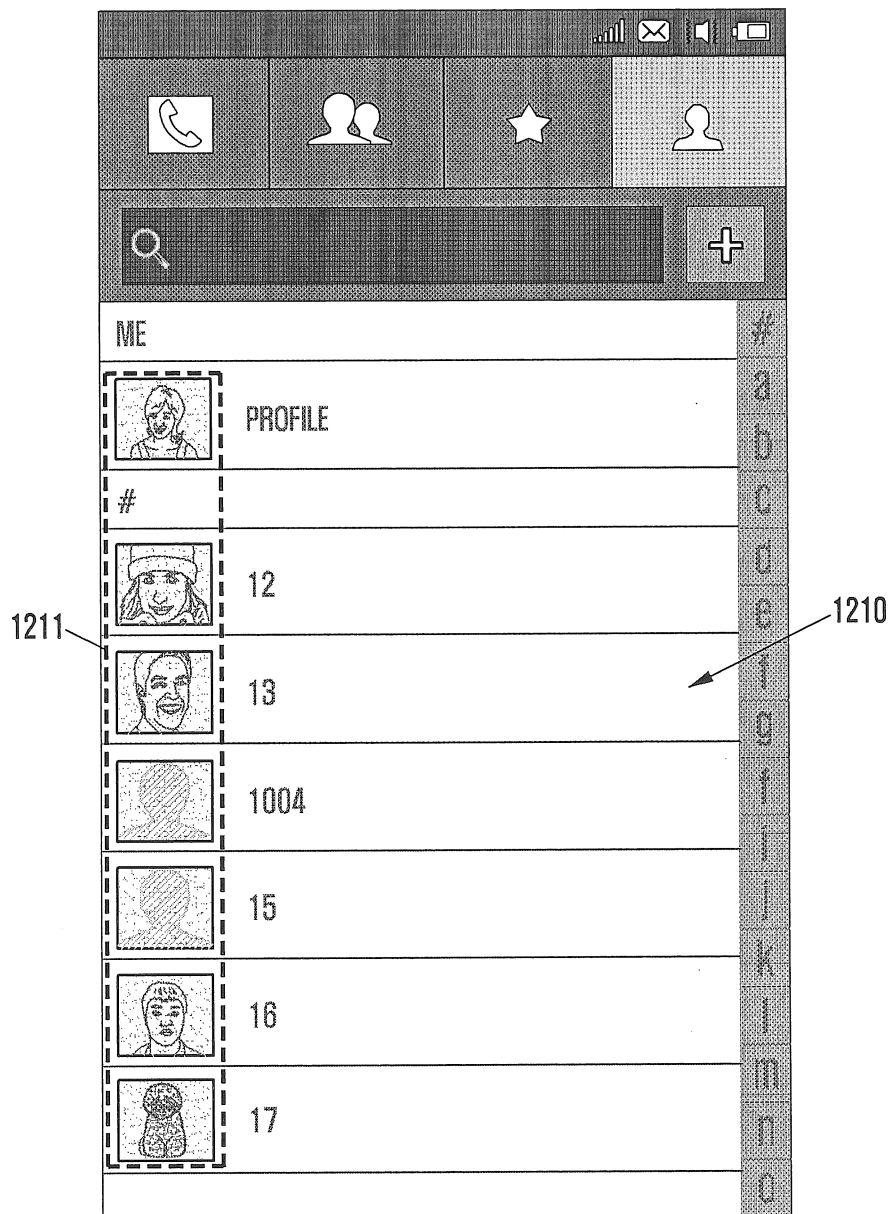


FIG. 12B

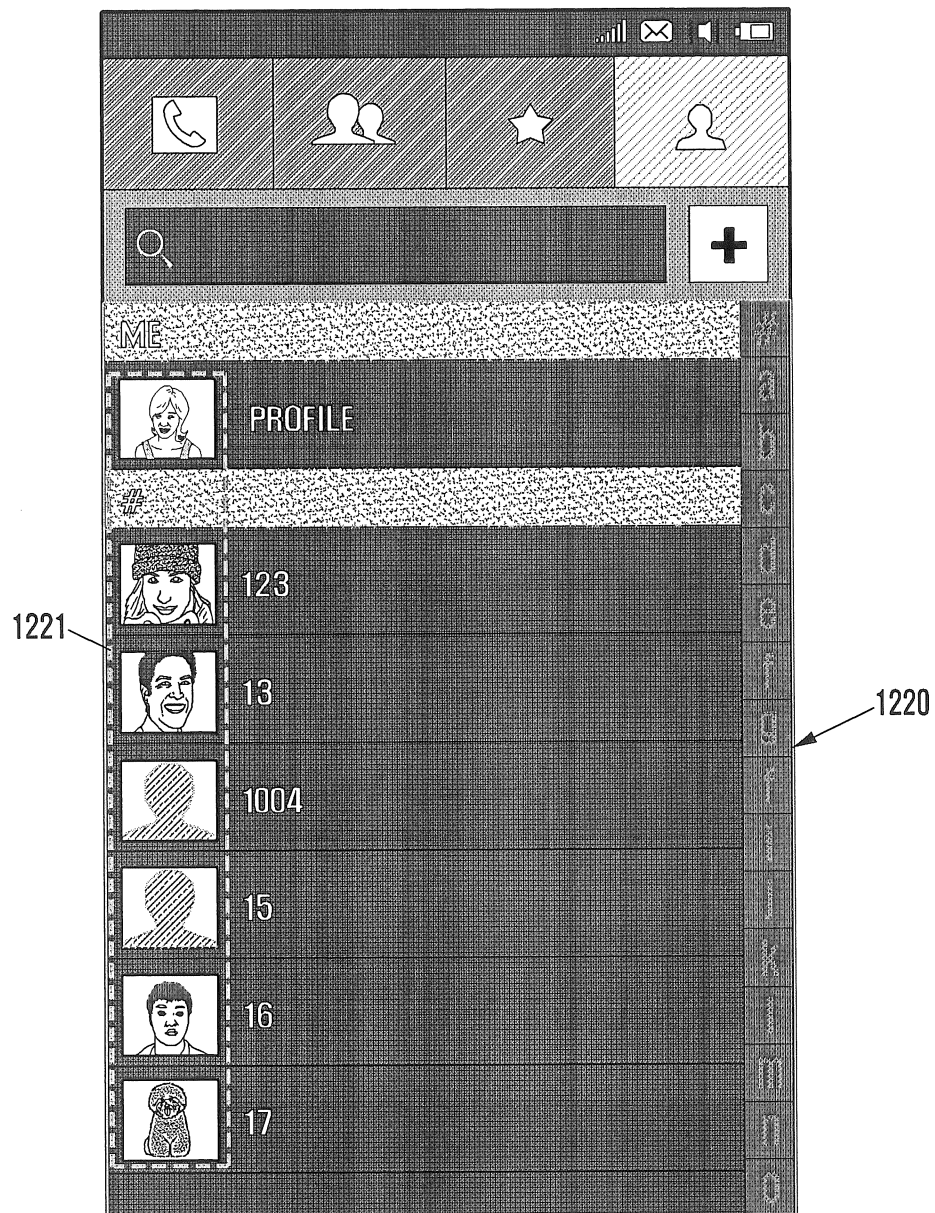


FIG. 12C

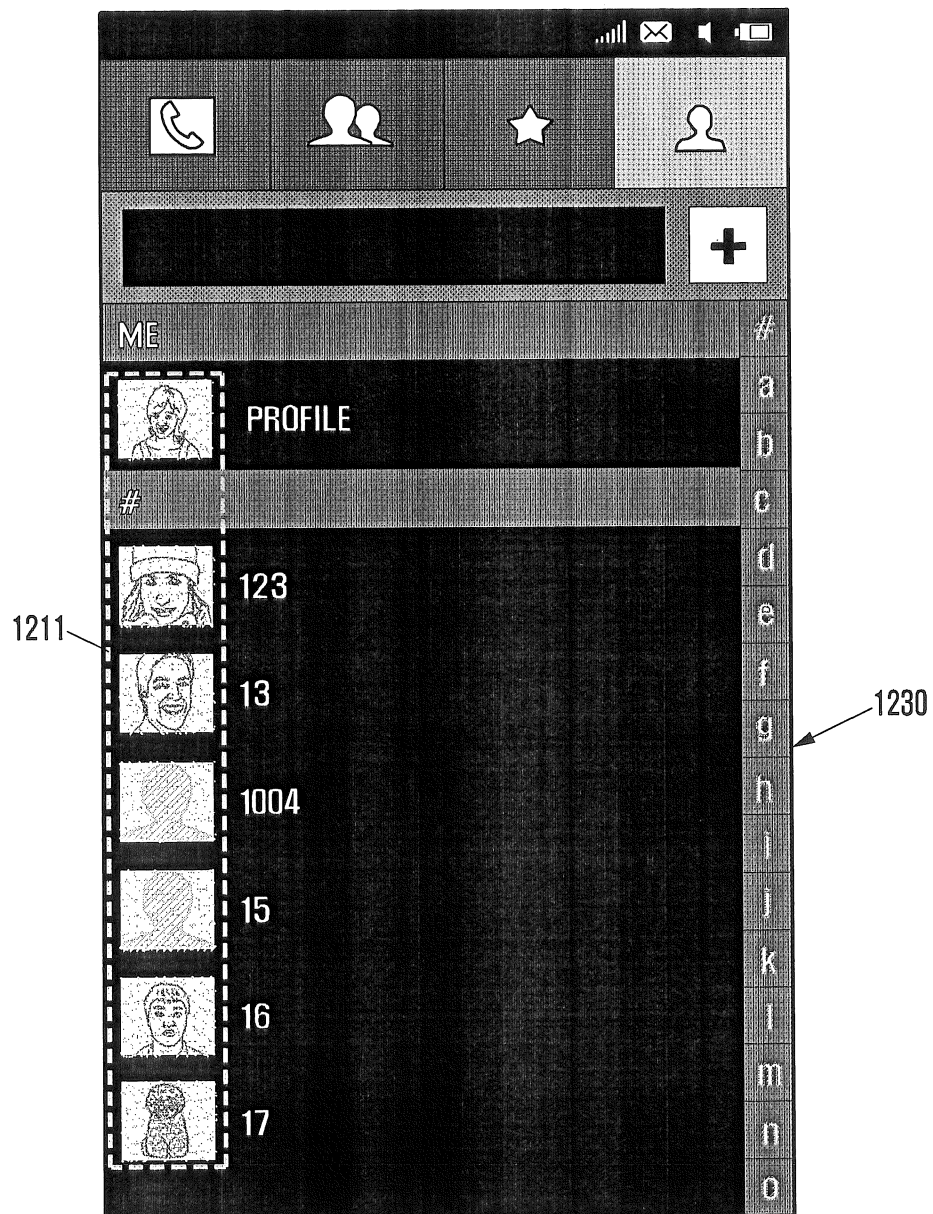


FIG. 13

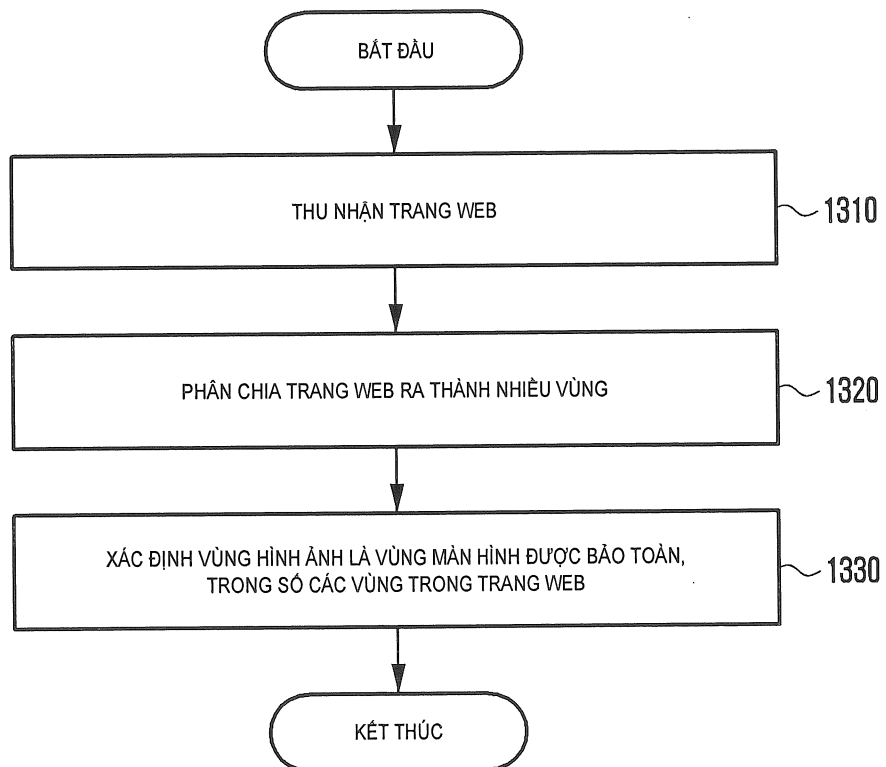


FIG. 15

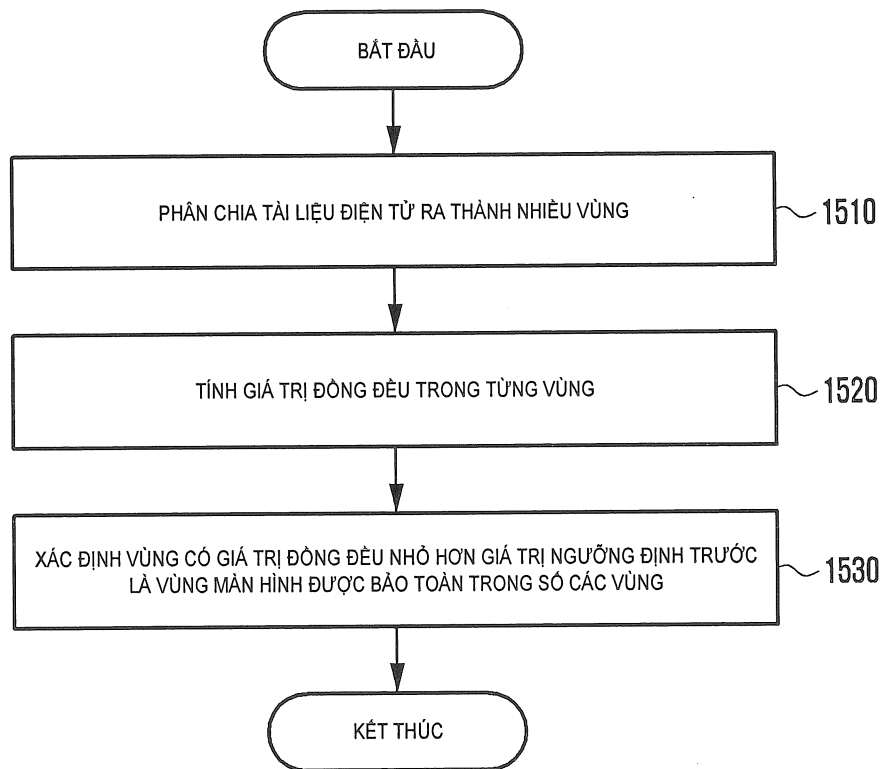


FIG. 16

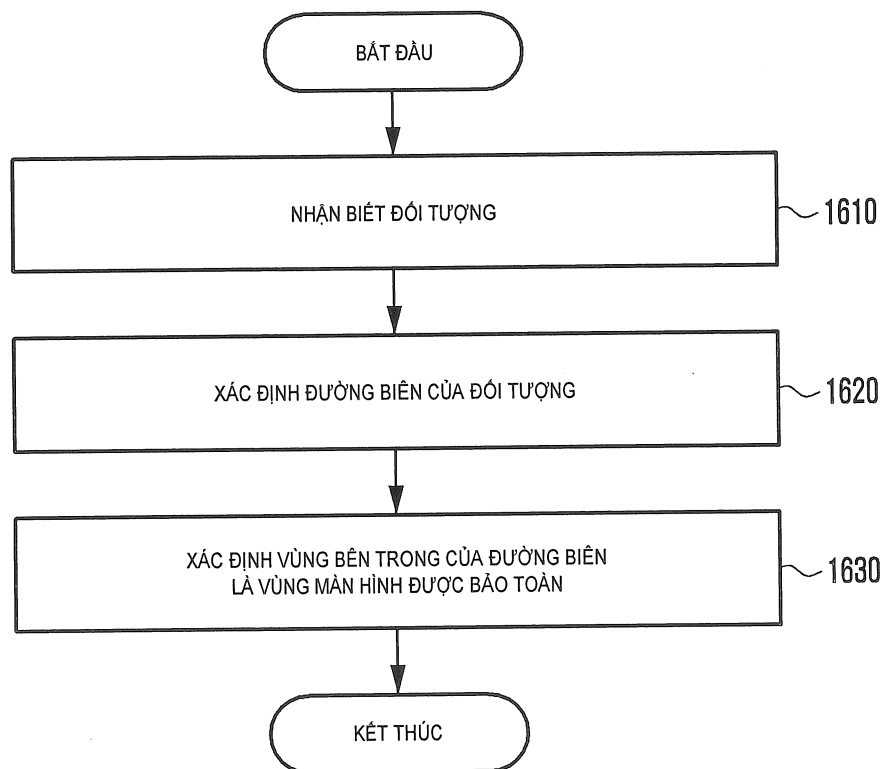


FIG. 17

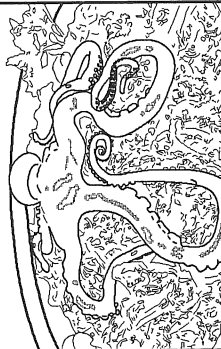
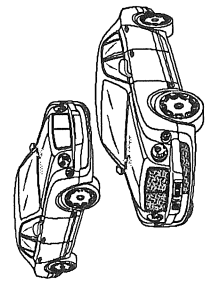
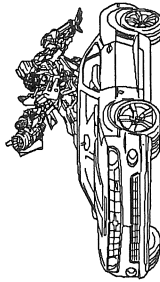
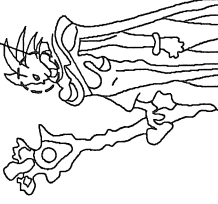
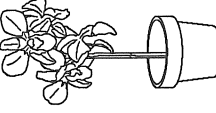
SHOPPING NOW ◀		BRAND SALE	HOTDEAL			
				1730	1720	
	TAKE-OUT ROASTED OCTOPUS ₩ 15,000 ₩ 22,880				HUGE YEAR-END SALE ON MIDSIZE CARS ₩ 40,880,880~ ₩ 36,000,000	
	LIMITED DECEPTION FIGURE ₩ 150,000 ₩ 210,880				WEEKEND SPECIAL PRICE FOR EUROPE TOUR	
					DXF 15 TH ANNIVERSARY OF WIZARD FIGURE	
					10 TH ANNIVERSARY OF DWG ONE-PIECE DRESS	
					MISCELLANEOUS GOOD SALE ₩ 25,000~	
					GLOBAL FLOWER DELIVERY, OPENING, MOVING, HOUSEWARMING GIFT FREE DELIVERY	

FIG. 18A

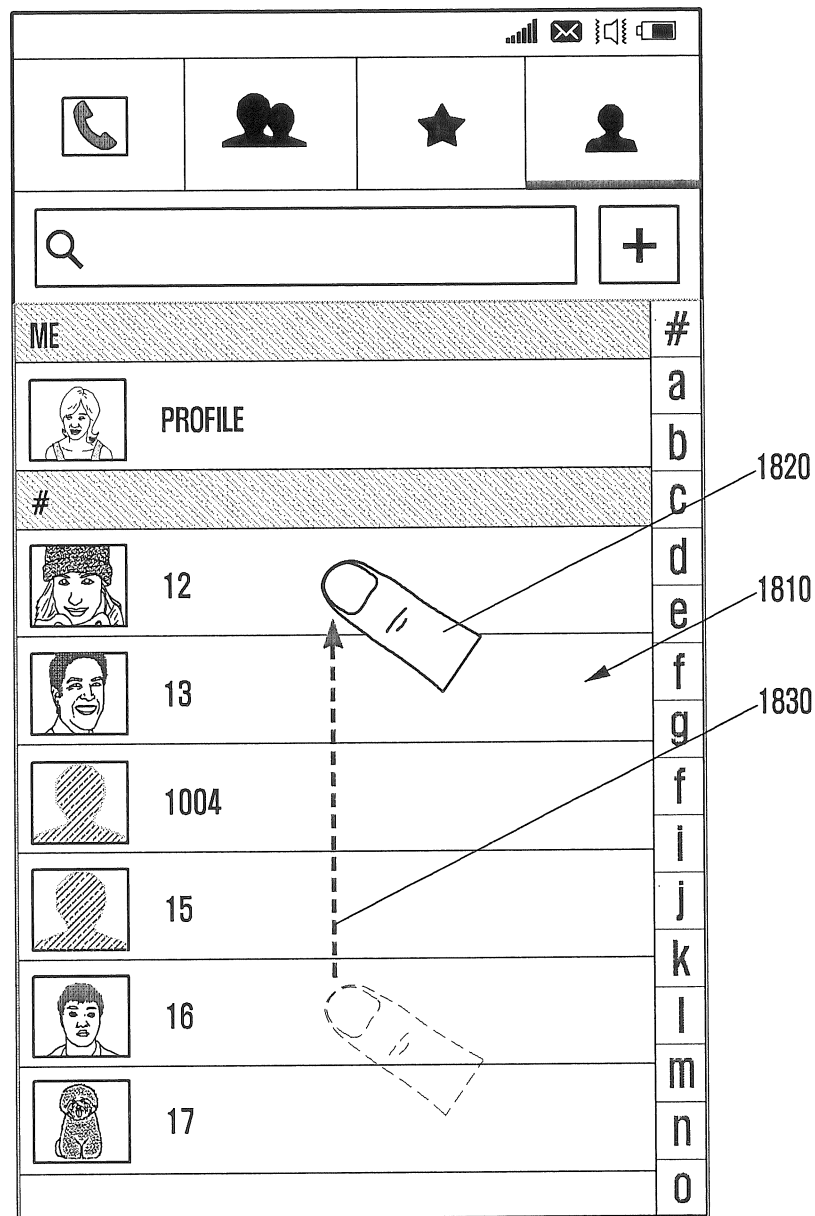


FIG. 18B

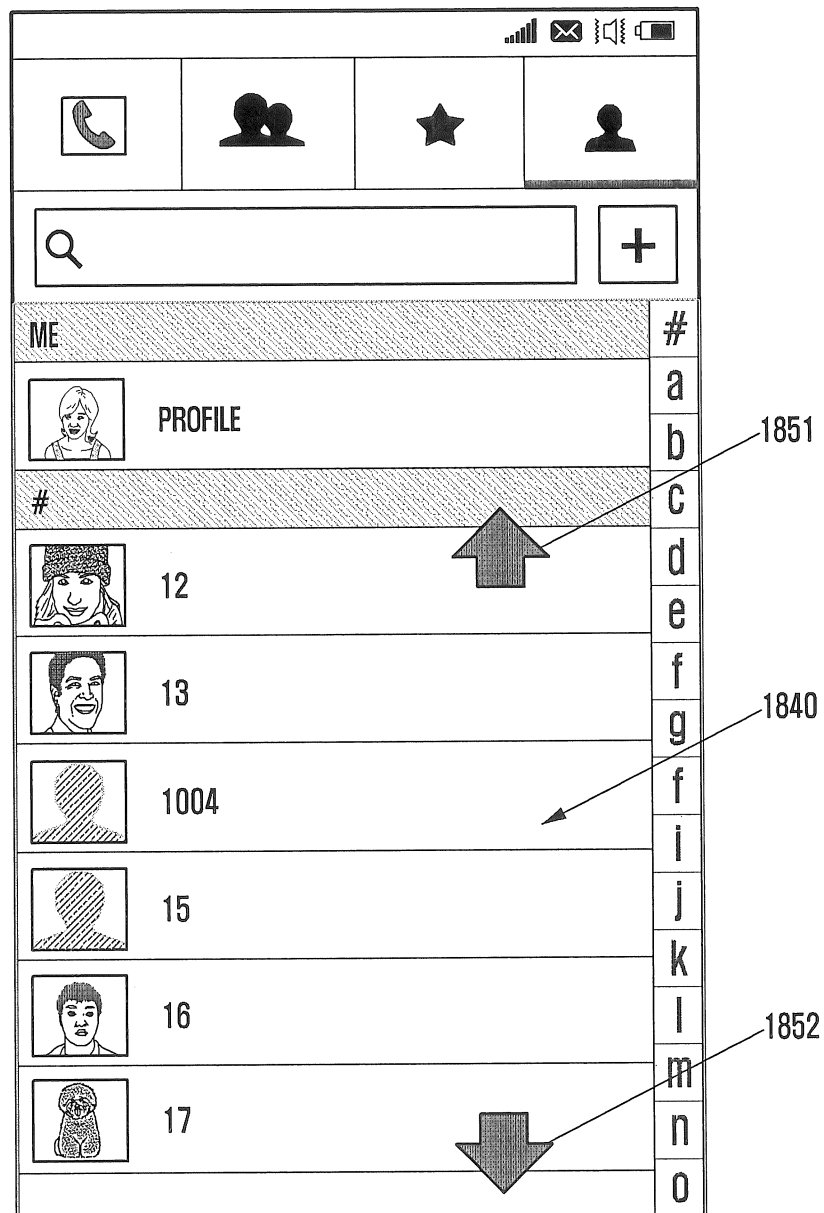


FIG. 19

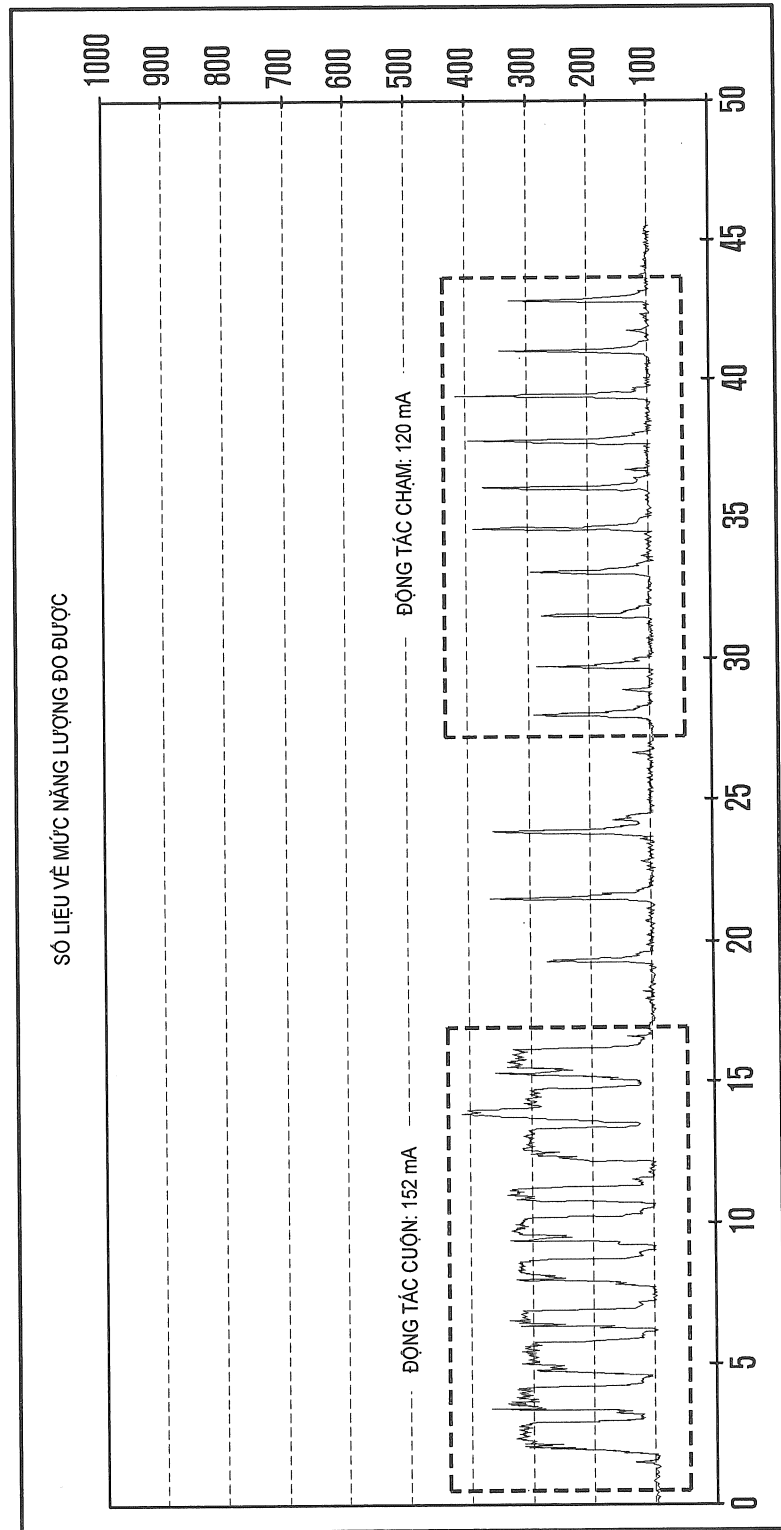


FIG. 20

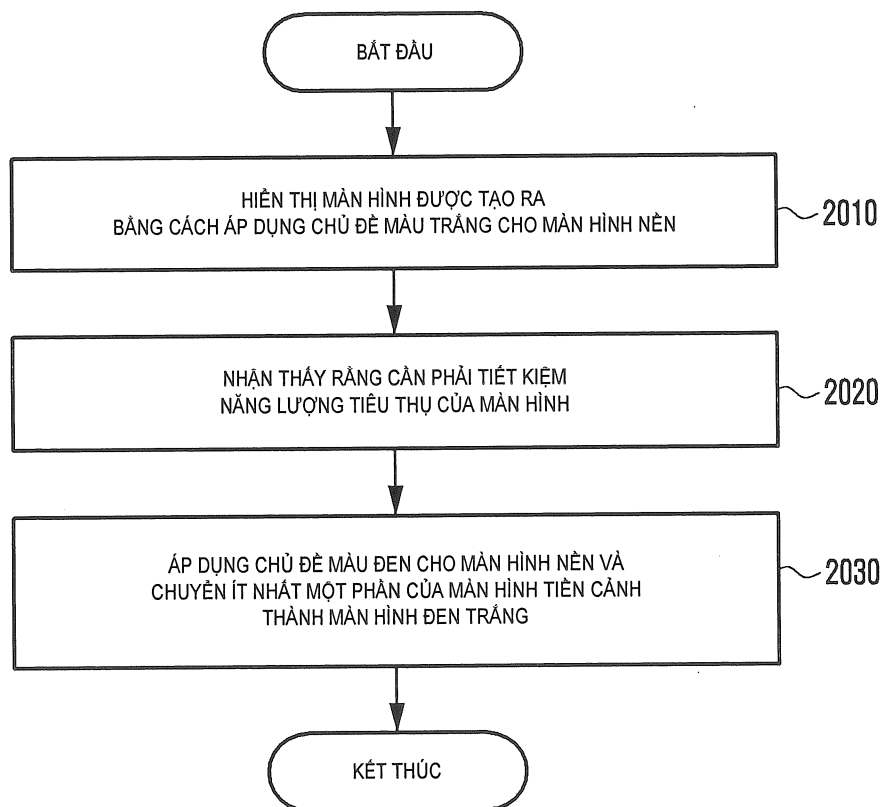


FIG. 21

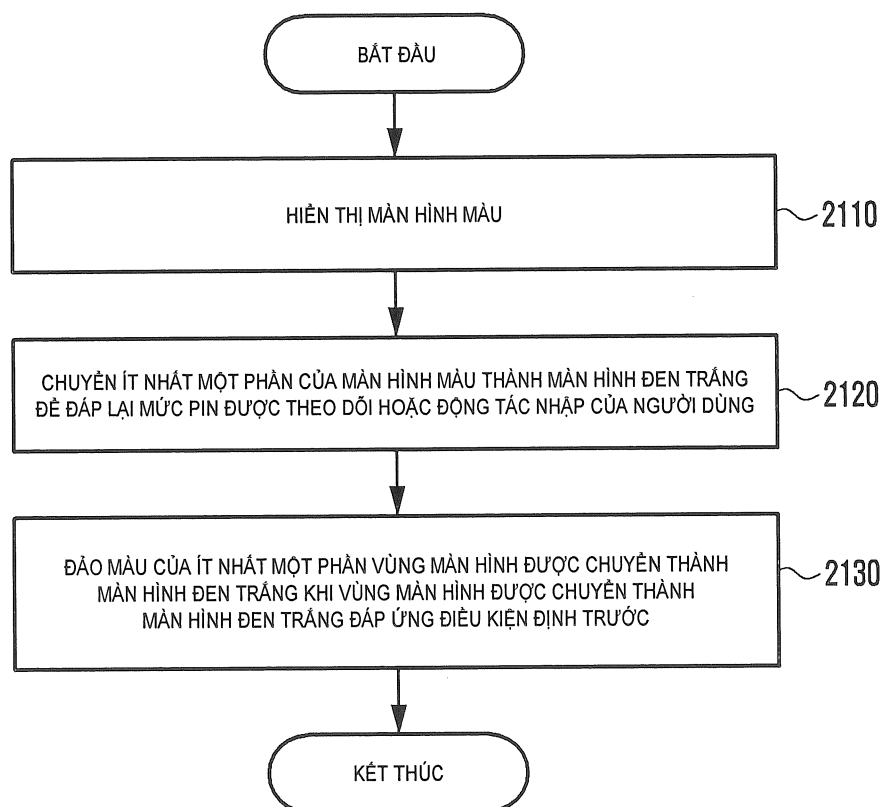


FIG. 22

