



(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)



1-0048893

(51)^{2021.01} H04M 1/725; G09G 3/20

(13) B

(21) 1-2022-05104

(22) 10/11/2020

(86) PCT/CN2020/127802 10/11/2020

(87) WO 2021/169402 02/09/2021

(30) 202010121169.8 26/02/2020 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/11/2022 416A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) ZHANG, Xiufeng (CN).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHỈNH ĐỘ SÁNG MÀN HÌNH, BỘ MÁY ĐIỀU CHỈNH
ĐỘ SÁNG MÀN HÌNH VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐƯỢC ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY
TÍNH

(21) 1-2022-05104

(57) Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình và thiết bị điện tử, và liên quan đến lĩnh vực thiết bị đầu cuối, để tránh điều chỉnh độ sáng thường xuyên được thực hiện bởi người dùng, và cải thiện trải nghiệm người dùng. Phương pháp bao gồm các bước: thu được độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất, trong đó kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm bất kỳ một trong số kịch bản đọc văn bản, kịch bản video, hoặc kịch bản trò chơi; xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất, trong đó nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước; và điều chỉnh độ sáng màn hình của thiết bị điện tử dựa trên độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất.

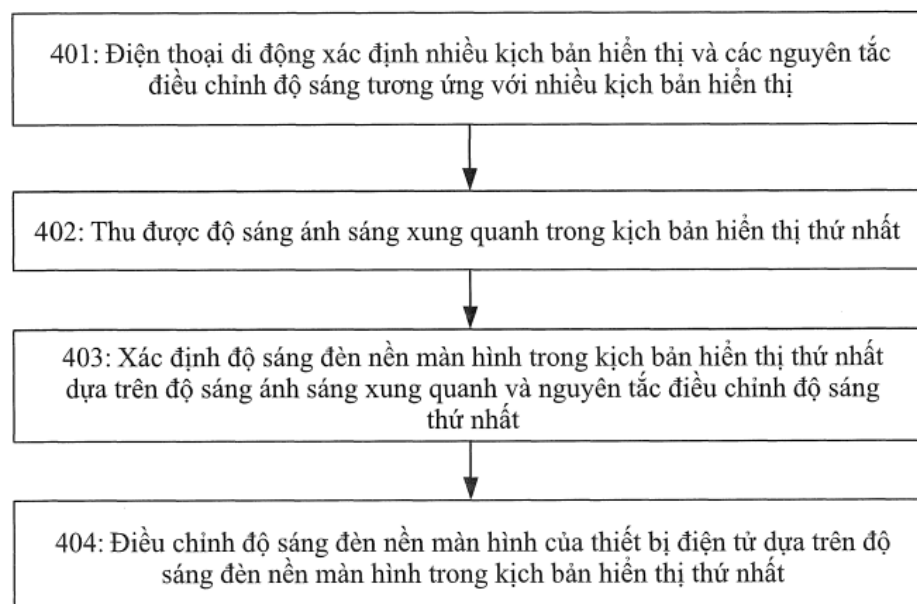


FIG. 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực thiết bị đầu cuối, và đặc biệt, đến phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình và thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phổ biến của các thiết bị điện tử (ví dụ, điện thoại thông minh), tính di động của các thiết bị điện tử làm cho các kịch bản sử dụng của các thiết bị điện tử phức tạp hơn và thay đổi được. Do tính đa dạng của các kịch bản sử dụng của các thiết bị điện tử, các thuật toán độ sáng tự động thông thường dần không thể đáp ứng các yêu cầu của người dùng. Việc điều chỉnh độ sáng của các điện thoại di động trở thành lĩnh vực bị ảnh hưởng nặng nề nhất đối với các phàn nàn về trải nghiệm.

Theo các thuật toán độ sáng tự động thông thường, khi giá trị của cảm biến ánh sáng xung quanh ở trong khoảng cụ thể, độ sáng màn hình được điều chỉnh đến giá trị tương ứng với khoảng. Ví dụ, khi giá trị của cảm biến ánh sáng xung quanh là 800, được xác định thông qua tìm kiếm bảng rằng giá trị của cảm biến ánh sáng xung quanh ở trong khoảng [400, 1000) và giá trị tương ứng của độ sáng màn hình là 70. Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.1, nếu người dùng điều chỉnh thủ công độ sáng màn hình trên nền tảng của độ sáng ánh sáng xung quanh cụ thể, hệ thống sử dụng điều chỉnh thủ công tăng hoặc giảm của người dùng như độ lệch toàn cầu (độ lệch toàn cầu có thể là độ lệch dương hoặc độ lệch âm), và thiên về độ sáng đèn nền màn hình dưới mọi độ sáng ánh sáng xung quanh. Điều này dễ dàng gây ra vấn đề điều chỉnh lặp lại trong các môi trường sáng và tối (ví dụ, vào ban ngày và vào ban đêm).

Ví dụ, người dùng điều chỉnh thanh độ sáng vào ban ngày để thu được độ sáng thỏa mãn. Tuy nhiên, mặc dù độ sáng được giảm vào ban đêm dựa trên thuật toán độ sáng tự động, trải nghiệm người dùng có thể vẫn là không thoải mái. Vì thế, người dùng cần điều chỉnh thanh độ sáng lần nữa. Vào ban ngày tiếp theo, độ sáng màn hình bị ảnh hưởng bởi điều chỉnh được thực hiện đêm trước đó và vẫn không thể đáp ứng các yêu cầu của người dùng vào ban ngày. Trong trường hợp này, người dùng thực hiện điều

chỉnh lại dưới các độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, mà đem lại rất nhiều sự bất tiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình và thiết bị điện tử, để tránh điều chỉnh độ sáng thường xuyên được thực hiện bởi người dùng, và cải thiện trải nghiệm người dùng.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình mà được áp dụng cho thiết bị điện tử, bao gồm các bước: thu được độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất, trong đó kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm bất kỳ một trong số kịch bản đọc văn bản, kịch bản video, hoặc kịch bản trò chơi; xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất, trong đó nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước; và điều chỉnh độ sáng màn hình của thiết bị điện tử dựa trên độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất.

Có thể hiểu rằng nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau (các môi trường sáng và tối, ví dụ, ban ngày và ban đêm) trong kịch bản hiển thị thứ nhất (ví dụ, kịch bản đọc văn bản), các độ sáng được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước. Vì thế, các yêu cầu độ sáng khác nhau trong các môi trường sáng và tối có thể được thích ứng tốt hơn, sao cho vấn đề trải nghiệm độ sáng không nhất quán gây ra bởi các môi trường sáng và tối khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất có thể được giải quyết, và người dùng không cần điều chỉnh thường xuyên thanh độ sáng, do đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Trong thiết kế khả thi, phương pháp còn bao gồm các bước: nếu biến đổi của độ sáng ánh sáng xung quanh nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, khi kịch bản hiển thị thứ nhất được chuyển sang kịch bản hiển thị thứ hai, xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ hai dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai, trong đó kịch bản hiển thị thứ hai bao gồm bất kỳ một trong số

kịch bản đọc văn bản, kịch bản video, hoặc kịch bản trò chơi, và kịch bản hiển thị thứ hai là khác với kịch bản hiển thị thứ nhất; và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ hai, các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ hai, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước.

Theo cách này, trong trường hợp có thay đổi tương đối nhỏ về độ sáng ánh sáng xung quanh (xấp xỉ độ sáng ánh sáng xung quanh không thay đổi), khi điện thoại di động chuyển từ kịch bản hiển thị thứ nhất (ví dụ, kịch bản đọc văn bản) sang kịch bản hiển thị thứ hai (ví dụ, kịch bản phát video), điện thoại di động có thể xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ hai dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai, sao cho vấn đề về các yêu cầu độ sáng không nhất quán dưới các độ sáng ánh sáng xung quanh xấp xỉ trong các kịch bản ứng dụng khác nhau có thể được giải quyết, và người dùng không cần phải điều chỉnh thường xuyên thanh độ sáng, do đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Trong thiết kế khả thi, giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch giữa ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất là lớn hơn ngưỡng thứ hai.

Theo cách này, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất có thể được tránh khỏi việc gần nhau vô hạn, và độ chính xác của nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất mà được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước có thể được cải thiện, sao cho nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất có thể thích ứng tốt hơn (thỏa mãn) các yêu cầu độ sáng khác nhau của người dùng trong các môi trường sáng và tối.

Trong thiết kế khả thi, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất nằm ở trong các khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong N khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh không xếp chồng, trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng

3.

Trong thiết kế khả thi, phương pháp còn bao gồm các bước: trong kịch bản hiển thị thứ nhất, ghi lại riêng độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong mỗi trong số ba khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh không xếp chồng, và độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với độ sáng ánh sáng xung quanh, bao gồm $[Lu\ 0, Eu\ 0]$, $[Lu\ m, Eu\ m]$, và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$, trong đó: $Eu\ 0$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ nhất, và $Lu\ 0$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 0$; $Eu\ m$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ hai, và $Lu\ m$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ m$; và $Eu\ 1$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ ba, và $Lu\ 1$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 1$. Nếu bản ghi của $[Lu\ m, Eu\ m]$ là bản ghi mới nhất, khi giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 1)$ lớn hơn giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 0)$, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm $[Lu\ m, Eu\ m]$ và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$; hoặc khi giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 1)$ nhỏ hơn giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 0)$, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm $[Lu\ m, Eu\ m]$ và $[Lu\ 0, Eu\ 0]$. Nếu bản ghi của $[Lu\ 0, Eu\ 0]$ hoặc $[Lu\ 1, Eu\ 1]$ là bản ghi mới nhất, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm $[Lu\ 0, Eu\ 0]$ và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$.

Theo cách này, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất có thể được tránh khỏi việc gần nhau vô hạn, và độ chính xác của nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất mà được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước có thể được cải thiện, sao cho nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất có thể thích ứng tốt hơn (thỏa mãn) các yêu cầu độ sáng khác nhau của người dùng trong các môi

trường sáng và tối.

Trong thiết kế khả thi, nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất đáp ứng công thức sau:

$$L = \text{độ lợi} \times f(E) + \text{độ lệch, trong đó}$$

E biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(x)$ biểu diễn thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước, $f(E)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với E , L biểu diễn độ sáng đèn nền màn hình thu được dựa trên nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất trong kịch bản hiển thị thứ nhất, và độ lợi và độ lệch đáp ứng các công thức sau:

$$L_1 = \text{độ lợi} \times f(Eu_1) + \text{độ lệch; và}$$

$$L_2 = \text{độ lợi} \times f(Eu_2) + \text{độ lệch, trong đó}$$

$f(x)$ biểu diễn thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước; Eu_1 biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh thứ nhất trong ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(Eu_1)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với Eu_1 , và L_1 biểu diễn độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với Eu_1 ; và Eu_2 biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh thứ hai trong ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(Eu_2)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với Eu_2 , và L_2 biểu diễn độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với Eu_2 .

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất bộ máy điều chỉnh độ sáng màn hình, bao gồm: cảm biến, được tạo cấu hình để thu được độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất, trong đó kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm bất kỳ một trong số kịch bản đọc văn bản, kịch bản video, hoặc kịch bản trò chơi; và đơn vị xử lý, được tạo cấu hình để xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất, trong đó nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước, và đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để điều chỉnh độ sáng màn hình của thiết bị điện tử dựa trên độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất.

Trong thiết kế khả thi, đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để: nếu biên đổi của độ sáng ánh sáng xung quanh nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, khi kịch bản hiển thị thứ nhất được chuyển sang kịch bản hiển thị thứ hai, xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ hai dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai, trong đó kịch bản hiển thị thứ hai bao gồm bất kỳ một trong số kịch bản đọc văn bản, kịch bản video, hoặc kịch bản trò chơi, và kịch bản hiển thị thứ hai là khác với kịch bản hiển thị thứ nhất; và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ hai, các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ hai, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước.

Trong thiết kế khả thi, giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch giữa ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất là lớn hơn ngưỡng thứ hai.

Trong thiết kế khả thi, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất nằm ở trong các khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong N khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh không xếp chồng, trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 3.

Trong thiết kế khả thi, đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để: trong kịch bản hiển thị thứ nhất, ghi lại riêng độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong mỗi trong số ba khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh không xếp chồng, và độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với độ sáng ánh sáng xung quanh, bao gồm $[Lu\ 0, Eu\ 0]$, $[Lu\ m, Eu\ m]$, và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$, trong đó: $Eu\ 0$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ nhất, và $Lu\ 0$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 0$; $Eu\ m$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ hai, và $Lu\ m$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ m$; và $Eu\ 1$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ ba, và $Lu\ 1$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 1$. Nếu bản ghi của $[Lu\ m, Eu\ m]$ là bản ghi mới nhất, khi giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 1)$ lớn hơn giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 0)$, ít nhất hai độ sáng ánh

sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm [Lu m, Eu m] và [Lu 1, Eu 1]; hoặc khi giá trị tuyệt đối của (Eu m–Eu 1) nhỏ hơn giá trị tuyệt đối của (Eu m–Eu 0), ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm [Lu m, Eu m] và [Lu 0, Eu 0]. Nếu bản ghi của [Lu 0, Eu 0] hoặc [Lu 1, Eu 1] là bản ghi mới nhất, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm [Lu 0, Eu 0] và [Lu 1, Eu 1].

Trong thiết kế khả thi, nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất đáp ứng công thức sau:

$$L = \text{độ lợi} \times f(E) + \text{độ lệch, trong đó}$$

E biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(x)$ biểu diễn thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước, $f(E)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với E, L biểu diễn độ sáng đèn nền màn hình thu được dựa trên nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất trong kịch bản hiển thị thứ nhất, và độ lợi và độ lệch đáp ứng các công thức sau:

$$L_1 = \text{độ lợi} \times f(Eu_1) + \text{độ lệch; và}$$

$$L_2 = \text{độ lợi} \times f(Eu_2) + \text{độ lệch, trong đó}$$

$f(x)$ biểu diễn thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước; Eu 1 biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh thứ nhất trong ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(Eu_1)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với Eu 1, và L 1 biểu diễn độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với Eu 1; và Eu 2 biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh thứ hai trong ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(Eu_2)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với Eu 2, và L 2 biểu diễn độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với Eu 2.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính mà bao gồm các lệnh. Khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy

tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp bất kỳ được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh. Khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp bất kỳ được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế đề xuất hệ thống chip. Hệ thống chip bao gồm bộ xử lý, và có thể còn bao gồm bộ nhớ. Hệ thống chip được tạo cấu hình để triển khai phương pháp bất kỳ được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất. Hệ thống chip có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và thiết bị riêng biệt khác.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế còn đề xuất bộ máy điều chỉnh độ sáng màn hình. Bộ máy có thể là thiết bị xử lý, thiết bị điện tử, hoặc chip. Bộ máy bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để triển khai phương pháp bất kỳ được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất. Bộ máy có thể còn bao gồm bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình và dữ liệu. Bộ nhớ có thể là bộ nhớ được tích hợp trong bộ máy, hoặc bộ nhớ ngoài chip được bố trí bên ngoài bộ máy. Bộ nhớ được ghép nối bộ xử lý, và bộ xử lý có thể gọi và thực thi các lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để triển khai phương pháp bất kỳ được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất. Bộ máy có thể còn bao gồm giao diện truyền thông, và giao diện truyền thông được sử dụng bởi bộ máy để giao tiếp với thiết bị khác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ của đường cong điều chỉnh độ sáng trong tình trạng kỹ thuật;

Fig.2 là sơ đồ dạng giản đồ của đường cong điều chỉnh độ sáng theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ dạng giản đồ áp dụng được cho phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ hiển thị dạng giản đồ của thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế;

Fig.6(a) và Fig.6(b) là sơ đồ hiển thị dạng giản đồ của thiết bị điện tử khác nữa

theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ dạng giản đồ của đường cong điều chỉnh độ sáng khác nữa theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ dạng giản đồ của đường cong điều chỉnh độ sáng khác nữa theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thiết bị điện tử khác nữa theo phương án của sáng chế; và

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của hệ thống chip theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết bản sáng chế

Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm theo các phương án của sáng chế. Theo sự mô tả của sáng chế, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác, “ít nhất một” nghĩa là một hoặc nhiều, và “nhiều” nghĩa là hai hoặc nhiều hơn. Ngoài ra, để mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” được sử dụng theo các phương án của sáng chế để phân biệt giữa các mục giống nhau hoặc các mục tương tự mà các chức năng và các mục đích về cơ bản là giống nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” không giới hạn số lượng hoặc là trình tự thực thi, và các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” không giới hạn rằng các mục chắc chắn khác nhau, một trong hai.

Hiện tại, thuật toán độ sáng tự động thông thường thu được dựa trên dữ liệu thực nghiệm của số lượng lớn người dùng, và không đáp ứng các yêu cầu cá nhân hóa của các loại người dùng khác nhau. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2, người trẻ tuổi với thị lực tốt hơn (đường a) có yêu cầu tương phản cao và nhạy cảm với độ sáng. Họ yêu cầu độ sáng đèn nền màn hình cao hơn trong môi trường ánh sáng cao, và yêu cầu độ sáng đèn nền màn hình thấp hơn trong môi trường ánh sáng thấp. Người cao tuổi với thị lực bị suy giảm (đường b) có yêu cầu tương phản thấp và không nhạy cảm với độ sáng. Sự chênh lệch giữa các độ sáng đèn nền màn hình được yêu cầu trong môi trường ánh sáng cao và môi trường ánh sáng thấp được giảm đáng kể. Tuy nhiên, thuật toán độ sáng tự động thông thường không thể đáp ứng các yêu cầu trên.

Ngoài ra, số lượng lớn các thí nghiệm chứng minh rằng, kể cả dưới cùng hoặc độ

sáng ánh sáng xung quanh tương tự, các người dùng có các yêu cầu độ sáng khác nhau nếu các kịch bản hiển thị là khác nhau. Ví dụ, trong kịch bản đọc văn bản như là trang mạng, trò chuyện, hoặc sách điện tử, người dùng có yêu cầu độ sáng thấp hơn. Trong kịch bản video, vì độ sáng trung bình của nội dung video là thấp hơn, người dùng thường có yêu cầu độ sáng cao hơn. Trong kịch bản trò chơi, vì nội dung trò chơi tối hơn và phức tạp, người dùng thường yêu cầu độ sáng cao hơn sao cho người dùng có thể tìm thấy đối thủ trong trò chơi kịp thời và đạt được thành tích tốt hơn. Thuật toán độ sáng tự động thông thường cũng không thể đáp ứng các yêu cầu trên.

Để giải quyết vấn đề trên, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình mà được áp dụng cho thiết bị điện tử. Phương pháp bao gồm các bước: thu được độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất, trong đó kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm bất kỳ một trong số kịch bản đọc văn bản, kịch bản video, hoặc kịch bản trò chơi; sau đó xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất; và cuối cùng điều chỉnh độ sáng màn hình của thiết bị điện tử dựa trên độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất. Nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, các độ sáng được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước.

Có thể hiểu rằng nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau (các môi trường sáng và tối, ví dụ, ban ngày và ban đêm) trong kịch bản hiển thị thứ nhất (ví dụ, kịch bản đọc văn bản), các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước. Vì thế, các yêu cầu độ sáng khác nhau trong các môi trường sáng và tối có thể được thích ứng tốt hơn, sao cho vấn đề trải nghiệm độ sáng không nhất quán gây ra bởi các môi trường sáng và tối khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất có thể được giải quyết, và người dùng không cần điều chỉnh thường xuyên thanh độ sáng, do đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Ví dụ, thiết bị điện tử theo phương án này của sáng chế có thể là điện thoại di

động, máy tính bảng, máy tính bàn, máy tính xách tay, máy tính cầm tay, máy tính xách tay loại rất nhỏ, máy tính cá nhân siêu di động (ultra-mobile personal computer, UMPC), máy tính siêu di động thu nhỏ, TV thông minh, màn hình thông minh, hoặc thiết bị như là điện thoại tế bào, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), thiết bị thực tế tăng cường (augmented reality, AR)/thực tế ảo (virtual reality, VR). Dạng cụ thể của thiết bị điện tử không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế.

Phần sau mô tả các triển khai các phương án của sáng chế chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ của thiết bị điện tử 100 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm bộ xử lý 410, giao diện bộ nhớ ngoài 420, bộ nhớ trong 421, cổng bus nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB) 430, mô-đun quản lý sạc 440, mô-đun quản lý năng lượng 441, pin 442, ăng ten 1, ăng ten 2, mô-đun truyền thông di động 450, mô-đun truyền thông không dây 460, mô-đun âm thanh 470, loa 470A, bộ nhận 470B, micrô 470C, giắc cắm tai nghe 470D, mô-đun cảm biến 480, nút bấm 490, mô tơ 491, chỉ báo 492, camera 493, bộ hiển thị 494, giao diện thẻ mô-đun nhận dạng thuê bao (subscriber identification module, SIM) 495, và tương tự. Mô-đun cảm biến 480 có thể bao gồm cảm biến áp suất 480A, cảm biến con quay hồi chuyển 480B, cảm biến áp suất khí quyển 480C, cảm biến từ 480D, cảm biến gia tốc 480E, cảm biến phạm vi 480F, cảm biến tiệm cận quang 480G, cảm biến vân tay 480H, cảm biến nhiệt độ 480J, cảm biến cảm ứng 480K, cảm biến ánh sáng xung quanh 480L, cảm biến dẫn truyền xương 480M, và tương tự.

Có thể hiểu rằng cấu trúc được thể hiện theo các phương án không cấu thành giới hạn cụ thể trên thiết bị điện tử 100. Theo một số phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm nhiều hoặc ít thành phần hơn các thiết bị được thể hiện trên hình vẽ, hoặc một số thành phần có thể được kết hợp, hoặc một số thành phần có thể được phân tách, hoặc các sự sắp xếp thành phần khác nhau có thể được sử dụng. Các thành phần được thể hiện trên hình vẽ có thể được triển khai bằng phần cứng, phần mềm, hoặc sự kết hợp của phần mềm và phần cứng.

Bộ xử lý 410 có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị xử lý. Ví dụ, bộ xử lý 410 có thể bao gồm bộ xử lý ứng dụng (application processor, AP), bộ xử lý modem, đơn vị xử lý đồ họa (graphics processing unit, GPU), bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (image signal

processor, ISP), bộ điều khiển, bộ nhớ, video mã hóa-giải mã, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), bộ xử lý băng tần cơ sở và/hoặc đơn vị xử lý thần kinh chuyên dụng (neural-network processing unit, NPU). Các đơn vị xử lý khác nhau có thể là các thiết bị độc lập, hoặc có thể được tích hợp vào trong một hoặc nhiều bộ xử lý.

Bộ điều khiển có thể là trung tâm thần kinh và trung tâm chỉ huy của thiết bị điện tử 100. Bộ điều khiển có thể tạo ra tín hiệu điều khiển thao tác dựa trên mã thao tác lệnh và tín hiệu trình tự thời gian, để hoàn thành điều khiển tìm nạp lệnh và thực thi lệnh.

Bộ nhớ có thể còn được bố trí trong bộ xử lý 410, và được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh và dữ liệu. Theo một số phương án, bộ nhớ trong bộ xử lý 410 là bộ nhớ đệm. Bộ nhớ có thể lưu trữ lệnh hoặc dữ liệu mà mới được sử dụng hoặc được sử dụng theo chu kỳ bằng bộ xử lý 410. Nếu bộ xử lý 410 cần sử dụng lệnh hoặc dữ liệu lần nữa, bộ xử lý 410 có thể gọi trực tiếp lệnh hoặc dữ liệu từ bộ nhớ, để tránh truy nhập lặp lại và giảm thời gian chờ của bộ xử lý 410, do đó cải thiện hiệu quả hệ thống.

Theo một số phương án, bộ xử lý 410 có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện. Giao diện có thể bao gồm giao diện liên mạch tích hợp (inter-integrated circuit, I2C), giao diện liên mạch âm tích hợp (inter-integrated circuit sound, I2S), giao diện điều chế mã xung (pulse code modulation, PCM), giao diện bộ truyền nhận nối tiếp không đồng bộ (universal asynchronous receiver/transmitter, UART), giao diện bộ xử lý công nghiệp di động (mobile industry processor interface, MIPI), giao diện cổng vào ra vạn năng (general-purpose input/output, GPIO), giao diện mô-đun nhận dạng thuê bao (subscriber identity module, SIM), cổng bus nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB), và/hoặc tương tự.

Có thể hiểu rằng mối quan hệ kết nối giao diện giữa các mô-đun được thể hiện theo các phương án chỉ đơn thuần là ví dụ cho sự mô tả, và không cấu thành giới hạn trên cấu trúc của thiết bị điện tử 100. Theo một số phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể cách khác sử dụng cách kết nối giao diện mà là khác với cách theo phương án trên, hoặc sự kết hợp của nhiều cách kết nối giao diện.

Mô-đun quản lý sạc 440 được tạo cấu hình để nhận đầu vào sạc từ bộ sạc. Bộ sạc có thể là bộ sạc không dây hoặc bộ sạc có dây. Theo một số phương án của việc sạc có dây, mô-đun quản lý sạc 440 có thể nhận đầu vào sạc của bộ sạc có dây thông qua cổng USB 430. Theo một số phương án của việc sạc không dây, mô-đun quản lý sạc 440 có

thể nhận đầu vào sạc không dây thông qua cuộn dây sạc không dây của thiết bị điện tử 100. Mô-đun quản lý sạc 440 có thể còn cung cấp năng lượng cho thiết bị điện tử thông qua mô-đun quản lý năng lượng 441 trong khi sạc pin 442.

Mô-đun quản lý năng lượng 441 được tạo cấu hình để kết nối với pin 442, mô-đun quản lý sạc 440, và bộ xử lý 410. Mô-đun quản lý năng lượng 441 nhận đầu vào của pin 442 và/hoặc mô-đun quản lý sạc 440, và cung cấp năng lượng cho bộ xử lý 410, bộ nhớ trong 421, bộ nhớ ngoài, bộ hiển thị 494, camera 493, mô-đun truyền thông không dây 460, và tương tự. Mô-đun quản lý năng lượng 441 có thể còn được tạo cấu hình để giám sát các thông số như dung lượng pin, số chu kỳ sạc đầy pin, và tình trạng sức khỏe pin (rò điện hoặc trở kháng). Theo một số phương án khác, mô-đun quản lý năng lượng 441 có thể cách khác được bố trí trong bộ xử lý 410. Theo một số phương án khác, mô-đun quản lý năng lượng 441 và mô-đun quản lý sạc 440 có thể cách khác được bố trí trong cùng thiết bị.

Chức năng truyền thông không dây của thiết bị điện tử 100 có thể được triển khai thông qua ăng ten 1, ăng ten 2, mô-đun truyền thông di động 450, mô-đun truyền thông không dây 460, bộ xử lý modem, bộ xử lý băng tần cơ sở, và tương tự.

Ăng ten 1 và ăng ten 2 được tạo cấu hình để truyền và nhận tín hiệu sóng điện từ. Mỗi ăng ten trong thiết bị điện tử 100 có thể được tạo cấu hình để bao phủ một hoặc nhiều băng tần truyền thông. Các ăng ten khác nhau có thể còn được ghép kênh, để tăng hiệu suất sử dụng ăng ten. Ví dụ, ăng ten 1 có thể được ghép kênh như ăng ten phân tập của mạng cục bộ không dây. Theo một số phương án khác, ăng ten có thể được sử dụng trong sự kết hợp với bộ chuyển mạch điều chỉnh.

Mô-đun truyền thông di động 450 có thể cung cấp giải pháp, được áp dụng cho thiết bị điện tử 100, cho truyền thông không dây bao gồm 2G/3G/4G/5G, và tương tự. Mô-đun truyền thông di động 450 có thể bao gồm ít nhất một bộ lọc, bộ chuyển mạch, bộ khuếch đại công suất, bộ khuếch đại nhiễu thấp (low noise amplifier, LNA), và tương tự. Mô-đun truyền thông di động 450 có thể nhận sóng điện từ thông qua ăng ten 1, thực hiện xử lý như lọc hoặc khuếch đại trên sóng điện từ được nhận, và truyền sóng điện từ đến bộ xử lý modem để giải điều chế. Mô-đun truyền thông di động 450 có thể còn khuếch đại tín hiệu được điều chế bằng bộ xử lý modem, và chuyển đổi tín hiệu được khuếch đại thành sóng điện từ thông qua ăng ten 1 để bức xạ. Theo một số phương án,

ít nhất một số mô-đun chức năng trong mô-đun truyền thông di động 450 có thể được bố trí trong bộ xử lý 410. Theo một số phương án, ít nhất một số mô-đun chức năng trong mô-đun truyền thông di động 450 có thể được bố trí trong cùng thiết bị với ít nhất một số mô-đun trong bộ xử lý 410.

Bộ xử lý modem có thể bao gồm bộ điều chế và bộ giải điều chế. Bộ điều chế được tạo cấu hình để điều chế tín hiệu băng tần cơ sở tần số thấp cần được gửi thành tín hiệu tần số trung bình-cao. Bộ giải điều chế được tạo cấu hình để giải điều chế tín hiệu sóng điện từ được nhận thành tín hiệu băng tần cơ sở tần số thấp. Sau đó, bộ giải điều chế truyền tín hiệu băng tần cơ sở tần số thấp thu được thông qua giải điều chế đến bộ xử lý băng tần cơ sở cho việc xử lý. Tín hiệu băng tần cơ sở tần số thấp được xử lý bởi bộ xử lý băng tần cơ sở và sau đó được truyền đến bộ xử lý ứng dụng. Bộ xử lý ứng dụng xuất ra tín hiệu âm thông qua thiết bị âm thanh (không bị giới hạn ở loa 470A, bộ nhận 470B, hoặc tương tự), hoặc hiển thị hình ảnh hoặc video thông qua bộ hiển thị 494. Theo một số phương án, bộ xử lý modem có thể là thiết bị độc lập. Theo một số phương án khác, bộ xử lý modem có thể độc lập với bộ xử lý 410, và được bố trí trong cùng thiết bị với mô-đun truyền thông di động 450 hoặc mô-đun chức năng khác.

Mô-đun truyền thông không dây 460 có thể đề xuất giải pháp, được áp dụng cho thiết bị điện tử 100, cho truyền thông không dây bao gồm mạng cục bộ không dây (wireless local area networks, WLAN) (ví dụ, mạng Wi-Fi, mạng vùng cá nhân sử dụng kết nối dữ liệu không dây (Bluetooth, BT), hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (global navigation satellite system, GNSS), điều chế tần số (frequency modulation, FM), công nghệ giao tiếp trường gần (near field communication, NFC), công nghệ hồng ngoại (infrared, IR), và tương tự. Mô-đun truyền thông không dây 460 có thể là một hoặc nhiều thiết bị tích hợp ít nhất một mô-đun xử lý truyền thông. Mô-đun truyền thông không dây 460 nhận sóng điện từ thông qua ăng ten 2, thực hiện điều chế tần số và xử lý lọc trên tín hiệu sóng điện từ, và gửi tín hiệu được xử lý đến bộ xử lý 410. Mô-đun truyền thông không dây 460 có thể còn nhận tín hiệu cần được gửi từ bộ xử lý 110, thực hiện điều chế tần số và khuếch đại trên tín hiệu, và biến đổi tín hiệu được xử lý thành sóng điện từ thông qua ăng ten 2 để bức xạ.

Theo một số phương án, thiết bị điện tử 100, ăng ten 1 được ghép nối với mô-đun truyền thông di động 450, và ăng ten 2 được ghép nối với mô-đun truyền thông

không dây 460, sao cho thiết bị điện tử 100 có thể giao tiếp với mạng và thiết bị khác bằng cách sử dụng công nghệ truyền thông không dây. Công nghệ truyền thông không dây có thể bao gồm hệ thống thông tin di động toàn cầu (global system for mobile communications, GSM), dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (general packet radio service, GPRS), đa truy nhập phân chia theo mã (code division multiple access, CDMA), đa truy nhập phân chia theo mã băng thông rộng (wideband code division multiple access, WCDMA), đa truy nhập phân chia theo mã phân chia theo thời gian (time-division code division multiple access, TD-SCDMA), tiến hóa dài hạn (long term evolution, LTE), BT, GNSS, WLAN, NFC, FM, công nghệ IR, và/hoặc tương tự. GNSS có thể bao gồm hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS), hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (global navigation satellite system, GLONASS), hệ thống vệ tinh định vị BeiDou (beidou navigation satellite system, BDS), hệ thống vệ tinh quasi-zenith (quasi-zenith satellite system, QZSS), và/hoặc hệ thống định vị tăng cường dựa trên cơ sở vệ tinh (satellite based augmentation systems, SBAS).

Thiết bị điện tử 100 triển khai chức năng hiển thị thông qua GPU, bộ hiển thị 494, bộ xử lý ứng dụng, và tương tự. GPU là vi xử lý cho việc xử lý hình ảnh, và được kết nối với bộ hiển thị 494 và bộ xử lý ứng dụng. GPU được tạo cấu hình để thực hiện phép tính toán học và hình học, và thực hiện việc kết xuất đồ họa. Bộ xử lý 410 có thể bao gồm một hoặc nhiều GPU, mà thực thi lệnh chương trình để tạo ra hoặc thay đổi thông tin hiển thị.

Bộ hiển thị 494 được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh, video, và tương tự.

Bộ hiển thị 494 bao gồm panen hiển thị. Panen hiển thị có thể là màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), đi-ốt phát quang hữu cơ (organic light-emitting diode, OLED), đi-ốt phát quang hữu cơ ma trận động (active-matrix organic light emitting diode, AMOLED), đi-ốt phát quang linh hoạt (flex light-emitting diode, FLED), mini-OLED, micro-LED, micro-OLED, đi-ốt phát quang chấm lượng tử (quantum dot light-emitting diodes, QLED), hoặc tương tự.

Thiết bị điện tử 100 có thể triển khai chức năng chụp ảnh thông qua ISP, camera 493, bộ mã hóa-giải mã video, GPU, bộ hiển thị 194, bộ xử lý ứng dụng, và tương tự.

ISP được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu được phản hồi lại bởi camera 493. Ví dụ, trong quá trình chụp ảnh, cửa chụp được ấn, ánh sáng được truyền đến phần tử nhạy

sáng của camera thông qua ống kính. Phần tử nhạy sáng của camera chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện, và truyền tín hiệu điện đến ISP cho việc xử lý. ISP chuyển đổi tín hiệu điện thành hình ảnh mà nhìn thấy được bằng mắt. ISP có thể còn thực hiện tối ưu hóa thuật toán trên độ nhiễu, độ chói, và cục diện của hình ảnh. ISP có thể còn tối ưu các thông số như là độ phơi sáng và nhiệt độ màu của kịch bản chụp ảnh. Theo một số phương án, ISP có thể được bố trí trong camera 493.

Camera 493 được tạo cấu hình để chụp hình ảnh tĩnh hoặc quay video. Hình ảnh quang của đối tượng được tạo ra thông qua ống kính, và được chiếu lên trên phần tử nhạy sáng. Phần tử nhạy sáng có thể là thiết bị tích điện kép (charge coupled device, CCD), tranzito quang điện bán dẫn kim loại ôxít bù (complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS). Phần tử nhạy sáng chuyển đổi tín hiệu quang thành tín hiệu điện, và sau đó truyền tín hiệu điện đến ISP. ISP chuyển đổi tín hiệu điện thành tín hiệu hình ảnh số, và xuất ra tín hiệu hình ảnh số đến DSP cho việc xử lý. DSP chuyển đổi tín hiệu hình ảnh số thành tín hiệu hình ảnh tiêu chuẩn ở định dạng như là RGB hoặc YUV. Theo một số phương án, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm một hoặc N camera 493, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1.

Bộ xử lý tín hiệu số được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu số. Ngoài tín hiệu hình ảnh số, bộ xử lý tín hiệu số có thể còn xử lý tín hiệu số khác. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 100 chọn tần số, bộ xử lý tín hiệu số được tạo cấu hình để thực hiện biến đổi Fourier trên năng lượng tần số, và tương tự.

Bộ mã hóa-giải mã video được tạo cấu hình để nén hoặc giải nén video số. Thiết bị điện tử 100 có thể hỗ trợ một hoặc nhiều bộ mã hóa-giải mã. Vì thế, thiết bị điện tử 100 có thể phát hoặc ghi lại các video theo nhiều định dạng mã hóa, ví dụ, nhóm các chuyên gia hình ảnh động MPEG (moving picture experts group, MPEG)-1, MPEG-2, MPEG-3, và MPEG-4.

NPU là bộ xử lý tính toán mạng thần kinh (neural-network, NN). NPU nhanh chóng xử lý thông tin đầu vào bằng cách tham chiếu đến cấu trúc mạng thần kinh sinh học, ví dụ, bằng cách tham chiếu đến chế độ truyền giữa các tế bào thần kinh não người, và có thể còn liên tiếp thực hiện việc tự học. Nhận thức thông minh của thiết bị điện tử 100, như là nhận dạng hình ảnh, nhận dạng khuôn mặt, nhận dạng giọng nói, và hiểu văn bản có thể được triển khai bằng cách sử dụng NPU.

Giao diện bộ nhớ ngoài 420 có thể được tạo cấu hình để kết nối với thẻ nhớ ngoài như là thẻ micro SD, để mở rộng khả năng lưu trữ của thiết bị điện tử 100. Thẻ nhớ ngoài giao tiếp với bộ xử lý 410 thông qua giao diện bộ nhớ ngoài 420, để triển khai chức năng lưu trữ dữ liệu, ví dụ, để lưu trữ các tập tin như là nhạc và video trong thẻ nhớ ngoài.

Bộ nhớ trong 421 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình thực thi được bằng máy tính. Mã chương trình thực thi được bao gồm lệnh. Bộ xử lý 410 chạy lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ trong 421, để triển khai các ứng dụng chức năng khác nhau và việc xử lý dữ liệu của thiết bị điện tử 100. Ví dụ, trong các phương án của sáng chế, bộ xử lý 410 có thể thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ trong 421, để hiển thị nội dung hiển thị tương ứng trong bộ hiển thị 494 để phản hồi lại thao tác thứ hai hoặc thao tác thứ nhất của người dùng trong bộ hiển thị 494. Bộ nhớ trong 421 có thể bao gồm vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, ứng dụng được yêu cầu bởi ít nhất một chức năng (ví dụ, chức năng phát âm và chức năng phát hình ảnh), và tương tự. Vùng lưu trữ dữ liệu có thể lưu trữ dữ liệu (như là dữ liệu âm thanh và danh bạ điện thoại) được tạo khi thiết bị điện tử 100 được sử dụng, và tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ trong 421 có thể bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tốc độ cao, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ bất biến, ví dụ, ít nhất một thiết bị lưu trữ đĩa từ, bộ nhớ flash, hoặc bộ lưu trữ flash phổ quát (universal flash storage, UFS).

Thiết bị điện tử 100 có thể triển khai các chức năng âm thanh như là các chức năng phát lại và ghi lại nhạc thông qua mô-đun âm thanh 470, loa 470A, bộ nhận 470B, micrô 470C, giắc cắm tai nghe 470D, bộ xử lý ứng dụng, và tương tự.

Mô-đun âm thanh 470 được tạo cấu hình để chuyển đổi thông tin âm thanh số thành tín hiệu âm thanh tương tự để xuất ra, và cũng được tạo cấu hình để chuyển đổi đầu vào âm thanh tương tự thành tín hiệu âm thanh số. Mô-đun âm thanh 470 có thể còn được tạo cấu hình để thực hiện mã hóa và giải mã các tín hiệu âm thanh. Theo một số phương án, mô-đun âm thanh 470 có thể được bố trí trong bộ xử lý 410, hoặc một số mô-đun chức năng trong mô-đun âm thanh 470 được bố trí trong bộ xử lý 410. Loa 470A, cũng được gọi là “còi”, được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu điện âm thanh thành tín hiệu âm. Thiết bị điện tử 100 có thể nghe nhạc hoặc trả lời cuộc gọi rảnh tay

thông qua loa 470A. Bộ nhận 470B, cũng được gọi là “tai nghe”, được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu điện âm thanh thành tín hiệu âm. Khi thiết bị điện tử 100 trả lời cuộc gọi hoặc nhận tin nhắn thoại, bộ nhận 470B có thể được đặt gần với tai người để nghe tin nhắn thoại. Micrô 470C, cũng được gọi là “mic” hoặc “micrô”, được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu âm thanh thành tín hiệu điện. Khi thực hiện cuộc gọi hoặc gửi tin nhắn thoại, người dùng có thể tạo âm gần micrô 470C thông qua miệng của người dùng, để nhập vào tín hiệu âm đến micrô 170C. Ít nhất một micrô 470C có thể được bố trí trong thiết bị điện tử 100. Theo một số phương án khác, hai micrô 470C có thể được bố trí trong thiết bị điện tử 100, để thu thập tín hiệu âm và còn triển khai chức năng giảm nhiễu. Theo một số phương án khác, ba, bốn, hoặc nhiều micrô 470C có thể cách khác được bố trí trong thiết bị điện tử 100, để thu thập tín hiệu âm, giảm nhiễu, nhận dạng nguồn âm, triển khai chức năng ghi lại định hướng, và tương tự.

Giắc cắm tai nghe 470D được tạo cấu hình để kết nối với bộ tai nghe có dây. Giắc cắm tai nghe 470D có thể là cổng USB 430, hoặc có thể là giao diện tiêu chuẩn nền tảng thiết bị điện tử di động mở 3,5 mm (nền tảng thiết bị đầu cuối di động mở, open mobile terminal platform, OMTP) hoặc giao diện tiêu chuẩn hiệp hội công nghiệp viễn thông mạng tế bào của Hoa Kỳ (cellular telecommunications industry association of the USA, CTIA).

Cảm biến áp suất 480A được tạo cấu hình để cảm nhận tín hiệu áp suất, và có thể chuyển đổi tín hiệu áp suất thành tín hiệu điện. Theo một số phương án, cảm biến áp suất 480A có thể được bố trí trên bộ hiển thị 494. Có nhiều loại cảm biến áp suất 480A, ví dụ, cảm biến áp suất điện trở, cảm biến áp suất cảm ứng, cảm biến áp suất điện dung. Cảm biến áp suất điện dung có thể bao gồm ít nhất hai tấm song song được làm bằng các vật liệu dẫn điện. Điện dung giữa các điện cực thay đổi khi lực được tác dụng lên cảm biến áp suất 480A. Thiết bị điện tử 100 xác định cường độ áp suất dựa trên sự thay đổi điện dung. Khi thao tác cảm ứng được thực hiện trên bộ hiển thị 494, thiết bị điện tử 100 phát hiện cường độ của thao tác cảm ứng dựa trên cảm biến áp suất 480A. Thiết bị điện tử 100 có thể cũng tính toán vị trí cảm ứng dựa trên tín hiệu phát hiện của cảm biến áp suất 480A. Theo một số phương án, các thao tác cảm ứng mà được thực hiện trên cùng vị trí cảm ứng nhưng có các cường độ thao tác cảm ứng khác nhau có thể tương ứng với các lệnh thao tác khác nhau. Ví dụ, khi thao tác cảm ứng mà cường độ

thao tác cảm ứng nhỏ hơn ngưỡng áp suất thứ nhất được thực hiện trên biểu tượng của Tin nhắn, lệnh cho việc xem tin nhắn SMS được thực thi; hoặc khi thao tác cảm ứng mà cường độ thao tác cảm ứng lớn hơn hoặc bằng ngưỡng áp suất thứ nhất được thực hiện trên biểu tượng của Tin nhắn, lệnh cho việc tạo tin nhắn SMS mới được thực thi.

Cảm biến con quay hồi chuyển 480B có thể được tạo cấu hình để xác định tư thế chuyển động của thiết bị điện tử 100. Theo một số phương án, vận tốc góc của thiết bị điện tử 100 xung quanh ba trục (nghĩa là, các trục X, Y và Z) có thể được xác định thông qua cảm biến con quay hồi chuyển 480B. Cảm biến con quay hồi chuyển 480B có thể được sử dụng để ổn định hình ảnh trong quá trình chụp ảnh. Ví dụ, khi cửa chớp được ấn, cảm biến con quay hồi chuyển 480B phát hiện góc mà tại đó thiết bị điện tử 100 dao động, tính toán, dựa trên góc, khoảng cách mà mô-đun ống kính cần phải bù, và cho phép ống kính loại bỏ dao động của thiết bị điện tử 100 thông qua chuyển động ngược, để triển khai ổn định hình ảnh. Cảm biến con quay hồi chuyển 480B có thể còn được sử dụng trong kịch bản điều hướng và kịch bản trò chơi dạng cơ thể.

Cảm biến áp suất khí quyển 480C được tạo cấu hình để đo áp suất khí quyển. Theo một số phương án, thiết bị điện tử 101 tính toán độ cao bằng cách sử dụng giá trị áp suất khí quyển thu được bằng cảm biến áp suất khí quyển 280C thông qua sự đo lường, để hỗ trợ định vị và điều hướng.

Cảm biến từ 480D bao gồm cảm biến Hall. Thiết bị điện tử 100 có thể phát hiện việc mở và đóng của nắp lật thông qua cảm biến từ 480D. Theo một số phương án, khi thiết bị điện tử 100 là điện thoại nắp gập, thiết bị điện tử 100 có thể phát hiện việc mở và đóng của nắp lật dựa trên cảm biến từ 480D, để thiết lập tính năng như là mở khóa tự động thông qua việc lật dựa trên trạng thái mở hoặc đóng được phát hiện của nắp lật.

Cảm biến gia tốc 480E có thể phát hiện các giá trị gia tốc theo các hướng khác nhau (thường trên ba trục) của thiết bị điện tử 100, và có thể phát hiện giá trị trọng lực và hướng trọng lực khi thiết bị điện tử 100 đứng yên. Cảm biến gia tốc 480E có thể còn được tạo cấu hình để nhận dạng tư thế của thiết bị điện tử, và được áp dụng cho các ứng dụng như là máy đếm bước chân và chuyển giữa chế độ ngang và chế độ dọc.

Cảm biến phạm vi 480F được tạo cấu hình để đo khoảng cách. Thiết bị điện tử 100 có thể đo khoảng cách theo cách hồng ngoại hoặc la-de. Theo một số phương án, trong kịch bản chụp ảnh, thiết bị điện tử 100 có thể đo khoảng cách thông qua cảm biến

phạm vi 480F, để triển khai lấy nét nhanh.

Cảm biến tiệm cận quang 480G có thể bao gồm, ví dụ, đi-ốt phát quang (light-emitting diode, LED) và bộ dò quang học như là đi-ốt quang. Đi-ốt phát quang có thể là đi-ốt phát quang hồng ngoại. Thiết bị điện tử 100 phát ra ánh sáng hồng ngoại bằng cách sử dụng đi-ốt phát quang. Thiết bị điện tử 100 phát hiện ánh sáng phản xạ hồng ngoại từ đối tượng gần đó thông qua đi-ốt quang. Khi đủ ánh sáng phản xạ được phát hiện, có thể được xác định rằng có đối tượng gần thiết bị điện tử 100. Khi ánh sáng phản xạ không đủ được phát hiện, thiết bị điện tử 100 có thể xác định rằng không có đối tượng gần thiết bị điện tử 100. Thiết bị điện tử 100 có thể phát hiện, thông qua cảm biến tiệm cận quang 480G, rằng người dùng giữ thiết bị điện tử 100 gần tai cho cuộc gọi, để thực hiện tự động tắt màn hình để tiết kiệm năng lượng. Cảm biến tiệm cận quang 480G có thể cũng được sử dụng trong chế độ bao phủ thông minh hoặc chế độ bỏ túi để thực hiện tự động việc mở khóa hoặc khóa màn hình.

Cảm biến ánh sáng xung quanh 480L được tạo cấu hình để cảm nhận độ chói của ánh sáng xung quanh. Thiết bị điện tử 100 có thể điều chỉnh thích ứng độ chói của bộ hiển thị 494 dựa trên độ chói ánh sáng xung quanh được cảm nhận. Cảm biến ánh sáng xung quanh 480L có thể còn được tạo cấu hình để điều chỉnh tự động cân bằng trắng trong quá trình chụp ảnh. Cảm biến ánh sáng xung quanh 480L có thể còn phối hợp với cảm biến tiệm cận quang học 480G để phát hiện thiết bị điện tử 100 có ở trong túi hay không, để tránh vô tình chạm vào.

Cảm biến vân tay 480H được tạo cấu hình để thu thập dấu vân tay. Thiết bị điện tử 100 có thể triển khai việc mở khóa dựa trên dấu vân tay, việc truy nhập khóa ứng dụng, việc chụp ảnh dựa trên dấu vân tay, việc trả lời cuộc gọi dựa trên dấu vân tay, và tương tự bằng cách sử dụng tính năng của dấu vân tay được thu thập.

Cảm biến nhiệt độ 480J được tạo cấu hình để phát hiện nhiệt độ. Theo một số phương án, thiết bị điện tử 100 thực thi chính sách xử lý nhiệt độ bằng cách sử dụng nhiệt độ được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ 480J. Ví dụ, khi nhiệt độ được báo cáo bởi cảm biến nhiệt độ 480J vượt quá ngưỡng, thiết bị điện tử 100 làm suy giảm hiệu suất của bộ xử lý gần cảm biến nhiệt độ 480J, để giảm tiêu thụ năng lượng để bảo vệ nhiệt. Theo một số phương án khác, khi nhiệt độ nhỏ hơn ngưỡng khác, thiết bị điện tử 100 làm nóng pin 442, để tránh thiết bị điện tử 100 khỏi việc bị tắt nguồn bất thường do nhiệt

độ thấp. Theo một số phương án khác, khi nhiệt độ nhỏ hơn ngưỡng khác nữa, thiết bị điện tử 100 tăng điện áp đầu ra của pin 442, để tránh tắt nguồn bất thường gây ra bởi nhiệt độ thấp.

Cảm biến cảm ứng 480K cũng được gọi là “bảng điều khiển cảm ứng”. Cảm biến cảm ứng 480K có thể được bố trí trong bộ hiển thị 194. Cảm biến cảm ứng 480K và bộ hiển thị 494 tạo thành màn hình cảm ứng. Cảm biến cảm ứng 480K được tạo cấu hình để phát hiện thao tác cảm ứng được thực hiện trên hoặc gần cảm biến cảm ứng 480K. Cảm biến cảm ứng có thể truyền thao tác cảm ứng được phát hiện đến bộ xử lý ứng dụng, để xác định loại sự kiện cảm ứng, và cung cấp đầu ra trực quan liên quan đến thao tác cảm ứng thông qua bộ hiển thị 494. Theo một số phương án khác, cảm biến cảm ứng 480K có thể cách khác được bố trí trên bề mặt của thiết bị điện tử 100 ở vị trí khác với vị trí của bộ hiển thị 494.

Cảm biến dẫn truyền xương 480M có thể thu được tín hiệu rung. Theo một số phương án, cảm biến dẫn truyền xương 480M có thể thu được tín hiệu rung của xương rung của phần dây thanh âm của con người. Cảm biến dẫn truyền xương 480M có thể cũng tiếp xúc mạch cơ thể để nhận tín hiệu nhịp huyết áp. Theo một số phương án, cảm biến dẫn truyền xương 480M có thể cách khác được bố trí trong bộ tai nghe. Mô-đun âm thanh 470 có thể thu được tín hiệu thoại thông qua việc phân tích cú pháp dựa trên tín hiệu rung của xương rung của phần dây thanh âm và tín hiệu đó thu được bởi cảm biến dẫn truyền xương 480M, để triển khai chức năng thoại. Bộ xử lý ứng dụng có thể phân tích cú pháp thông tin nhịp tim dựa trên tín hiệu nhịp huyết áp thu được bởi cảm biến dẫn truyền xương 480M, để triển khai chức năng phát hiện nhịp tim.

Nút bấm 490 bao gồm nút bấm nguồn, nút bấm âm lượng, và tương tự. Nút bấm 490 có thể là nút bấm cơ học, hoặc có thể là nút bấm cảm ứng. Thiết bị điện tử 100 có thể nhận đầu vào nút bấm, và tạo ra đầu vào tín hiệu nút bấm liên quan đến thiết lập người dùng và điều khiển chức năng của thiết bị điện tử 100.

Mô tơ 491 có thể tạo ra sự nhắc rung. Mô tơ 491 có thể được sử dụng cho sự nhắc rung cuộc gọi đến, hoặc có thể được sử dụng cho phản hồi rung cảm ứng. Ví dụ, các thao tác cảm ứng được thực hiện trên các ứng dụng khác nhau (ví dụ, chụp ảnh và phát lại âm thanh) có thể cũng tương ứng với các hiệu ứng phản hồi rung khác nhau. Các thao tác cảm ứng được thực hiện trên các vùng khác nhau trên bộ hiển thị 494 có thể

tương ứng với các hiệu ứng phản hồi rung khác của mô tơ 491. Các kịch bản ứng dụng khác nhau (ví dụ, kịch bản lời nhắc thời gian, kịch bản nhận thông tin, kịch bản đồng hồ báo thức, và kịch bản trò chơi) có thể cũng tương ứng với các hiệu ứng phản hồi rung khác nhau. Hiệu ứng phản hồi rung cảm ứng có thể cách khác được tùy chỉnh.

Chỉ báo 492 có thể là đèn chỉ báo, mà có thể được tạo cấu hình để chỉ báo trạng thái sạc và sự thay đổi năng lượng, hoặc có thể được tạo cấu hình để chỉ báo tin nhắn, cuộc gọi nhỡ, thông báo, và tương tự.

Giao diện thẻ SIM 495 được tạo cấu hình để kết nối với thẻ SIM. Thẻ SIM có thể được đặt vào trong giao diện thẻ SIM 495 hoặc được tháo rời khỏi giao diện thẻ SIM 495, để triển khai tiếp xúc với hoặc tách khỏi thiết bị điện tử 100. Thiết bị điện tử 100 có thể hỗ trợ một hoặc N giao diện thẻ N, trong đó N là số nguyên dương lớn hơn 1. Giao diện thẻ SIM 495 có thể hỗ trợ thẻ nano-SIM, thẻ micro-SIM, thẻ SIM, và tương tự. Nhiều thẻ có thể đồng thời được đặt vào trong một giao diện thẻ SIM 195. Nhiều thẻ có thể là cùng loại hoặc khác loại. Giao diện thẻ SIM 495 có thể cũng tương thích với các loại khác của thẻ SIM. Giao diện thẻ SIM 495 có thể cũng tương thích với thẻ nhớ ngoài. Thiết bị điện tử 100 tương tác với mạng bằng cách sử dụng thẻ SIM, để triển khai các chức năng như là gọi và truyền thông dữ liệu. Theo một số phương án, thiết bị điện tử 100 sử dụng eSIM, nghĩa là, thẻ SIM nhúng. Thẻ eSIM có thể được nhúng trong thiết bị điện tử 100, và không thể được tách khỏi thiết bị điện tử 100.

Tất cả các phương pháp theo các phương án sau có thể được triển khai trong thiết bị điện tử 100 có cấu trúc phần cứng trên.

Để dễ dàng hiểu, phần sau mô tả chi tiết các phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình được đề xuất theo các phương án của sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Theo các phương án của sáng chế, độ sáng ánh sáng xung quanh có thể cũng được thay thế bằng độ rọi xung quanh, cường độ ánh sáng, hoặc quang thông xung quanh. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế. Đơn vị của quang thông là lumen (Lm). Đơn vị của độ rọi là lux (lux/Lx) mà chỉ báo quang thông trên mỗi đơn vị diện tích, nghĩa là, lumen/mét vuông. Đơn vị của cường độ ánh sáng là candela (Cd) mà chỉ báo quang thông trên mỗi đơn vị góc khối, nghĩa là lumen/góc khối (Sr). Đơn vị của độ sáng là nit (nit/Nt) mà chỉ báo quang thông trên mỗi đơn vị góc khối trên mỗi đơn vị diện tích,

nghĩa là, lumen/góc khối (Sr)/mét vuông.

Như được thể hiện trên Fig.4, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình. Ví dụ trong đó thiết bị điện tử là điện thoại di động được sử dụng để mô tả. Phương pháp bao gồm các bước sau.

401: Điện thoại di động xác định nhiều kịch bản hiển thị và các nguyên tắc điều chỉnh độ sáng tương ứng với nhiều kịch bản hiển thị.

Ví dụ, như được thể hiện trên Bảng 1, điện thoại di động có thể lưu trữ nhiều kịch bản hiển thị và các nguyên tắc điều chỉnh độ sáng tương ứng với nhiều kịch bản hiển thị. Nguyên tắc điều chỉnh độ sáng có thể cũng được hiểu là thuật toán điều chỉnh độ sáng hoặc đường cong điều chỉnh độ sáng. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế.

Bảng 1

Kịch bản hiển thị	Nguyên tắc điều chỉnh độ sáng
Kịch bản đọc văn bản	Nguyên tắc điều chỉnh độ sáng 1
Kịch bản trò chơi	Nguyên tắc điều chỉnh độ sáng 2
Kịch bản video	Nguyên tắc điều chỉnh độ sáng 3

Kịch bản đọc văn bản có thể bao gồm các kịch bản đọc như là duyệt qua trang mạng, trò chuyện, đọc sách điện tử, và đọc tin tức. Kịch bản video có thể bao gồm kịch bản xem video trong ứng dụng phát video. Kịch bản video có thể còn bao gồm kịch bản xem video trong ứng dụng khác, ví dụ, kịch bản phát video của video được mở bằng cách sử dụng trình duyệt, hoặc kịch bản phát video của video được mở bằng cách sử dụng phần mềm xã hội. Kịch bản trò chơi có thể bao gồm kịch bản trò chơi trong ứng dụng trò chơi, kịch bản trò chơi được mở bằng cách sử dụng vi mã thiết lập trước trong ứng dụng khác, hoặc tương tự. Chắc chắn, điện thoại di động có thể còn lưu trữ nhiều kịch bản hiển thị khác và các nguyên tắc điều chỉnh độ sáng tương ứng với nhiều kịch bản hiển thị khác. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Nguyên tắc điều chỉnh độ sáng tương ứng với mỗi kịch bản hiển thị được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị, các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công (được gọi là các độ sáng được điều chỉnh thủ công trong phần sau) tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước. Thuật toán độ sáng tự động

thiết lập trước có thể là, ví dụ, thuật toán độ sáng tự động thông thường. Ví dụ, giả sử rằng kịch bản hiển thị thứ nhất là kịch bản đọc văn bản, và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất tương ứng với kịch bản hiển thị thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản đọc văn bản, các độ sáng được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước.

Nói cách khác, khi nguyên tắc điều chỉnh độ sáng tương ứng với mỗi kịch bản hiển thị được xác định, ví dụ, khi nguyên tắc điều chỉnh độ sáng tương ứng với kịch bản đọc văn bản được xác định, như được thể hiện trên Bảng 2, phần sau cần thu được: ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau (các môi trường sáng và tối) trong kịch bản hiển thị, các độ sáng tự động thu được dựa trên thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước dưới ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và các độ sáng được điều chỉnh thủ công dưới ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau (ví dụ, bản ghi điều chỉnh độ sáng thủ công mới nhất của người dùng dưới mỗi trong số hai độ sáng ánh sáng xung quanh (sáng và tối) khác nhau.

Bảng 2

Kịch bản đọc văn bản	Độ sáng ánh sáng xung quanh (lux)	Độ sáng tự động thu được dựa trên thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước (nit)	Độ sáng được điều chỉnh thủ công (nit)
	10	5	3
	300	100	120

Phần sau sử dụng ví dụ trong đó kịch bản hiển thị thứ nhất là kịch bản đọc văn bản để mô tả cách thu được các độ sáng được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất. Như được hiển thị trên Fig.5, khi người dùng mở giao diện tin tức nóng 501 của chương trình ứng dụng (application, APP) tin tức, giả sử rằng độ sáng ánh sáng xung quanh hiện tại là 10 lux, và độ sáng tự động (độ sáng mặc định của điện thoại di động) thu được bởi điện thoại di động dựa trên thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước là 5 nit. Nếu người dùng không thỏa mãn với độ sáng tự động, người dùng có thể mở giao diện người dùng đồ họa (graphical user interface, GUI) được thể hiện trên Fig.6(a) bằng cách thiết lập APP.

GUI có thể được gọi là giao diện hiển thị 601. Giao diện hiển thị 601 có thể bao gồm mục thiết lập hoặc điều khiển liên quan đến bộ hiển thị điện thoại di động, ví dụ, độ sáng, kích thước văn bản, kiểu văn bản, chỉ báo, chế độ ngủ, và chế độ thoải mái cho mắt. Chắc chắn, giao diện hiển thị 601 có thể hiển thị nhiều hoặc ít mục hơn. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế. Người dùng có thể kéo lê thanh trượt 602 của điều khiển độ sáng trên giao diện hiển thị 601 để điều chỉnh thủ công độ sáng hiển thị của điện thoại di động. Ngoài ra, người dùng có thể thực hiện thao tác kéo xuống trên màn hình chính để mở thanh thông báo kéo xuống 701 được thể hiện trên Fig.6(b), và người dùng có thể kéo lê thanh trượt 702 của điều khiển độ sáng trong thanh thông báo kéo xuống 701 để điều chỉnh thủ công độ sáng hiển thị của điện thoại di động. Ví dụ, người dùng có thể điều chỉnh độ sáng màn hình đến 3 nit. Sau khi người dùng hoàn thành điều chỉnh, cụ thể, sau khi người dùng nhả ra thanh trượt 602 hoặc thanh trượt 702, điện thoại di động có thể lưu kết quả điều chỉnh thủ công của người dùng. Hơn nữa, khi độ sáng ánh sáng xung quanh thay đổi đáng kể, ví dụ, khi người dùng di chuyển từ trong nhà ra ngoài trời khi đang đọc tin tức, và trong trường hợp này, độ sáng ánh sáng xung quanh thay đổi từ 10 lux đến 300 lux, độ sáng tự động thu được bởi điện thoại di động dựa trên thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước là 100 nit. Người dùng có thể vẫn chưa thỏa mãn với độ sáng lý thuyết, và người dùng có thể điều chỉnh lại độ sáng màn hình. Ví dụ, người dùng có thể điều chỉnh độ sáng màn hình đến 120 nit. Điện thoại di động có thể ghi lại kết quả điều chỉnh thủ công của người dùng.

Theo phương án này của sáng chế, điện thoại di động có thể ít nhất ghi lại hai kết quả điều chỉnh độ sáng màn hình (brightness adjustment results) mới nhất (latest) trong kịch bản đọc văn bản, trong đó hai kết quả điều chỉnh độ sáng mới nhất thu được dưới các độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau (ví dụ, trong môi trường ánh sáng cao (ban ngày) và môi trường tối (ban đêm) riêng).

Ví dụ, ngưỡng độ sáng ánh sáng xung quanh có thể được thiết lập trước để phân biệt giữa môi trường ánh sáng cao (môi trường sáng) và môi trường ánh sáng thấp (môi trường tối). Các kết quả điều chỉnh độ sáng trên hai phía của ngưỡng độ sáng ánh sáng xung quanh được ghi lại riêng. Cụ thể, kết quả điều chỉnh độ sáng thu được dưới độ rọi xung quanh lớn hơn ngưỡng độ sáng ánh sáng xung quanh (kết quả điều chỉnh độ sáng trong môi trường ánh sáng cao) và kết quả điều chỉnh độ sáng thu được dưới độ rọi xung

quanh nhỏ hơn ngưỡng độ sáng ánh sáng xung quanh (kết quả điều chỉnh độ sáng trong môi trường ánh sáng thấp) được ghi lại riêng. Kết quả điều chỉnh độ sáng trong môi trường ánh sáng cao và kết quả điều chỉnh độ sáng trong môi trường ánh sáng thấp có thể là các giá trị mặc định hệ thống. Nếu người dùng cập nhật kết quả điều chỉnh độ sáng trong môi trường ánh sáng cao hoặc kết quả điều chỉnh độ sáng trong môi trường ánh sáng thấp, kết quả điều chỉnh độ sáng cập nhật được sử dụng. Nghĩa là kết quả điều chỉnh độ sáng thu được sau khi cập nhật trước đó được thực hiện bởi người dùng hoặc kết quả điều chỉnh độ sáng mặc định được thay thế bằng kết quả điều chỉnh độ sáng thu được sau khi cập nhật mới nhất được thực hiện bởi người dùng. Có thể coi rằng độ sáng ánh sáng xung quanh và độ sáng được điều chỉnh thủ công tương ứng với độ sáng ánh sáng xung quanh tạo thành nút. Như được thể hiện trên Fig.7, có thể coi rằng hai nút (ví dụ, nút 1 và nút 2) được phân phối trên hai phía của ngưỡng độ sáng ánh sáng xung quanh thiết lập trước tương ứng. Nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất có thể được xác định dựa trên nút 1 và nút 2, và vì thế đường cong điều chỉnh độ sáng tương ứng với nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất thu được. Tuy nhiên, nếu hai nút (nút kép) được phân biệt bằng cách chỉ sử dụng một ngưỡng, vấn đề mà hai nút gần nhau vô hạn, như được thể hiện trên Fig.7, có thể xảy ra, do đó ảnh hưởng độ chính xác của nguyên tắc điều chỉnh độ sáng (ví dụ, nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất) mà được xác định dựa trên hai nút.

Để giải quyết vấn đề mà hai nút gần nhau vô hạn, trong thiết kế khả thi, có thể được chỉ rõ rằng giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch giữa ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất là lớn hơn ngưỡng thiết lập trước (ngưỡng thứ hai). Ví dụ, ngưỡng thứ hai có thể là 50 lux, 100 lux, hoặc 200 lux.

Trong thiết kế khả thi khác, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất có thể nằm ở trong các khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong N khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh không xếp chồng, trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 3.

Ví dụ, ba (nghĩa là, $N=3$) khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh không xếp chồng có thể được thiết lập trước, như được thể hiện trên Fig.8. Trong kịch bản hiển thị thứ

nhất (ví dụ, kịch bản đọc văn bản), độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong mỗi trong số ba khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh không xếp chồng và độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với độ sáng ánh sáng xung quanh được ghi lại riêng, bao gồm $[Lu\ 0, Eu\ 0]$, $[Lu\ m, Eu\ m]$, và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$, trong đó: $Eu\ 0$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ nhất, và $Lu\ 0$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 0$; $Eu\ m$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ hai, và $Lu\ m$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ m$; và $Eu\ 1$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ ba, và $Lu\ 1$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 1$.

Trong thiết kế khả thi, nếu bản ghi của $[Lu\ m, Eu\ m]$ là bản ghi mới nhất, khi giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 1)$ lớn hơn giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 0)$, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm $[Lu\ m, Eu\ m]$ và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$. Nghĩa là, nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất được xác định dựa trên $[Lu\ m, Eu\ m]$ và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$, và vì thế đường cong điều chỉnh độ sáng tương ứng với nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất thu được. Ngoài ra, khi giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 1)$ nhỏ hơn giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 0)$, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm $[Lu\ m, Eu\ m]$ và $[Lu\ 0, Eu\ 0]$. Nghĩa là, nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất được xác định dựa trên $[Lu\ m, Eu\ m]$ và $[Lu\ 0, Eu\ 0]$, và vì thế đường cong điều chỉnh độ sáng tương ứng với nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất thu được. Nếu bản ghi của $[Lu\ 0, Eu\ 0]$ hoặc $[Lu\ 1, Eu\ 1]$ là bản ghi mới nhất, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm $[Lu\ 0, Eu\ 0]$ và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$. Nghĩa là, nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất được xác định dựa trên $[Lu\ 0, Eu\ 0]$ và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$, và vì thế đường cong điều chỉnh độ sáng tương ứng với nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất thu được.

Trong thiết kế khả thi khác, ngưỡng độ sáng ánh sáng xung quanh có thể được thiết lập ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ hai. Nếu bản ghi của [Lu m, Eu m] là bản ghi mới nhất, khi [Lu m, Eu m] được đặt trên phía bên trái của ngưỡng độ sáng ánh sáng xung quanh, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm [Lu m, Eu m] và [Lu 1, Eu 2]; hoặc khi [Lu m, Eu m] được đặt trên phía bên phải của ngưỡng độ sáng ánh sáng xung quanh, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm [Lu m, Eu m] và [Lu 1, Eu 2].

Theo cách này, các độ sáng ánh sáng xung quanh tương ứng với hai kết quả điều chỉnh độ sáng mới nhất tương ứng có thể được tránh khỏi việc gần nhau vô hạn, nghĩa là, các nút kép có thể được tránh khỏi việc gần nhau vô hạn; và độ chính xác của nguyên tắc điều chỉnh độ sáng được xác định dựa trên các nút kép có thể được cải thiện, sao cho nguyên tắc điều chỉnh độ sáng có thể được xác định dựa trên các nút kép có thể thích ứng tốt hơn để (thỏa mãn) các yêu cầu độ sáng khác nhau của người dùng trong các môi trường sáng và tối.

Sau đó, điện thoại di động có thể xác định, dựa trên các độ sáng được điều chỉnh thủ công bởi người dùng và các độ sáng tự động dưới các độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất tương ứng với kịch bản hiển thị thứ nhất. Trong triển khai khả thi, sau khi ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các kịch bản hiển thị được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất được xác định, nghĩa là, sau khi các nút kép được xác định, các nút kép có thể được thay thế thành các phương trình tuyến tính sau với hai biến:

$$L_1 = \text{độ lợi} \times f(\text{Eu } 1) + \text{độ lệch}; \text{ và}$$

$$L_2 = \text{độ lợi} \times f(\text{Eu } 2) + \text{độ lệch}, \text{ trong đó}$$

$f(x)$ biểu diễn thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước; Eu 1 biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh thứ nhất trong ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau

trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(Eu\ 1)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với $Eu\ 1$, và $L\ 1$ biểu diễn độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 1$; và $Eu\ 2$ biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh thứ hai trong ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(Eu\ 2)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với $Eu\ 2$, và $L\ 2$ biểu diễn độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 2$.

Độ lợi tham số độ lợi và độ lệch tham số độ lệch có thể thu được bằng cách giải các phương trình tuyến tính với hai biến. Độ lợi tham số độ lợi và độ lệch tham số độ lệch có thể phản ánh sự khác biệt “yếu tố con người”, nghĩa là, sự khác biệt về các yêu cầu độ sáng của các loại người khác nhau. Đường cong độ sáng tương ứng với nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất có thể thu được dựa trên độ lợi và độ lệch.

$L = \text{độ lợi} \times f(E) + \text{độ lệch}$, trong đó

E biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(E)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với E , và L biểu diễn độ sáng đèn nền màn hình thu được dựa trên nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất trong kịch bản hiển thị thứ nhất.

Ngoài ra, theo một số phương án, điện thoại di động có thể ghi lại các kết quả điều chỉnh độ sáng M mới nhất của người dùng trong mỗi kịch bản hiển thị, trong đó M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2. Ví dụ, M có thể là 3, 4, hoặc 5. Điện thoại di động có thể xác định, dựa trên M độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau được ghi lại trong kịch bản hiển thị, các độ sáng được điều chỉnh thủ công tương ứng với M độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước, nguyên tắc điều chỉnh độ sáng tương ứng với kịch bản hiển thị. Đối với quy trình xác định, tham chiếu đến các mô tả liên quan trên. Các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

402: Thu được độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất.

Khi màn hình hiển thị của điện thoại di động ở trong trạng thái, ví dụ, khi điện thoại di động ở trong kịch bản hiển thị thứ nhất (kịch bản đọc văn bản), điện thoại di động có thể thu được độ sáng ánh sáng xung quanh hiện tại bằng cách sử dụng cảm biến ánh sáng xung quanh (cảm biến nguồn sáng).

Có thể hiểu rằng điện thoại di động có thể thu được độ sáng ánh sáng xung quanh trong thời gian thực hoặc định kỳ thu được độ sáng ánh sáng xung quanh. Điều này

không bị giới hạn trong sáng chế.

403: Xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng.

Sau khi thu được độ sáng ánh sáng xung quanh, điện thoại di động có thể xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất (ví dụ, kịch bản đọc văn bản) dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất.

404: Điều chỉnh độ sáng đèn nền màn hình của thiết bị điện tử dựa trên độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất.

Theo một số phương án, nếu biến đổi của độ sáng ánh sáng xung quanh nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thiết lập trước (ngưỡng thứ nhất mà có thể là, ví dụ, 1 lux, 5 lux, hoặc 10 lux), có thể được coi xấp xỉ là độ sáng ánh sáng xung quanh vẫn không thay đổi. Trong trường hợp này, khi điện thoại di động chuyển từ kịch bản hiển thị thứ nhất (ví dụ, kịch bản đọc văn bản) sang kịch bản hiển thị thứ hai (ví dụ, kịch bản phát video), điện thoại di động có thể xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ hai dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai, và điều chỉnh độ sáng đèn nền màn hình của điện thoại di động dựa trên độ sáng đèn nền màn hình được xác định trong kịch bản hiển thị thứ hai. Kịch bản hiển thị thứ hai là khác với kịch bản hiển thị thứ nhất. Nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ hai, các độ sáng được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ hai, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước. Đối với phương pháp cho việc xác định nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai, tham chiếu đến mô tả liên quan của phương pháp cho việc xác định nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất theo bước 401. Các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Dựa trên phương pháp được đề xuất theo phương án này của sáng chế, điện thoại di động có thể xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất. Nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau (các môi trường sáng và tối, ví dụ, ban ngày và ban đêm) trong kịch bản hiển thị thứ nhất (ví dụ, kịch bản đọc văn bản), các độ sáng được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và thuật toán

độ sáng tự động thiết lập trước. Vì thế, các yêu cầu độ sáng khác nhau trong các môi trường sáng và tối có thể được thích ứng tốt hơn, sao cho vấn đề trải nghiệm độ sáng không nhất quán gây ra bởi các môi trường sáng và tối khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất có thể được giải quyết, và người dùng không cần điều chỉnh thường xuyên thanh độ sáng, do đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Hơn nữa, trong trường hợp có thay đổi tương đối nhỏ về độ sáng ánh sáng xung quanh, khi điện thoại di động chuyển từ kịch bản hiển thị thứ nhất (ví dụ, kịch bản đọc văn bản) sang kịch bản hiển thị thứ hai (ví dụ, kịch bản phát video), điện thoại di động có thể xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ hai dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai, sao cho vấn đề về các yêu cầu độ sáng không nhất quán dưới cùng độ sáng ánh sáng xung quanh trong các kịch bản ứng dụng khác nhau có thể được giải quyết, và người dùng không cần phải điều chỉnh thường xuyên thanh độ sáng, do đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Theo phương án này của sáng chế, phương pháp điều chỉnh độ sáng “nút kép” được sử dụng. Khác với phương pháp điều chỉnh độ sáng thông thường mà chỉ bản ghi điều chỉnh độ sáng thủ công mới nhất của người dùng được ghi lại, theo phương pháp được đề xuất theo phương án này của sáng chế, ít nhất các bản ghi điều chỉnh độ sáng thủ công của người dùng dưới hai độ sáng ánh sáng xung quanh (sáng và tối) được ghi lại. Ngoài ra, nguyên tắc điều chỉnh độ sáng mới có thể được xác định dựa trên các bản ghi điều chỉnh độ sáng thủ công của người dùng dưới hai độ sáng ánh sáng xung quanh (sáng và tối) khác nhau, sao cho các vấn đề của sự khác biệt “yếu tố con người” và sự khác biệt kịch bản ứng dụng về các yêu cầu độ sáng có thể được giải quyết. Vì nguyên tắc điều chỉnh độ sáng mới được xác định dựa trên các bản ghi điều chỉnh độ sáng thủ công của người dùng trong hai vùng độ rọi (sáng và tối) khác nhau, dưới hai độ sáng ánh sáng xung quanh (sáng và tối) khác nhau mà người dùng thực hiện điều chỉnh độ sáng thủ công, độ sáng hiển thị màn hình của điện thoại di động vẫn phù hợp với các bản ghi điều chỉnh độ sáng thủ công của người dùng. Trong tình trạng kỹ thuật, chỉ bản ghi điều chỉnh độ sáng mới nhất của người dùng có thể được giữ lại, và nhiều bản ghi điều chỉnh độ sáng (ví dụ, hai bản ghi điều chỉnh độ sáng mới nhất) không thể được khôi phục.

Một số phương án khác của sáng chế còn đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử

được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng hoặc các bước được thực hiện bởi điện thoại di động theo các phương án phương pháp trên.

Khi mỗi mô-đun chức năng thu được thông qua sự phân chia cho mỗi chức năng tương ứng, Fig.9 là sơ đồ cấu trúc dạng giản đồ khả thi của thiết bị điện tử 9 theo phương án trên. Thiết bị điện tử 9 được tạo cấu hình để triển khai các phương pháp được ghi lại theo các phương án phương pháp trên, và bao gồm cụ thể cảm biến 901 và đơn vị xử lý 902.

Cảm biến 901 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị điện tử trong việc thực hiện quy trình 401 trên Fig.4. Đơn vị xử lý 902 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị điện tử trong việc thực hiện các quy trình từ 402 đến 404 được thể hiện trên Fig.4. Tất cả nội dung liên quan của các bước theo các phương án phương pháp trên có thể được trích dẫn trong các mô tả chức năng của các mô-đun chức năng tương ứng, và các chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

Phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống chip. Như được thể hiện trên Fig.10, hệ thống chip bao gồm ít nhất một bộ xử lý 1001 và ít nhất một mạch điện giao diện 1002. Bộ xử lý 1001 và mạch điện giao diện 1002 có thể được kết nối với nhau bằng cách sử dụng đường dây. Ví dụ, mạch điện giao diện 1002 có thể được tạo cấu hình để nhận tín hiệu từ bộ máy khác (ví dụ, bộ nhớ của thiết bị điện tử). Ví dụ khác, mạch điện giao diện 1002 có thể được tạo cấu hình để gửi tín hiệu đến bộ máy khác (ví dụ, bộ xử lý 1001). Ví dụ, mạch điện giao diện 1002 có thể đọc các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, và gửi các lệnh đến bộ xử lý 1001. Khi các lệnh được thực thi bởi bộ xử lý 1001, thiết bị điện tử có thể được kích hoạt để thực hiện các bước theo các phương án trên. Chắc chắn, hệ thống chip có thể còn bao gồm thành phần riêng biệt khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính. Phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm các lệnh máy tính. Khi các lệnh máy tính được chạy trên thiết bị điện tử trên, thiết bị điện tử được kích hoạt để thực hiện các chức năng hoặc các bước được thực hiện bởi điện thoại di động theo các phương án phương pháp trên.

Phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện các chức năng hoặc các bước được thực hiện bởi điện thoại di động theo các phương

án phương pháp trên.

Các mô tả trên về các triển khai cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hiểu rõ ràng rằng, đối với mục đích mô tả thuận tiện và ngắn gọn, sự phân chia của các mô-đun chức năng trên được lấy làm ví dụ cho sự minh họa. Trong ứng dụng thực tế, các chức năng trên có thể được phân bổ cho các mô-đun khác nhau và được triển khai theo yêu cầu, nghĩa là, cấu trúc bên trong của bộ máy được phân chia thành các mô-đun chức năng khác nhau để triển khai tất cả hoặc một số chức năng được mô tả trên.

Theo một vài phương án được đề xuất trong sáng chế, cần hiểu rằng bộ máy và phương pháp được bộc lộ có thể được triển khai theo các cách khác. Ví dụ, phương án bộ máy được mô tả chỉ đơn thuần là ví dụ. Ví dụ, mô-đun hoặc sự phân chia đơn vị chỉ đơn thuần là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong triển khai thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào bộ máy khác, hoặc một số tính năng có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các sự ghép nối tương hỗ được hiển thị hoặc thảo luận hoặc các sự ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được triển khai bằng cách sử dụng một số giao diện. Các sự ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các bộ máy hoặc các đơn vị có thể được triển khai dưới dạng điện tử, cơ khí hoặc các dạng khác.

Các đơn vị được mô tả như là các phần riêng có thể hoặc không thể tách riêng về mặt vật lý, và các phần được hiển thị như các đơn vị có thể là một hoặc nhiều đơn vị vật lý, có thể được đặt ở một nơi, hoặc có thể được phân phối trên nhiều nơi khác nhau. Một số hoặc tất cả các đơn vị có thể được chọn dựa trên các yêu cầu thực tế để đạt được các mục tiêu của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp thành một đơn vị xử lý, hoặc mỗi đơn vị có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều đơn vị được tích hợp thành một đơn vị. Đơn vị tích hợp có thể được triển khai dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm.

Khi đơn vị tích hợp được triển khai dưới dạng của đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng như sản phẩm độc lập, đơn vị tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được. Dựa trên hiểu biết như vậy, các giải pháp kỹ

thuật của sáng chế về bản chất, hoặc một phần đóng góp vào tình trạng kỹ thuật, hoặc tất cả hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và bao gồm một vài lệnh cho việc chỉ dẫn thiết bị (mà có thể là máy vi tính đơn chip, chip hoặc tương tự) hoặc bộ xử lý (processor) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ trên bao gồm: phương tiện bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, như là ổ USB, đĩa cứng tháo lắp được, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các mô tả trên chỉ đơn thuần là các triển khai cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm để giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ biến đổi hoặc sự thay thế ở trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm ở trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Vì thế, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ tùy thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình, được áp dụng cho thiết bị điện tử, và bao gồm:

bước thu được độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất, trong đó kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm bất kỳ một trong số kịch bản đọc văn bản, kịch bản video, hoặc kịch bản trò chơi;

bước xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất, trong đó nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, các độ sáng được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước; và

bước điều chỉnh độ sáng màn hình của thiết bị điện tử dựa trên độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất;

trong đó phương pháp còn bao gồm:

nếu biến đổi của độ sáng ánh sáng xung quanh nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, khi kịch bản hiển thị thứ nhất được chuyển sang kịch bản hiển thị thứ hai, xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ hai dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai, trong đó

kịch bản hiển thị thứ hai bao gồm bất kỳ một trong số kịch bản đọc văn bản, kịch bản video, hoặc kịch bản trò chơi, và kịch bản hiển thị thứ hai là khác với kịch bản hiển thị thứ nhất; và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ hai, các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ hai, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước.

2. Phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình theo điểm 1, trong đó giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch giữa ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất là lớn hơn ngưỡng thứ hai.

3. Phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất nằm ở trong các khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong N khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh không xếp chồng, trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 3.

4. Phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình theo điểm 3, trong đó phương pháp còn bao gồm:

trong kịch bản hiển thị thứ nhất, ghi lại riêng độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong mỗi trong số ba khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh không xếp chồng, và độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với độ sáng ánh sáng xung quanh, bao gồm $[Lu\ 0, Eu\ 0]$, $[Lu\ m, Eu\ m]$, và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$, trong đó

$Eu\ 0$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ nhất, và $Lu\ 0$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 0$; $Eu\ m$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ hai, và $Lu\ m$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ m$; và $Eu\ 1$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ ba, và $Lu\ 1$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 1$; và

nếu bản ghi của $[Lu\ m, Eu\ m]$ là bản ghi mới nhất, khi giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 1)$ lớn hơn giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 0)$, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm $[Lu\ m, Eu\ m]$ và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$; hoặc khi giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 1)$ nhỏ hơn giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 0)$, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm $[Lu\ m, Eu\ m]$ và $[Lu\ 0, Eu\ 0]$; hoặc

nếu bản ghi của $[Lu\ 0, Eu\ 0]$ hoặc $[Lu\ 1, Eu\ 1]$ là bản ghi mới nhất, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm $[Lu\ 0, Eu\ 0]$ và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$.

5. Phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nguyên

tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất đáp ứng công thức sau:

$$L = \text{độ lợi} \times f(E) + \text{độ lệch, trong đó}$$

E biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(x)$ biểu diễn thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước, $f(E)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với E , L biểu diễn độ sáng đèn nền màn hình thu được dựa trên nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất trong kịch bản hiển thị thứ nhất, và độ lợi và độ lệch đáp ứng các công thức sau:

$$L_1 = \text{độ lợi} \times f(E_{u1}) + \text{độ lệch; và}$$

$$L_2 = \text{độ lợi} \times f(E_{u2}) + \text{độ lệch, trong đó}$$

$f(x)$ biểu diễn thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước; E_{u1} biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh thứ nhất trong ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(E_{u1})$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với E_{u1} , và L_1 biểu diễn độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với E_{u1} ; và E_{u2} biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh thứ hai trong ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(E_{u2})$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với E_{u2} , và L_2 biểu diễn độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với E_{u2} .

6. Bộ máy điều chỉnh độ sáng màn hình, bao gồm:

cảm biến, được tạo cấu hình để thu được độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất, trong đó kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm bất kỳ một trong số kịch bản đọc văn bản, kịch bản video, hoặc kịch bản trò chơi; và

đơn vị xử lý, được tạo cấu hình để xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất, trong đó nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, các độ sáng được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước, trong đó

đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để điều chỉnh độ sáng màn hình của thiết bị điện tử dựa trên độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ nhất;

trong đó đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để:

nếu biến đổi của độ sáng ánh sáng xung quanh nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ

nhất, khi kịch bản hiển thị thứ nhất được chuyển sang kịch bản hiển thị thứ hai, xác định độ sáng đèn nền màn hình trong kịch bản hiển thị thứ hai dựa trên độ sáng ánh sáng xung quanh và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai, trong đó

kịch bản hiển thị thứ hai bao gồm bất kỳ một trong số kịch bản đọc văn bản, kịch bản video, hoặc kịch bản trò chơi, và kịch bản hiển thị thứ hai là khác với kịch bản hiển thị thứ nhất; và nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ hai được xác định dựa trên ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ hai, các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ hai, và thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước.

7. Bộ máy điều chỉnh độ sáng màn hình theo điểm 6, trong đó

giá trị tuyệt đối của sự chênh lệch giữa ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất là lớn hơn ngưỡng thứ hai.

8. Bộ máy điều chỉnh độ sáng màn hình theo điểm 6 hoặc 7, trong đó

ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất nằm ở trong các khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong N khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh không xếp chồng, trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 3.

9. Bộ máy điều chỉnh độ sáng màn hình theo điểm 8, trong đó đơn vị xử lý còn được tạo cấu hình để:

trong kịch bản hiển thị thứ nhất, ghi lại riêng độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong mỗi trong số ba khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh không xếp chồng, và độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với độ sáng ánh sáng xung quanh, bao gồm $[Lu\ 0, Eu\ 0]$, $[Lu\ m, Eu\ m]$, và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$, trong đó

$Eu\ 0$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ nhất, và $Lu\ 0$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 0$; $Eu\ m$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ hai, và $Lu\ m$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ m$; và $Eu\ 1$ là độ sáng ánh sáng xung quanh ở trong khoảng độ sáng ánh sáng xung quanh thứ ba, và $Lu\ 1$ là độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 1$; và

nếu bản ghi của $[Lu\ m, Eu\ m]$ là bản ghi mới nhất, khi giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 1)$ lớn hơn giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 0)$, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm $[Lu\ m, Eu\ m]$ và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$; hoặc khi giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 1)$ nhỏ hơn giá trị tuyệt đối của $(Eu\ m - Eu\ 0)$, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm $[Lu\ m, Eu\ m]$ và $[Lu\ 0, Eu\ 0]$; hoặc

nếu bản ghi của $[Lu\ 0, Eu\ 0]$ hoặc $[Lu\ 1, Eu\ 1]$ là bản ghi mới nhất, ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất và các độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất bao gồm $[Lu\ 0, Eu\ 0]$ và $[Lu\ 1, Eu\ 1]$.

10. Bộ máy điều chỉnh độ sáng màn hình theo điểm 6 hoặc 7, trong đó nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất đáp ứng công thức sau:

$$L = \text{độ lợi} \times f(E) + \text{độ lệch, trong đó}$$

E biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(x)$ biểu diễn thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước, $f(E)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với E , L biểu diễn độ sáng đèn nền màn hình thu được dựa trên nguyên tắc điều chỉnh độ sáng thứ nhất trong kịch bản hiển thị thứ nhất, và độ lợi và độ lệch đáp ứng các công thức sau:

$$L\ 1 = \text{độ lợi} \times f(Eu\ 1) + \text{độ lệch; và}$$

$$L\ 2 = \text{độ lợi} \times f(Eu\ 2) + \text{độ lệch, trong đó}$$

$f(x)$ biểu diễn thuật toán độ sáng tự động thiết lập trước; $Eu\ 1$ biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh thứ nhất trong ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(Eu\ 1)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với $Eu\ 1$, và $L\ 1$ biểu diễn độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 1$; và $Eu\ 2$ biểu diễn độ sáng ánh sáng xung quanh thứ hai trong ít nhất hai độ sáng ánh sáng xung quanh khác nhau trong kịch bản hiển thị thứ nhất, $f(Eu\ 2)$ biểu diễn độ sáng tự động tương ứng với $Eu\ 2$, và $L\ 2$ biểu diễn độ sáng màn hình được điều chỉnh thủ công tương ứng với $Eu\ 2$.

11. Bộ máy điều chỉnh độ sáng màn hình, bao gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, bộ nhớ lưu trữ các lệnh, và khi bộ xử lý gọi và thực thi các lệnh, bộ máy điều chỉnh độ sáng màn hình được kích hoạt để thực hiện phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

12. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, bao gồm các lệnh, trong đó khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được kích hoạt để thực hiện phương pháp điều chỉnh độ sáng màn hình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

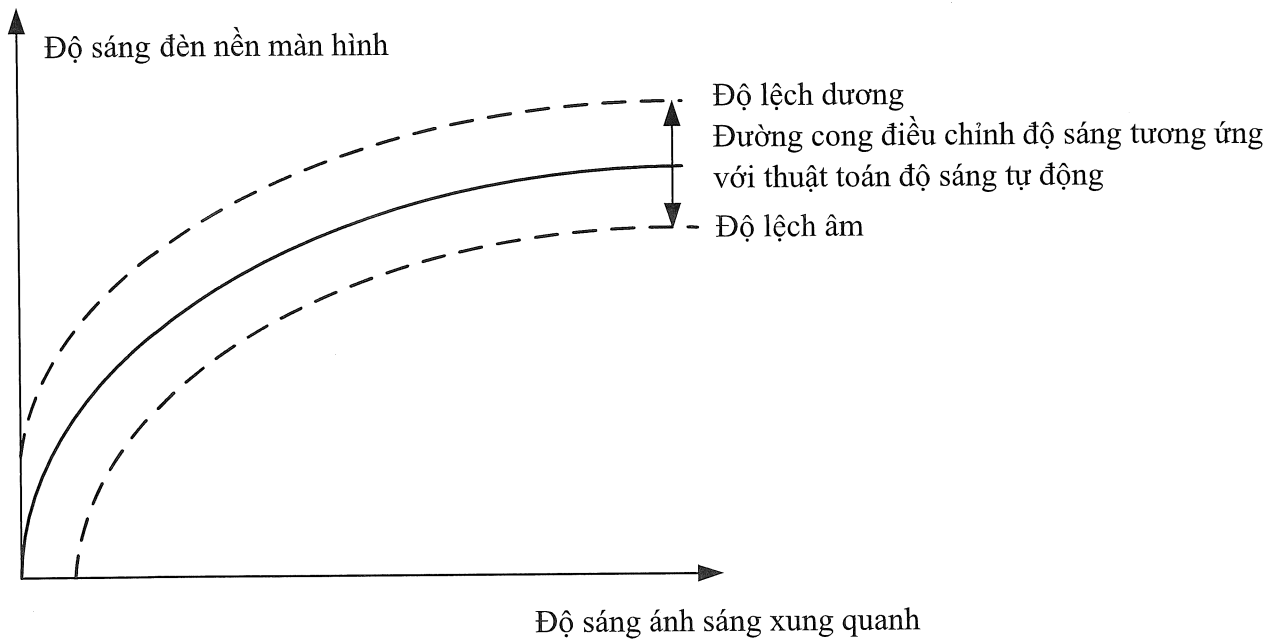


FIG. 1

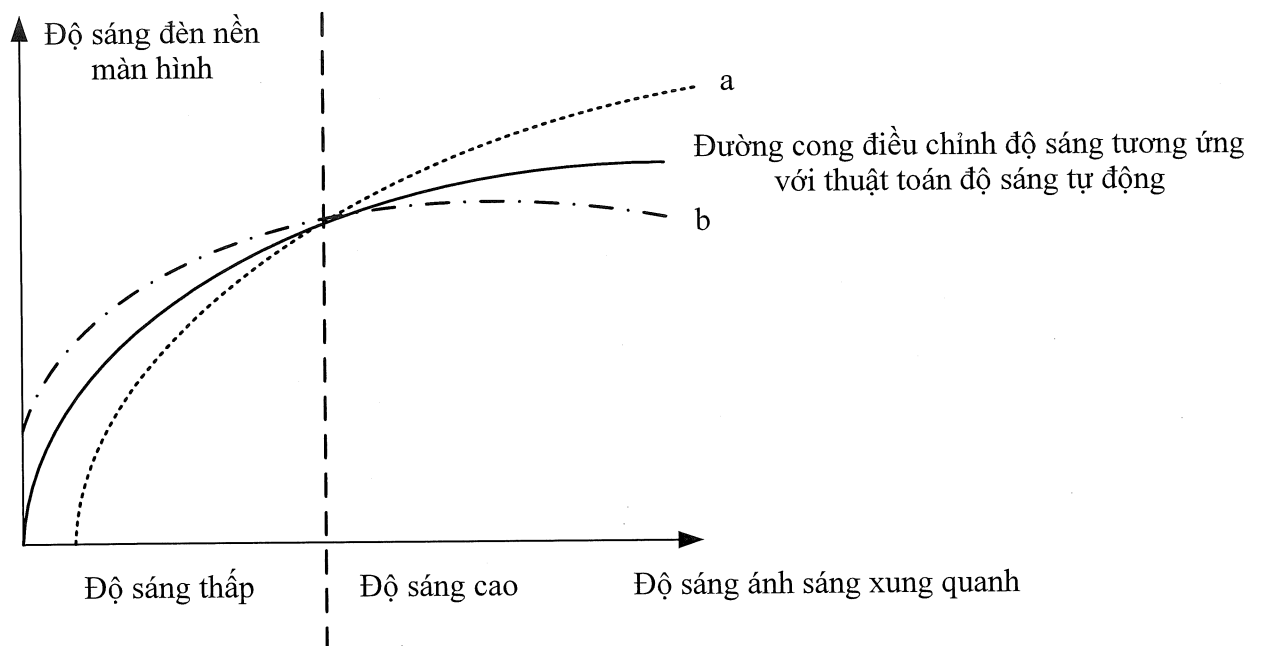


FIG. 2

Thiết bị điện tử 100

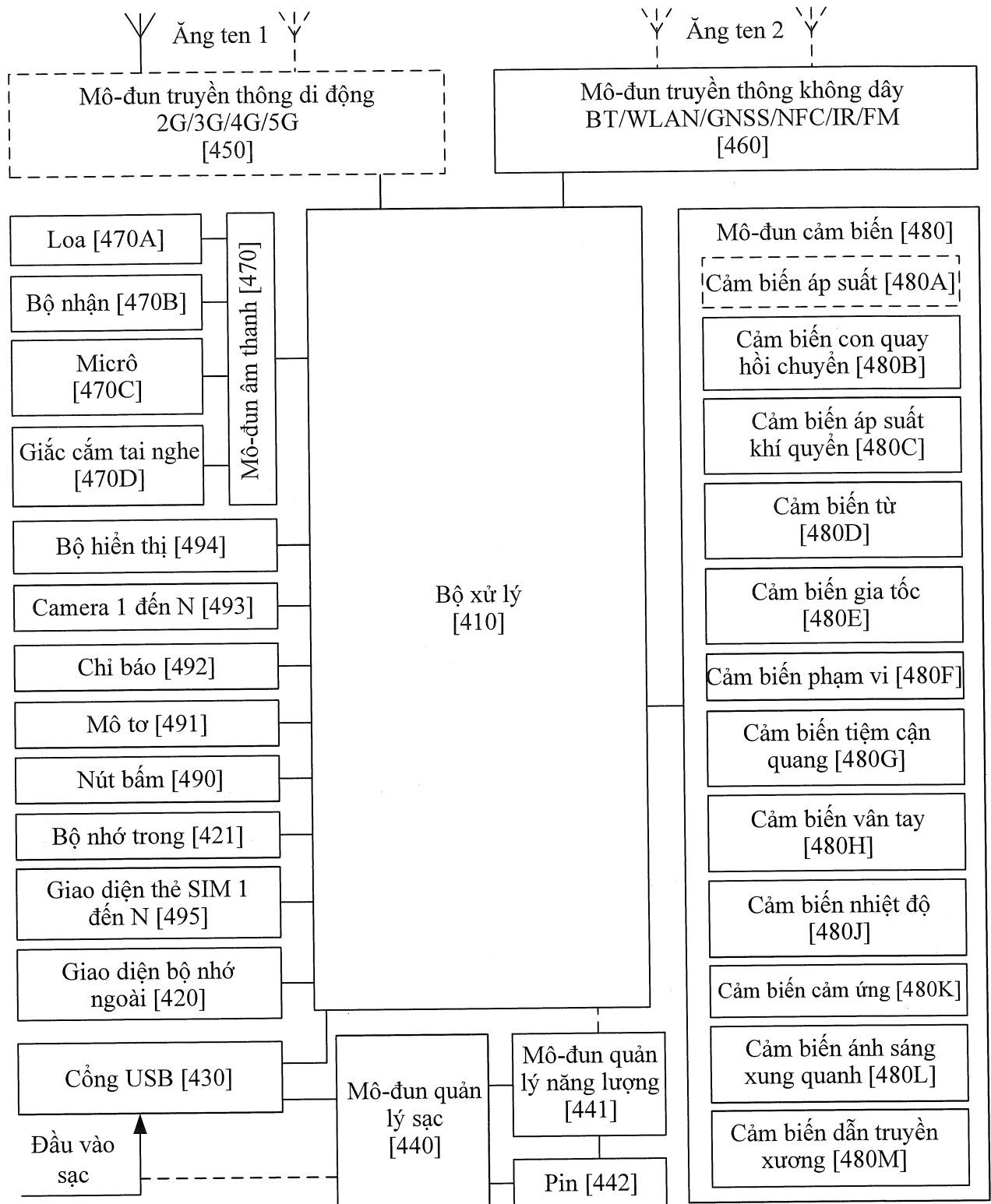


FIG. 3

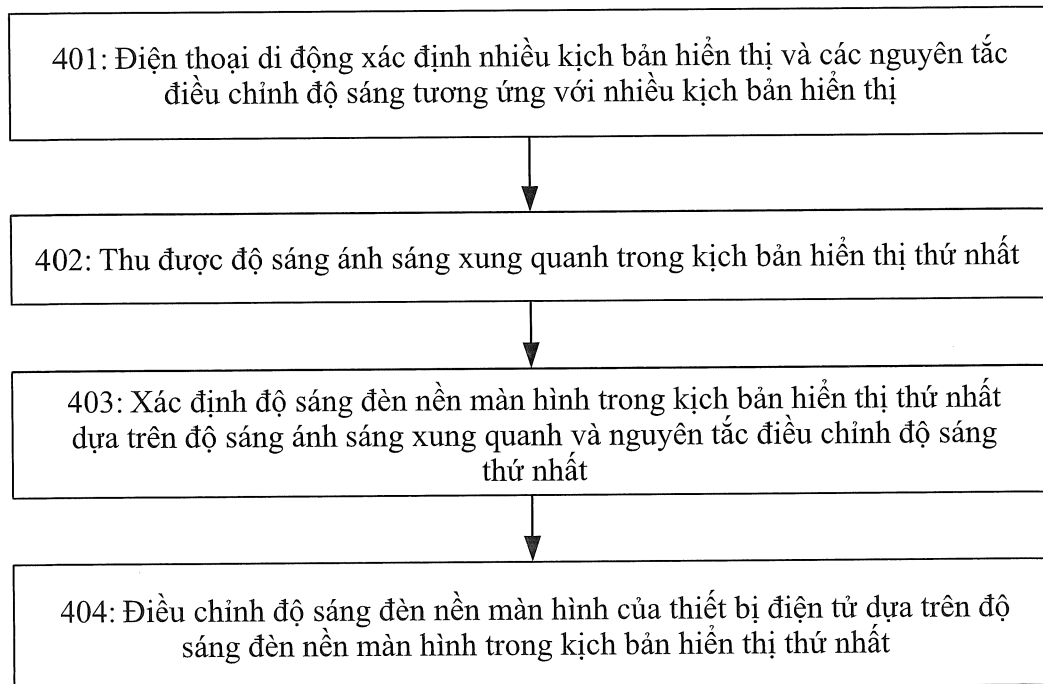


FIG. 4

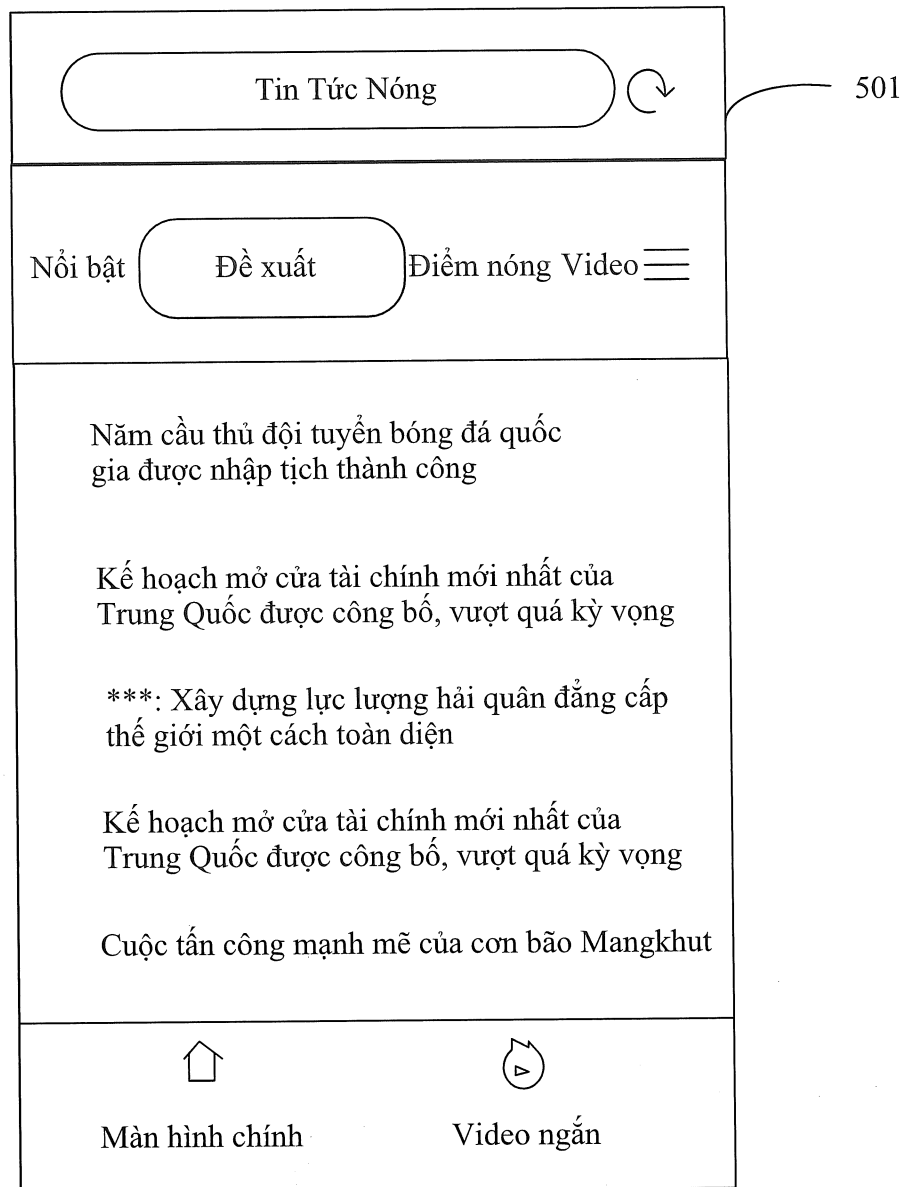


FIG. 5

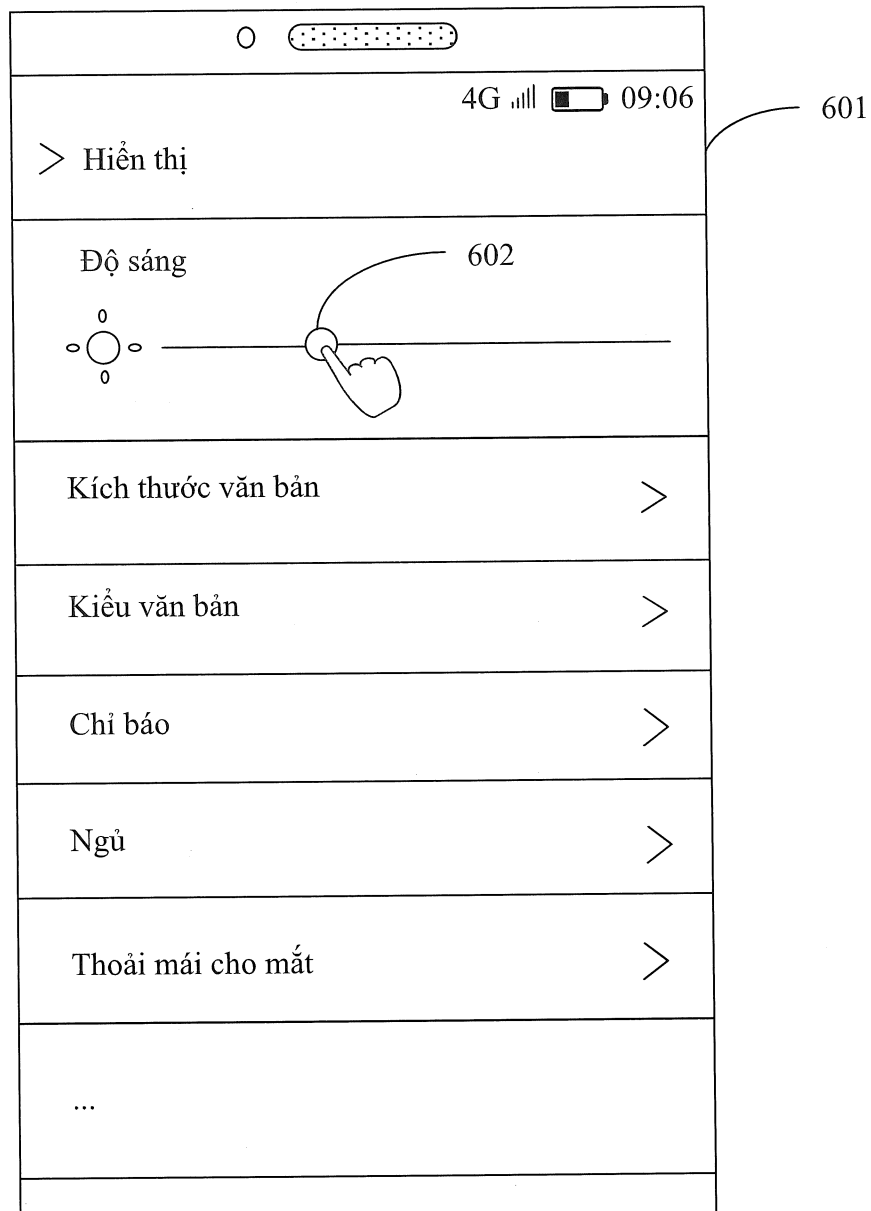


FIG. 6(a)

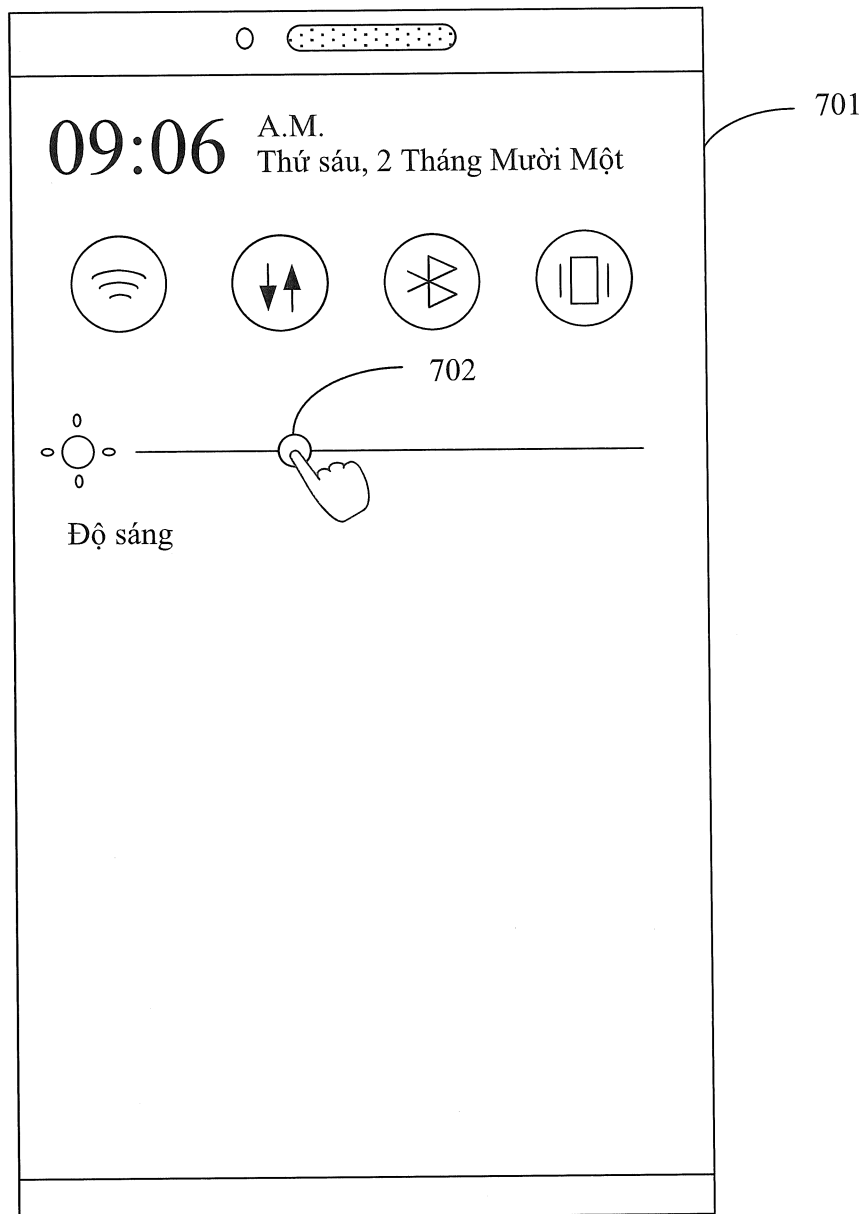


FIG. 6(b)

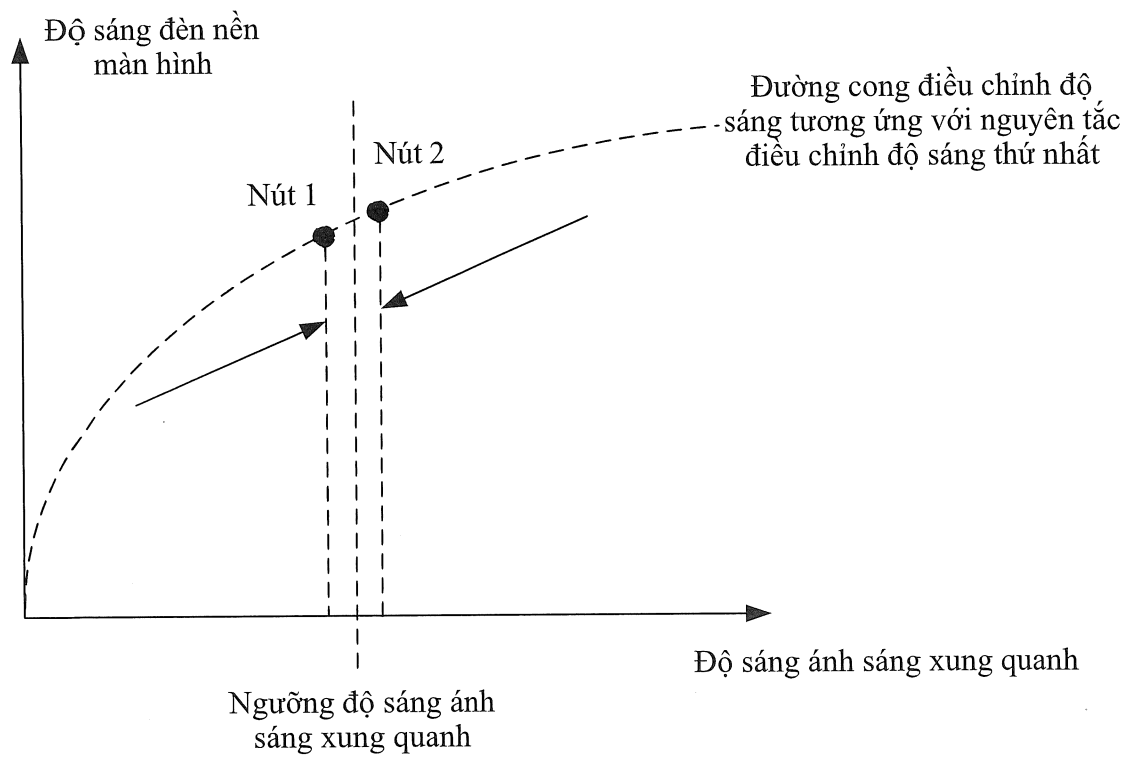


FIG. 7

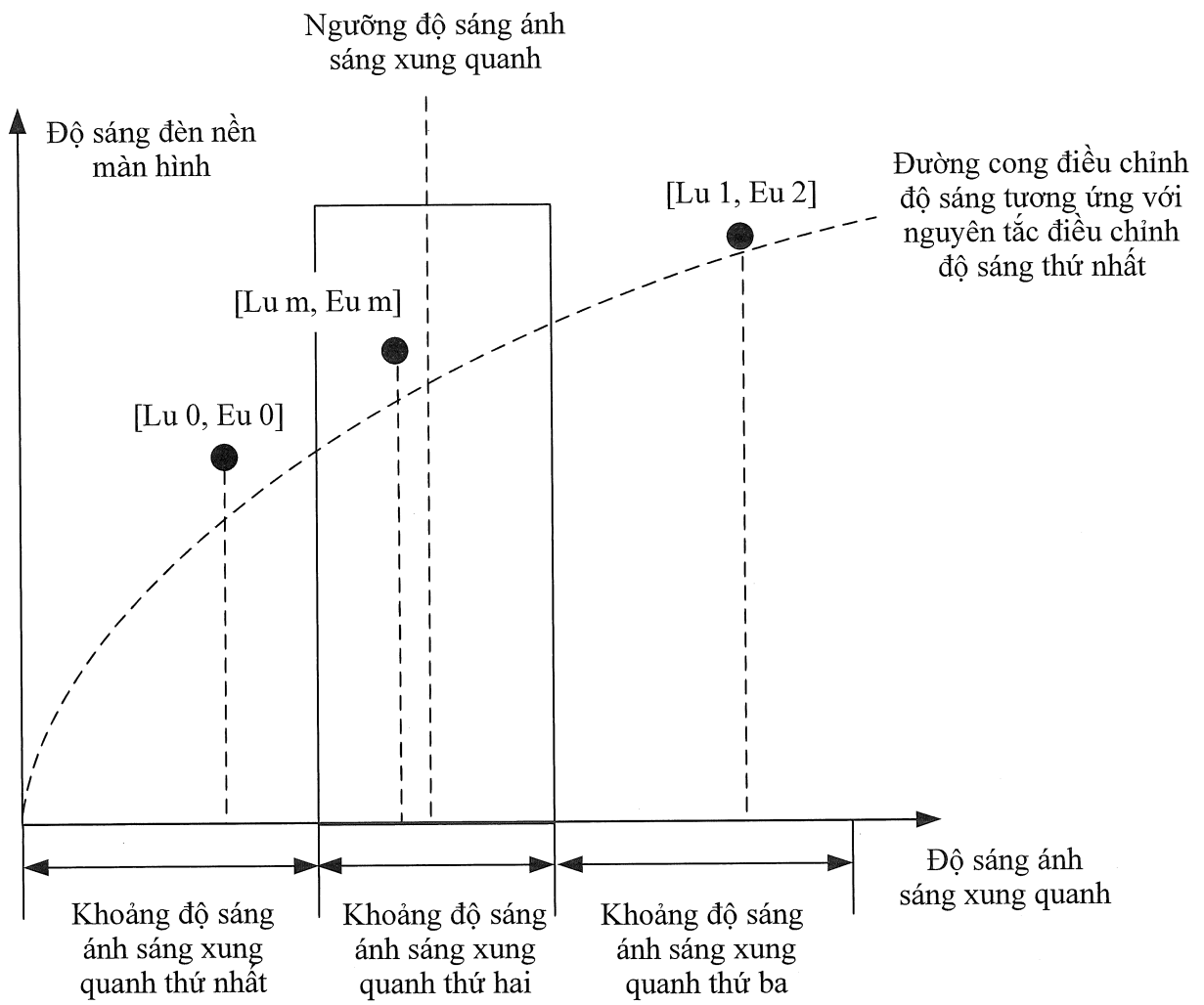


FIG. 8

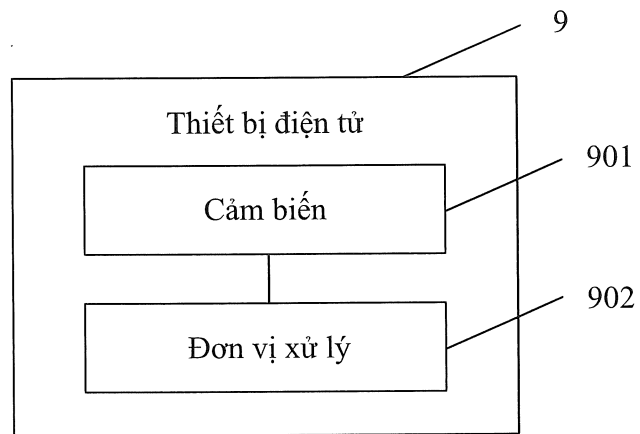


FIG. 9

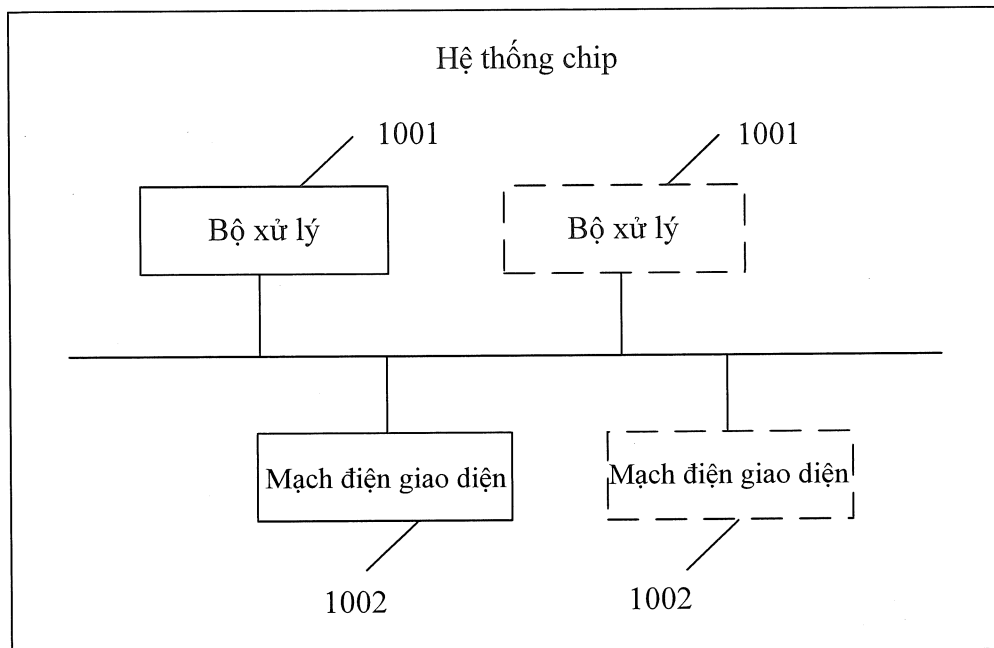


FIG. 10