



(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)



1-0038916

(51)⁷ G09G 3/20

(13) B

(21) 1-2018-05574

(22) 19/05/2017

(86) PCT/KR2017/005248 19/05/2017

(87) WO 2017/200352 23/11/2017

(30) 10-2016-0062241 20/05/2016 KR

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/02/2019 371A

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

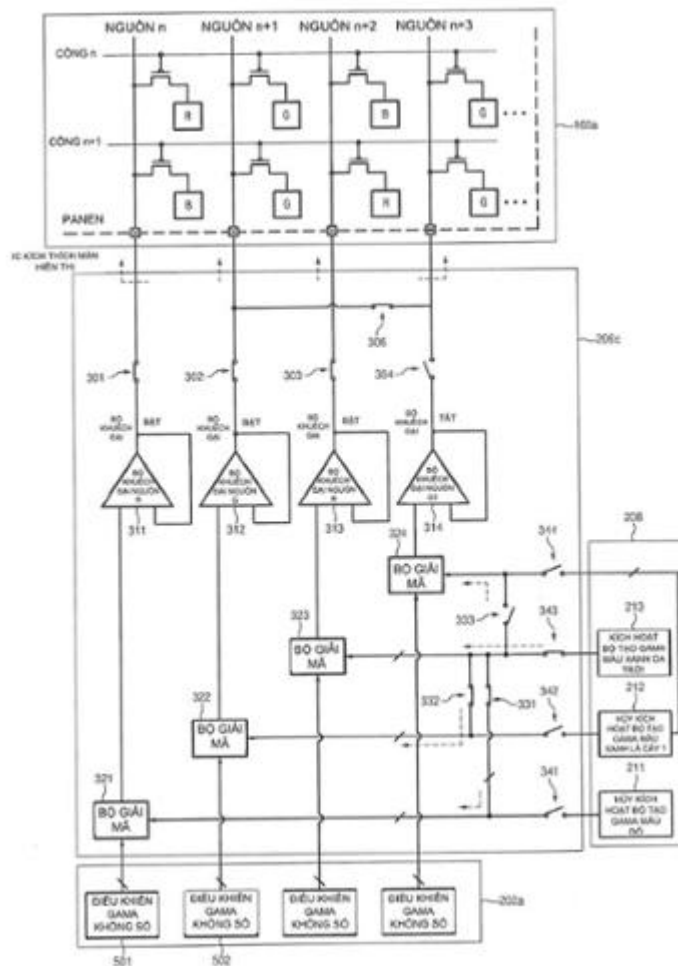
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) BAE, Jong Kon (KR); KIM, Dong Hwuy (KR); HAN, Dong Kyoon (KR); KIM, Han Yu Ool (KR).

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

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP KÍCH THÍCH MÀN HIỂN THỊ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp kích thích màn hiển thị và thiết bị điện tử hỗ trợ phương pháp này. Phương pháp này bao gồm các bước: xác định việc thiết lập độ sáng của đầu ra của panen hiển thị; tạo ra giá trị gama tương ứng với ít nhất một điểm ảnh con trong số các điểm ảnh con bao gồm điểm ảnh của panen hiển thị khi thiết lập độ sáng bằng hoặc thấp hơn giá trị được chỉ định; và cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho ít nhất một điểm ảnh con và ít nhất một điểm ảnh con khác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến việc điều khiển để kích thích màn hiển thị dựa vào độ sáng được xuất ra bởi màn hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện tại, các thiết bị điện tử chẳng hạn như điện thoại di động có thể bao gồm màn hiển thị để hiển thị thông tin.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mức tiêu thụ công suất của màn hiển thị biểu diễn phần lớn tổng mức tiêu thụ công suất của thiết bị điện tử.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này có thể bao gồm panen hiển thị và mạch kích thích (driver circuit) được tạo cấu hình để kích thích panen hiển thị, trong đó mạch kích thích bao gồm mạch gama bao gồm các khối tạo gama, bộ kích thích nguồn (source driver) bao gồm các bộ khuếch đại, mỗi bộ khuếch đại này có bộ giải mã tương ứng, một hoặc nhiều bộ chuyển mạch được tạo cấu hình để nối ít nhất một trong số các khối tạo gama với ít nhất hai bộ giải mã, và mạch logic được tạo cấu hình để điều khiển bộ kích thích nguồn và mạch gama. Mạch logic được tạo cấu hình để điều khiển một trong số các khối tạo gama để tạo ra giá trị gama cho một hoặc nhiều điểm ảnh con; và điều khiển một hoặc nhiều bộ chuyển mạch sao cho giá trị gama đã tạo ra được chia sẻ với ít nhất hai bộ giải mã khi panen hiển thị được thiết lập để xuất ra độ sáng bằng hoặc thấp hơn giá trị được chỉ định.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp kích thích màn hiển thị. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: xác định việc thiết lập độ sáng của đầu ra của panen hiển thị; tạo ra giá trị gama tương ứng với ít nhất một điểm ảnh con trong số các điểm ảnh con bao gồm điểm ảnh của panen hiển thị khi thiết lập độ sáng bằng hoặc

thấp hơn giá trị được chỉ định; và cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho ít nhất một điểm ảnh con và ít nhất một điểm ảnh con khác.

Các khía cạnh, ưu điểm và các dấu hiệu nổi bật khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nhờ phân mô tả chi tiết sau, mà, được kết hợp với các hình vẽ kèm theo, bộc lộ các phương án khác nhau của sáng chế.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Các khía cạnh của sáng chế giải quyết ít nhất các vấn đề và/hoặc nhược điểm nêu trên và đề xuất ít nhất các ưu điểm được mô tả dưới đây. Theo đó, một khía cạnh của sáng chế là để đề xuất phương pháp kích thích màn hiển thị có khả năng kích thích màn hiển thị ở công suất thấp khi độ sáng được xuất ra bởi màn hiển thị được thiết lập ở hoặc dưới giá trị được chỉ định và mạch tích hợp kích thích màn hiển thị và thiết bị điện tử hỗ trợ phương pháp này.

Một khía cạnh khác của sáng chế là để đề xuất mạch tích hợp kích thích màn hiển thị và thiết bị điện tử có khả năng kích thích việc thiết lập độ sáng được chỉ định ở công suất thấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1 là sơ đồ minh họa cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm mạch tích hợp kích thích màn hiển thị, theo một phương án;

Fig.2 là sơ đồ minh họa mạch tích hợp kích thích màn hiển thị, theo một phương án;

Fig.3 là sơ đồ minh họa một phần cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm panen hiển thị kiểu pentile (pentile display panel), theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ minh họa một phần cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm panen hiển thị thứ hai của kiểu bố cục sọc (stripe layout type), theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ minh họa một phần cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm panen hiển thị kiểu pentile, theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ minh họa một phần cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm panen hiển thị của thứ hai của kiểu bố cục sọc, theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ minh họa một phần cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm panen hiển thị kiểu pentile, theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ minh họa một phần cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm panen hiển thị thứ hai của kiểu bố cục sọc, theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ minh họa phương pháp kích thích màn hiển thị, theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là đồ thị của đầu ra của giá trị gama số, theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình chiếu minh họa cách màn hiển thị kích thích theo sự điều chỉnh độ sáng, theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án; và

Fig.13 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị điện tử theo một phương án.

Trong toàn bộ các hình vẽ, cần lưu ý rằng các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để mô tả các bộ phận, dấu hiệu và cấu trúc giống hoặc tương tự nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án khác nhau của sáng chế có thể được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo. Theo đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ nhận ra rằng sửa đổi, tương đương và/hoặc thay thế về các phương án khác nhau được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện theo cách khác nhau mà không lệch khỏi phạm vi và mục đích của sáng chế. Đối với phần mô tả về các hình vẽ, các bộ phận tương tự có thể được đánh dấu bởi các số chỉ dẫn tương tự.

Theo sáng chế được bộc lộ trong bản mô tả này, các cụm từ “có”, “có thể có”, “bao gồm” và “gồm có”, hoặc “có thể bao gồm” và “có thể gồm có” được sử dụng trong bản mô tả này biểu thị sự tồn tại của các dấu hiệu tương ứng (ví dụ, các yếu tố chẳng

hạn như các giá trị bằng số, chức năng, hoạt động hoặc thành phần) nhưng không loại trừ sự có mặt của các dấu hiệu bổ sung.

Theo sáng chế được bộc lộ trong bản mô tả này, các cụm từ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A hoặc/và B” hoặc “một hoặc nhiều trong số A hoặc/và B” và cụm từ tương tự được sử dụng trong bản mô tả này có thể bao gồm kết hợp bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều trong số các mục được liệt kê đã kết hợp. Ví dụ, thuật ngữ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B” hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” có thể đề cập đến tất cả các trường hợp (1) trong đó ít nhất một A được bao gồm, trường hợp (2) trong đó ít nhất một B được bao gồm hoặc trường hợp (3) trong đó cả hai trong số ít nhất một A và ít nhất một B được bao gồm.

Các thuật ngữ, chẳng hạn như “thứ nhất”, “thứ hai” và thuật ngữ tương tự được sử dụng trong bản mô tả này có thể đề cập đến các bộ phận khác nhau của các phương án khác nhau, nhưng không giới hạn các bộ phận này. Hơn nữa, các thuật ngữ này có thể được sử dụng để phân biệt một bộ phận này với bộ phận khác. Ví dụ, “thiết bị người dùng thứ nhất” và “thiết bị người dùng thứ hai” có thể biểu thị các thiết bị người dùng khác nhau bất kể thứ tự hoặc mức độ ưu tiên của các thiết bị người dùng này. Ví dụ, “thiết bị người dùng thứ nhất” và “thiết bị người dùng thứ hai” biểu thị các thiết bị người dùng khác nhau.

Cần hiểu rằng khi một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được gọi là “(theo cách hoạt động hoặc truyền thông) được ghép với/tới” hoặc “được nối với” bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), thì bộ phận này có thể được ghép với/tới hoặc được nối trực tiếp với bộ phận khác hoặc bộ phận xen giữa (ví dụ, bộ phận thứ ba) có thể có mặt. Ngược lại, khi một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được gọi là “được ghép trực tiếp với/tới” hoặc “được nối trực tiếp với” bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), thì cần hiểu rằng không có bộ phận xen giữa nào (ví dụ, bộ phận thứ ba).

Theo tình huống này, cụm từ “được tạo cấu hình để” được sử dụng trong bản mô tả này có thể được sử dụng dưới dạng, ví dụ, cụm từ “thích hợp cho”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm tương thích để”, “được thực hiện để”, hoặc “có khả năng”. Thuật ngữ “được tạo cấu hình để” không chỉ có nghĩa “được thiết kế cụ thể để” trong phần cứng. Thay vào đó, cụm từ “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể có nghĩa là thiết bị “có khả năng” hoạt động cùng với thiết bị khác hoặc các thành phần khác. CPU, ví

dù, “bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện A, B và C” có thể có nghĩa là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý nhúng) để thực hiện hoạt động tương ứng hoặc bộ xử lý dùng cho mục đích chung (ví dụ, khối xử lý trung tâm (central processing unit, CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng) mà có thể thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong thiết bị bộ nhớ. Bộ xử lý có thể bao gồm bộ vi xử lý hoặc kiểu hệ mạch xử lý thích hợp bất kỳ, chẳng hạn như một hoặc nhiều bộ xử lý dùng cho mục đích chung (ví dụ, các bộ xử lý dựa trên ARM), bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD), mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), khối xử lý đồ họa (Graphical Processing Unit, GPU), bộ điều khiển thẻ video, v.v. Ngoài ra, cần phải thừa nhận rằng khi máy tính dùng cho mục đích chung truy cập vào mã để thực hiện việc xử lý được thể hiện trong bản mô tả này, thì việc thực thi mã chuyển đổi máy tính dùng cho mục đích chung thành máy tính dùng cho mục đích cụ thể để thực thi việc xử lý được thể hiện trong bản mô tả này. Chức năng hoặc bước bất kỳ trong số các chức năng và bước được đề cập trên các hình vẽ có thể được thực hiện trong phần cứng, phần mềm hoặc sự kết hợp của cả hai phần này và có thể được thực hiện trong toàn bộ hoặc một phần nằm trong các lệnh được lập trình của máy tính. Không có bộ phận yêu cầu bảo hộ nào ở đây được hiểu theo các quy định của 35 U.S.C. 112, đoạn thứ sáu, trừ khi các bộ phận này được nêu rõ ràng bằng cách sử dụng cụm từ “phương tiện để.” Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực lý thuật hiểu và đánh giá rằng “bộ xử lý” hoặc “bộ vi xử lý” có thể là phần cứng theo sáng chế được yêu cầu bảo hộ. Theo cách giải thích hợp lý khái quát nhất, các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo là đối tượng được thừa nhận tuân theo 35 U.S.C. §101.

Các thuật ngữ được sử dụng theo sáng chế này được sử dụng để mô tả các phương án được chỉ định và không nhằm làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Các thuật ngữ ở dạng số ít có thể bao gồm các dạng số nhiều trừ khi được chỉ định khác đi. Trừ khi được định nghĩa khác trong bản mô tả này, tất cả các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này, mà bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật hoặc khoa học, có thể có cùng ý nghĩa mà thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Còn cần hiểu rằng các thuật ngữ, được định nghĩa trong từ điển và thường được sử dụng, cũng nên được giải thích theo thông lệ trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan và không phải là

phát hiện lý tưởng hóa hoặc quá chính thức trừ khi được định nghĩa rõ ràng ở đây theo các phương án khác nhau của sáng chế. Trong một số trường hợp, ngay cả khi các thuật ngữ này là các thuật ngữ được định nghĩa trong bản mô tả, các thuật ngữ này có thể không được giải thích để loại trừ các phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (personal computer, PC) dạng bảng, điện thoại di động, điện thoại video, máy đọc sách điện tử, PC để bàn, PC xách tay, máy tính xách tay cỡ lớn (netbook), trạm làm việc, máy chủ, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), máy phát nhạc đa phương tiện cầm tay (portable multimedia player, PMP), máy phát âm thanh lớp 3 (MP3) của nhóm chuyên gia hình ảnh động (Motion Picture Experts Group, MPEG) (MPEG-1 hoặc MPEG-2), thiết bị y tế di động, camera, thiết bị đeo được (ví dụ, thiết bị lắp trên đầu (head-mounted-device, HMD), chẳng hạn như kính điện tử), quần áo điện tử, vòng đeo tay điện tử, dây chuyền điện tử, phụ kiện điện tử, hình xăm điện tử, đồng hồ thông minh và các thiết bị tương tự.

Theo một phương án khác, các thiết bị điện tử có thể là các thiết bị gia dụng. Các thiết bị gia dụng này có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, tivi (television, TV), đĩa đa năng kỹ thuật số (digital versatile disc, DVD), âm thanh, tủ lạnh, máy điều hòa không khí, máy làm sạch, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, hộp thu giải mã tín hiệu truyền hình (set-top box), panen điều khiển tự động hóa tại nhà, panen điều khiển an ninh, hộp TV (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™ hoặc Google TV™), bảng điều khiển trò chơi cầm tay (ví dụ, Xbox™ hoặc PlayStation™), từ điển điện tử, khóa điện tử, máy quay phim, khung ảnh điện tử hoặc thiết bị tương tự.

Theo một phương án khác, thiết bị chụp ảnh có thể bao gồm ít nhất một trong số các thiết bị y tế (ví dụ, các thiết bị đo lường y tế cầm tay khác nhau (ví dụ, thiết bị theo dõi đường huyết, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, thiết bị đo nhiệt độ cơ thể và thiết bị tương tự)), thiết bị chụp động mạch cộng hưởng từ (magnetic resonance angiography, MRA), thiết bị chụp cộng hưởng từ (magnetic resonance imaging, MRI), thiết bị chụp cắt lớp (computed tomography, CT), thiết bị quét và các thiết bị siêu âm), thiết bị điều hướng, bộ thu của hệ thống định vị toàn cầu (global positioning system, GPS), bộ ghi dữ liệu sự kiện (event data recorder, EDR), bộ ghi dữ liệu chuyến bay

(flight data recorder, FDR), thiết bị thông tin giải trí trên xe cộ, thiết bị điện tử cho tàu thuyền (ví dụ, các hệ thống điều hướng và la bàn hồi chuyển), điện tử hàng không, thiết bị bảo mật, thiết bị đầu cho xe, rôbot trong công nghiệp hoặc gia đình, máy rút tiền tự động (automatic teller's machine, ATM), thiết bị thu ngân (points of sale, POS) hoặc thiết bị internet vạn vật (ví dụ, bóng đèn, bộ cảm biến khác nhau, đồng hồ đo điện hoặc khí đốt, thiết bị phun nước, thiết bị báo cháy, bộ điều chỉnh nhiệt, đèn đường, lò nướng bánh, thiết bị tập thể dục, bể chứa nước nóng, lò sưởi và nồi hơi và thiết bị tương tự).

Theo một phương án khác, các thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số các phần của đồ nội thất hoặc các tòa nhà/kết cấu, bảng điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, máy chiếu hoặc các dụng cụ đo lường khác nhau (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo khí đốt hoặc đồng hồ đo sóng và dụng cụ tương tự). Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể là một trong số các thiết bị khác được mô tả ở trên hoặc sự kết hợp của các thiết bị này. Thiết bị điện tử theo một phương án có thể là thiết bị mềm dẻo. Hơn nữa, thiết bị điện tử theo một phương án có thể không bị giới hạn ở các thiết bị điện tử được mô tả ở trên và có thể bao gồm các thiết bị điện tử khác và các thiết bị điện tử mới theo sự phát triển của công nghệ.

Sau đây, thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau có thể được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo. Thuật ngữ “người dùng” được sử dụng trong bản mô tả này có thể đề cập đến người mà sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể đề cập đến thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử thông minh nhân tạo) mà sử dụng thiết bị điện tử này.

Fig.1 là sơ đồ minh họa cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm mạch tích hợp kích thích màn hiển thị, theo một phương án.

Dựa vào Fig.1, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm bộ xử lý 140 (ví dụ, bộ xử lý ứng dụng (application processor, AP)), mạch tích hợp kích thích màn hiển thị (display driver integrated, DDI) 200 và panen hiển thị 160. Ví dụ, thiết bị điện tử 100 có thể được thực hiện trong thiết bị điện tử cầm tay. Theo một hoặc nhiều phương án, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 và panen hiển thị 160 có thể được thực hiện với thiết bị hiển thị (hoặc môđun hiển thị) riêng biệt (hoặc bên ngoài) không bao gồm bộ xử lý 140.

Bộ xử lý 140 có thể điều khiển toàn bộ các hoạt động của thiết bị điện tử 100. Theo một phương án, bộ xử lý 140 này có thể được thực hiện với mạch tích hợp, hệ thống trên chip hoặc AP di động. Bộ xử lý 140 có thể cung cấp dữ liệu (ví dụ, dữ liệu

hình ảnh, dữ liệu video hoặc dữ liệu hình ảnh tĩnh) cần được hiển thị cho mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200. Theo một phương án, dữ liệu có thể được chia bởi khối dữ liệu đường (mà có thể là thành phần của mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200) thành dữ liệu đường nằm ngang và dữ liệu đường thẳng đứng lần lượt tương ứng với các đường nằm ngang và các đường thẳng đứng của panen hiển thị 160.

Mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể thay đổi dữ liệu được tạo ra từ bộ xử lý 140 thành dạng có khả năng được cung cấp cho panen hiển thị 160 và có thể cung cấp dữ liệu đã thay đổi cho panen hiển thị 160. Dữ liệu đã thay đổi có thể được cung cấp theo các đơn vị thích hợp với mỗi điểm ảnh của panen hiển thị 160. Ở đây, đối với việc hiển thị các màu cụ thể, điểm ảnh có thể có cấu trúc trong đó các điểm ảnh con màu đỏ, màu xanh lá cây và màu xanh da trời được bố trí liên kề với nhau. Một kiểu trong số các điểm ảnh có thể bao gồm các điểm ảnh con RGB (cấu trúc bố cục sọc RGB). Kiểu còn lại trong số các điểm ảnh có thể bao gồm các điểm ảnh con RGGB (cấu trúc bố cục pentile). Theo cách khác, các sắp xếp bố cục, chẳng hạn như các điểm ảnh con RGBG và các điểm ảnh con RGBW, cũng có thể có.

Theo một phương án, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể xử lý các đoạn dữ liệu hiển thị cần được cung cấp cho panen hiển thị 160 ở độ sáng được chỉ định cho mỗi điểm ảnh của panen hiển thị 160. Trong mỗi điểm ảnh, đầu ra của bộ khuếch đại được phân bổ cho ít nhất một điểm ảnh con có thể được chia sẻ với điểm ảnh con khác. Ví dụ, trong cấu trúc bố cục pentile bao gồm hai điểm ảnh con màu xanh lá cây, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể chia sẻ đầu ra của bộ khuếch đại của điểm ảnh con màu xanh lá cây thứ nhất với điểm ảnh con màu xanh lá cây thứ hai. Khi kết hợp với hoạt động này, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 cũng có thể tắt bộ khuếch đại được phân bổ cho điểm ảnh con màu xanh lá cây thứ hai, từ đó giảm bớt mức tiêu thụ công suất được kết hợp với việc kích thích bộ khuếch đại của điểm ảnh con màu xanh lá cây thứ hai. Theo cách khác, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể tắt các bộ khuếch đại được phân bổ cho điểm ảnh con màu đỏ và ít nhất một điểm ảnh con màu xanh lá cây trong khi chia sẻ đầu ra của bộ khuếch đại của điểm ảnh con màu xanh da trời với điểm ảnh con màu đỏ và ít nhất một điểm ảnh con màu xanh lá cây. Vì mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 được mô tả ở trên thực hiện hoạt động được mô tả ở trên khi độ sáng của panen hiển thị 160 được thiết lập ở hoặc dưới giá trị

được chỉ định, nên mức tiêu thụ công suất có thể được giảm bớt trong khi đồng thời giảm thiểu hiệu suất màn hình.

Theo một hoặc nhiều phương án, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể giảm mức tiêu thụ công suất do việc tạo gama bằng cách chia sẻ ít nhất một số giá trị trong số các giá trị gama cần được cung cấp cho các điểm ảnh con ở độ sáng được chỉ định. Ví dụ, trong cấu trúc điểm ảnh RGGB, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể chia sẻ giá trị gama của điểm ảnh con màu xanh lá cây thứ nhất với điểm ảnh con màu xanh lá cây thứ hai và có thể lược bỏ việc tạo ra giá trị gama cho điểm ảnh con màu xanh lá cây thứ hai. Theo cách khác, trong cấu trúc điểm ảnh RGGB, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể giảm công suất được tiêu thụ do tạo ra gama bằng cách chia sẻ giá trị gama của điểm ảnh con màu xanh da trời với các điểm ảnh con khác và lược bỏ việc tạo ra các giá trị gama của các điểm ảnh con khác.

Môi trường thích hợp cho panen hiển thị 160 được thiết lập ở hoặc dưới giá trị độ sáng được chỉ định có thể bao gồm môi trường trong đó người dùng không gặp phải bất tiện bởi màn hình đang ở độ sáng thấp. Ví dụ, môi trường có thể bao gồm môi trường trong đó ít nhất một đối tượng có màu và hình dạng tương đối đơn điệu được hiển thị trong panen hiển thị 160. Môi trường cũng có thể bao gồm trạng thái luôn hiển thị (always on display, AOD) trong đó thiết bị điện tử 100 luôn duy trì trạng thái bật. Môi trường cũng có thể bao gồm môi trường trong đó màn hình nền của màu đơn (hoặc các màu trong đó số lượng không nhiều hơn giá trị được chỉ định) là đầu ra trong panen hiển thị 160 hoặc trong đó chỉ đối tượng được chỉ định (ví dụ, đối tượng đồng hồ, đối tượng thể hiện thông tin thời tiết, đối tượng để hiển thị tin nhắn đã nhận (ví dụ, tin nhắn trò chuyện, tin nhắn ký tự, tin nhắn thư điện tử hoặc tin nhắn tương tự), đối tượng để hiển thị cuộc gọi nhỡ, đối tượng liên quan đến lập lịch hoặc đối tượng tương tự) được hiển thị. Môi trường cũng có thể bao gồm khi độ sáng được điều chỉnh bằng thủ công bởi người dùng để ở hoặc dưới giá trị được chỉ định. Môi trường này cũng có thể bao gồm môi trường trong đó màn hình thực thi của ứng dụng, trong đó giá trị độ sáng được chỉ định không lớn hơn giá trị được chỉ định, là đầu ra trong panen hiển thị 160. Ví dụ, màn hình thực thi ứng dụng có thể có thiết lập độ sáng ở giá trị được chỉ định hoặc nhỏ hơn, và số lượng màu chủ yếu của màn hình không lớn hơn giá trị đã cho và các loại hoặc số lượng đối tượng được xuất ra trong màn hình không lớn hơn giá trị đã cho. Các màn

hình thực thi này có thể bao gồm màn hình thực thi chỉnh sửa tài liệu, một phần màn hình thực thi trò chuyện hoặc một phần màn hình thực thi thư điện tử. Ngoài ra, môi trường này có thể bao gồm môi trường trong đó độ sáng của panen hiển thị 160 được hạ xuống theo độ sáng bên ngoài đã phát hiện. Ví dụ, trong phòng tối, độ sáng của panen hiển thị 160 có thể được hạ xuống vì độ sáng cao không cần thiết cho dữ liệu được hiển thị trên panen hiển thị 160 để có thể dễ đọc.

Panen hiển thị 160 có thể hiển thị dữ liệu từ mạch tích hợp kích thích màn hình thị 200. Theo một phương án, panen hiển thị 160 có thể được thực hiện với panen hiển thị tinh thể lỏng tranzito màng mỏng (thin film transistor liquid crystal display, TFT-LCD), panen hiển thị điốt phát quang (light-emitting diode, LED), panen hiển thị LED hữu cơ (organic LED, OLED), panen hiển thị OLED ma trận hoạt động (active-matrix OLED, AMOLED), màn hình thị mềm dẻo hoặc dạng tương tự. Ví dụ, trong panen hiển thị 160, các đường cực cổng và các đường nguồn có thể được bố trí trong ma trận. Tín hiệu cực cổng có thể được cung cấp cho mỗi đường cực cổng. Theo một phương án, tín hiệu cực cổng thứ nhất có thể được cung cấp cho mỗi đường cực cổng đánh số lẻ trong số các đường cực cổng, và tín hiệu cực cổng thứ hai có thể được cung cấp cho mỗi đường cực cổng đánh số chẵn trong số các đường cực cổng. Tín hiệu cực cổng thứ nhất và tín hiệu cực cổng thứ hai có thể bao gồm các tín hiệu được cung cấp thay thế. Theo cách khác, sau khi tín hiệu cực cổng thứ nhất được cung cấp liên tục cho các đường cực cổng đánh số lẻ từ đường cực cổng thứ nhất đến đường cực cổng cuối cùng, thì tín hiệu cực cổng thứ hai có thể được cung cấp liên tục cho các đường cực cổng đánh số chẵn. Tín hiệu tương ứng với dữ liệu hiển thị có thể được cung cấp cho mỗi đường nguồn. Tín hiệu tương ứng với dữ liệu hiển thị có thể được cung cấp cho bộ kích thích nguồn dưới sự điều khiển của bộ điều khiển định thời của mạch logic.

Fig.2 là sơ đồ minh họa mạch tích hợp kích thích màn hình thị, theo một phương án.

Dựa vào Fig.1 và Fig.2, mạch tích hợp kích thích màn hình thị 200 có thể bao gồm mạch giao diện 201, khối mạch logic 202, bộ nhớ đồ họa 203, chốt dữ liệu (hoặc thanh ghi dịch) 205, bộ kích thích nguồn 206, bộ kích thích cực cổng 207 và mạch gamma 208.

Mạch giao diện 201 có thể phân chia các tín hiệu hoặc dữ liệu được chuyển đổi giữa bộ xử lý 140 và mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200. Mạch giao diện 201 này có thể nhận dữ liệu đường từ bộ xử lý 140 có thể cung cấp dữ liệu đường này cho bộ điều khiển ghi bộ nhớ đồ họa của khối mạch logic 202. Theo một phương án, mạch giao diện 201 có thể là giao diện mà liên quan đến giao diện nối tiếp chẳng hạn như giao diện bộ xử lý công nghiệp di động (mobile industry processor interface, MIPI®), giao diện kỹ thuật số hiển thị di động (mobile display digital interface, MDDI), cổng hiển thị, cổng hiển thị nhúng (embedded DisplayPort, eDP) hoặc dạng tương tự.

Khối mạch logic 202 có thể bao gồm bộ điều khiển ghi bộ nhớ đồ họa, bộ điều khiển định thời, bộ điều khiển đọc bộ nhớ đồ họa, khối xử lý hình ảnh, bộ điều khiển thanh ghi dịch nguồn và thanh ghi dịch dữ liệu.

Bộ điều khiển ghi bộ nhớ đồ họa của khối mạch logic 202 có thể điều khiển hoạt động để nhận dữ liệu đường từ mạch giao diện 201 và ghi dữ liệu đường đã nhận vào bộ nhớ đồ họa 203.

Bộ điều khiển định thời có thể cung cấp tín hiệu đồng bộ hóa và/hoặc tín hiệu định thời cho mỗi bộ phận (ví dụ, mạch so sánh dữ liệu hoặc bộ điều khiển đọc bộ nhớ đồ họa) của mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200. Ngoài ra, bộ điều khiển định thời có thể cung cấp bộ điều khiển đọc bộ nhớ đồ họa với lệnh đọc RCMD để điều khiển hoạt động đọc của bộ nhớ đồ họa 203. Bộ điều khiển định thời này có thể điều khiển thời gian của bộ kích thích nguồn 206 để cung cấp dữ liệu hiển thị cho panen hiển thị 160. Bộ điều khiển định thời có thể điều khiển thời gian của bộ kích thích cực cổng 207 để xuất ra tín hiệu cực cổng. Ví dụ, bộ điều khiển định thời có thể điều khiển bộ kích thích cực cổng 207 sao cho các đường đánh số lẻ và các đường đánh số chẵn của panen hiển thị 160 nhận các tín hiệu cực cổng được đồng bộ hóa.

Theo một phương án, bộ điều khiển định thời có thể điều khiển việc tạo ra các giá trị gama tương ứng với độ sáng được thiết lập. Ví dụ, dưới sự điều khiển của bộ xử lý 140, bộ điều khiển định thời có thể điều khiển bộ kích thích nguồn 206 sao cho các đầu ra của một số trong số các bộ khuếch đại được phân bổ cho điểm ảnh được chia sẻ và sử dụng. Theo cách khác, dưới sự điều khiển của bộ xử lý 140, bộ điều khiển định thời có thể điều khiển mạch gama 208 sao cho một số giá trị gama cho mỗi điểm ảnh con, mà được tạo ra cho panen hiển thị 160, được chia sẻ và sử dụng. Theo cách khác,

bộ điều khiển định thời có thể tạo ra bộ kích thích nguồn 206 với giá trị gama số mà bộ xử lý 140 tạo ra.

Theo một phương án, trên cơ sở giá trị gama tương tự của điểm ảnh con được chỉ định (ví dụ, màu xanh da trời hoặc màu đỏ) được tạo ra bởi mạch gama 208, bộ xử lý 140 hoặc bộ điều khiển định thời có thể tính toán giá trị gama số của điểm ảnh con khác bất kỳ (ví dụ, màu đỏ hoặc màu xanh lá cây, hoặc màu xanh da trời hoặc màu xanh lá cây). Bộ điều khiển định thời có thể tạo ra giá trị gama số của điểm ảnh con được chỉ định cho bộ kích thích nguồn 206 thông qua đường tín hiệu được nối với điểm ảnh con được chỉ định. Thông qua quy trình được mô tả ở trên, vì mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 không tạo ra giá trị gama tương tự của điểm ảnh con được chỉ định, nên mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể tiết kiệm công suất và có thể áp dụng giá trị gama số cho điểm ảnh con được chỉ định.

Bộ điều khiển đọc bộ nhớ đồ họa có thể thực hiện hoạt động đọc trên dữ liệu đường được lưu trữ trong bộ nhớ đồ họa 203. Theo một phương án, bộ điều khiển đọc bộ nhớ đồ họa có thể thực hiện hoạt động đọc trên tất cả hoặc một phần dữ liệu đường được lưu trữ trong bộ nhớ đồ họa 203, dựa vào lệnh đọc RCMD cho dữ liệu đường. Bộ điều khiển đọc bộ nhớ đồ họa có thể tạo ra khối xử lý hình ảnh với tất cả hoặc một phần dữ liệu đường được đọc từ bộ nhớ đồ họa 203. Bộ điều khiển ghi bộ nhớ đồ họa và bộ điều khiển đọc bộ nhớ đồ họa được mô tả độc lập với nhau để dễ mô tả. Tuy nhiên, bộ điều khiển ghi bộ nhớ đồ họa và bộ điều khiển đọc bộ nhớ đồ họa có thể được thực hiện với một bộ điều khiển bộ nhớ đồ họa.

Khối xử lý hình ảnh có thể cải thiện chất lượng hình ảnh bằng cách xử lý tất cả các phần của dữ liệu đường từ bộ điều khiển đọc bộ nhớ đồ họa. Dữ liệu hiển thị, trong đó chất lượng hình ảnh được cải thiện, có thể được tạo ra cho bộ điều khiển định thời, và bộ điều khiển định thời có thể cung cấp dữ liệu hiển thị cho bộ kích thích nguồn 206 thông qua chốt dữ liệu 205.

Bộ điều khiển thanh ghi dịch nguồn có thể điều khiển hoạt động dịch dữ liệu của thanh ghi dịch dữ liệu. Theo một phương án, bộ điều khiển thanh ghi dịch nguồn có thể điều khiển hoạt động ghi dữ liệu đường của bộ nhớ đồ họa 203, hoạt động xử lý sơ bộ hình ảnh của khối xử lý hình ảnh và hoạt động tương tự để đáp lại lệnh từ bộ xử lý 140.

Thanh ghi dịch dữ liệu có thể dịch dữ liệu hiển thị được tạo ra thông qua bộ điều khiển thanh ghi dịch nguồn dưới sự điều khiển của bộ điều khiển thanh ghi dịch nguồn. Thanh ghi dịch dữ liệu có thể tạo ra liên tục dữ liệu hiển thị được dịch cho chốt dữ liệu 205.

Bộ nhớ đồ họa 203 có thể lưu trữ dữ liệu đường nhận được thông qua bộ điều khiển ghi bộ nhớ đồ họa dưới sự điều khiển của bộ điều khiển ghi bộ nhớ đồ họa. Bộ nhớ đồ họa 203 có thể hoạt động dưới dạng bộ nhớ đệm trong mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200. Theo một phương án, bộ nhớ đồ họa 203 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên đồ họa (graphic random access memory, GRAM).

Chốt dữ liệu 205 có thể lưu trữ dữ liệu hiển thị liên tục được tạo ra từ thanh ghi dịch dữ liệu. Chốt dữ liệu 204 có thể xuất ra dữ liệu hiển thị đã lưu trữ cho bộ kích thích nguồn 206 trong các khối của đường nằm ngang của panen hiển thị 160.

Bộ kích thích nguồn 206 có thể tạo ra panen hiển thị 160 với dữ liệu đường từ chốt dữ liệu 205. Theo một phương án, bộ kích thích nguồn 206 này có thể bao gồm bộ khuếch đại được nối với mỗi điểm ảnh con (hoặc đối với mỗi kênh được phân bổ cho mỗi điểm ảnh con). Các bộ khuếch đại có trong bộ kích thích nguồn 206 có thể được kích thích theo các điểm ảnh tương ứng của chúng. Ví dụ, các bộ khuếch đại có trong bộ kích thích nguồn 206 có thể được nhóm lại cho mỗi điểm ảnh (ví dụ, các điểm ảnh con RGB hoặc các điểm ảnh con RGGB) để xuất ra màu được chỉ định (ví dụ, màu trắng hoặc màu đen). Bộ kích thích nguồn 206 có thể chia sẻ đầu ra của bộ khuếch đại được phân bổ cho điểm ảnh con được chỉ định với ít nhất một điểm ảnh con khác trong một điểm ảnh.

Bộ kích thích nguồn 206 có thể bao gồm các bộ giải mã, mỗi bộ giải mã này được nối với mỗi điểm ảnh con. Bộ giải mã có thể được nối với mạch gama 208 và thiết bị đầu cuối xuất của mạch logic 202 và có thể giải mã (hoặc nhân lên) dữ liệu hiển thị từ mạch logic 202 và giá trị gama mà mạch gama 208 tạo ra. Đầu ra của bộ giải mã có thể được nối với bộ khuếch đại của các điểm ảnh con.

Bộ kích thích nguồn 206 có thể bao gồm ít nhất một bộ chuyển mạch để chuyển ít nhất một giá trị gama được tạo ra từ mạch gama 208 cho bộ giải mã được chỉ định. Ngoài ra, bộ kích thích nguồn 206 có thể bao gồm ít nhất một bộ chuyển mạch mà được tạo ra để kích hoạt các bộ khuếch đại được nối với mỗi điểm ảnh con và chia sẻ đầu ra

của ít nhất một bộ khuếch đại. Một hoặc nhiều bộ chuyển mạch có trong bộ kích thích nguồn 206 có thể bật hoặc tắt để đáp lại tín hiệu điều khiển từ mạch logic 202 (ví dụ, bộ điều khiển định thời). Như vậy, bộ kích thích nguồn 206 có thể giảm bớt mức tiêu thụ công suất chỉ bằng cách kích hoạt một số trong số các bộ khuếch đại được phân bổ cho điểm ảnh. Theo cách khác, bộ kích thích nguồn 206 có thể chia sẻ giá trị gama tương tự của điểm ảnh con được chỉ định, mà mạch gama 208 tạo ra, với ít nhất một bộ giải mã khác (bộ giải mã khác bất kỳ ngoại trừ bộ giải mã tương ứng với điểm ảnh con được chỉ định).

Bộ kích thích cực cổng 207 có thể kích thích các đường cực cổng của panen hiển thị 160. Nghĩa là, do các hoạt động của các điểm ảnh trong panen hiển thị 160 được điều khiển bởi bộ kích thích nguồn 206 và bộ kích thích cực cổng 207, dữ liệu hiển thị (hoặc hình ảnh tương ứng với dữ liệu hiển thị) từ bộ xử lý 140 có thể được hiển thị trong panen hiển thị 160. Dưới sự điều khiển của mạch logic 202, bộ kích thích cực cổng 207 có thể phân loại các đường cực cổng của panen hiển thị 160 dưới dạng các đường đánh số lẻ hoặc các đường đánh số chẵn và có thể theo cách khác tạo ra tín hiệu cực cổng cho mỗi trong số các đường đã phân loại.

Mạch gama 208 có thể tạo ra và cung cấp giá trị gama (ví dụ, điện áp gama tương ứng với giá trị gama) được kết hợp với độ sáng của panen hiển thị 160. Mạch gama 208 có thể tạo ra giá trị gama tương tự tương ứng với ít nhất một trong số màu thứ nhất (ví dụ, màu đỏ), màu thứ hai (ví dụ, màu xanh lá cây) hoặc màu thứ ba (ví dụ, màu xanh da trời) và có thể cung cấp giá trị gama tương tự cho bộ kích thích nguồn 206. Giá trị gama tương tự có thể được tạo ra dựa vào đường cong gama được lưu trữ tương ứng với màu được chỉ định. Theo một phương án, mạch gama 208 có thể tạo ra các giá trị gama tương tự chỉ cho một số màu (ví dụ, màu đỏ và màu xanh lá cây, màu xanh da trời và màu xanh lá cây, màu xanh da trời hoặc màu đỏ) và có thể cung cấp các giá trị gama tương tự cho bộ kích thích nguồn 206. Trong trường hợp trong đó mạch gama 208 tạo ra và cung cấp giá trị gama tương tự tương ứng với một màu, thì mạch logic 202 có thể tính toán giá trị gama số của màu khác dựa vào giá trị gama tương tự của màu được chỉ định và có thể cung cấp giá trị gama số đã tính toán cho bộ kích thích nguồn 206.

Fig.3 là sơ đồ minh họa một phần cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm panen hiển thị kiểu pentile, theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.3, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm panen hiển thị kiểu pentile thứ nhất 160a, bộ kích thích nguồn thứ nhất 206a, mạch gama 208 và mạch logic thứ nhất 202a.

Ví dụ, panen hiển thị thứ nhất 160a có thể bao gồm vùng hiển thị trong đó các đường cực cổng Cổng n và Cổng n+1 và bốn đường nguồn pentile Nguồn n, Nguồn n+1, Nguồn n+2 và Nguồn n+3 được bố trí. Panen hiển thị thứ nhất 160a có thể còn bao gồm vùng không hiển thị trong đó bộ kích thích nguồn thứ nhất 206a cung cấp dữ liệu hiển thị cho các đường nguồn pentile Nguồn n, Nguồn n+1, Nguồn n+2 và Nguồn n+3 và bộ kích thích cực cổng 207 cung cấp tín hiệu cực cổng cho các đường cực cổng Cổng n và Cổng n+1 được gắn kết. Theo cách khác, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 được mô tả ở trên có thể được bố trí trong vùng không hiển thị của panen hiển thị thứ nhất 160a.

Các đường cực cổng Cổng n và Cổng n+1 có thể bao gồm, ví dụ, các đường cực cổng đánh số lẻ Cổng n và các đường cực cổng đánh số chẵn Cổng n+1. Các đường cực cổng đánh số lẻ Cổng n và các đường cực cổng đánh số chẵn Cổng n+1 có thể được cung cấp xen kẽ với tín hiệu cực cổng. Theo một phương án, trong các đường cực cổng đánh số lẻ Cổng n, các điểm ảnh con RGBG có thể tạo thành một điểm ảnh và có thể được bố trí lặp lại cho nhiều điểm ảnh. Trong các đường cực cổng đánh số chẵn Cổng n+1, các điểm ảnh con BGRG có thể tạo thành một điểm ảnh và có thể được bố trí lặp lại cho nhiều điểm ảnh.

Các đường nguồn pentile Nguồn n, Nguồn n+1, Nguồn n+2 và Nguồn n+3 có thể bao gồm kênh thứ nhất Nguồn n để được bố trí theo cách khác điểm ảnh con màu đỏ và điểm ảnh con màu xanh da trời, kênh thứ hai Nguồn n+1 cho các điểm ảnh con màu xanh da trời thứ nhất, kênh thứ ba Nguồn n+2 để được bố trí theo cách khác điểm ảnh con màu xanh da trời và điểm ảnh con màu đỏ, và kênh thứ tư Nguồn n+3 cho các điểm ảnh con màu xanh lá cây thứ hai. Các đường nguồn pentile Nguồn n, Nguồn n+1, Nguồn n+2, Nguồn n+3 được mô tả ở trên có thể là nhóm gồm bốn điểm ảnh con mà tạo thành một điểm ảnh. Các đế hàn được nối với các thiết bị đầu cuối xuất của các bộ khuếch đại của bộ kích thích nguồn thứ nhất 206a có thể được bố trí ở một phía của panen hiển thị thứ nhất 160a, ví dụ, các đầu kênh của các đường nguồn pentile Nguồn n, Nguồn n+1, Nguồn n+2 và Nguồn n+3.

Ví dụ, đối với các đường nguồn pentile Nguồn n, Nguồn n+1, Nguồn n+2 và Nguồn n+3, bộ kích thích nguồn thứ nhất 206a có thể bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất 311 cung cấp tín hiệu cho kênh thứ nhất Nguồn n, bộ khuếch đại thứ hai 312 cung cấp tín hiệu cho kênh thứ hai Nguồn n+1, bộ khuếch đại thứ ba 313 cung cấp tín hiệu cho kênh thứ ba Nguồn n+2 và bộ khuếch đại thứ tư 314 cung cấp tín hiệu cho kênh thứ tư Nguồn n+3. Ngoài ra, bộ kích thích nguồn thứ nhất 206a có thể bao gồm bộ chuyển mạch thứ nhất 301 được nối với thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ nhất 311, bộ chuyển mạch thứ hai 302 được nối với thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ hai 312, bộ chuyển mạch thứ ba 303 được nối với thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ ba 313, bộ chuyển mạch thứ tư 304 được nối với thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ tư 314, bộ chuyển mạch thứ năm 305 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ nhất 311 và thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ ba 313, và bộ chuyển mạch thứ sáu 306 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ hai 312 và thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ tư 314. Ví dụ, tín hiệu điều khiển của mỗi bộ chuyển mạch từ 301 đến 306 có thể được tạo ra từ bộ điều khiển định thời mà nhận tín hiệu điều khiển của bộ xử lý 140. Bộ kích thích nguồn thứ nhất 206a có thể bao gồm bộ giải mã thứ nhất 321 được bố trí ở thiết bị đầu cuối nhập của bộ khuếch đại thứ nhất 311, bộ giải mã thứ hai 322 được bố trí ở thiết bị đầu cuối nhập của bộ khuếch đại thứ hai 312, bộ giải mã thứ ba 323 được bố trí ở thiết bị đầu cuối nhập của bộ khuếch đại thứ ba 313, và bộ giải mã thứ tư 324 được bố trí ở thiết bị đầu cuối nhập của bộ khuếch đại thứ tư 314.

Các bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322, thứ ba 323 và thứ tư 324 có thể nhận dữ liệu hiển thị và giá trị gama số từ mạch logic thứ nhất 202a. Ngoài ra, các bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322, thứ ba 323 và thứ tư 324 có thể nhận các đầu ra của mạch gama 208.

Mạch gama 208 có thể bao gồm khối tạo gama thứ nhất 211 mà tạo ra giá trị gama tương tự được kết hợp với màu của điểm ảnh con thứ nhất (ví dụ, điểm ảnh con màu đỏ) và cung cấp giá trị gama tương tự cho bộ giải mã thứ nhất 321, khối tạo gama thứ hai 212 mà tạo ra giá trị gama tương tự được kết hợp với màu của điểm ảnh con thứ hai và điểm ảnh con thứ tư (ví dụ, điểm ảnh con màu xanh lá cây) và cung cấp giá trị gama tương tự cho bộ giải mã thứ hai 322 và bộ giải mã thứ tư 324, và khối tạo gama

thứ ba 213 mà tạo ra giá trị gama tương tự được kết hợp với màu của điểm ảnh con thứ ba (ví dụ, điểm ảnh con màu xanh da trời) và cung cấp giá trị gama tương tự cho bộ giải mã thứ ba 323.

Bộ kích thích nguồn thứ nhất 206a có thể bao gồm bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama 343 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và bộ giải mã thứ ba 323 và bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama 331 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ nhất 211 và bộ giải mã thứ ba 323.

Mạch logic thứ nhất 202a có thể cung cấp dữ liệu hiển thị cần được cung cấp cho các đường nguồn pentile Nguồn n, Nguồn n+1, Nguồn n+2 và Nguồn n+3 cho các bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322, thứ ba 323 và thứ tư 324 được bố trí cho mỗi kênh. Một điểm ảnh (ví dụ, nhóm gồm các điểm ảnh con RGBG) là ví dụ được minh họa ở trên. Trong panen hiển thị thứ nhất 160a trong đó các điểm ảnh được bố trí, mạch logic thứ nhất 202a có thể cung cấp dữ liệu hiển thị cho các đường nguồn pentile tương ứng với mỗi điểm ảnh.

Trong mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 của cấu trúc được mô tả ở trên, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể cung cấp đầu ra của bộ khuếch đại thứ nhất 311 cho đầu ra của bộ khuếch đại thứ ba 313 dưới sự điều khiển của mạch logic thứ nhất 202a. Về mặt này, mạch logic thứ nhất 202a có thể điều khiển việc kích hoạt bộ khuếch đại thứ nhất 311 và đóng bộ chuyển mạch thứ nhất 301 trong khi cung cấp dữ liệu hiển thị được kết hợp với kênh thứ nhất Nguồn n cho bộ giải mã thứ nhất 321. Mạch logic thứ nhất 202a có thể điều khiển việc kích hoạt bộ khuếch đại thứ hai 312, hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ tư 314 và đóng bộ chuyển mạch thứ hai 302 và bộ chuyển mạch thứ sáu 306 trong khi cung cấp dữ liệu hiển thị được kết hợp với kênh thứ hai Nguồn n+1 cho bộ giải mã thứ hai 322. Bằng cách này, đầu ra của bộ khuếch đại 312 được chia sẻ với bộ khuếch đại thứ tư 314, sao cho kênh thứ tư Nguồn n+3 có thể được kích thích mặc dù bộ khuếch đại thứ tư bị hủy kích hoạt. Mạch logic thứ nhất 202a có thể điều khiển việc kích hoạt bộ khuếch đại thứ ba 313 và đóng bộ chuyển mạch thứ ba 303 trong khi cung cấp dữ liệu hiển thị được kết hợp với kênh thứ ba Nguồn n+2 cho bộ giải mã thứ ba 323.

Như được mô tả ở trên, mạch logic thứ nhất 202a có thể kích hoạt bộ khuếch đại bất kỳ trong số các bộ khuếch đại (ví dụ, bộ khuếch đại thứ hai 312 hoặc bộ khuếch đại

thứ tư 314) được phân bổ để kích thích các điểm ảnh con của cùng màu và có thể chia sẻ đầu ra của bộ khuếch đại được kích hoạt; mạch logic thứ nhất 202a có thể hủy kích hoạt bộ khuếch đại khác (ví dụ, bộ khuếch đại thứ tư 314 hoặc bộ khuếch đại thứ hai 312). Như vậy, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể giảm công suất cần thiết để kích thích các bộ khuếch đại tương ứng với các điểm ảnh con của cùng màu. Mạch logic thứ nhất 202a có thể điều khiển các hoạt động chuyển mạch và các hoạt động kích hoạt bộ khuếch đại được mô tả ở trên dựa vào các thiết lập (hoặc dưới sự điều khiển của bộ xử lý 140) trong khi dữ liệu hiển thị được xuất ra khi panen hiển thị thứ nhất 160a được thiết lập thành độ sáng được chỉ định hoặc thấp hơn. Trong trường hợp xuất ra màn hình vượt quá độ sáng được chỉ định, mạch logic thứ nhất 202a có thể kích hoạt tất cả các bộ khuếch đại (ví dụ, các bộ khuếch đại thứ nhất 311, thứ hai 312, thứ ba 313 và thứ tư 314) được phân bổ cho một điểm ảnh.

Hoạt động của các bộ khuếch đại và các bộ chuyển mạch điều khiển có thể được thực hiện bởi lệnh được ghi trong bộ điều khiển thanh ghi dịch nguồn sau khi được nhận từ bộ xử lý 140. Lệnh được ghi trong bộ điều khiển thanh ghi dịch nguồn có thể được tạo ra cho bộ điều khiển định thời, và bộ điều khiển định thời có thể thực hiện hoạt động truyền dữ liệu theo việc thực thi lệnh. Dữ liệu hiển thị được tạo ra từ mạch logic thứ nhất 202a có thể là, ví dụ, dữ liệu hiển thị 8-bit, và điện áp thang độ xám để được cung cấp cho mỗi bộ giải mã từ mạch gama 208 có thể là, ví dụ, điện áp 256 thang độ xám. Số lượng dữ liệu hiển thị và số lượng điện áp thang độ xám có thể được thay đổi theo đặc điểm kỹ thuật của panen hiển thị thứ nhất 160a.

Theo một hoặc nhiều phương án, mạch logic thứ nhất 202a có thể chia sẻ giá trị gama tương tự, từ đó giảm công suất được tiêu thụ để tạo ra và cung cấp giá trị gama tương tự. Ví dụ, mạch logic thứ nhất 202a có thể bật bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama 331 sao cho giá trị gama thứ nhất được tạo ra bởi khối tạo gama thứ nhất 211 được cung cấp đồng thời cho bộ giải mã thứ nhất 321 và bộ giải mã thứ ba 323. Trong hoạt động này, mạch logic thứ nhất 202a có thể tắt (hoặc hủy kích hoạt) khối tạo gama thứ ba 213, từ đó giảm công suất được tiêu thụ để vận hành khối tạo gama thứ ba 213.

Mạch logic thứ nhất 202a có thể thực hiện có chọn lọc ít nhất một hoạt động để kích hoạt một số bộ khuếch đại và chia sẻ đầu ra của một bộ khuếch đại và kích hoạt một số khối tạo gama và chia sẻ đầu ra của một khối tạo gama. Theo một phương án,

mạch logic thứ nhất 202a có thể lưu trữ các giá trị thiết lập được kết hợp với các mức độ sáng và có thể thực hiện có chọn lọc các hoạt động tiết kiệm công suất này dựa vào giá trị độ sáng hiện tại được thiết lập trong panen hiển thị thứ nhất 160a. Trong khi độ sáng tương đối thấp, mạch logic thứ nhất 202a có thể thực hiện các hoạt động để chia sẻ đầu ra của bộ khuếch đại và chia sẻ giá trị gama ở cùng thời điểm.

Trong hoạt động tạo ra giá trị gama được mô tả ở trên, mạch logic thứ nhất 202a có thể hủy kích hoạt khối tạo gama thứ nhất 211 và có thể kích hoạt khối tạo gama thứ ba 213. Mạch logic thứ nhất 202a có thể đóng bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama 331 và bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama 343 sao cho đầu ra của khối tạo gama thứ ba 213 được cung cấp cho bộ giải mã thứ nhất 321 và bộ giải mã thứ ba 323. Theo một phương án, vì màu đỏ và màu xanh da trời đóng góp tương đối ít vào độ sáng của điểm ảnh so với màu xanh lá cây, do dải tần số tương đối cao hơn hoặc năng lượng màu xanh cao, mặc dù các giá trị gama được kết hợp với điểm ảnh con màu đỏ và điểm ảnh con màu xanh da trời được chia sẻ, nên độ sáng của panen hiển thị thứ nhất 160a có thể được duy trì một cách hiệu quả (đến mức mà người dùng không cảm thấy (hoặc người dùng không nhận ra sự khác biệt lớn) về độ sáng của màn hiển thị) trong khi mức tiêu thụ công suất giảm.

Theo một hoặc nhiều phương án, mạch gama 208 được mô tả dưới dạng bao gồm ba khối tạo gama riêng lần lượt tương ứng với các điểm ảnh con. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mạch gama 208 có thể không bao gồm khối tạo gama thứ ba 213. Trong trường hợp này, thiết kế có thể được thực hiện sao cho bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama 343 bị loại bỏ và các đường tín hiệu tương ứng với bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama 343 được nối. Trong trường hợp này, panen hiển thị thứ nhất 160a có thể hiển thị ba màu, và mạch gama 208 có thể tạo ra hai giá trị gama và có thể cung cấp các giá trị gama đã tạo ra cho bộ kích thích nguồn thứ nhất 206a.

Fig.4 là sơ đồ minh họa một phần cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm panen hiển thị thứ hai của kiểu bố cục sọc, theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.4, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm panen hiển thị thứ hai 160b của kiểu bố cục sọc, bộ kích thích nguồn thứ hai 206b, mạch gama 208 và mạch logic thứ hai 202b.

Ví dụ, panen hiển thị thứ hai 160b của kiểu bố cục sọc có thể bao gồm vùng hiển thị trong đó các đường cực cổng Cổng n và Cổng $n+1$ và ba đường nguồn sọc Nguồn n , Nguồn $n+1$ và Nguồn $n+2$ được bố trí. Panen hiển thị thứ hai 160b có thể còn bao gồm vùng không hiển thị trong đó bộ kích thích nguồn thứ hai 206b cung cấp dữ liệu hiển thị cho các đường nguồn sọc Nguồn n , Nguồn $n+1$ và Nguồn $n+2$ và bộ kích thích cực cổng 207 cung cấp tín hiệu cực cổng cho các đường cực cổng Cổng n và Cổng $n+1$ được gắn kết. Trong điểm ảnh của panen hiển thị thứ hai 160b của kiểu bố cục sọc, ba màu, đó là, các điểm ảnh con RGB có thể được nhóm lại.

Các đường cực cổng Cổng n và Cổng $n+1$ có thể bao gồm, ví dụ, các đường cực cổng đánh số lẻ cổng n và các đường cực cổng đánh số chẵn cổng $n+1$. Các đường cực cổng đánh số lẻ cổng n và các đường cực cổng đánh số chẵn cổng $n+1$ có thể được cung cấp xen kẽ với tín hiệu cực cổng. Theo một phương án, trong các đường cực cổng đánh số lẻ cổng n , các điểm ảnh con RGB có thể tạo thành một điểm ảnh và có thể được bố trí lặp lại cho nhiều điểm ảnh. Trong các đường cực cổng đánh số chẵn cổng $n+1$, các điểm ảnh con BGR có thể tạo thành một điểm ảnh và có thể được bố trí lặp lại cho nhiều điểm ảnh.

Các đường nguồn sọc Nguồn n , Nguồn $n+1$ và Nguồn $n+2$ có thể bao gồm kênh thứ nhất Nguồn n để được bố trí theo cách khác điểm ảnh con màu xanh da trời và điểm ảnh con màu đỏ, kênh thứ hai Nguồn $n+1$ cho các điểm ảnh con màu xanh lá cây và kênh thứ ba Nguồn $n+2$ để được bố trí theo cách khác điểm ảnh con màu đỏ và điểm ảnh con màu xanh da trời. Các đường nguồn sọc Nguồn n , Nguồn $n+1$ và Nguồn $n+2$ có thể là nhóm ba điểm ảnh con mà tạo thành một điểm ảnh. Các đế hàn được nối với các thiết bị đầu cuối xuất của các bộ khuếch đại của bộ kích thích nguồn thứ hai 206b có thể được bố trí ở một phía của panen hiển thị thứ hai 160b, ví dụ, các đầu kênh của các đường nguồn sọc Nguồn n , Nguồn $n+1$ và Nguồn $n+2$.

Ví dụ, đối với các đường nguồn sọc Nguồn n , Nguồn $n+1$ và Nguồn $n+2$, bộ kích thích nguồn thứ hai 206b có thể bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất 311 cung cấp tín hiệu cho kênh thứ nhất Nguồn n , bộ khuếch đại thứ hai 312 cung cấp tín hiệu cho kênh thứ hai Nguồn $n+1$ và bộ khuếch đại thứ ba 313 cung cấp tín hiệu cho kênh thứ ba Nguồn $n+2$. Ngoài ra, bộ kích thích nguồn thứ hai 206b có thể bao gồm bộ chuyển mạch thứ nhất 301 được nối với thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ nhất 311, bộ chuyển

mạch thứ hai 302 được nối với thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ hai 312 và bộ chuyển mạch thứ ba 303 được nối với thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ ba 313. Ví dụ, tín hiệu điều khiển của mỗi bộ chuyển mạch từ 301 đến 303 có thể được tạo ra từ bộ điều khiển định thời mà nhận tín hiệu điều khiển của bộ xử lý 140. Bộ kích thích nguồn thứ hai 206b có thể bao gồm bộ giải mã thứ nhất 321 được bố trí ở thiết bị đầu cuối nhập của bộ khuếch đại thứ nhất 311, bộ giải mã thứ hai 322 được bố trí ở thiết bị đầu cuối nhập của bộ khuếch đại thứ hai 312, và bộ giải mã thứ ba 323 được bố trí ở thiết bị đầu cuối nhập của bộ khuếch đại thứ ba 313. Mỗi bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322 và thứ ba 323 có thể nhận dữ liệu hiển thị từ mạch logic thứ hai 202b. Ngoài ra, các bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322 và thứ ba 323 này có thể nhận một số giá trị gama màu của mạch gama 208 (ví dụ, đầu ra của khối tạo gama thứ nhất 211 và đầu ra của khối tạo gama thứ hai 212).

Ví dụ, mạch gama 208 có thể bao gồm khối tạo gama thứ nhất 211 mà tạo ra giá trị gama tương tự được kết hợp với màu của điểm ảnh con thứ nhất (ví dụ, điểm ảnh con màu đỏ) và tạo ra giá trị gama tương tự cho bộ giải mã thứ nhất 321, khối tạo gama thứ hai 212 mà tạo ra giá trị gama tương tự được kết hợp với màu của điểm ảnh con thứ hai (ví dụ, điểm ảnh con màu xanh lá cây) và tạo ra giá trị gama tương tự cho bộ giải mã thứ hai 322 và khối tạo gama thứ ba 213 mà tạo ra giá trị gama tương tự được kết hợp với màu của điểm ảnh con thứ ba (ví dụ, điểm ảnh con màu xanh da trời) và cung cấp giá trị gama tương tự cho bộ giải mã thứ ba 323.

Bộ kích thích nguồn thứ hai 206b có thể bao gồm bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama 331 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ nhất 211 và bộ giải mã thứ ba 323 và bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama 343 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và bộ giải mã thứ ba 323.

Mạch logic thứ hai 202b có thể cung cấp dữ liệu hiển thị cần được cung cấp cho các đường nguồn sọc Nguồn n, Nguồn n+1 và Nguồn n+2 cho các bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322 và thứ ba 323 được bố trí cho mỗi kênh. Một điểm ảnh (ví dụ, nhóm điểm ảnh con RGB) là ví dụ được minh họa ở trên. Trong panen hiển thị thứ hai 160b trong đó các điểm ảnh được bố trí, mạch logic thứ hai 202b có thể cung cấp dữ liệu hiển thị cho các đường nguồn tương ứng với mỗi điểm ảnh.

Theo một hoặc nhiều phương án, mạch logic thứ hai 202b có thể chia sẻ giá trị gama tương tự, từ đó giảm công suất được tiêu thụ để tạo ra và cung cấp giá trị gama tương tự. Ví dụ, mạch logic thứ hai 202b có thể đóng bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama 331 sao cho giá trị gama thứ nhất được tạo ra bởi khối tạo gama thứ nhất 211 được cung cấp đồng thời cho bộ giải mã thứ nhất 321 và bộ giải mã thứ ba 323. Trong hoạt động này, mạch logic thứ hai 202b có thể tắt (hoặc hủy kích hoạt) khối tạo gama thứ ba 213, từ đó giảm công suất được tiêu thụ để vận hành khối tạo gama thứ ba 213.

Fig.5 là sơ đồ minh họa một phần cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm panen hiển thị kiểu pentile, theo một phương án khác của sáng chế.

Dựa vào Fig.5, một phần cấu hình của thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm panen hiển thị kiểu pentile thứ nhất 160a, bộ kích thích nguồn thứ ba 206c, mạch gama 208 và mạch logic thứ nhất 202a. Panen hiển thị thứ nhất 160a, mạch gama 208 và mạch logic thứ nhất 202a có thể được tạo cấu hình để gần như tương tự với panen hiển thị thứ nhất, mạch gama và mạch logic thứ nhất được mô tả dựa vào Fig.3. Như vậy, các khác biệt giữa Fig.3 và Fig.5 đối với các bộ phận được mô tả ở trên sẽ được mô tả dưới đây.

Bộ kích thích nguồn thứ ba 206c có thể bao gồm các bộ khuếch đại thứ nhất 311, thứ hai 312, thứ ba 313 và thứ tư 314, các bộ chuyển mạch thứ nhất 301, thứ hai 302, thứ ba 303 và thứ tư 304, bộ chuyển mạch thứ sáu 306 và các bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322, thứ ba 323 và thứ tư 324. Ngoài ra, bộ kích thích nguồn thứ ba 206c có thể bao gồm bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ nhất 341 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ nhất 211 có trong mạch gama 208 và bộ giải mã thứ nhất 321, bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ hai 342 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ hai 212 và bộ giải mã thứ hai 322, bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ ba 343 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và bộ giải mã thứ ba 323, và bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ tư 344 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ hai 212 và bộ giải mã thứ tư 324. Ngoài ra, bộ kích thích nguồn thứ ba 206c có thể bao gồm bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ nhất 331 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và thiết bị đầu cuối nhập của bộ giải mã thứ nhất 321, bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ hai 332 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và thiết bị đầu cuối nhập của bộ giải mã thứ hai 322, và bộ

chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ ba 333 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và thiết bị đầu cuối nhập của bộ giải mã thứ tư 324.

Đối với việc kích thích thiết bị điện tử có cấu hình được mô tả ở trên, mạch logic thứ nhất 202a có thể bật bộ chuyển mạch thứ sáu 306 sao cho đầu ra của bộ khuếch đại thứ hai 312 được cung cấp cho kênh thứ hai Nguồn $n+1$ và kênh thứ tư Nguồn $n+3$. Trong hoạt động này, mạch logic thứ nhất 202a có thể hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ tư 314, từ đó giảm công suất được tiêu thụ để vận hành bộ khuếch đại 314.

Theo một hoặc nhiều phương án, mạch logic thứ nhất 202a có thể kích hoạt khối tạo gama thứ ba 213 (ví dụ, tạo ra giá trị gama màu xanh da trời) của mạch gama 208 và có thể hủy kích hoạt khối tạo gama thứ nhất 211 và khối tạo gama thứ hai 212. Dưới sự điều khiển của mạch logic thứ nhất 202a, bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ nhất 341, bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ hai 342 và bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ tư 344 có thể được mở, và bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ nhất 331 và bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ hai 332 có thể được đóng. Ngoài ra, bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ ba 333 có thể được đóng dưới sự điều khiển của mạch logic thứ nhất 202a. Như vậy, giá trị gama tương tự được tạo ra bởi khối tạo gama thứ ba 213 có thể được cung cấp cho bộ giải mã thứ nhất 321, bộ giải mã thứ hai 322 và bộ giải mã thứ ba 323. Như được mô tả ở trên, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể giảm mức tiêu thụ công suất của mạch gama 208 bằng $2/3$, bằng cách hủy kích hoạt khối tạo gama thứ nhất 211 và khối tạo gama thứ hai 212. Ngoài ra, dưới sự điều khiển của mạch logic thứ nhất 202a, bộ chuyển mạch thứ hai 302 và bộ chuyển mạch thứ sáu 306 có thể được đóng trong khi bộ chuyển mạch thứ tư 304 được mở. Ở cùng thời điểm, bộ khuếch đại thứ tư 314 có thể được hủy kích hoạt và đầu ra của bộ khuếch đại thứ hai 312 có thể được chia sẻ với thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ tư 314 để kích thích kênh thứ tư Nguồn $n + 3$. Theo đó, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể giảm mức tiêu thụ công suất của các khối khuếch đại bằng $1/4$ bằng cách hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ tư 314, so với trường hợp trong đó bốn bộ khuếch đại được kích hoạt và vận hành.

Theo một phương án, mạch logic thứ nhất 202a có thể bao gồm các mạch có khả năng cung cấp các giá trị gama số cho các bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322, thứ ba 323 và thứ tư 324 và có thể cung cấp mỗi trong số các bộ giải mã với giá trị gama số

của kênh tương ứng dưới sự điều khiển của bộ xử lý 140 hoặc bộ điều khiển định thời. Về mặt này, mạch logic thứ nhất 202a (hoặc bộ xử lý 140) có thể thiết lập giá trị gama tương tự từ khối tạo gama thứ ba 213 thành điện áp thang độ xám tối đa và có thể tính toán các điện áp gama thang độ xám có các màu khác (ví dụ, màu xanh lá cây và màu đỏ) bằng cách sử dụng đồ thị giá trị gama. Các giá trị gama số đã tính toán có thể lần lượt được cung cấp cho các bộ giải mã tương ứng. Một phương án được minh họa trên Fig.5 dưới dạng giá trị gama số thứ nhất 501 được cung cấp cho bộ giải mã thứ nhất 321 và giá trị gama số thứ hai 502 được cung cấp cho bộ giải mã thứ hai 322. Bộ giải mã thứ nhất 321 có thể giải mã giá trị gama số thứ nhất 501 và giá trị gama thứ ba, mà khối tạo gama thứ ba 213 tạo ra, và có thể cung cấp kết quả được giải mã cho bộ khuếch đại thứ nhất 311. Bộ giải mã thứ hai 322 có thể giải mã giá trị gama số thứ hai 502 và giá trị gama thứ ba, mà khối tạo gama thứ ba 213 tạo ra, và có thể cung cấp kết quả đã giải mã cho bộ khuếch đại thứ hai 312. Mạch logic thứ nhất 202a có thể hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ tư 314 trong khi đầu ra của bộ khuếch đại thứ hai 312 được cung cấp cho kênh thứ tư Nguồn $n+3$.

Như được mô tả ở trên, theo một phương án của sáng chế, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 và thiết bị điện tử 100 có thể giảm công suất cần thiết để vận hành mạch gama 208 ở chế độ độ sáng thấp (nghĩa là, khi độ sáng được thiết lập của panen hiển thị thứ nhất 160a không lớn hơn giá trị được chỉ định), so với trường hợp trong đó các giá trị gama tương tự được tạo ra cho mỗi màu. Ngoài ra, vì ảnh hưởng của màu đỏ và màu xanh da trời trên toàn bộ độ sáng là tương đối ít hơn so với ảnh hưởng của màu xanh lá cây trên toàn bộ độ sáng, mặc dù giá trị đầu ra của bộ khuếch đại của kênh màu xanh da trời được áp dụng cho kênh màu đỏ, nên mức tiêu thụ công suất có thể được giảm thiểu trong khi sự giảm bất kỳ về độ sáng cũng được giảm thiểu.

Hoạt động chia sẻ đầu ra bộ khuếch đại và hoạt động chia sẻ giá trị gama được mô tả ở trên có thể được thực hiện trong trường hợp trong đó thiết bị điện tử 100 được tạo cấu hình để xuất ra màn hình với độ sáng được chỉ định hoặc ít hơn, ví dụ, trong trường hợp trong đó đầu vào của người dùng được tạo ra sao cho độ sáng được chỉ định hoặc ít hơn được thiết lập.

Fig.6 là sơ đồ minh họa một phần cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm panen hiển thị thứ hai của kiểu bố cục sọc, theo một phương án khác của sáng chế.

Dựa vào Fig.6, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm panen hiển thị thứ hai 160b của kiểu bố cục sọc, bộ kích thích nguồn thứ tư 206d, mạch gama 208 và mạch logic thứ hai 202b. Panen hiển thị thứ hai 160b, mạch gama 208 và mạch logic thứ hai 202b có thể được tạo cấu hình tương tự với cấu hình của panen hiển thị thứ hai, mạch gama và mạch logic thứ hai được mô tả dựa vào Fig.4. Theo đó, các khác biệt giữa mạch gama 208 và mạch logic thứ hai 202b trên Fig.6 và mạch gama và mạch logic thứ hai trên Fig.4 sẽ được mô tả dưới đây.

Bộ kích thích nguồn thứ tư 206d có thể bao gồm các bộ khuếch đại thứ nhất 311, thứ hai 312, và thứ ba 313 và các bộ chuyển mạch thứ nhất 301, thứ hai 302, và thứ ba 303. Ví dụ, tín hiệu điều khiển của mỗi trong số các bộ chuyển mạch từ 301 đến 303 có thể được tạo ra từ bộ điều khiển định thời mà nhận tín hiệu điều khiển của bộ xử lý 140. Trong khi dữ liệu hiển thị được xuất ra cho panen hiển thị, thì các bộ khuếch đại thứ nhất 311, thứ hai 312, và thứ ba 313 có thể có trạng thái cho phép, và các bộ chuyển mạch thứ nhất 301, thứ hai 302, và thứ ba 303 có thể được đóng.

Bộ kích thích nguồn thứ tư 206d có thể bao gồm các bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322 và thứ ba 323. Bộ kích thích nguồn thứ tư 206d có thể bao gồm bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ nhất 341 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ nhất 211 và bộ giải mã thứ nhất 321, bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ hai 342 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ hai 212 và bộ giải mã thứ hai 322 và bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ ba 343 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và bộ giải mã thứ ba 323. Ngoài ra, bộ kích thích nguồn thứ tư 206d có thể bao gồm bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama 331 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và thiết bị đầu cuối nhập của bộ giải mã thứ nhất 321 và bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ hai 332 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và thiết bị đầu cuối nhập của bộ giải mã thứ hai 322.

Các bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322 và thứ ba 323 có thể nhận dữ liệu hiển thị và giá trị gama số từ mạch logic thứ hai 202b. Ví dụ, bộ giải mã thứ nhất 321 có thể nhận giá trị gama số thứ nhất 501 từ mạch logic thứ hai 202b, và bộ giải mã thứ hai 322 có thể nhận giá trị gama số thứ hai 502 từ mạch logic thứ hai 202b. Ngoài ra, mỗi bộ

giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322 và thứ ba 323 có thể nhận giá trị gama thứ ba mà khối tạo gama thứ ba 213 tạo ra.

Mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 của cấu hình được mô tả ở trên và thiết bị điện tử 100 bao gồm cùng cấu hình được mô tả ở trên có thể kích hoạt khối tạo gama (ví dụ, khối tạo gama thứ ba 213) của mạch gama 208, mà được kết hợp với giá trị gama có một màu, và có thể không tạo ra các giá trị gama được kết hợp với các màu còn lại. Theo đó, có thể có khả năng giảm tương đối công suất cần thiết để vận hành mạch gama 208 so với trạng thái trong đó các giá trị gama có tất cả các màu được tạo ra. Trong hoạt động này, theo một phương án của sáng chế, màn hình mà tương tự với môi trường trong đó giá trị gama tương tự được áp dụng để có thể được tạo ra bằng cách lần lượt tạo ra các giá trị gama số cho các kênh.

Fig.7 là sơ đồ minh họa một phần cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm panen hiển thị kiểu pentile, theo một phương án khác của sáng chế.

Dựa vào Fig.7, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm panen hiển thị thứ nhất 160a thuộc kiểu pentile, bộ kích thích nguồn thứ năm 206e, mạch gama 208 và mạch logic thứ nhất 202a. Panen hiển thị thứ nhất 160a, mạch gama 208 và mạch logic thứ nhất 202a có thể được tạo cấu hình tương tự với cấu hình của panen hiển thị thứ nhất, mạch gama và mạch logic thứ nhất được mô tả dựa vào Fig.3 hoặc Fig.5. Như vậy, các khác biệt giữa các phương án trên Fig.5 và Fig.7 liên quan đến các bộ phận được mô tả ở trên sẽ được mô tả dưới đây.

Bộ kích thích nguồn thứ năm 206e có thể bao gồm các bộ khuếch đại thứ nhất 311, thứ hai 312, thứ ba 313 và thứ tư 314, các bộ chuyển mạch thứ nhất 301, thứ hai 302, thứ ba 303, thứ tư 304, thứ năm 305 và thứ sáu 306 và các bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322, thứ ba 323 và thứ tư 324. Ngoài ra, bộ kích thích nguồn thứ năm 206e có thể bao gồm bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ nhất 341 được bố trí giữa khối tạo gama thứ nhất 211 và bộ giải mã thứ nhất 321, bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ hai 342 được bố trí giữa khối tạo gama thứ hai 212 và bộ giải mã thứ hai 322, bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ ba 343 được bố trí giữa khối tạo gama thứ ba 213 và bộ giải mã thứ ba 323, và bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ tư 344 được bố trí giữa khối tạo gama thứ hai 212 và bộ giải mã thứ tư 324. Ngoài ra, bộ kích thích nguồn thứ năm 206e có thể bao gồm bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ nhất

331 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và thiết bị đầu cuối nhập của bộ giải mã thứ nhất 321, bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ hai 332 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và thiết bị đầu cuối nhập của bộ giải mã thứ hai 322, và bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ ba 333 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và thiết bị đầu cuối nhập của bộ giải mã thứ tư 324.

Đối với việc kích thích thiết bị điện tử của cấu hình được mô tả ở trên, mạch logic thứ nhất 202a có thể đóng bộ chuyển mạch thứ năm 305 sao cho đầu ra của bộ khuếch đại thứ ba 313 được cung cấp cho kênh thứ nhất Nguồn n và kênh thứ ba Nguồn n+2. Mạch logic thứ nhất 202a có thể bật bộ chuyển mạch thứ sáu 306 sao cho đầu ra của bộ khuếch đại thứ hai 312 được cung cấp cho kênh thứ hai Nguồn n+1 và kênh thứ tư Nguồn n+3. Trong hoạt động này, mạch logic thứ nhất 202a có thể hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ nhất 311 và bộ khuếch đại thứ tư 314, từ đó giảm công suất được tiêu thụ để vận hành các bộ khuếch đại (ví dụ, mức tiêu thụ công suất được giảm 50% so với tình huống trong đó bốn bộ khuếch đại được sử dụng). Dưới sự điều khiển của mạch logic thứ nhất 202a, bộ chuyển mạch thứ nhất 301 và bộ chuyển mạch thứ tư 304 có thể được mở, và bộ chuyển mạch thứ hai 302 và bộ chuyển mạch thứ ba 303 có thể được đóng.

Theo một hoặc nhiều phương án, mạch logic thứ nhất 202a có thể kích hoạt khối tạo gama thứ ba 213 (ví dụ, tạo ra giá trị gama màu xanh da trời) của mạch gama 208 và có thể hủy kích hoạt khối tạo gama thứ nhất 211 và khối tạo gama thứ hai 212. Dưới sự điều khiển của mạch logic thứ nhất 202a, bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ nhất 341, bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ hai 342 và bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ tư 344 có thể được mở, và bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ ba 343 và bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ hai 332 có thể được đóng. Bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ nhất 331 và bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ ba 333 có thể được mở dưới sự điều khiển của mạch logic thứ nhất 202a. Như vậy, giá trị gama tương tự được tạo ra bởi khối tạo gama thứ ba 213 có thể được cung cấp cho bộ giải mã thứ hai 322 và bộ giải mã thứ ba 323. Giá trị gama số thứ hai 502 (ví dụ, giá trị gama số màu xanh lá cây) có thể được cung cấp cho bộ giải mã thứ hai 322 từ mạch logic thứ nhất 202a.

Như được mô tả ở trên, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể giảm mức tiêu thụ công suất của mạch gama bằng $2/3$, bằng cách hủy kích hoạt khối tạo gama thứ nhất 211 và khối tạo gama thứ hai 212 và có thể giảm mức tiêu thụ công suất của các bộ khuếch đại 50% bằng cách hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ nhất 311 và bộ khuếch đại thứ tư 314.

Fig.8 là sơ đồ minh họa một phần cấu hình của thiết bị điện tử bao gồm panen hiển thị thứ hai của kiểu bố cục sọc, theo một phương án khác của sáng chế.

Dựa vào Fig.8, thiết bị điện tử 100 có thể bao gồm panen hiển thị thứ hai 160b của kiểu bố cục sọc, bộ kích thích nguồn thứ sáu 206f, mạch gama 208 và mạch logic thứ hai 202b. Panen hiển thị thứ hai 160b, mạch gama 208 và mạch logic thứ hai 202b có thể được tạo cấu hình để tương tự với cấu hình của panen hiển thị thứ hai, mạch gama và mạch logic thứ hai được mô tả dựa vào Fig.6. Theo đó, các khác biệt giữa mạch gama 208 và mạch logic thứ hai 202b trên Fig.8 và mạch gama và mạch logic thứ hai trên Fig.6 sẽ được mô tả dưới đây.

Bộ kích thích nguồn thứ sáu 206f có thể bao gồm các bộ khuếch đại thứ nhất 311, thứ hai 312, và thứ ba 313, các bộ chuyển mạch thứ nhất 301, thứ hai 302, và thứ ba 303, và bộ chuyển mạch thứ sáu 306 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ ba 313 và thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ nhất 311. Ví dụ, tín hiệu điều khiển của mỗi bộ chuyển mạch từ 301 đến 306 có thể được tạo ra từ bộ điều khiển định thời mà nhận tín hiệu điều khiển của bộ xử lý 140.

Đối với việc kích thích bộ kích thích nguồn thứ sáu 206f của cấu hình được mô tả ở trên, mạch logic thứ hai 202b có thể hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ nhất 311 và có thể mở bộ chuyển mạch thứ nhất 301. Mạch logic thứ hai 202b có thể kích hoạt bộ khuếch đại thứ hai 312 và bộ khuếch đại thứ ba 313 và có thể đóng bộ chuyển mạch thứ hai 302, bộ chuyển mạch thứ ba 303 và bộ chuyển mạch thứ sáu 306. Như vậy, đầu ra của bộ khuếch đại thứ ba 313 có thể được cung cấp cho kênh thứ nhất Nguồn n, mà không có bộ khuếch đại thứ nhất 311 đang hoạt động. Theo cách kích thích được mô tả ở trên, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị điều khiển panen hiển thị thứ hai 160b của kiểu bố cục sọc và thiết bị điện tử bao gồm kiểu bố cục sọc này có thể giảm mức tiêu thụ công suất bằng cách hủy kích hoạt của bộ khuếch đại thứ nhất 311.

Bộ kích thích nguồn thứ sáu 206f có thể bao gồm các bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322 và thứ ba 323. Bộ kích thích nguồn thứ sáu 206f có thể bao gồm bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ nhất 341 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ nhất 211 và bộ giải mã thứ nhất 321, bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ hai 342 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ hai 212 và bộ giải mã thứ hai 322, và bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ ba 343 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và bộ giải mã thứ ba 323. Ngoài ra, bộ kích thích nguồn thứ sáu 206f có thể bao gồm bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama 331 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và thiết bị đầu cuối nhập của bộ giải mã thứ nhất 321 và bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ hai 332 được bố trí giữa thiết bị đầu cuối xuất của khối tạo gama thứ ba 213 và thiết bị đầu cuối nhập của bộ giải mã thứ hai 322.

Các bộ giải mã thứ nhất 321, thứ hai 322 và thứ ba 323 có thể nhận dữ liệu hiển thị và giá trị gama số từ mạch logic thứ hai 202b. Ví dụ, bộ giải mã thứ hai 322 có thể nhận giá trị gama số thứ hai 502 từ mạch logic thứ hai 202b. Ngoài ra, mỗi bộ giải mã thứ hai 322 và thứ ba 323 có thể nhận giá trị gama thứ ba mà khối tạo gama thứ ba 213 tạo ra. Về mặt này, bộ chuyển mạch điều chỉnh đầu ra gama thứ ba 343 và bộ chuyển mạch chia sẻ giá trị gama thứ hai 332 có thể được đóng dưới sự điều khiển của mạch logic thứ nhất 202a. Giá trị gama số thứ hai 502 từ mạch logic thứ hai 202b và giá trị gama thứ ba có thể được cung cấp cho bộ giải mã thứ hai 322.

Mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 của cấu hình được mô tả ở trên và thiết bị điện tử 100 bao gồm cùng cấu hình được mô tả ở trên có thể kích hoạt khối tạo gama (ví dụ, khối tạo gama thứ ba 213) của mạch gama 208, mà được kết hợp với giá trị gama có một màu, và có thể không tạo ra các giá trị gama được kết hợp với các màu còn lại. Theo đó, có thể có khả năng làm giảm tương đối công suất cần thiết để vận hành mạch gama 208 so với trường hợp trong đó các giá trị gama của tất cả các màu được tạo ra.

Theo một hoặc nhiều phương án, thiết bị điện tử có thể được đề xuất. Thiết bị điện tử này có thể bao gồm panen hiển thị và mạch kích thích được tạo cấu hình để kích thích panen hiển thị, trong đó mạch kích thích bao gồm mạch gama bao gồm các khối tạo gama, bộ kích thích nguồn bao gồm các bộ khuếch đại, mỗi bộ khuếch đại có bộ giải

mã tương ứng, một hoặc nhiều bộ chuyển mạch được tạo cấu hình để nối ít nhất một trong số các khối tạo gama với ít nhất hai bộ giải mã, và mạch logic được tạo cấu hình để điều khiển bộ kích thích nguồn và mạch gama. Mạch logic được tạo cấu hình để điều khiển một trong số các khối tạo gama để tạo ra giá trị gama cho một hoặc nhiều điểm ảnh con; và điều khiển một hoặc nhiều bộ chuyển mạch sao cho giá trị gama đã tạo ra được chia sẻ với ít nhất hai bộ giải mã khi panen hiển thị được thiết lập để xuất ra độ sáng bằng hoặc thấp hơn giá trị được chỉ định.

Theo một phương án, giá trị gama có thể tương ứng với màu thứ nhất, và mạch logic có thể còn được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ chuyển mạch sao cho giá trị gama đã tạo ra được chia sẻ với bộ giải mã thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất và bộ giải mã thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai.

Theo một phương án, giá trị gama có thể tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ, và mạch logic có thể còn được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ chuyển mạch sao cho giá trị gama đã tạo ra được chia sẻ với bộ giải mã thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ và bộ giải mã thứ hai tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời.

Theo một phương án, giá trị gama có thể tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời, và mạch logic có thể còn được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ chuyển mạch sao cho giá trị gama đã tạo ra được chia sẻ với bộ giải mã thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời và bộ giải mã thứ hai tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ.

Theo một phương án, giá trị gama có thể tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời, và mạch logic có thể còn được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ chuyển mạch sao cho giá trị gama đã tạo ra được chia sẻ với bộ giải mã thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời và các bộ giải mã thứ hai tương ứng với các điểm ảnh con có hai màu khác.

Theo một phương án, mạch logic có thể được tạo cấu hình để tạo ra giá trị gama số tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ dựa vào đường cong gama màu xanh da trời và cung cấp giá trị gama số cho bộ giải mã hoặc bộ khuếch đại tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ.

Theo một phương án, mạch logic có thể được tạo cấu hình để tạo ra giá trị gama số tương ứng với điểm ảnh con màu xanh lá cây dựa vào đường cong gama màu xanh da trời và cung cấp giá trị gama số cho bộ giải mã hoặc bộ khuếch đại tương ứng với điểm ảnh con màu xanh lá cây.

Theo một phương án, bộ kích thích nguồn có thể bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất, bộ khuếch đại thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai, và bộ khuếch đại thứ ba và bộ khuếch đại thứ tư tương ứng với các điểm ảnh con của màu thứ ba. Bộ kích thích nguồn cũng có thể bao gồm bộ chuyển mạch thứ hai được tạo cấu hình để nối thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ ba với thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ tư. Mạch logic có thể còn được tạo cấu hình để hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ ba và điều khiển bộ chuyển mạch thứ hai sao cho đầu ra của bộ khuếch đại thứ tư được cung cấp cho các điểm ảnh con của màu thứ ba.

Theo một phương án, bộ kích thích nguồn có thể bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất, bộ khuếch đại thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai, và bộ khuếch đại thứ ba và bộ khuếch đại thứ tư tương ứng với các điểm ảnh con của màu thứ ba. Bộ kích thích nguồn cũng có thể bao gồm bộ chuyển mạch thứ hai được tạo cấu hình để nối thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ tư và bộ chuyển mạch thứ ba được tạo cấu hình để nối thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ nhất và thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ hai. Mạch logic có thể còn được tạo cấu hình để hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ nhất và bộ khuếch đại thứ ba, điều khiển bộ chuyển mạch thứ ba sao cho đầu ra của bộ khuếch đại thứ hai được cung cấp cho điểm ảnh con của màu thứ nhất và điểm ảnh con của màu thứ hai, và điều khiển bộ chuyển mạch thứ hai sao cho đầu ra của bộ khuếch đại thứ tư được cung cấp cho các điểm ảnh con của màu thứ ba.

Theo một phương án, bộ kích thích nguồn có thể bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất, bộ khuếch đại thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai và bộ khuếch đại thứ ba tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ ba. Bộ kích thích nguồn cũng có thể bao gồm bộ chuyển mạch thứ hai được tạo cấu hình để nối thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ nhất và thiết bị đầu cuối

xuất của bộ khuếch đại thứ hai. Mạch logic có thể còn được tạo cấu hình để hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ nhất và điều khiển bộ chuyển mạch thứ hai sao cho đầu ra của bộ khuếch đại thứ hai được cung cấp cho điểm ảnh con của màu thứ nhất và điểm ảnh con của màu thứ hai.

Fig.9 là lưu đồ minh họa phương pháp kích thích màn hiển thị, theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.9, trong phương pháp kích thích màn hiển thị theo một phương án của sáng chế, ở bước 901, bộ xử lý 140 của thiết bị điện tử 100 có thể xác minh các thiết lập độ sáng của panen hiển thị bằng cách xác định việc thiết lập độ sáng. Ví dụ, trong trường hợp trong đó bộ xử lý 140 được thiết lập hoặc được yêu cầu để xuất ra màn hình được chỉ định thông qua panen hiển thị 160, bộ xử lý 140 có thể xác định các thiết lập độ sáng của dữ liệu hiển thị cần được xuất ra cho panen hiển thị 160. Đối với việc xác định các thiết lập độ sáng, bộ xử lý 140 có thể xác minh đầu vào của người dùng được kết hợp với sự điều chỉnh độ sáng, loại ứng dụng được hiển thị, màn hiển thị chuyển sang chế độ (ví dụ, chế độ AOD, chế độ công suất thấp hoặc chế độ tương tự), mức pin của thiết bị điện tử và chế độ tương tự. Theo cách khác, bộ xử lý 140 có thể xác định xem trạng thái có được thiết lập để xuất ra dữ liệu hiển thị chỉ bằng cách sử dụng một số màu hay không (ví dụ, màu trắng hoặc màu đen). Bộ xử lý 140 này có thể xác định trạng thái, mà được thiết lập để xuất ra đối tượng chỉ bằng cách sử dụng một số màu, dưới dạng thiết lập độ sáng thấp. Đối với việc xác định độ sáng dựa vào loại ứng dụng, bộ xử lý 140 có thể lưu trữ và quản lý bảng mà bao gồm giá trị độ sáng thiết lập cho mỗi ứng dụng. Theo cách khác, khi ứng dụng được thực thi, thì bộ xử lý 140 có thể xác minh giá trị độ sáng dựa vào chính sách màn hình của ứng dụng.

Do các thiết lập độ sáng được xác minh, nên ở bước 903, bộ xử lý 140 có thể xác định xem việc thiết lập độ sáng là ở hay dưới giá trị được chỉ định. Ví dụ, bộ xử lý 140 có thể xác định xem độ sáng của màn hình mà được yêu cầu để được hiển thị trong panen hiển thị 160 tương ứng với việc thiết lập độ sáng được chỉ định hay thấp hơn.

Trong trường hợp trong đó việc thiết lập độ sáng là ở hoặc dưới giá trị được chỉ định, ở bước 905, bộ xử lý 140 có thể thực hiện ít nhất một hoạt động trong số hoạt động chia sẻ bộ khuếch đại và chia sẻ giá trị gama. Hoạt động chia sẻ bộ khuếch đại và chia sẻ giá trị gama có thể bao gồm bước kích thích được thực hiện theo ít nhất một trong số

các cách được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.8. Khi thiết lập độ sáng thấp, bộ xử lý 140 có thể chuyển sang trạng thái ngủ. Trong trường hợp này, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 có thể xử lý hoạt động chia sẻ bộ khuếch đại và chia sẻ giá trị gama dựa vào lệnh mà bộ xử lý 140 tạo ra trước khi vào trạng thái ngủ hoặc lệnh mà được lưu trữ trước.

Trong trường hợp trong đó việc thiết lập độ sáng vượt quá giá trị được chỉ định, ở bước 907, bộ xử lý 140 có thể thực hiện hoạt động xuất ra dữ liệu hiển thị dựa vào chính sách được chỉ định. Ví dụ, bộ xử lý 140 có thể điều khiển mạch tích hợp kích thích màn hiển thị 200 sao cho tất cả các bộ khuếch đại được phân bổ cho các điểm ảnh con đều được kích hoạt hoặc giá trị gama tương ứng với mỗi điểm ảnh con được tạo ra và được cung cấp bằng cách sử dụng mạch gama.

Ở bước 909, bộ xử lý 140 có thể xác định xem sự kiện được kết hợp với đầu hiển thị có xảy ra hay không. Trong trường hợp trong đó sự kiện được kết hợp với đầu hiển thị không xảy ra, quy trình có thể tiến hành bước 901 để lặp các hoạt động được mô tả ở trên. Khi sự kiện được kết hợp với đầu hiển thị xảy ra, bộ xử lý 140 có thể kết thúc hoạt động xuất ra dữ liệu hiển thị.

Fig.10 là đồ thị của đầu ra của giá trị gama số, theo một phương án của sáng chế.

Đường cong giá trị gama đối với mỗi màu được mô tả với đồ thị như được minh họa trên Fig.10. Các đồ thị này có thể bao gồm các đường cong giá trị gama lần lượt được kết hợp với các màu. Ví dụ, đồ thị thứ nhất 1001 có thể bao gồm đường cong giá trị gama được kết hợp với màu xanh da trời. Đồ thị thứ hai 1002 có thể bao gồm đường cong giá trị gama được kết hợp với màu xanh lá cây. Đồ thị thứ ba 1003 có thể bao gồm đường cong giá trị gama được kết hợp với màu đỏ. Đầu bên phải của đồ thị thứ nhất 1001 có thể là giá trị thang độ xám 255 có màu xanh da trời. Các hình dạng đồ thị có thể được thay đổi theo các đặc điểm vật lý của các điểm ảnh con trong panen hiển thị 160. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.10, điện áp đầu ra nguồn của màu xanh da trời được minh họa là cao nhất theo phương án này. Tuy nhiên, theo một phương án khác, đồ thị đối với màu đỏ có thể cao nhất tùy thuộc vào thành phần vật liệu của các điểm ảnh con.

Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 140 của thiết bị điện tử 100 có thể điều khiển một khối tạo gama (ví dụ, khối tạo gama màu xanh da trời) để tạo ra giá trị

gama tương tự tương ứng với đường cong giá trị gama và có thể hủy kích hoạt các khối tạo gama khác (ví dụ, màu đỏ và màu xanh lá cây). Trong trường hợp này, bộ xử lý 140 có thể tính toán các giá trị gama số của các màu đỏ và màu xanh lá cây bằng cách sử dụng đường con giá trị gama của màu xanh da trời. Ví dụ, tùy thuộc vào dữ liệu hiển thị, bộ xử lý 140 có thể thiết lập giá trị gama màu xanh da trời tương ứng với điện áp đầu ra nguồn GMax làm mức thang độ xám tối đa (ví dụ, G255) của màu xanh lá cây. Bộ xử lý 140 có thể còn chia đường con giá trị gama của màu xanh da trời thành 256 mức thang độ xám từ 0 đến G255, lên đến GMax, để tính toán giá trị gama số của màu xanh lá cây. Trong trường hợp này, bộ xử lý 140 có thể giảm thiểu sự biến dạng của giá trị gama bằng cách sử dụng các giá trị thang độ xám còn lại từ “0” đến “254” khác với giá trị G255. Một cách tương tự, bộ xử lý 140 có thể chỉ định giá trị gama màu xanh da trời tương ứng với RMax làm mức thang độ xám tối đa (ví dụ, R255) của màu đỏ và có thể chia đường cong giá trị gama của màu xanh da trời thành 256 mức thang độ xám từ 0 đến R255, lên đến RMax, để tính toán giá trị gama số của màu đỏ. Bộ xử lý 140 có thể chia trực thẳng đứng thành 255 phần từ 0 đến RMax hoặc từ 0 đến GMax một cách đồng nhất (hoặc không đều) và có thể ánh xạ giá trị thang độ xám lên trên mỗi phần này.

Thông qua cách được mô tả ở trên, thiết bị điện tử 100 theo một phương án của sáng chế có thể tính toán các giá trị gama số của các màu khác bằng cách sử dụng đường cong giá trị gama của màu được chỉ định và có thể áp dụng các giá trị gama số đã tính toán cho dữ liệu hiển thị. Theo đó, thiết bị điện tử 100 theo một phương án của sáng chế có thể duy trì màn hình có độ sáng thích hợp trong khi giảm công suất cần thiết để vận hành mạch gama.

Theo một hoặc nhiều phương án, phương pháp kích thích màn hiển thị được đề xuất. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: xác định việc thiết lập độ sáng của đầu ra của panen hiển thị; tạo ra giá trị gama tương ứng (ví dụ, bởi một khối tạo gama trong số các khối tạo gama hoặc bởi các khối tạo gama kéo trong số nhiều khối tạo gama) cho ít nhất một điểm ảnh con trong số các điểm ảnh con bao gồm điểm ảnh của panen hiển thị khi việc thiết lập độ sáng bằng hoặc thấp hơn so với giá trị được chỉ định; và cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho ít nhất một điểm ảnh con và ít nhất một điểm ảnh con khác.

Theo một phương án, giá trị gama có thể tương ứng với màu thứ nhất, và bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra có thể còn bao gồm bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho tất cả điểm ảnh con bao gồm điểm ảnh.

Theo một phương án, giá trị gama có thể tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ, và bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra có thể còn bao gồm bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho điểm ảnh con màu đỏ và điểm ảnh con màu xanh da trời.

Theo một phương án, giá trị gama có thể tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời, và bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra có thể còn bao gồm bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho điểm ảnh con màu xanh da trời và điểm ảnh con màu đỏ.

Theo một phương án, giá trị gama có thể tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời, và bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra có thể còn bao gồm bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho điểm ảnh con màu xanh da trời, điểm ảnh con màu đỏ và điểm ảnh con màu xanh lá cây.

Theo một phương án, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước: tạo ra giá trị gama số tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ dựa vào đường cong gama màu xanh da trời và cung cấp giá trị gama số cho bộ giải mã hoặc bộ khuếch đại tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ.

Theo một phương án, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước: tạo ra giá trị gama số tương ứng với điểm ảnh con màu xanh lá cây dựa vào đường cong gama màu xanh da trời và cung cấp giá trị gama số cho bộ giải mã hoặc bộ khuếch đại tương ứng với điểm ảnh con màu xanh lá cây.

Theo một phương án, màn hiển thị có thể bao gồm bộ kích thích nguồn bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất, bộ khuếch đại thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai và bộ khuếch đại thứ ba và bộ khuếch đại thứ tư tương ứng với các điểm ảnh con của màu thứ ba, và phương pháp này có thể còn bao gồm bước hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ ba và cung cấp đầu ra của bộ khuếch đại thứ tư cho các điểm ảnh con của màu thứ ba.

Theo một phương án, màn hiển thị có thể bao gồm bộ kích thích nguồn bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất, bộ khuếch đại thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai và bộ khuếch đại thứ ba và bộ

khuếch đại thứ tư tương ứng với các điểm ảnh con của màu thứ ba, và phương pháp này còn bao gồm bước hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ nhất và bộ khuếch đại thứ ba, cung cấp đầu ra của bộ khuếch đại thứ hai với điểm ảnh con của màu thứ nhất và cung cấp đầu ra của bộ khuếch đại thứ tư cho các điểm ảnh con của màu thứ ba.

Theo một phương án, màn hiển thị có thể bao gồm bộ kích thích nguồn bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất, bộ khuếch đại thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai và bộ khuếch đại thứ ba tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ ba, và phương pháp này còn bao gồm bước hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ nhất và cung cấp đầu ra của bộ khuếch đại thứ hai cho điểm ảnh con của màu thứ nhất.

Fig.11 là hình chiếu mô tả cách màn hiển thị được kích thích theo sự điều chỉnh độ sáng, theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.11, ở trạng thái 1101, trong trường hợp trong đó độ sáng hiện tại được thiết lập theo đầu vào của người dùng là giá trị độ sáng thứ nhất (ví dụ, trong trường hợp trong đó độ sáng được thiết lập hiện tại vượt quá giá trị độ sáng được chỉ định), bộ xử lý 140 có thể kích hoạt tất cả các bộ khuếch đại của các điểm ảnh con bao gồm điểm ảnh và có thể cung cấp dữ liệu hiển thị được chỉ định cho mỗi bộ khuếch đại. Ngoài ra, bộ xử lý 140 có thể tạo ra giá trị gama (ví dụ, giá trị gama tương tự) cho mỗi trong số các màu của các điểm ảnh con và có thể cung cấp giá trị gama cho mỗi trong số các kênh (ví dụ, các điểm ảnh con).

Ở trạng thái 1103, trong trường hợp trong đó độ sáng hiện tại được thiết lập theo đầu vào của người dùng là giá trị độ sáng thứ hai (ví dụ, trong trường hợp trong đó độ sáng được thiết lập hiện tại không lớn hơn giá trị độ sáng được chỉ định), như được mô tả ở trên, bộ xử lý 140 có thể thực hiện hoạt động chia sẻ bộ khuếch đại trong đó các đầu ra của một số bộ khuếch đại của các điểm ảnh con bao gồm điểm ảnh được chia sẻ với (các) bộ khuếch đại khác bất kỳ và các bộ khuếch đại đã chia sẻ được hủy kích hoạt. Theo cách khác, bộ xử lý 140 có thể cho phép giá trị gama (ví dụ, giá trị gama tương tự) không được tạo ra cho mỗi trong số các màu của các điểm ảnh con và giá trị gama của màu được chỉ định cần được chia sẻ liên quan đến màu khác bất kỳ. Theo cách khác, bộ xử lý 140 có thể thực hiện đồng thời hoạt động chia sẻ bộ khuếch đại và hoạt động chia sẻ giá trị gama.

Theo một hoặc nhiều phương án, bộ xử lý 140 có thể vận hành bước chia sẻ bộ khuếch đại và chia sẻ giá trị gama khác nhau, được mô tả ở trên, liên quan đến các mức độ sáng. Ví dụ, bộ xử lý 140 có thể chỉ thực hiện bước chia sẻ bộ khuếch đại trong trường hợp xuất ra màn hình có khoảng độ sáng thứ nhất được chỉ định. Bộ xử lý 140 này có thể thực hiện bước chia sẻ bộ khuếch đại và chia sẻ giá trị gama trong trường hợp xuất ra màn hình có khoảng độ sáng thứ hai được chỉ định thấp hơn so với dải độ sáng thứ nhất. Theo cách khác, trong trường hợp xuất ra màn hình có dải độ sáng thứ hai thấp hơn so với dải độ sáng thứ nhất, bộ xử lý 140 này có thể thiết lập số lượng bộ khuếch đại được kích hoạt để giảm so với trường hợp xuất ra màn hình có dải độ sáng thứ nhất (hoặc số lượng bộ khuếch đại được hủy kích hoạt để tăng so với trường hợp xuất ra màn hình có dải độ sáng thứ nhất) và có thể thiết lập đầu ra của bộ khuếch đại được kích hoạt được chia sẻ ở các kênh khác (ví dụ, các điểm ảnh con). Theo cách khác, trong trường hợp xuất ra màn hình có dải độ sáng thứ hai thấp hơn so với dải độ sáng thứ nhất, bộ xử lý 140 có thể thiết lập số lượng khối tạo gama được kích hoạt để giảm so với trường hợp xuất ra màn hình có dải độ sáng thứ nhất (hoặc số lượng khối tạo gama được hủy kích hoạt tăng so với trường hợp xuất ra màn hình có dải độ sáng thứ nhất) và có thể thiết lập giá trị gama của khối tạo gama được kích hoạt để được chia sẻ. Như được mô tả ở trên, do độ sáng thấp hơn, nên bộ xử lý 140 có thể thiết lập ít nhất một trong số việc giảm số lượng bộ khuếch đại được kích hoạt và giảm các khối tạo gama được kích hoạt.

Để thực hiện mạch kích thích và thiết bị điện tử ở công suất thấp, bộ kích thích nguồn, mạch gama và mạch logic mà được mô tả thông qua các phương án khác nhau có thể được tạo cấu hình sao cho ít nhất một bộ chuyển mạch của bộ kích thích nguồn được loại bỏ hoặc mạch gama chỉ tạo ra giá trị gama của màu được chỉ định. Ngoài ra, mạch logic có thể được tạo cấu hình sao cho các lệnh mà được thiết lập để tạo ra giá trị gama số được nhúng trong đó. Ví dụ, trên Fig.3 hoặc Fig.5, trong trường hợp trong đó đầu ra của ít nhất một bộ khuếch đại của bộ kích thích nguồn được thiết kế để được chia sẻ, bộ khuếch đại bị tắt (ví dụ, bộ khuếch đại thứ tư 314) có thể được loại bỏ trong quá trình thiết kế bộ khuếch đại này, và có thể tạo ra đầu ra để kích thích panen hiển thị kiểu pentile 160 dựa vào các bộ khuếch đại thứ nhất 311, thứ hai 312, và thứ ba 313. Theo cách khác, trên Fig.7, bộ kích thích nguồn được thiết kế sao cho bộ khuếch đại thứ hai 312 và bộ khuếch đại thứ ba 313 có trong đó và có thể kích thích panen hiển thị kiểu pentile 160 dựa vào cấu hình được thiết kế.

Theo một hoặc nhiều phương án, trên Fig.3 và Fig.4, trong trường hợp trong đó thiết kế được thực hiện để chia sẻ giá trị gama, mạch gama 208 có thể được thiết kế để chỉ tạo ra các giá trị gama có hai màu (ví dụ, màu đỏ và màu xanh lá cây). Theo cách khác, trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8, trong trường hợp trong đó thiết kế được thực hiện để chia sẻ giá trị gama, mạch gama 208 có thể được thiết kế để chỉ tạo ra giá trị gama có một màu (ví dụ, màu xanh da trời). Như được mô tả ở trên, thiết bị điện tử, trong đó màn hình của panen hiển thị là đầu ra trong môi trường độ sáng thấp (ví dụ, môi trường trong đó độ sáng không quá 100nit hoặc 60nit), có thể chỉ bao gồm các bộ khuếch đại của một số điểm ảnh con có trong điểm ảnh, hoặc có thể bao gồm mạch gama được thực hiện để xuất ra các giá trị gama được kết hợp với một số màu. Trong thiết bị điện tử được thiết kế theo cách được mô tả ở trên, có thể thiết kế bộ kích thích nguồn với chi phí sản xuất tương đối rẻ.

Theo một hoặc nhiều phương án được mô tả ở trên, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị có thể bao gồm các bộ khuếch đại được phân bổ cho các điểm ảnh con có trong điểm ảnh, bộ kích thích nguồn bao gồm các bộ giải mã được nối với các bộ khuếch đại và ít nhất bộ chuyển mạch, mạch gama cung cấp điện áp gama cho bộ kích thích nguồn, và mạch logic (hoặc bộ xử lý, bộ vi điều khiển, bộ điều khiển định thời, bộ điều khiển đăng ký hoặc bộ phận tương tự) điều khiển bộ kích thích nguồn và mạch gama. Mạch logic có thể được tạo cấu hình để chia sẻ giá trị đầu ra của bộ khuếch đại, mà được phân bổ cho điểm ảnh con được chỉ định, trong số các bộ khuếch đại với ít nhất một điểm ảnh con khác khi màn hình có giá trị độ sáng được chỉ định hoặc nhỏ hơn được yêu cầu để xuất ra.

Theo một hoặc nhiều phương án, mạch logic có thể tạo ra giá trị gama của điểm ảnh con, mà tương ứng với màu được chỉ định, trong số các điểm ảnh con và có thể cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho bộ giải mã được phân bổ cho điểm ảnh con có màu được chỉ định và bộ giải mã được phân bổ cho ít nhất một điểm ảnh con khác. Trong hoạt động này, mạch logic có thể được tạo cấu hình không để cung cấp giá trị gama cho bộ giải mã được nối với bộ khuếch đại được hủy kích hoạt.

Theo một hoặc nhiều phương án được mô tả ở trên, thiết bị điện tử có thể bao gồm panen hiển thị, mạch tích hợp kích thích màn hiển thị và bộ xử lý. Khi đầu vào của người dùng được kết hợp với việc điều chỉnh độ sáng với giá trị được chỉ định hoặc giá

trị thấp hơn nhận được hoặc ứng dụng được thiết lập để xuất ra màn hình có độ sáng của giá trị được chỉ định hoặc giá trị thấp hơn được thực thi, bộ xử lý có thể thực hiện ít nhất một trong số bước chia sẻ đầu ra bộ khuếch đại trong đó đầu ra của ít nhất một trong số các bộ khuếch đại được phân bổ cho các điểm ảnh con có trong mạch tích hợp kích thích màn hiển thị được chia sẻ với điểm ảnh con khác và bước chia sẻ giá trị gama trong đó giá trị gama tương ứng với màu của điểm ảnh con được chỉ định trong số các điểm ảnh con được chia sẻ với các điểm ảnh con khác.

Theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế, mức tiêu thụ công suất có thể giảm bớt bằng cách kích thích màn hiển thị ở công suất thấp trong môi trường trong đó độ sáng không lớn hơn giá trị được chỉ định.

Ngoài ra, có thể sản xuất mạch tích hợp kích thích màn hiển thị và thiết bị điện tử có khả năng kích thích màn hình được kết hợp với môi trường có độ sáng được chỉ định ở công suất thấp.

Fig.12 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị điện tử trong môi trường mạng theo một phương án.

Dựa vào Fig.12, theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 1201 và thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 1202, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1204 hoặc máy chủ 1206 có thể kết nối với nhau thông qua mạng 1262 hoặc truyền thông vùng cục bộ 1264. Thiết bị điện tử 1201 có thể bao gồm bus 1210, bộ xử lý 1220, bộ nhớ 1230, giao diện đầu vào và đầu ra 1250, màn hiển thị 1260 và giao diện truyền thông 1270. Theo các phương án khác nhau, ít nhất một trong số các thành phần có thể được lược bỏ khỏi thiết bị điện tử 1201, hoặc các thành phần khác có thể có trong thiết bị điện tử 1201 theo cách bổ sung.

Ví dụ, bus 1210 có thể là mạch được nối với các thành phần từ 1220 đến 1270 với nhau và truyền tín hiệu truyền thông (ví dụ, thông điệp điều khiển và/hoặc dữ liệu) giữa các thành phần này.

Bộ xử lý 1220 có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số khối xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng (AP) hoặc bộ xử lý truyền thông (communication processor, CP). Ví dụ, bộ xử lý 1220 có thể thực hiện việc tính toán hoặc xử lý dữ liệu về việc điều

khởi và/hoặc truyền thông của ít nhất thành phần khác trong số các thành phần của thiết bị điện tử 1201.

Bộ nhớ 1230 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và/hoặc không khả biến. Bộ nhớ 1230 này có thể lưu trữ, ví dụ, lệnh hoặc dữ liệu được kết hợp với ít nhất thành phần khác trong số các thành phần của thiết bị điện tử 1201. Theo một phương án, bộ nhớ 1230 có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 1240. Chương trình 1240 có thể bao gồm, ví dụ, nhân 1241, phần mềm trung gian 1243, giao diện lập trình ứng dụng (application programming interface, API) 1245 và/hoặc ít nhất một chương trình ứng dụng 1247 (hoặc “ít nhất một ứng dụng”) và dạng tương tự. Ít nhất một phần của nhân 1241, phần mềm trung gian 1243 hoặc API 1245 có thể được gọi là hệ điều hành (operating system, OS).

Nhân 1241 có thể điều khiển hoặc quản lý, ví dụ, các tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 1210, bộ xử lý 1220 hoặc bộ nhớ 1230 và tài nguyên tương tự) được sử dụng để thực thi hoạt động hoặc chức năng được thực hiện trong các chương trình khác (ví dụ, phần mềm trung gian 1243, API 1245 hoặc chương trình ứng dụng 1247). Ngoài ra, do phần mềm trung gian 1243, API 1245 hoặc chương trình ứng dụng 1247 truy cập vào thành phần riêng biệt của thiết bị điện tử 1201, nên nhân 1241 có thể tạo ra giao diện mà có thể điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống.

Phần mềm trung gian 1243 có thể đóng vai trò như, ví dụ, trung gian giữa API 1245 hoặc chương trình ứng dụng 1247 truyền thông với nhân 1241 để truyền dữ liệu.

Ngoài ra, phần mềm trung gian 1243 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu công việc, nhận được từ chương trình ứng dụng 1247, theo thứ tự ưu tiên. Ví dụ, phần mềm trung gian 1243 có thể gán mức độ ưu tiên mà có thể sử dụng các tài nguyên hệ thống (bus 1210, bộ xử lý 1220 hoặc bộ nhớ 1230 và tài nguyên tương tự) của thiết bị điện tử 1201 cho ít nhất một trong số ít nhất một chương trình ứng dụng 1247. Ví dụ, phần mềm trung gian 1243 có thể thực hiện việc lập lịch hoặc cân bằng tải đối với một hoặc nhiều yêu cầu công việc bằng cách xử lý một hoặc nhiều yêu cầu công việc theo thứ tự ưu tiên được gán cho ít nhất một trong số ít nhất một chương trình ứng dụng 1247.

API 1245 có thể là, ví dụ, giao diện trong đó chương trình ứng dụng 1247 điều khiển chức năng được tạo ra từ nhân 1241 hoặc phần mềm trung gian 1243. Ví dụ, API

1245 có thể bao gồm ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ, lệnh) để điều khiển tệp, điều khiển cửa sổ, xử lý hình ảnh hoặc điều khiển văn bản và đang tương tự.

Giao diện đầu vào và đầu ra 1250 có thể đóng vai trò như, ví dụ, giao diện mà có thể truyền lệnh hoặc dữ liệu được nhập từ người dùng hoặc thiết bị bên ngoài khác đến thành phần khác (hoặc các thành phần còn lại) của thiết bị điện tử 1201. Ngoài ra, giao diện đầu vào và đầu ra 1250 có thể xuất ra lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ thành phần khác (hoặc các thành phần còn lại) của thiết bị điện tử 1201 cho người dùng hoặc thiết bị bên ngoài khác.

Màn hiển thị 1260 có thể bao gồm, ví dụ, màn hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), màn hiển thị điốt phát quang (light emitting diode, LED), màn hiển thị LED hữu cơ (OLED), màn hiển thị cho các hệ thống vi cơ điện (microelectromechanical system, MEMS) hoặc màn hiển thị giấy điện tử. Màn hiển thị 1260 này có thể hiển thị, ví dụ, nhiều nội dung (ví dụ, văn bản, hình ảnh, video, biểu tượng, ký hiệu hoặc nội dung tương tự) cho người dùng. Màn hiển thị 1260 có thể bao gồm màn hình cảm ứng, và có thể nhận, ví dụ, đầu vào chạm, cử chỉ, tiệm cận hoặc đầu vào không chạm bằng cách sử dụng bút điện tử hoặc một phần cơ thể của người dùng.

Giao diện truyền thông 1270 có thể thiết lập truyền thông giữa, ví dụ, thiết bị điện tử 1201 và thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 1202, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1204 hoặc máy chủ 1206). Ví dụ, giao diện truyền thông 1270 có thể nối với mạng 1262 thông qua truyền thông không dây hoặc truyền thông có dây và có thể truyền thông với thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1204 hoặc máy chủ 1206).

Truyền thông không dây có thể sử dụng, ví dụ, ít nhất một trong số chuẩn tiến hóa dài hạn (long term evolution, LTE), LTE nâng cao (LTE-advanced, LTE-A), đã truy cập phân chia theo mã (code division multiple access, CDMA), CDMA dải tần rộng (wideband CDMA, WCDMA), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunications system, UMTS), băng thông rộng không dây (wireless broadband, WiBro) hoặc hệ thống truyền thông di động toàn cầu (global system for mobile, GSM) và đang tương tự như giao thức truyền thông di động. Ngoài ra, truyền thông không dây có thể bao gồm, ví dụ, truyền thông vùng cục bộ 1264. Truyền thông vùng cục bộ 1264 có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số truyền thông không dây sử dụng sóng vô

tuyến (wireless-fidelity, Wi-Fi), truyền thông Bluetooth (Bluetooth, BT), truyền thông trường gần (near field communication, NFC) hoặc truyền thông hệ thống vệ tinh điều hướng toàn cầu (global navigation satellite system, GNSS) và dạng tương tự.

Môđun MST có thể tạo ra xung dựa vào dữ liệu truyền dẫn bằng cách sử dụng tín hiệu điện từ và có thể tạo ra tín hiệu từ trường dựa vào xung này. Thiết bị điện tử 1201 có thể xuất ra tín hiệu từ trường cho hệ thống điểm bán hàng (point of sales, POS). Hệ thống POS có thể khôi phục dữ liệu bằng cách phát hiện tín hiệu từ trường bằng cách sử dụng đầu đọc MST và chuyển đổi tín hiệu từ trường đã phát hiện thành tín hiệu điện.

GNSS có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một trong số hệ thống định vị toàn cầu (GPS), hệ thống vệ tinh điều hướng Glonass, Beidou (sau đây được gọi là “Beidou”) hoặc Galileo (nghĩa là, hệ thống điều hướng toàn cầu dựa trên vệ tinh Châu Âu) theo vùng khả dụng hoặc bằng thông và dạng tương tự. Sau đây, “GPS” được sử dụng trong bản mô tả này để thay thế với “GNSS”. Truyền thông có dây có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, truyền thông qua bus nối tiếp đa năng (universal serial bus, USB), truyền thông qua giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (high-definition multimedia interface, HDMI), truyền thông theo chuẩn khuyến nghị 232 (recommended standard 232, RS-232) hoặc truyền thông dịch vụ điện thoại cũ (plain old telephone service, POTS) và dạng tương tự. Mạng 1262 có thể bao gồm mạng viễn thông, ví dụ, ít nhất một trong số mạng máy tính (ví dụ, mạng vùng cục bộ (local area network, LAN) hoặc mạng diện rộng (wide area network, WAN)), Internet hoặc mạng điện thoại.

Mỗi trong số các thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 1202 và thứ hai 1204 có thể là thiết bị giống với hoặc khác với thiết bị điện tử 1201. Theo một phương án, máy chủ 1206 có thể bao gồm nhóm gồm một hoặc nhiều máy chủ. Theo các phương án khác nhau, tất cả hoặc một số hoạt động được thực thi trong thiết bị điện tử 1201 có thể được thực thi trong thiết bị điện tử khác hoặc nhiều thiết bị điện tử (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 1202, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1204 hoặc máy chủ 1206). Theo một phương án, nếu thiết bị điện tử 1201 phải thực hiện chức năng hoặc dịch vụ bất kỳ một cách tự động hoặc theo yêu cầu, thì thiết bị điện tử này có thể yêu cầu thiết bị khác (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 1202, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1204 hoặc máy chủ 106) thực hiện ít nhất một phần trong số chức năng hoặc dịch vụ, thay vì thực thi chức năng hoặc dịch vụ cho chính thiết bị này hoặc ngoài chức năng hoặc

dịch vụ này. Thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 1202, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 1204 hoặc máy chủ 1206) có thể thực thi chức năng được yêu cầu hoặc chức năng bổ sung và có thể truyền kết quả đã thực thi đến thiết bị điện tử 1201. Thiết bị điện tử 1201 này có thể xử lý kết quả nhận được mà không làm thay đổi hoặc bổ sung và có thể tạo ra chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Với mục đích này, ví dụ, các công nghệ điện toán đám mây, công nghệ điện toán phân tán hoặc công nghệ điện toán khách-chủ có thể được sử dụng.

Fig.13 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị điện tử theo một phương án.

Dựa vào Fig.13, thiết bị điện tử 1301 có thể bao gồm, ví dụ, tất cả hoặc một phần thiết bị điện tử 1201 được thể hiện trên Fig.12. Thiết bị điện tử 1301 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 1310 (ví dụ, các bộ xử lý ứng dụng (AP)), môđun truyền thông 1320, môđun nhận dạng thuê bao (subscriber identification module, SIM) 1329, bộ nhớ 1330, môđun bảo mật 1336, môđun cảm biến 1340, thiết bị đầu vào 1350, màn hiển thị 1360, giao diện 1370, môđun âm thanh 1380, môđun camera 1391, môđun quản lý điện năng 1395, pin 1396, bộ chỉ báo 1397 và mô-tơ 1398.

Bộ xử lý 1310 có thể kích thích, ví dụ, hệ điều hành (OS) hoặc chương trình ứng dụng để điều khiển các thành phần phần cứng hoặc phần mềm được nối vào đó và có thể xử lý và tính toán nhiều loại dữ liệu. Bộ xử lý 1310 này có thể được thực hiện với, ví dụ, hệ thống trên chip (system on chip, SoC). Theo một phương án, bộ xử lý 1310 có thể bao gồm khối xử lý đồ họa (graphic processing unit, GPU) (không được thể hiện trên hình vẽ) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ). Bộ xử lý 1310 này có thể bao gồm ít nhất một số (ví dụ, môđun di động 1321) của các thành phần được thể hiện trên Fig.13. Bộ xử lý 1310 có thể tải lệnh hoặc dữ liệu nhận được từ ít nhất một trong số các thành phần khác (ví dụ, bộ nhớ không khả biến) vào bộ nhớ khả biến để xử lý dữ liệu và có thể lưu trữ dữ liệu khác nhau trong bộ nhớ không khả biến này.

Môđun truyền thông 1320 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự với giao diện truyền thông 1370 trên Fig.12. Môđun truyền thông 1320 này có thể bao gồm, ví dụ, môđun di động 1321, môđun Wi-Fi (Wi-Fi) 1322, môđun Bluetooth (Bluetooth, BT) 1323, môđun của hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (GNSS) 1324 (ví dụ, môđun GPS,

môđun Glonass, môđun Beidou hoặc môđun Galileo), môđun truyền thông trường gần (NFC) 1325, môđun MST 1326 và môđun tần số vô tuyến (radio frequency, RF) 1327.

Môđun di động 1321 có thể tạo ra, ví dụ, dịch vụ cuộc gọi thoại, dịch vụ cuộc gọi video, dịch vụ tin nhắn văn bản hoặc dịch vụ Internet và dịch vụ tương tự thông qua mạng truyền thông. Theo một phương án, môđun di động 1321 có thể xác định và xác thực thiết bị điện tử 1301 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng SIM 1329 (ví dụ, thẻ SIM). Theo một phương án, môđun di động 1321 có thể thực hiện ít nhất một phần trong số các chức năng mà có thể được tạo ra bởi bộ xử lý 1310. Theo một phương án, môđun di động 1321 có thể bao gồm bộ xử lý truyền thông (CP).

Môđun Wi-Fi 1322, môđun BT 1323, môđun GNSS 1324, môđun NFC 1325 hoặc môđun MST 1326 có thể bao gồm, ví dụ, bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền và nhận thông qua môđun tương ứng. Theo các phương án khác nhau, ít nhất một số (ví dụ, hai hoặc nhiều hơn hai) trong số môđun di động 1321, môđun Wi-Fi 1322, môđun BT 1323, môđun GNSS 1324, môđun NFC 1325 hoặc môđun MST 1326 có thể có trong một chip tích hợp (integrated chip, IC) hoặc một gói IC.

Môđun RF 1327 có thể truyền và nhận, ví dụ, tín hiệu truyền thông (ví dụ, tín hiệu RF). Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, môđun RF 1327 này có thể bao gồm, ví dụ, bộ thu-phát, môđun khuếch đại công suất (power amplifier module, PAM), bộ lọc tần số hoặc bộ khuếch đại nhiễu thấp (low noise amplifier, LNA), hoặc ăngten và dạng tương tự. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số môđun di động 1321, môđun Wi-Fi 1322, môđun BT 1323, môđun GNSS 1324, môđun NFC 1325 hoặc môđun MST 1326 có thể truyền và nhận tín hiệu RF thông qua môđun RF riêng biệt.

SIM 1329 có thể bao gồm, ví dụ, thẻ mà bao gồm SIM và/hoặc SIM nhúng. SIM 1329 này có thể bao gồm thông tin nhận dạng duy nhất (ví dụ, mã nhận dạng thẻ mạch tích hợp (integrated circuit card identifier, ICCID)) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ, nhận diện thuê bao di động quốc tế (international mobile subscriber identity, IMSI)).

Bộ nhớ 1330 (ví dụ, bộ nhớ 1230 trên Fig.12) có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ nhúng 1332 hoặc bộ nhớ ngoài 1334. Bộ nhớ nhúng 1332 có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, bộ nhớ khả biến (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (dynamic random access memory, DRAM), RAM tĩnh (static RAM, SRAM), RAM động đồng bộ (synchronous dynamic RAM, SDRAM) và bộ nhớ tương tự), hoặc bộ nhớ không khả

biến (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (one-time programmable read only memory, OTPROM), ROM lập trình được (programmable ROM, PROM), ROM xóa được và lập trình được (erasable and programmable ROM, EPROM), ROM xóa được và lập trình được bằng điện (electrically erasable and programmable ROM, EEPROM), ROM mặt nạ, ROM chớp, bộ nhớ chớp (ví dụ, bộ nhớ chớp NAND hoặc bộ nhớ chớp NOR và bộ nhớ tương tự), ổ đĩa cứng hoặc ổ đĩa thể rắn (solid state drive, SSD)).

Bộ nhớ ngoài 1334 có thể bao gồm có thể bao gồm ổ đĩa chớp, ví dụ, thẻ nhớ chớp dạng nén (compact flash, CF), thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật (secure digital, SD), thẻ SD siêu nhỏ (micro-SD), thẻ SD nhỏ (mini-SD), thẻ nhớ cực số hóa (extreme digital, xD), thẻ đa phương tiện (multimedia card, MMC) hoặc thẻ nhớ định dạng memory stick và dạng tương tự. Bộ nhớ ngoài 1334 có thể hoạt động và/hoặc kết nối về mặt vật lý với thiết bị điện tử 1301 thông qua các giao diện khác nhau.

Môđun bảo mật 1336 có thể là môđun mà có mức độ bảo mật tương đối cao hơn so với bộ nhớ 1330 và có thể là mạch mà lưu trữ dữ liệu bảo mật và đảm bảo môi trường thực thi được bảo vệ. Môđun bảo mật 1336 này có thể được thực hiện với mạch riêng biệt và có thể bao gồm bộ xử lý riêng biệt. Môđun bảo mật 1336 có thể bao gồm, ví dụ, bộ phận bảo mật nhúng (embedded secure element, eSE) mà xuất hiện trong chip thông minh tháo rời được hoặc thẻ SD tháo rời được hoặc được nhúng trong chip cố định của thiết bị điện tử 1301. Ngoài ra, môđun bảo mật 1336 có thể được kích thích bởi OS khác với OS của thiết bị điện tử 1301. Ví dụ, môđun bảo mật 1336 có thể hoạt động dựa vào OS nền tảng mở thẻ java (java card open platform, JCOP).

Môđun cảm biến 1340 có thể đo, ví dụ, đại lượng vật lý hoặc có thể phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 1301, và có thể chuyển đổi thông tin đã đo hoặc phát hiện thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 1340 này có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, bộ cảm biến cử chỉ 1340A, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 1340B, bộ cảm biến áp suất khí quyển 1340C, bộ cảm biến từ tính 1340D, bộ cảm biến gia tốc 1340E, bộ cảm biến độ bám 1340F, bộ cảm biến tiệm cận 1340G, bộ cảm biến màu 1340H (ví dụ, bộ cảm biến màu đỏ, màu xanh lá, màu xanh da trời (red, green, blue, RGB)), bộ cảm biến sinh trắc học 1340I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 1340J, bộ cảm biến chiếu sáng 1340K hoặc bộ cảm biến tia cực tím (ultraviolet, UV) 1340M. Ngoài ra hoặc theo cách khác, môđun cảm biến 1340 có thể còn bao gồm, ví dụ, bộ cảm biến mũi

điện tử (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ cảm biến điện cơ đồ (electromyography, EMG) (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ cảm biến điện não đồ (electroencephalogram, EEG) (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ cảm biến điện tâm đồ (electrocardiogram, ECG) (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ cảm biến hồng ngoại (infrared, IR) (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ cảm biến móng mắt (không được thể hiện trên hình vẽ) và/hoặc bộ cảm biến dấu vân tay (không được thể hiện trên hình vẽ), và bộ cảm biến tương tự. Môđun cảm biến 1340 có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều bộ cảm biến có trong đó. Theo các phương án khác nhau, thiết bị điện tử 1301 này có thể còn bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển môđun cảm biến 1340, dưới dạng một phần bộ xử lý 1310 hoặc độc lập với bộ xử lý 1310. Trong khi bộ xử lý 1310 ở trạng thái ngủ, thì thiết bị điện tử 1301 có thể điều khiển môđun cảm biến 1340.

Thiết bị đầu vào 1350 có thể bao gồm, ví dụ, panen cảm ứng 1352, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 1354, phím 1356 hoặc thiết bị đầu vào siêu âm 1358. Panen cảm ứng 1352 này có thể sử dụng ít nhất một trong số, ví dụ, kiểu điện dung, kiểu điện trở, kiểu hồng ngoại, kiểu siêu âm. Ngoài ra, panen cảm ứng 1352 có thể còn bao gồm mạch điều khiển. Panen cảm ứng 1352 này có thể còn bao gồm lớp xúc giác và có thể tạo ra phản ứng xúc giác cho người dùng.

Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 1354 có thể là, ví dụ, một phần của panen cảm ứng 1352 hoặc có thể bao gồm tám riêng biệt để nhận biết. Phím 1356 có thể bao gồm, ví dụ, nút vật lý, phím quang học hoặc bàn phím. Thiết bị đầu vào siêu âm 1358 có thể cho phép thiết bị điện tử 1301 phát hiện sóng âm bằng cách sử dụng micrô (ví dụ, micrô 1388) và xác minh dữ liệu thông qua công cụ nhập liệu tạo ra tín hiệu siêu âm.

Màn hiển thị 1360 (ví dụ, màn hiển thị 1260 trên Fig.12) có thể bao gồm panen 1362, thiết bị ảnh toàn ký 1364 hoặc máy chiếu 1366. Panen 1362 có thể bao gồm cấu hình giống hoặc tương tự với màn hiển thị 160 hoặc 1260. Panen 1362 này có thể được thực hiện để, ví dụ, mềm dẻo, trong suốt hoặc đeo được. Panen 1362 và panen cảm ứng 1352 có thể được tích hợp vào một môđun. Thiết bị ảnh toàn ký 1364 có thể thể hiện hình ảnh lập thể trong không gian bằng cách sử dụng sự giao thoa của ánh sáng. Máy chiếu 1366 có thể chiếu ánh sáng lên trên màn hình để hiển thị hình ảnh. Màn hình có thể được định vị, ví dụ, bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 1301. Theo một phương

án, màn hiển thị 1360 này có thể còn bao gồm mạch điều khiển để điều khiển panen 1362, thiết bị ảnh toàn ký 1364 hoặc máy chiếu 1366.

Giao diện 1370 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (high-definition multimedia interface, HDMI) 1372, bus nối tiếp đa năng (USB) 1374, giao diện quang học 1376 hoặc đầu nối D tinh xảo 1378. Giao diện 1370 này có thể có trong, ví dụ, giao diện truyền thông 170 hoặc 1270 được thể hiện trên Fig.2 hoặc Fig.12. Ngoài ra hoặc theo cách khác, giao diện 1370 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện liên kết có độ phân giải cao di động (mobile high definition link, MHL), giao diện thẻ SD/thẻ đa phương tiện (multimedia card, MMC) hoặc giao diện chuẩn kết hợp dữ liệu hồng ngoại (infrared data association, IrDA).

Môđun âm thanh 1380 có thể chuyển đổi âm thanh và tín hiệu điện theo các hướng kép. Ít nhất một phần trong số các thành phần của môđun âm thanh 1380 có thể có trong, ví dụ, giao diện đầu vào và đầu ra 1250 (hoặc giao diện người dùng) được thể hiện trên Fig.12. Môđun âm thanh 1380 có thể xử lý thông tin âm thanh được nhập liệu hoặc xuất ra thông qua, ví dụ, loa 1382, bộ thu 1384, tai nghe 1386 hoặc micrô 1388 và dạng tương tự.

Môđun camera 1391 có thể là thiết bị mà thu thập hình ảnh tĩnh và hình ảnh động. Theo một phương án, môđun camera 1391 này có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (không được thể hiện trên hình vẽ) (ví dụ, bộ cảm biến phía trước hoặc bộ cảm biến phía sau), các ống kính (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (ISP) (không được thể hiện trên hình vẽ) hoặc đèn nháy (không được thể hiện trên hình vẽ) (ví dụ, LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý điện năng 1395 có thể quản lý, ví dụ, công suất của thiết bị điện tử 1301. Theo một phương án, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, môđun quản lý điện năng 1395 có thể bao gồm mạch tích hợp quản lý công suất (power management integrated circuit, PMIC), bộ sạc IC hoặc pin hoặc đồng hồ đo nhiên liệu. PMIC có thể sử dụng phương pháp sạc có dây và/hoặc phương pháp sạc không dây. Phương pháp sạc không dây có thể bao gồm, ví dụ, phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ hoặc phương pháp điện từ và phương pháp tương tự. Mạch bổ sung để sạc không dây, ví dụ, vòng lặp cuộn dây, mạch cộng hưởng hoặc bộ chỉnh lưu và dạng tương tự có thể còn được tạo ra. Đồng hồ đo pin có thể đo, ví dụ, dung lượng còn lại của pin 1396 và

điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ của pin này trong khi pin 1396 được sạc. Pin1396 có thể bao gồm, ví dụ, pin sạc lại được hoặc pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 1397 có thể hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 1301 hoặc một phần (ví dụ, bộ xử lý 1310) của thiết bị điện tử này, ví dụ, trạng thái khởi động, trạng thái tin nhắn hoặc trạng thái sạc và trạng thái tương tự. Mô-đun 1398 có thể chuyển đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học và có thể tạo ra hiệu ứng rung động hoặc xúc giác và dạng tương tự. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị điện tử 1301 có thể bao gồm khối xử lý (ví dụ, GPU) để hỗ trợ TV di động. Khối xử lý để hỗ trợ TV di động có thể xử lý dữ liệu đa phương tiện theo các tiêu chuẩn, ví dụ, tiêu chuẩn phát rộng đa phương tiện kỹ thuật số (digital multimedia broadcasting, DMB), tiêu chuẩn phát rộng video kỹ thuật số (digital video broadcasting, DVB) hoặc tiêu chuẩn mediaFlo™ và tiêu chuẩn tương tự.

Mỗi trong số các bộ phận nêu trên của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều thành phần, và các tên gọi của các bộ phận tương ứng có thể được thay đổi theo kiểu thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận nêu trên, một số bộ phận có thể được lược bỏ khỏi thiết bị điện tử, hoặc các bộ phận bổ sung khác có thể còn có trong thiết bị điện tử này. Ngoài ra, một số bộ phận của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được kết hợp với nhau để tạo thành một thực thể, nhờ đó làm cho các phương án này có thể thực hiện các chức năng của các bộ phận tương ứng theo cách giống như trước khi kết hợp.

Thuật ngữ “mô-đun” được sử dụng trong bản mô tả này có thể có nghĩa, ví dụ, đơn vị bao gồm một trong số phần cứng, phần mềm và phần sụn hoặc hai hoặc nhiều hơn hai sự kết hợp của các phần này. Thuật ngữ “mô-đun” có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau với, ví dụ, các thuật ngữ “đơn vị”, “logic”, “khối logic”, “thành phần” hoặc “mạch” và thuật ngữ tương tự. “Mô-đun” có thể là đơn vị tối thiểu của thành phần tích hợp hoặc một phần của đơn vị này. “Mô-đun” có thể là đơn vị tối thiểu thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của chức năng này. “Mô-đun” có thể được thực hiện dưới dạng cơ học hoặc điện tử. Ví dụ, “mô-đun” có thể bao gồm ít nhất một trong số chip mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (ASIC), mảng cổng lập trình được dạng

trường (FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được, được biết đến hoặc sẽ được phát triển trong tương lai, để thực hiện các hoạt động nhất định.

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, ít nhất một phần của thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc chức năng) hoặc phương pháp (ví dụ, các hoạt động) có thể được thực hiện với, ví dụ, các lệnh được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính mà có môđun chương trình. Khi các lệnh này được thực thi bởi bộ xử lý, thì một hoặc nhiều bộ xử lý có thể thực hiện các chức năng tương ứng với các lệnh này. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là, ví dụ, bộ nhớ.

Các vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể bao gồm đĩa cứng, đĩa mềm, các vật ghi từ (ví dụ, băng từ), các vật ghi quang học (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc dùng đĩa nén (compact disc read only memory, CD-ROM) và đĩa đa năng kỹ thuật số (DVD)), các vật ghi quang-từ (ví dụ, đĩa mềm quang học), thiết bị phần cứng (ví dụ, ROM, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) hoặc bộ nhớ chớp và bộ nhớ tương tự) và vật ghi tương tự. Ngoài ra, các lệnh chương trình có thể bao gồm không chỉ các mã cơ học được biên dịch bởi trình biên dịch mà còn bao gồm cả các mã ngôn ngữ cấp cao mà có thể được thực thi bởi máy tính bằng cách sử dụng trình thông dịch và dạng tương tự. Thiết bị phần cứng nêu trên có thể được tạo cấu hình để hoạt động dưới dạng một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện các hoạt động theo các phương án khác nhau của sáng chế, và ngược lại.

Môđun hoặc môđun chương trình theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một hoặc nhiều trong số các thành phần nêu trên, một số thành phần nêu trên có thể được lược bỏ, hoặc các thành phần bổ sung khác có thể còn được bao gồm. Các hoạt động được thực thi bởi môđun, môđun chương trình hoặc các thành phần khác có thể được thực thi bởi phương pháp kế tiếp, phương pháp song song, phương pháp lặp lại hoặc phương pháp heuristic. Ngoài ra, một số hoạt động có thể được thực thi theo thứ tự khác nhau hoặc có thể được lược bỏ, và các hoạt động khác có thể được thêm vào.

Các phương án của sáng chế được mô tả và thể hiện trên các hình vẽ được đề xuất dưới dạng các ví dụ để mô tả nội dung kỹ thuật và giúp hiểu sáng chế nhưng không giới hạn sáng chế. Theo đó, cần được hiểu rằng bên cạnh các phương án được liệt kê trong bản mô tả này, tất cả các cải biến hoặc các dạng cải biến được suy ra dựa vào các

ý tưởng kỹ thuật của sáng chế được bao gồm theo sáng chế như được định nghĩa trong các điểm yêu cầu bảo hộ, và các tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ này.

Các phương án được mô tả ở trên của sáng chế có thể được thực hiện trong phần cứng, phần sụn hoặc thông qua việc thực thi phần mềm hoặc mã máy tính mà có thể được lưu trữ trong vật ghi chẳng hạn như CD ROM, đĩa đa năng kỹ thuật số (DVD), băng từ, RAM, đĩa mềm, đĩa cứng hoặc đĩa quang-từ hoặc mã máy tính được tải xuống qua mạng được lưu trữ ban đầu trên vật ghi từ xa hoặc vật ghi đọc được bằng máy lâu dài và để được lưu trữ trên vật ghi cục bộ, sao cho các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này có thể được đưa ra qua phần mềm này được lưu trữ trên vật ghi bằng cách sử dụng máy tính dùng cho mục đích chung, hoặc bộ xử lý cụ thể hoặc trong phần cứng lập trình được hoặc chuyên dụng, chẳng hạn như ASIC hoặc FPGA. Như được hiểu theo lĩnh vực kỹ thuật này, máy tính, bộ xử lý, bộ điều khiển vi xử lý hoặc phần cứng lập trình được bao gồm các thành phần bộ nhớ, ví dụ, RAM, ROM, bộ nhớ chớp, v.v. mà có thể lưu trữ hoặc nhận phần mềm hoặc mã máy tính mà khi được truy cập và thực thi bởi máy tính, thì bộ xử lý hoặc phần cứng thực hiện các phương pháp xử lý được mô tả trong bản mô tả này.

Khối điều khiển có thể bao gồm bộ vi xử lý hoặc kiểu hệ mạch xử lý thích hợp bất kỳ, chẳng hạn như một hoặc nhiều bộ xử lý dùng cho mục đích chung (ví dụ, các bộ xử lý dựa trên ARM), bộ xử lý tín hiệu số (DSP), thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD), mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA), khối xử lý đồ họa (GPU), bộ điều khiển thẻ video, v.v. Ngoài ra, cần phải thừa nhận rằng khi máy tính dùng cho mục đích chung truy cập mã để thực hiện việc xử lý được thể hiện trong bản mô tả này, việc thực thi mã biến đổi máy tính dùng cho mục đích chung thành máy tính dùng cho mục đích cụ thể để thực thi việc xử lý được thể hiện trong bản mô tả này. Chức năng hoặc bước bất kỳ trong số các chức năng và bước được đề xuất trên các hình vẽ có thể được thực hiện trong phần cứng, phần mềm hoặc sự kết hợp của phần cứng và phần mềm và có thể được thực hiện trong toàn bộ hoặc trong một phần nằm trong các lệnh được lập trình của máy tính. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hiểu và đánh giá cao rằng “bộ xử lý” hoặc “bộ vi xử lý” có thể là phần cứng theo sáng chế được yêu cầu bảo hộ.

Các phương án được mô tả ở trên của sáng chế có thể được thực hiện trong phần cứng, phần sụn hoặc thông qua việc thực thi phần mềm hoặc mã máy tính có thể được lưu trữ trong vật ghi chẳng hạn như CD ROM, đĩa đa năng kỹ thuật số (DVD), băng từ, RAM, đĩa mềm, đĩa cứng hoặc đĩa quang-từ hoặc mã máy tính được tải xuống qua mạng được lưu trữ ban đầu trên vật ghi từ xa hoặc phương tiện đọc được bằng máy lâu dài và để được lưu trữ trên vật ghi cục bộ, sao cho các phương pháp được mô tả trong bản mô tả này có thể được đưa ra qua phần mềm này mà được lưu trữ trên vật ghi bằng cách sử dụng máy tính dùng cho mục đích chung, hoặc bộ xử lý cụ thể hoặc trong phần cứng lập trình được hoặc chuyên dụng, chẳng hạn như ASIC hoặc FPGA. Như được hiểu theo lĩnh vực kỹ thuật này, máy tính, bộ xử lý, bộ điều khiển vi xử lý hoặc phần cứng lập trình được bao gồm các thành phần bộ nhớ, ví dụ, RAM, ROM, bộ nhớ chớp, v.v. có thể lưu trữ hoặc nhận phần mềm hoặc mã máy tính mà khi được truy cập và thực thi bởi máy tính, thì bộ xử lý hoặc phần cứng thực hiện các phương pháp xử lý được mô tả trong bản mô tả này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

panen hiển thị; và

mạch kích thích được tạo cấu hình để kích thích panen hiển thị,

trong đó mạch kích thích bao gồm:

mạch gama bao gồm các khối tạo gama;

bộ kích thích nguồn bao gồm các bộ khuếch đại, mỗi bộ khuếch đại này tương ứng với một bộ giải mã;

một hoặc nhiều bộ chuyển mạch được tạo cấu hình để nối ít nhất một trong số các khối tạo gama với ít nhất hai bộ giải mã; và

mạch logic được tạo cấu hình để điều khiển bộ kích thích nguồn và mạch gama,

trong đó mạch logic được tạo cấu hình để:

điều khiển một trong số các khối tạo gama để tạo ra giá trị gama cho một hoặc nhiều điểm ảnh con; và

điều khiển một hoặc nhiều bộ chuyển mạch sao cho giá trị gama đã tạo ra được chia sẻ với ít nhất hai bộ giải mã khi panen hiển thị được thiết lập để xuất ra độ sáng bằng hoặc thấp hơn giá trị được chỉ định.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó giá trị gama tương ứng với màu thứ nhất, và mạch logic còn được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ chuyển mạch sao cho giá trị gama đã tạo ra được chia sẻ với bộ giải mã thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất và bộ giải mã thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó giá trị gama tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ, và mạch logic còn được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ chuyển mạch sao cho giá trị gama đã tạo ra được chia sẻ với bộ giải mã thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ và bộ giải mã thứ hai tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó giá trị gama tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời, và mạch logic còn được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ

chuyển mạch sao cho giá trị gama đã tạo ra được chia sẻ với bộ giải mã thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời và bộ giải mã thứ hai tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó giá trị gama tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời, và mạch logic còn được tạo cấu hình để điều khiển một hoặc nhiều bộ chuyển mạch sao cho giá trị gama đã tạo ra được chia sẻ với bộ giải mã thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời và các bộ giải mã thứ hai tương ứng với các điểm ảnh con có hai màu khác.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó mạch logic còn được tạo cấu hình để:

tạo ra giá trị gama số tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ dựa vào đường cong gama màu xanh da trời; và

cung cấp giá trị gama số cho bộ giải mã hoặc bộ khuếch đại tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 5, trong đó mạch logic còn được tạo cấu hình để:

tạo ra giá trị gama số tương ứng với điểm ảnh con màu xanh lá cây dựa vào đường cong gama màu xanh da trời; và

cung cấp giá trị gama số cho bộ giải mã hoặc bộ khuếch đại tương ứng với điểm ảnh con màu xanh lá cây.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó các bộ khuếch đại bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất, bộ khuếch đại thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai và bộ khuếch đại thứ ba và bộ khuếch đại thứ tư tương ứng với các điểm ảnh con của màu thứ ba,

trong đó bộ kích thích nguồn còn bao gồm bộ chuyển mạch thứ hai được tạo cấu hình để nối thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ ba với thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ tư, và

trong đó mạch logic còn được tạo cấu hình để:

hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ ba và điều khiển bộ chuyển mạch thứ hai sao cho đầu ra của bộ khuếch đại thứ tư được cung cấp cho các điểm ảnh con của màu thứ ba.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó các bộ khuếch đại bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất, bộ khuếch đại thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai và bộ khuếch đại thứ ba và bộ khuếch đại thứ tư tương ứng với các điểm ảnh con của màu thứ ba,

trong đó bộ kích thích nguồn còn bao gồm bộ chuyển mạch thứ hai được tạo cấu hình để nối thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ ba với thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ tư và bộ chuyển mạch thứ ba được tạo cấu hình để nối thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ nhất và thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ hai, và

trong đó mạch logic còn được tạo cấu hình để:

hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ nhất và bộ khuếch đại thứ ba, điều khiển bộ chuyển mạch thứ ba sao cho đầu ra của bộ khuếch đại thứ hai được cung cấp cho điểm ảnh con của màu thứ nhất và điểm ảnh con của màu thứ hai, và điều khiển bộ chuyển mạch thứ hai sao cho đầu ra của bộ khuếch đại thứ tư được cung cấp cho các điểm ảnh con của màu thứ ba.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó các bộ khuếch đại bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất, bộ khuếch đại thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai và bộ khuếch đại thứ ba tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ ba,

trong đó bộ kích thích nguồn còn bao gồm bộ chuyển mạch thứ hai được tạo cấu hình để nối thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ nhất và thiết bị đầu cuối xuất của bộ khuếch đại thứ hai, và

trong đó mạch logic còn được tạo cấu hình để:

hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ nhất và điều khiển bộ chuyển mạch thứ hai sao cho đầu ra của bộ khuếch đại thứ hai được cung cấp cho điểm ảnh con của màu thứ nhất và điểm ảnh con của màu thứ hai.

11. Phương pháp kích thích màn hiển thị, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định việc thiết lập độ sáng của đầu ra của panen hiển thị;

tạo ra, bởi một khối tạo gama trong số các khối tạo gama, giá trị gama tương ứng với ít nhất một điểm ảnh con trong số các điểm ảnh con bao gồm điểm ảnh của panen hiển thị khi thiết lập độ sáng bằng hoặc thấp hơn giá trị được chỉ định; và

cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho ít nhất một điểm ảnh con và ít nhất một điểm ảnh con khác.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó giá trị gama tương ứng với màu thứ nhất, và bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra còn bao gồm bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho tất cả điểm ảnh con bao gồm điểm ảnh này.

13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó giá trị gama tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ, và bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra còn bao gồm bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho điểm ảnh con màu đỏ và điểm ảnh con màu xanh da trời;

trong đó giá trị gama tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời, và bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra còn bao gồm bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho điểm ảnh con màu xanh da trời và điểm ảnh con màu đỏ;

trong đó giá trị gama tương ứng với điểm ảnh con màu xanh da trời, và bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra còn bao gồm bước cung cấp giá trị gama đã tạo ra cho điểm ảnh con màu xanh da trời, điểm ảnh con màu đỏ và điểm ảnh con màu xanh lá cây.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

tạo ra giá trị gama số tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ dựa vào đường cong gama màu xanh da trời và cung cấp giá trị gama số cho bộ giải mã hoặc bộ khuếch đại tương ứng với điểm ảnh con màu đỏ; hoặc

tạo ra giá trị gama số tương ứng với điểm ảnh con màu xanh lá cây dựa vào đường cong gama màu xanh da trời và cung cấp giá trị gama số cho bộ giải mã hoặc bộ khuếch đại tương ứng với điểm ảnh con màu xanh lá cây.

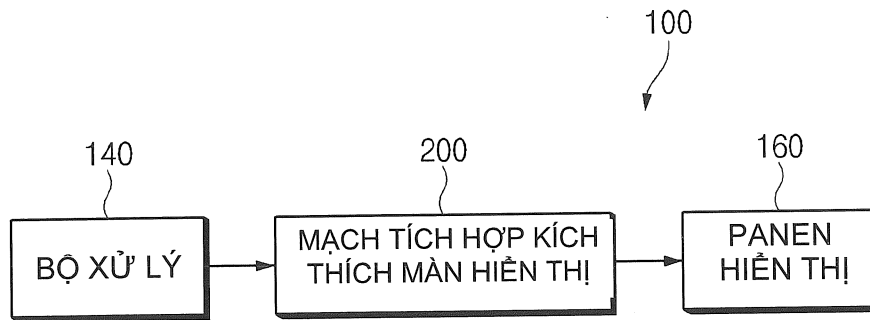
15. Phương pháp theo điểm 11, trong đó màn hiển thị bao gồm bộ kích thích nguồn bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất, bộ khuếch đại thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai và bộ khuếch đại thứ ba và bộ khuếch đại thứ tư tương ứng với các điểm ảnh con của màu thứ ba, và phương pháp này

còn bao gồm các bước: hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ ba và cung cấp đầu ra của bộ khuếch đại thứ tư cho các điểm ảnh con của màu thứ ba;

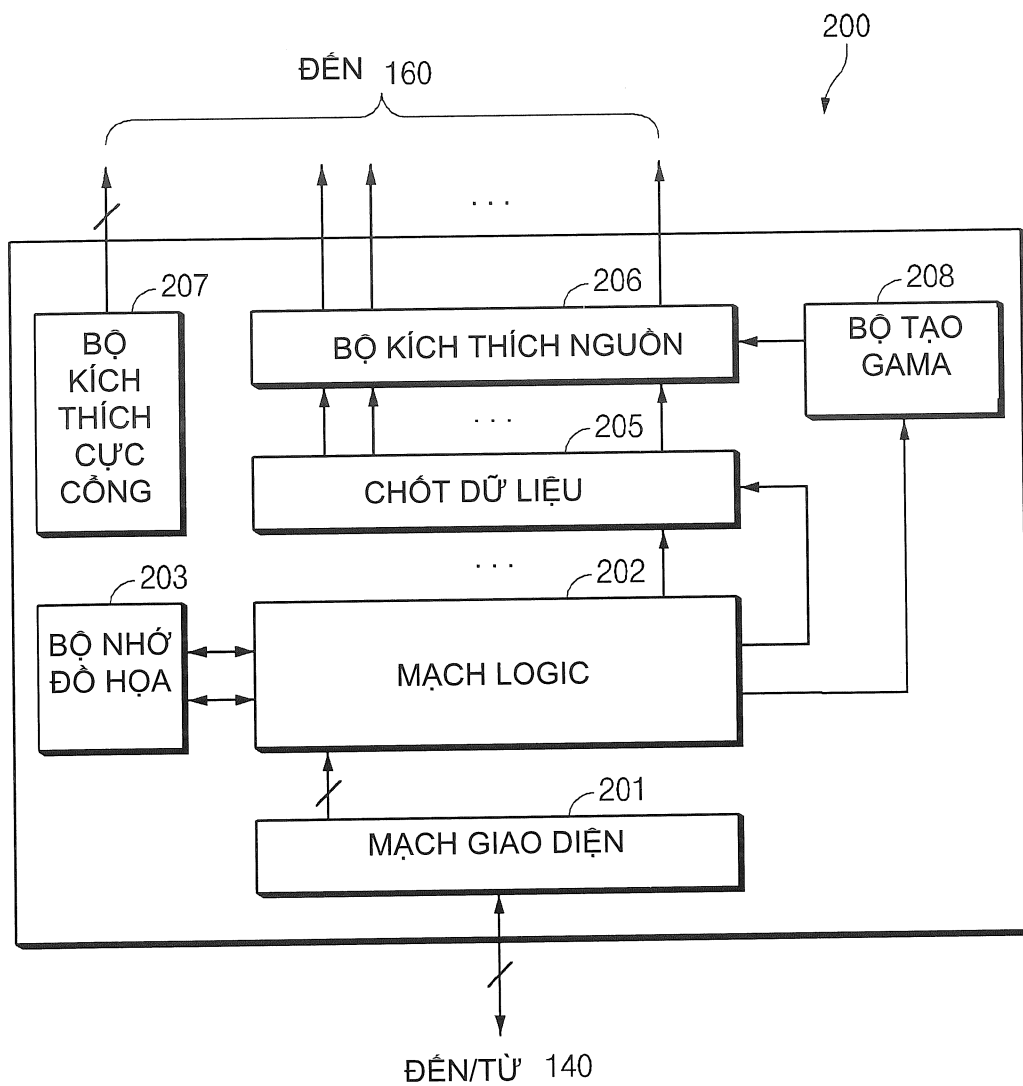
trong đó màn hiển thị bao gồm bộ kích thích nguồn bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất, bộ khuếch đại thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai và bộ khuếch đại thứ ba và bộ khuếch đại thứ tư tương ứng với các điểm ảnh con của màu thứ ba, và phương pháp này còn bao gồm các bước: hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ nhất và bộ khuếch đại thứ ba; cung cấp đầu ra của bộ khuếch đại thứ hai với điểm ảnh con của màu thứ nhất; và cung cấp đầu ra của bộ khuếch đại thứ tư cho các điểm ảnh con của màu thứ ba; hoặc

trong đó màn hiển thị bao gồm bộ kích thích nguồn bao gồm bộ khuếch đại thứ nhất tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ nhất, bộ khuếch đại thứ hai tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ hai và bộ khuếch đại thứ ba tương ứng với điểm ảnh con của màu thứ ba, và phương pháp này còn bao gồm bước: hủy kích hoạt bộ khuếch đại thứ nhất; và cung cấp đầu ra của bộ khuếch đại thứ hai cho điểm ảnh con của màu thứ nhất.

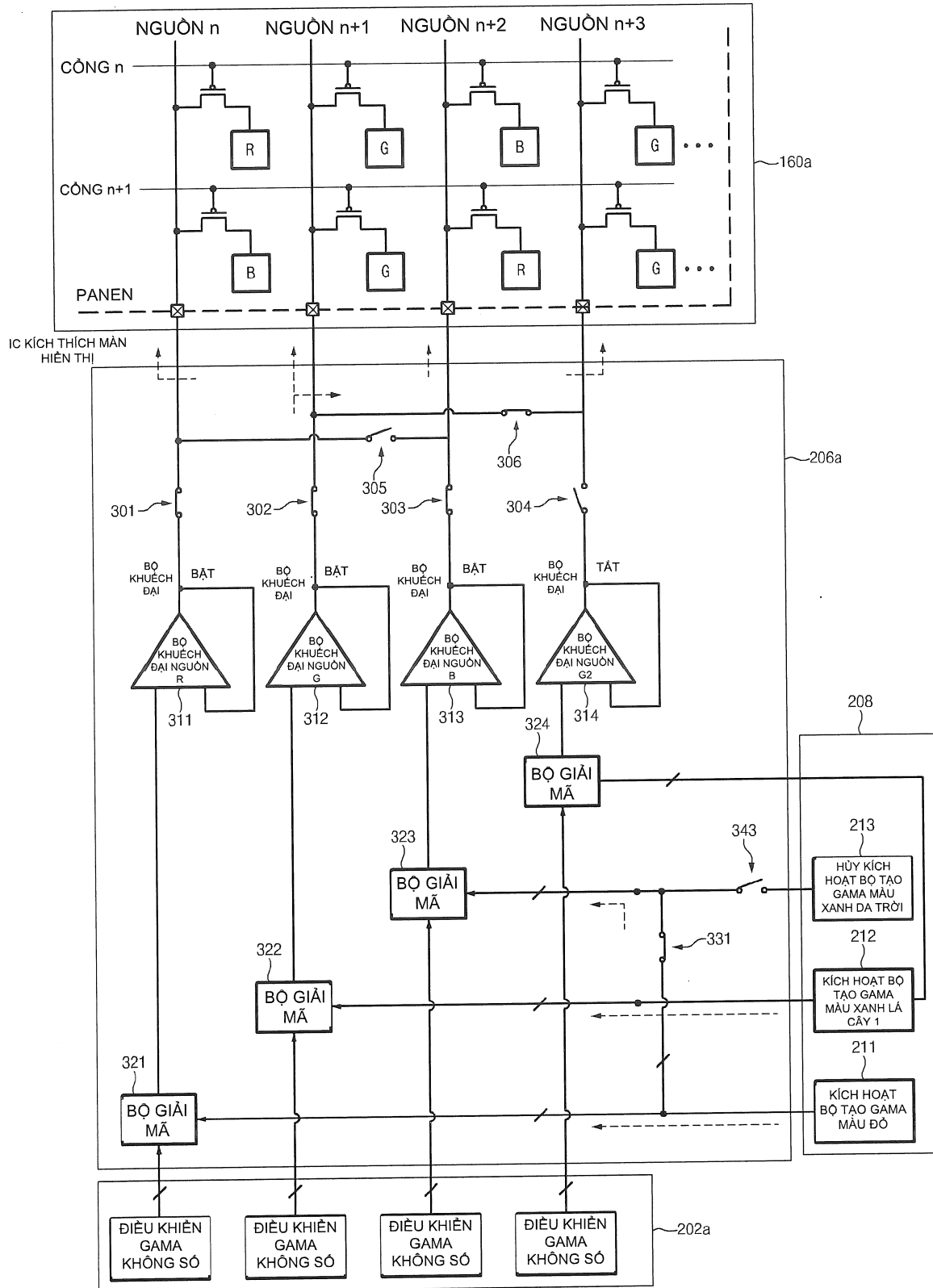
[Fig. 1]



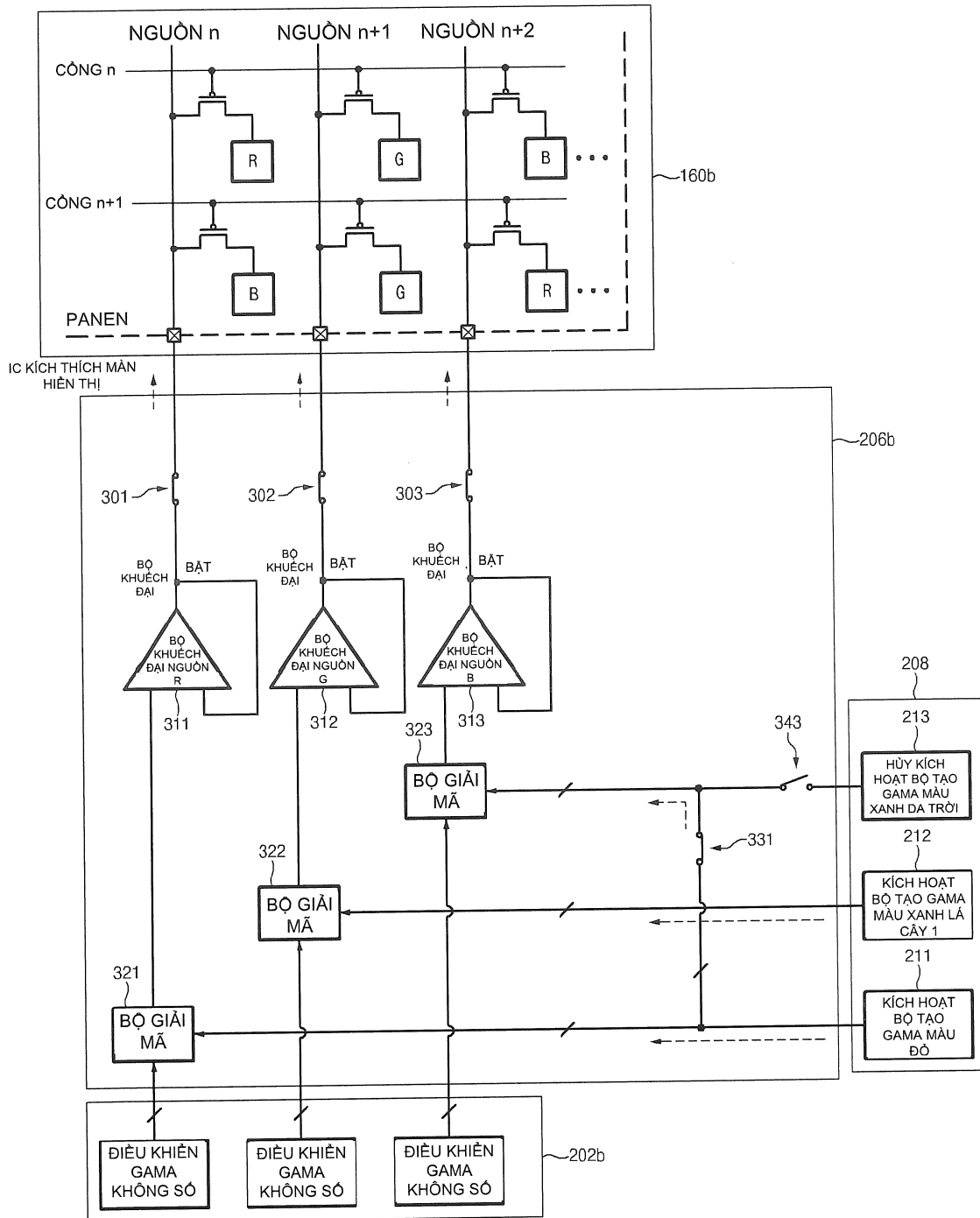
[Fig. 2]



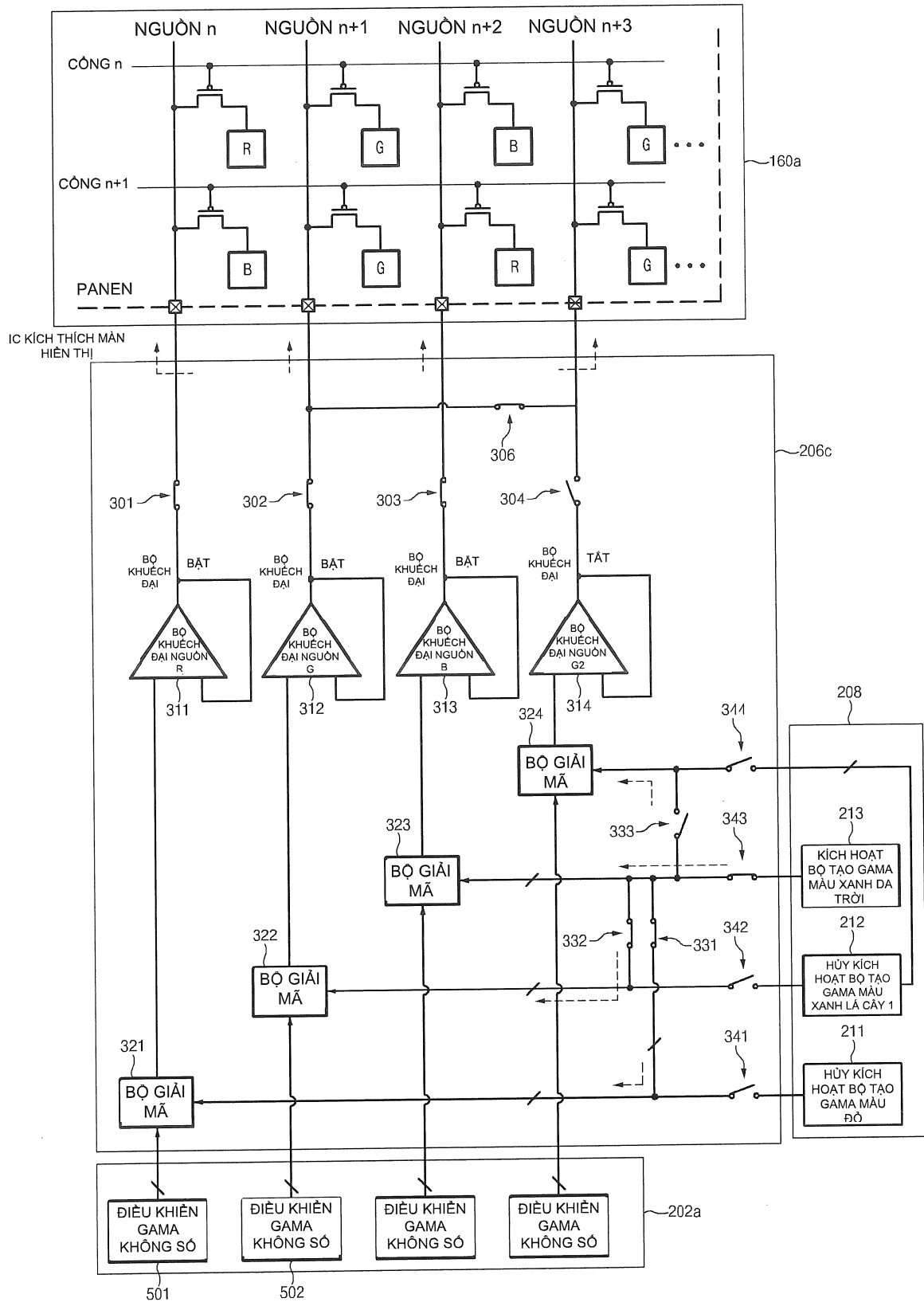
[Fig. 3]



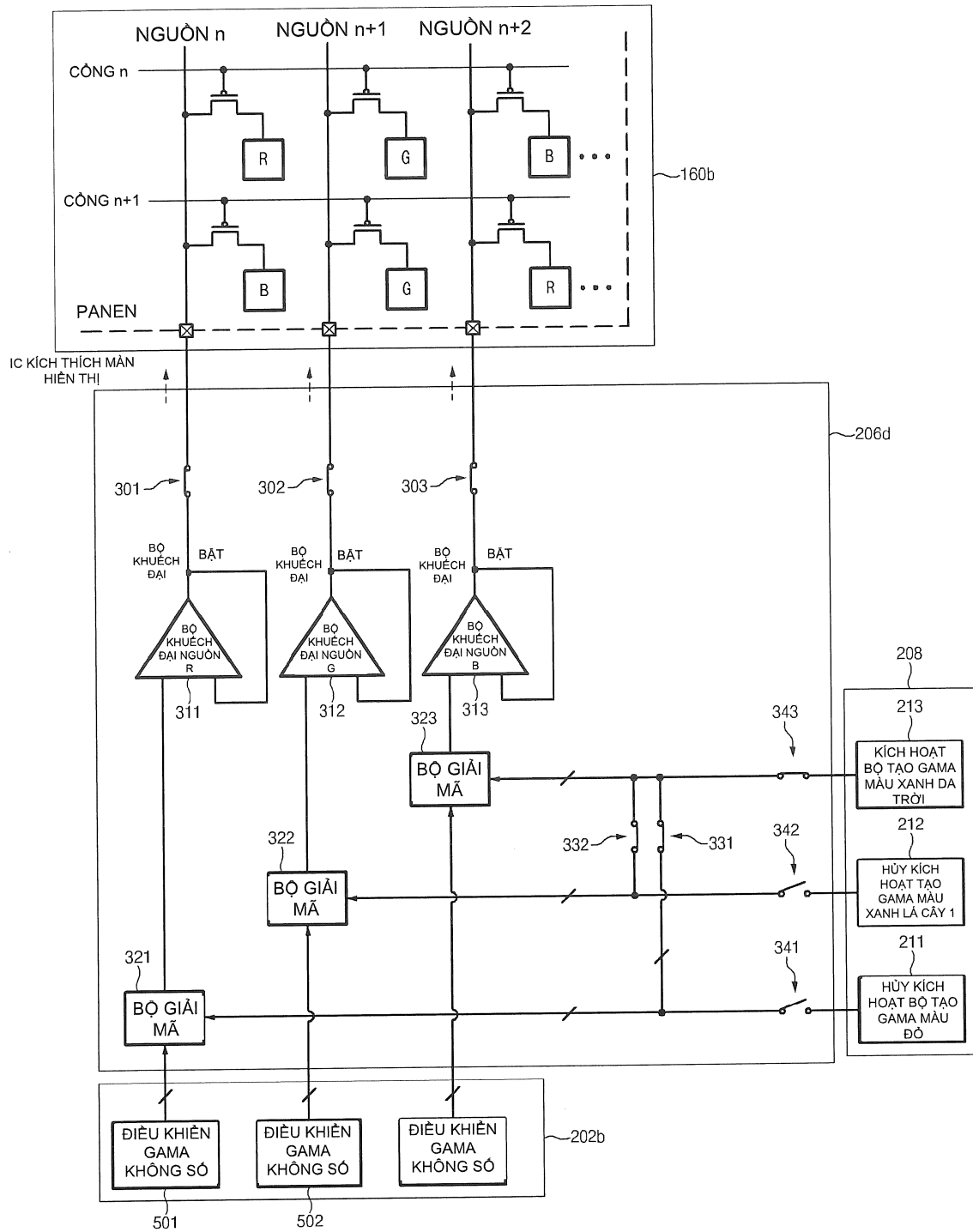
[Fig. 4]



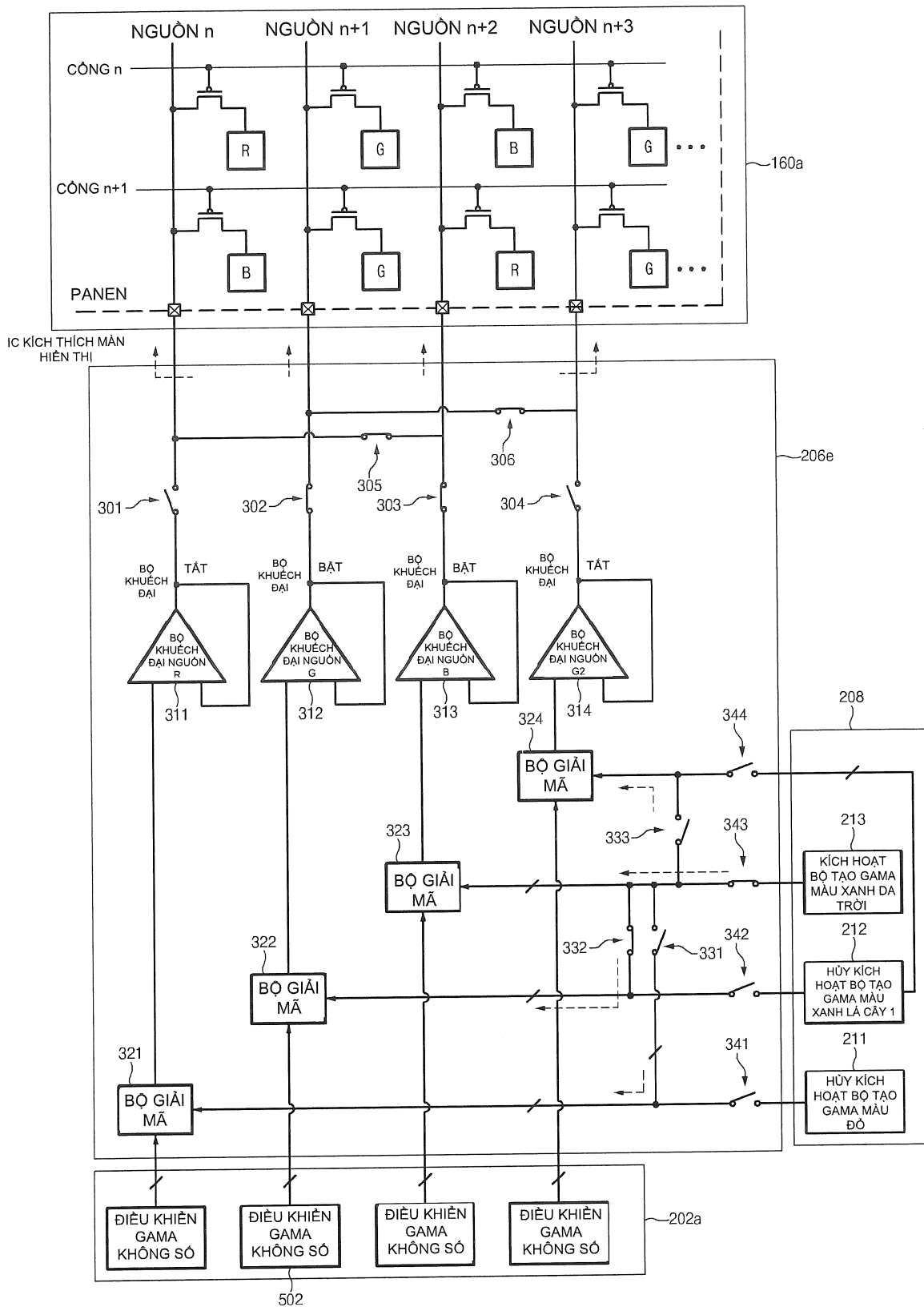
[Fig. 5]



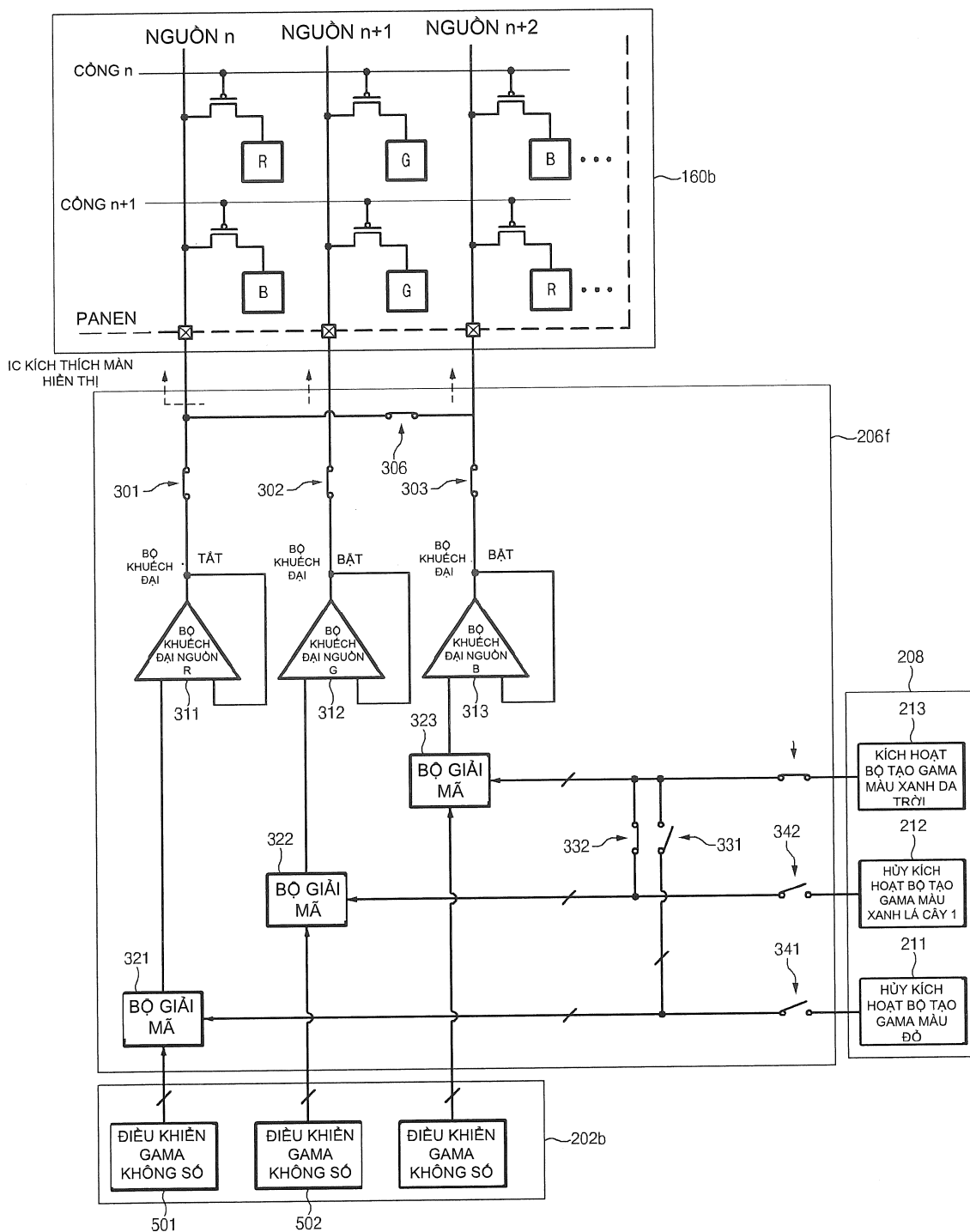
[Fig. 6]



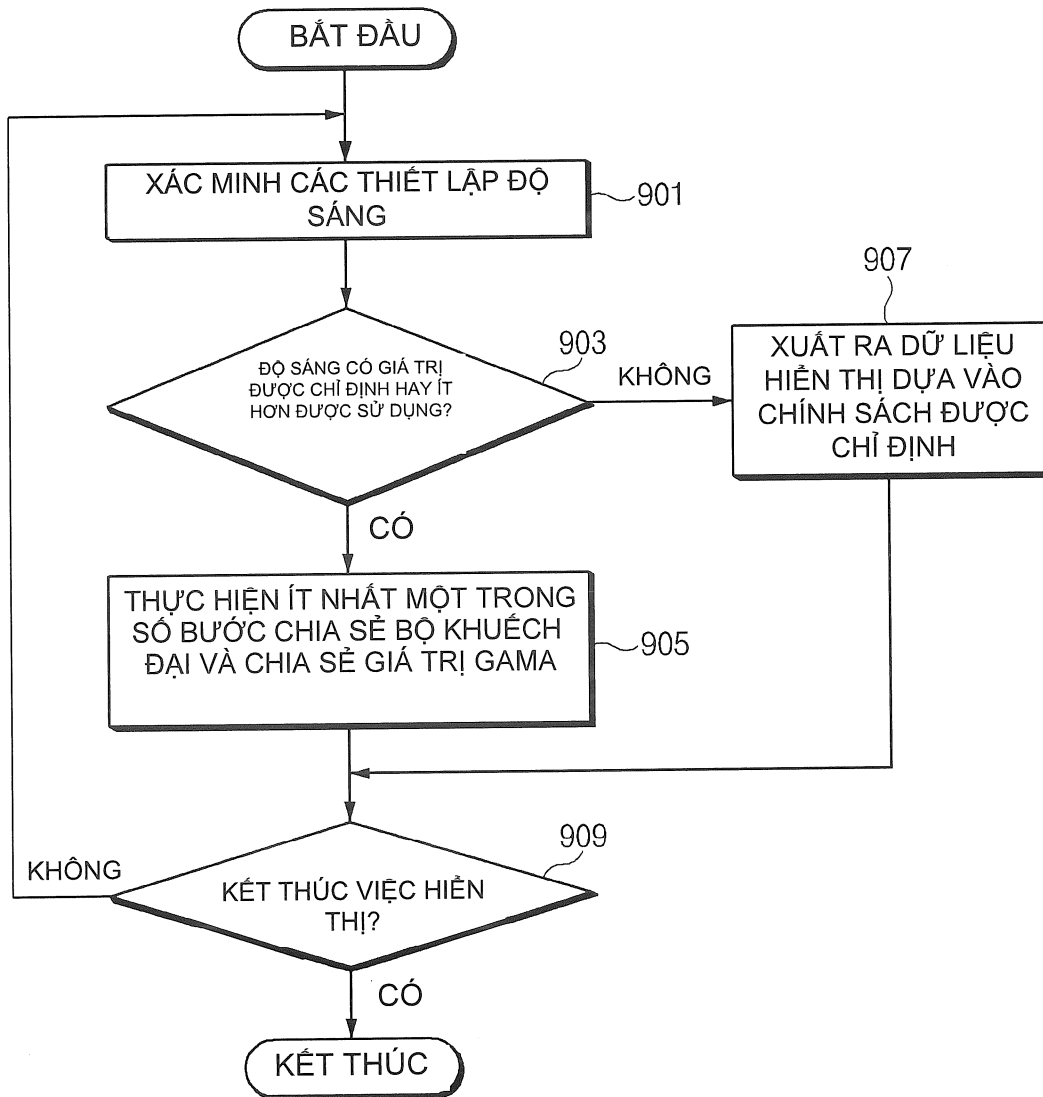
[Fig. 7]



[Fig. 8]

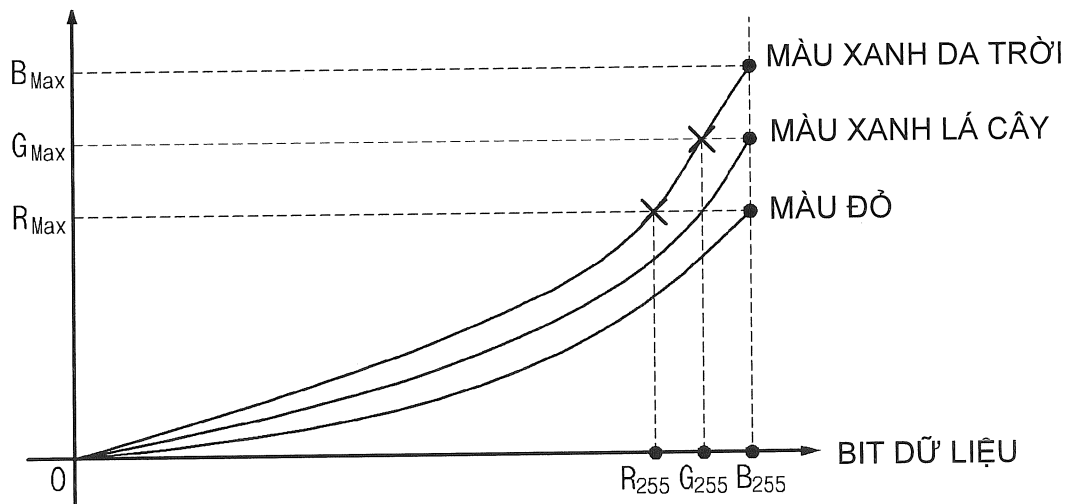


[Fig. 9]

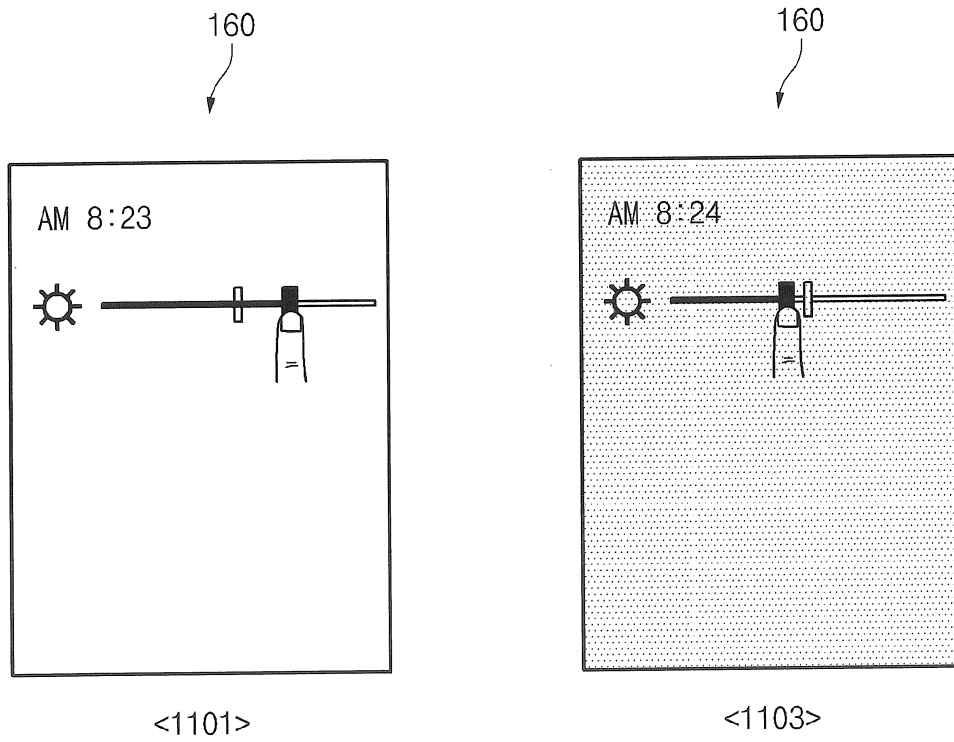


[Fig. 10]

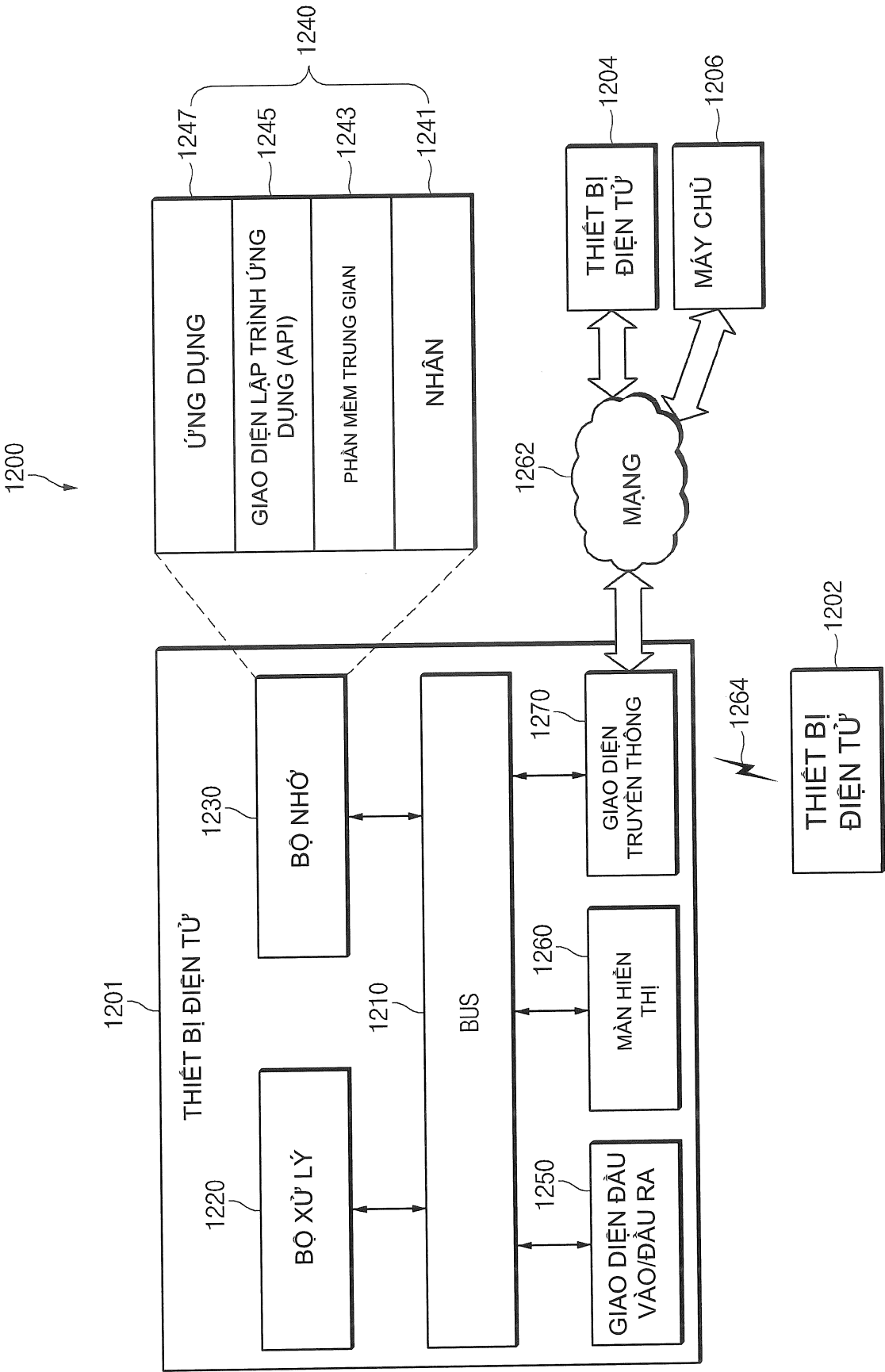
ĐIỆN ÁP ĐẦU RA NGUỒN



[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]

