



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0042642

(51)^{2020.01} G06F 21/84; H04N 1/405; G06F 21/16 (13) B

(21) 1-2021-00020

(22) 25/06/2019

(86) PCT/KR2019/007645 25/06/2019

(87) WO 2020/009359 09/01/2020

(30) 10-2018-0076428 02/07/2018 KR

(45) 27/01/2025 442

(43) 26/04/2021 397

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

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

(72) YI, Sanghun (KR); SEO, Jeongryeol (KR); OH, Sanghoon (KR).

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

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ, PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ HIỂN THỊ VÀ
THIẾT BỊ XỬ LÝ

(21) 1-2021-00020

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị, và thiết bị xử lý, trong đó mỗi điểm ảnh tương ứng với ít nhất một phần tử phát quang. Thiết bị hiển thị này bao gồm màn hình có nhiều điểm ảnh, bộ kích thích được tạo cấu hình để kích thích nhiều phần tử phát quang tạo nên nhiều điểm ảnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển bộ kích thích kích thích nhiều phần tử phát quang dựa vào tín hiệu điều biến độ rộng xung (Pulse Width Modulation, PWM) thứ nhất có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào, và điều khiển bộ kích thích kích thích các phần tử phát quang tạo nên một điểm ảnh cụ thể, trong số nhiều điểm ảnh, dựa vào tín hiệu PWM thứ hai có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào, trong đó tần số của tín hiệu PWM thứ nhất khác với tần số của tín hiệu PWM thứ hai.

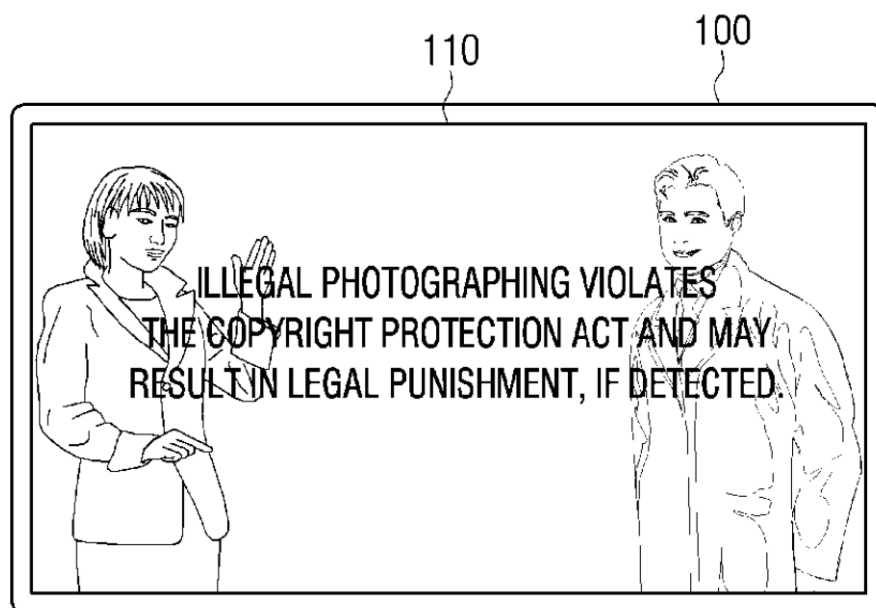


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị và, cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị để ngăn chặn việc chụp ảnh trái phép đối với các nội dung được hiển thị trên thiết bị hiển thị bằng cách phân biệt các tần số của các tín hiệu điều biến độ rộng xung (Pulse Width Modulation, PWM) để kích thích nhiều phân tử phát quang tương ứng với nhiều điểm ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để bảo vệ lợi ích của các chủ sở hữu quyền tác giả, các nhà phân phối, và các nhà cung cấp nội dung trong ngành cung cấp nội dung, việc bảo mật hoặc bảo vệ nội dung là rất quan trọng.

Cụ thể là, để ngăn chặn không cho các nội dung hình ảnh bị bộc lộ do việc chụp ảnh trái phép hoặc bất hợp pháp đối với các nội dung hình ảnh được cung cấp thông qua thiết bị hiển thị, việc chụp ảnh trái phép hoặc bất hợp pháp được ngăn chặn trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan bằng cách sử dụng công nghệ như phát ra ánh sáng hồng ngoại, ánh sáng hồng ngoại không nhìn thấy được bằng mắt thường nhưng chụp ảnh được bằng camera kỹ thuật số hoặc camera quay phim.

Tuy nhiên, với sự phát triển hiện nay của công nghệ camera, ánh sáng hồng ngoại phát ra cùng với các nội dung hình ảnh có thể được hấp thụ hoặc chặn bằng bộ lọc hồng ngoại (InfraRed, IR) hoặc bộ lọc ánh sáng xanh có trong camera, và do đó, công nghệ để bảo vệ các nội dung hình ảnh bằng cách phát ra ánh sáng hồng ngoại

không còn có hiệu quả đáng kể nữa.

Ngoài ra, để phát ra ánh sáng hồng ngoại, cần phải có thiết bị bổ sung như thiết bị tạo và phát ra ánh sáng hồng ngoại, điều này làm tăng thêm chi phí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị điều khiển riêng biệt các phần tử phát quang trong màn hình mà không cần có bất kỳ thiết bị bổ sung nào.

Các khía cạnh khác sẽ được trình bày một phần trong phần mô tả sáng chế dưới đây và, sẽ được hiểu rõ một phần sau khi xem phần mô tả sáng chế này, hoặc có thể được biết rõ sau khi thực hiện các phương án được mô tả trong sáng chế.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị trong đó mỗi điểm ảnh tương ứng với một hoặc nhiều phần tử phát quang, thiết bị hiển thị này bao gồm: màn hình có nhiều điểm ảnh; bộ kích thích được tạo cấu hình để kích thích nhiều phần tử phát quang tương ứng với nhiều điểm ảnh; và bộ xử lý được tạo cấu hình để: điều khiển bộ kích thích kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với điểm ảnh thứ nhất, trong số nhiều điểm ảnh, dựa vào tín hiệu điều biến độ rộng xung (Pulse Width Modulation, PWM) thứ nhất có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào, điều khiển bộ kích thích kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với điểm ảnh thứ hai, trong số nhiều điểm ảnh, dựa vào tín hiệu PWM thứ hai có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào, trong đó tần số của tín hiệu PWM thứ nhất khác với tần số của tín hiệu PWM thứ hai.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để phân chia nhiều điểm ảnh ra thành nhiều

nhóm, và điều khiển bộ kích thích kích thích các phần tử phát quang tương ứng với các điểm ảnh của một hoặc nhiều nhóm trong số các nhóm dựa vào tín hiệu PWM thứ hai.

Màn hình có thể có nhiều môđun màn hình, mỗi môđun màn hình có một hoặc nhiều điểm ảnh; và bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để phân chia nhiều điểm ảnh ra thành nhiều nhóm tương ứng với nhiều môđun màn hình.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để phân chia nhiều điểm ảnh được sắp xếp ở dạng ma trận tạo thành nhiều nhóm theo đơn vị hàng hoặc cột.

Điểm ảnh thứ hai có thể là điểm ảnh mà ở đó một mẫu cụ thể được hiển thị, trong số nhiều điểm ảnh.

Mẫu cụ thể có thể tương ứng với hình mờ để bảo mật cho hình ảnh đầu vào.

Tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể nhỏ hơn tần số tương ứng với tốc độ cửa sập của ít nhất một thiết bị chụp ảnh bên ngoài để chụp ảnh.

Tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể lớn hơn tần số tương ứng với đặc trưng thị giác của người.

Bộ xử lý, dựa vào ít nhất một thông tin trong số loại nội dung của hình ảnh đầu vào và thông số thiết lập của người dùng, có thể được tạo cấu hình để điều khiển bộ kích thích kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với điểm ảnh thứ hai dựa vào tín hiệu PWM thứ hai.

Tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể nhỏ hơn tần số của tín hiệu PWM thứ nhất.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị trong đó mỗi điểm ảnh tương ứng với một hoặc nhiều phần tử phát quang, phương pháp này bao gồm các bước: thu nhận tín hiệu PWM thứ nhất có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào, và tín hiệu PWM thứ hai có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào; kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với điểm ảnh thứ nhất, trong số nhiều điểm ảnh, dựa vào tín hiệu PWM thứ nhất; và kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với điểm ảnh thứ hai, trong số nhiều điểm ảnh, dựa vào tín hiệu PWM thứ hai, trong đó tần số của tín hiệu PWM thứ nhất khác với tần số của tín hiệu PWM thứ hai.

Bước kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với điểm ảnh thứ hai có thể bao gồm các bước: phân chia nhiều điểm ảnh ra thành nhiều nhóm; và kích thích các phần tử phát quang tương ứng với các điểm ảnh của một hoặc nhiều nhóm trong số các nhóm dựa vào tín hiệu PWM thứ hai.

Thiết bị hiển thị có thể có nhiều môđun màn hình, mỗi môđun màn hình có một hoặc nhiều điểm ảnh; và bước phân chia nhiều điểm ảnh ra thành nhiều nhóm có thể bao gồm bước phân chia nhiều điểm ảnh ra thành nhiều nhóm tương ứng với nhiều môđun màn hình.

Bước phân chia nhiều điểm ảnh ra thành nhiều nhóm có thể bao gồm bước phân chia nhiều điểm ảnh được sắp xếp ở dạng ma trận tạo thành nhiều nhóm theo đơn vị hàng hoặc cột.

Điểm ảnh thứ hai có thể là điểm ảnh mà ở đó một mẫu cụ thể được hiển thị,

trong số nhiều điểm ảnh.

Mẫu cụ thể có thể tương ứng với hình mờ để bảo mật cho hình ảnh đầu vào.

Tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể nhỏ hơn tần số tương ứng với tốc độ cửa sập của ít nhất một thiết bị chụp ảnh bên ngoài để chụp ảnh.

Tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể lớn hơn tần số tương ứng với đặc trưng thị giác của người.

Bước kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với điểm ảnh thứ hai có thể bao gồm bước, dựa vào ít nhất một thông tin trong số loại nội dung của hình ảnh đầu vào và thông số thiết lập của người dùng, kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với điểm ảnh thứ hai dựa vào tín hiệu PWM thứ hai.

Tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể nhỏ hơn tần số của tín hiệu PWM thứ nhất.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính trên đó có ghi chương trình thi hành được bằng máy tính để thực hiện phương pháp nêu trên.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý bao gồm: bộ nhớ lưu trữ các lệnh; và ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành các lệnh để: thu được tín hiệu PWM thứ nhất để kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với điểm ảnh thứ nhất, trong số nhiều điểm ảnh của màn hình, tín hiệu PWM thứ nhất có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào, và thu được tín hiệu PWM thứ hai để kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với điểm ảnh thứ hai, trong số nhiều điểm ảnh, tín hiệu PWM thứ hai có

chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào, trong đó tần số của tín hiệu PWM thứ nhất khác với tần số của tín hiệu PWM thứ hai.

Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để phân chia nhiều điểm ảnh ra thành nhiều nhóm, và điều khiển để kích thích các phần tử phát quang tương ứng với các điểm ảnh của một hoặc nhiều nhóm trong số các nhóm dựa vào tín hiệu PWM thứ hai.

Điểm ảnh thứ hai có thể là điểm ảnh mà ở đó một mẫu cụ thể được hiển thị, trong số nhiều điểm ảnh.

Tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể nhỏ hơn tần số tương ứng với tốc độ cửa sập của ít nhất một thiết bị chụp ảnh bên ngoài để chụp ảnh.

Tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể lớn hơn tần số tương ứng với đặc trưng thị giác của người.

Tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể nhỏ hơn tần số của tín hiệu PWM thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, các dấu hiệu, và các ưu điểm nêu trên cùng với các khía cạnh, các dấu hiệu, và các ưu điểm khác của một số phương án thực hiện sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn sau khi xem phần mô tả sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dùng để mô tả ví dụ về cách hiển thị hình ảnh được bảo mật bằng thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối dùng để mô tả cấu hình của thiết bị hiển thị theo phương án

thực hiện sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ dùng để mô tả cấu hình của màn hình của thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4a và Fig.4b là các biểu đồ dùng để mô tả trường hợp trong đó các tần số của các tín hiệu PWM có cùng một chế độ làm việc là khác nhau;

Fig.5 là hình vẽ dùng để mô tả sự khác nhau của hình ảnh nhìn thấy trong trường hợp hình ảnh được nhìn bằng mắt thường và trong trường hợp hình ảnh được chụp ảnh bằng thiết bị chụp ảnh bên ngoài;

Fig.6 là hình vẽ dùng để mô tả trường hợp trong đó thiết bị hiển thị có nhiều môđun màn hình tạo ra hình ảnh bảo mật, theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7a và Fig.7b là các hình vẽ dùng để mô tả trường hợp tạo ra hình ảnh bảo mật bằng cách phân chia nhiều điểm ảnh trong màn hình theo đơn vị hàng hoặc cột;

Fig.8 là hình vẽ dùng để mô tả hình ảnh bảo mật theo các phương án khác nhau trong đó một mẫu cụ thể được hiển thị;

Fig.9 là sơ đồ khối dùng để mô tả cấu hình của thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ dùng để mô tả phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ dùng để mô tả chi tiết phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 thể hiện thuật toán dùng để mô tả trường hợp tạo ra hình ảnh bảo mật dựa

vào thông tin nhận dạng nội dung tương ứng với hình ảnh đầu vào, theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.13 là lưu đồ dùng để mô tả ví dụ trong đó các thông số thiết lập của người dùng được sử dụng trong khi tạo ra hình ảnh bảo mật, theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, một hoặc nhiều phương án thực hiện sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các bộ phận giống nhau để thực hiện các chức năng gần như giống nhau trong toàn bộ bản mô tả sáng chế. Để thuận tiện cho việc mô tả sáng chế và dễ hiểu, các số chỉ dẫn hoặc các ký hiệu giống nhau được sử dụng và mô tả trong các phương án khác nhau. Nói cách khác, mặc dù các bộ phận có cùng một số chỉ dẫn được thể hiện trên nhiều hình vẽ, nhưng các hình vẽ đó không nhất thiết là phải tương ứng với một phương án thực hiện sáng chế.

Các số thứ tự như “thứ nhất”, “thứ hai”, và v.v. có thể được sử dụng để mô tả các phần tử khác nhau, nhưng các phần tử đó không bị giới hạn ở các số thứ tự như vậy. Các số thứ tự được sử dụng chỉ nhằm mục đích phân biệt phần tử này với phần tử khác. Ví dụ, các phần tử đi kèm với các số thứ tự sẽ không bị giới hạn ở thứ tự hoặc thứ tự sử dụng theo các số thứ tự đó. Nếu cần, các số thứ tự đó có thể được thay thế cho nhau.

Danh từ chung khi được dùng trong sáng chế được hiểu theo nghĩa là danh từ đó dùng ở dạng số ít cũng như danh từ đó dùng ở dạng số nhiều, trừ trường hợp danh từ

đó được định nghĩa khác trong sáng chế. Cần phải hiểu rằng các từ như “bao gồm” hoặc “gồm có” được sử dụng trong sáng chế để biểu thị sự có mặt đặc trưng, số lượng, bước, thao tác, phần tử, thành phần, hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên, và không loại trừ sự có mặt hoặc khả năng bổ sung thêm một hoặc nhiều đặc trưng, số lượng, bước, thao tác, phần tử, thành phần khác hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên.

Thuật ngữ như “môđun”, “bộ phận”, “phần”, và v.v. được sử dụng để biểu thị phần tử để thực hiện ít nhất một chức năng hoặc thao tác, và phần tử có thể được sử dụng dưới dạng phần cứng hoặc phần mềm, hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm. Hơn nữa, trừ trường hợp mỗi thành phần trong số nêu “môđun”, “bộ phận”, “phần”, và các thành phần khác phải được thực hiện ở dạng là một phần cứng riêng biệt, các thành phần có thể được tích hợp ở trong ít nhất một môđun hoặc chip và được thực hiện ở dạng ít nhất một bộ xử lý.

Ngoài ra, khi một phần bất kỳ được kết nối với một phần khác, thì sự kết nối này có kết nối trực tiếp và kết nối gián tiếp thông qua một phương tiện hoặc thành phần khác. Ngoài ra, khi một phần nhất định có một phần tử nhất định, trừ trường hợp trong sáng chế có quy định ngược lại, điều này có nghĩa là có thể có thêm phần tử khác, chứ không loại trừ phần tử khác.

Trong bản mô tả sáng chế, các cụm từ như “ít nhất một trong số a, b hoặc c” có nghĩa là “chỉ có a, chỉ có b, chỉ có c, có cả a và b, có cả a và c, có cả b và c, có tất cả a, b, và c, hoặc các dạng cải biến của các phương án nêu trên”.

Fig.1 là hình vẽ dùng để mô tả ví dụ về cách hiển thị hình ảnh được bảo mật

bằng thiết bị hiển thị 100 theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.1, câu cảnh báo “Illegal photographing violates the Copyright Protection Act and may result in legal punishment, if detected” được hiển thị để ngăn chặn việc thu thập và/hoặc chụp ảnh bất hợp pháp và/hoặc trái phép đối với nội dung được hiển thị. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng một hoặc nhiều phương án khác không bị giới hạn ở câu cảnh báo này, và câu cảnh báo và/hoặc (các) đối tượng khác (ví dụ, mục đồ hoạ) có thể được hiển thị.

Khi câu cảnh báo nêu trên được hiển thị, thì việc chụp ảnh bất hợp pháp và trái phép có thể được ngăn chặn, nhưng nếu câu cảnh báo nêu trên được nhìn thấy bằng mắt thường đối với người xem đang xem các nội dung hình ảnh được hiển thị trên màn hình 110, thì điều đó có thể cản trở người dùng khi xem các nội dung hình ảnh.

Vì vậy, thiết bị hiển thị 100 hoặc phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế tạo ra hình ảnh bảo mật để cho phép người xem xem được bằng mắt thường chỉ các nội dung hình ảnh đơn thuần mà không có câu cảnh báo nêu trên, trong khi đó, nếu các nội dung hình ảnh được hiển thị trên màn hình 110 được chụp ảnh bằng thiết bị chụp ảnh bên ngoài, thì hình ảnh bảo mật sẽ làm cho ảnh chụp được thu nhận ở trạng thái có câu cảnh báo nêu trên trong các nội dung hình ảnh.

Dưới đây, các phương án cụ thể để tạo ra hình ảnh bảo mật sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ.

Fig.2 là sơ đồ khối dùng để mô tả cấu hình của thiết bị hiển thị 100 theo phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị hiển thị 100 có thể được sử dụng dưới dạng thiết bị thu tín hiệu truyền hình (Television, TV), TV thông minh, thiết bị đầu cuối, máy điện thoại thông minh, thiết bị di động, màn hình để hiển thị hình ảnh, kiốt, máy tính cá nhân (Personal Computer, PC), PC xách tay, PC dạng bảng, màn hình, bảng hiển thị điện tử, khung ảnh điện tử, và các thiết bị hiển thị khác.

Dựa vào Fig.2, thiết bị hiển thị 100 theo phương án thực hiện sáng chế bao gồm màn hình 110, bộ kích thích 120, và bộ xử lý 130.

Màn hình 110 được tạo cấu hình để hiển thị hình ảnh. Nhằm mục đích này, màn hình 110 có thể có một hoặc nhiều phần tử phát quang. Ví dụ, thiết bị phát quang có thể được sử dụng dưới dạng điốt phát quang (Light Emitting Diode, LED), điốt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), điốt phát quang hữu cơ ma trận hoạt động (Active-Matrix OLED, AMOLED), vi LED, hoặc các thiết bị phát quang khác.

Vi LED là LED có kích thước cỡ khoảng 5-100 micromét, và là thiết bị phát quang cực nhỏ để tự phát ra ánh sáng mà không cần có bộ lọc màu.

Màn hình 110 có thể có nhiều điểm ảnh. Cụ thể là, màn hình 110 có thể có tám hiển thị để hiển thị hình ảnh, và tám hiển thị này có thể được phân chia ra thành nhiều đơn vị điểm ảnh để hiển thị hình ảnh.

Vì mỗi điểm ảnh có ít nhất một phần tử phát quang, cho nên phần tử phát quang có thể được sử dụng để thực hiện chức năng cảm biến màu và/hoặc độ sáng của mỗi điểm ảnh.

Dựa vào Fig.3, màn hình 110 được phân chia ra thành nhiều điểm ảnh, và mỗi

điểm ảnh (ví dụ, 301) có thể có một hoặc nhiều phần tử phát quang 301-1.

Ví dụ, ba phần tử phát quang có thể được dùng cho mỗi điểm ảnh. Trong trường hợp này, ba phần tử phát quang có thể là một cảm biến màu (ví dụ, phát ra ánh sáng có bước sóng cụ thể) khác nhau, và có thể thực hiện chức năng cảm biến màu và độ sáng của mỗi điểm ảnh theo cách khác nhau do kết quả của việc điều chỉnh độ sáng tương đối.

Ví dụ, mỗi phần tử phát quang trong số các phần tử phát quang tương ứng với màu đỏ, màu lục, và màu lam có thể được dùng cho mỗi điểm ảnh.

Bộ kích thích 120 có thể kích thích nhiều phần tử phát quang có trong màn hình 110 dựa vào tín hiệu điều chỉnh độ sáng và/hoặc tín hiệu điều biến độ rộng xung (PWM) tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào.

Bộ kích thích 120 có thể được thực hiện ở dạng phần mềm và phần cứng, và dưới dạng mạch điện tử có khả năng cấp điện tương ứng với tín hiệu điều chỉnh độ sáng và/hoặc tín hiệu PWM cho các phần tử phát quang.

Độ sáng của các phần tử phát quang có thể phụ thuộc vào mức và khoảng thời gian mà điện năng được cung cấp. Cụ thể là, mức điện năng được cung cấp cho các phần tử phát quang thay đổi theo cường độ của tín hiệu điều chỉnh độ sáng, và độ dài của khoảng thời gian cung cấp điện năng cho các phần tử phát quang được điều chỉnh theo chế độ làm việc của tín hiệu PWM.

Khi cường độ của tín hiệu điều chỉnh độ sáng không thay đổi, thì bộ kích thích 120 có thể điều chỉnh độ sáng của các phần tử phát quang theo chế độ làm việc của tín hiệu PWM. Lúc này, chế độ làm việc của tín hiệu PWM có thể có nghĩa là tỷ số

thời gian khi tín hiệu PWM ở trạng thái bật, trong mỗi chu kỳ của tín hiệu PWM mà trong đó tín hiệu PWM lặp lại trạng thái bật và tắt.

Trong khi đó, khi chu kỳ mà trong đó tín hiệu PWM ở trạng thái bật và tắt (dưới đây được gọi là chu kỳ PWM) và tần số PWM (số nghịch đảo của chu kỳ PWM) có thay đổi, nếu chế độ làm việc của tín hiệu PWM được giữ nguyên, thì độ sáng của các phân tử phát quang có thể được giữ nguyên.

Trong khi đó, khi chu kỳ bật và tắt tín hiệu PWM tăng lên, nghĩa là khi tần số của tín hiệu PWM trở nên nhỏ hơn, thì hiện tượng nhấp nháy có thể xảy ra.

Thông thường, phân tử phát quang lặp lại trạng thái bật và tắt ở tốc độ cao do kết quả của việc bật và tắt lặp lại đối với tín hiệu PWM ở tốc độ cao. Khi phân tử phát quang ở trạng thái bật và tắt ít nhất 24 lần trong mỗi giây, thì người xem có thể nhận thấy rằng phân tử phát quang ở trạng thái bật liên tục theo đặc trưng thị giác của người.

Trái lại, khi tần số của tín hiệu PWM trở nên rất nhỏ, thì hiện tượng nhấp nháy của phân tử phát quang có thể nhìn thấy được do tốc độ nhấp nháy của phân tử phát quang trở nên thấp hơn. Hiện tượng, mà trong đó màn hình được nhìn thấy ở dạng nhấp nháy, được gọi là hiện tượng nhấp nháy.

Trong khi đó, hiện tượng nhấp nháy có thể xuất hiện không chỉ trong trường hợp xem hình ảnh bằng mắt thường mà cả trong trường hợp hình ảnh được thu nhận từ thiết bị chụp ảnh để chụp hình ảnh được hiển thị (tức là, thiết bị thu nhận hình ảnh như camera tĩnh hoặc camera quay phim để thu nhận hình ảnh, ví dụ, ảnh tĩnh hoặc ảnh động, của màn hình 110).

Cụ thể là, khi tần số (tốc độ nhấp nháy của phần tử phát quang) của tín hiệu PWM nhỏ hơn tốc độ cửa sập (số lần trên giây) của thiết bị chụp ảnh để chụp ảnh hình ảnh được hiển thị, thì trong phần lớn thời gian đơn vị khi cửa sập của thiết bị chụp ảnh mở ra, phần tử phát quang để hiển thị hình ảnh có thể ở trạng thái tắt.

Trong trường hợp này, mỗi khoảng thời gian mà trong đó cửa sập của thiết bị chụp ảnh mở ra là khoảng thời gian thu ánh sáng để tạo ra mỗi ảnh tĩnh ở trong hình ảnh được thu nhận từ thiết bị chụp ảnh. Do đó, nếu thiết bị phát quang chủ yếu ở trạng thái tắt trong khoảng thời gian mà trong đó cửa sập của thiết bị chụp ảnh mở ra, thì độ sáng của một số ảnh tĩnh ở trong hình ảnh được thu nhận từ thiết bị chụp ảnh có thể là khá tối. Do đó, hiện tượng nhấp nháy có thể xảy ra ngay cả trong hình ảnh được thu nhận từ thiết bị chụp ảnh.

Khi xem xét hiện tượng nhấp nháy, bằng cách điều chỉnh thích hợp tần số của tín hiệu PWM, sao cho phần tử phát quang có tốc độ nhấp nháy lớn hơn tốc độ mà ở đó hiện tượng nhấp nháy có thể nhận biết được bằng mắt thường, nhưng nhỏ hơn tốc độ cửa sập của thiết bị chụp ảnh, thì hình ảnh bảo mật trên Fig.1 có thể được tạo ra.

Dưới đây, các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dựa vào sự hoạt động của bộ xử lý 130 khi xem xét hiện tượng nhấp nháy nêu trên.

Bộ xử lý 130 có thể điều khiển toàn bộ hoạt động của thiết bị hiển thị 100. Nhằm mục đích này, bộ xử lý 130 có thể có bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), bộ xử lý đồ họa (Graphic Processing Unit, GPU), bus hệ thống, hoặc các bộ phận khác, và có thể thực hiện các thao tác hoặc xử

lý dữ liệu liên quan đến chức năng điều khiển các bộ phận khác ở trong thiết bị hiển thị 100.

Bộ xử lý 130 có thể hiển thị (tức là, điều khiển hoặc xuất ra để hiển thị) hình ảnh trên màn hình 110.

Nhằm mục đích này, bộ xử lý 130 có thể thu nhận thông tin về thang độ xám của hình ảnh đầu vào dựa vào dữ liệu của hình ảnh đầu vào, và sau đó điều khiển bộ kích thích 120 thông qua tín hiệu PWM và/hoặc tín hiệu điều chỉnh độ sáng tương ứng với thông tin về thang độ xám thu được. Lúc này, tín hiệu PWM và/hoặc tín hiệu điều chỉnh độ sáng tương ứng với thông tin về thang độ xám thu được có thể được tạo ra thông qua bộ xử lý tín hiệu.

Bộ xử lý 130 có thể kích thích các phần tử phát quang tạo nên nhiều điểm ảnh có trong màn hình 110 sử dụng tín hiệu PWM thứ nhất có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào. Tuy nhiên, bộ xử lý 130 có thể điều khiển bộ kích thích 120 kích thích các phần tử phát quang tạo nên một điểm ảnh cụ thể sử dụng tín hiệu PWM thứ hai có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào, khác với trường hợp kích thích các phần tử phát quang tạo nên điểm ảnh khác.

Trong trường hợp này, các tần số của tín hiệu PWM thứ nhất và tín hiệu PWM thứ hai có thể là khác nhau, mặc dù cả hai tín hiệu PWM thứ nhất và tín hiệu PWM thứ hai có cùng một chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào.

Lúc này, tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể nhỏ hơn tần số của tín hiệu

PWM thứ nhất.

Cụ thể là, bộ kích thích 120 đã nhận được tín hiệu điều khiển của (tức là, được điều khiển bằng) bộ xử lý 130 có thể kích thích các phần tử phát quang tạo nên một điểm ảnh cụ thể trong số nhiều điểm ảnh sử dụng tín hiệu PWM thứ hai có tần số và chế độ làm việc tương đối thấp tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào, và kích thích các phần tử phát quang tạo nên điểm ảnh khác ngoài điểm ảnh cụ thể đó trong số nhiều điểm ảnh sử dụng tín hiệu PWM thứ nhất có tần số và chế độ làm việc tương đối thấp tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào.

Trong trường hợp này, tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể nhỏ hơn tần số tương ứng với tốc độ cửa sập của một hoặc nhiều thiết bị chụp ảnh bên ngoài để chụp ảnh. Nói cách khác, tín hiệu PWM thứ hai có tần số chậm hơn so với tốc độ cửa sập của thiết bị chụp ảnh bên ngoài được bật và tắt lặp lại và, do đó, hiện tượng nhấp nháy có thể xuất hiện trong hình ảnh được chụp ảnh bằng thiết bị chụp ảnh bên ngoài.

Ngoài ra, tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể lớn hơn tần số dựa vào đặc trưng thị giác của người. Do sử dụng tín hiệu PWM có tần số thấp, cho nên mong muốn rằng hiện tượng nhấp nháy xuất hiện trong hình ảnh được chụp ảnh từ thiết bị chụp ảnh bên ngoài, nhưng không nhìn thấy được đối với người xem khi xem hình ảnh được hiển thị trên màn hình 110 bằng mắt thường. Nói cách khác, tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể lớn hơn tần số PWM mà con người có thể nhận biết được hiện tượng nhấp nháy.

Trong khi đó, tần số của tín hiệu PWM thứ nhất có thể lớn hơn tần số dựa vào đặc trưng thị giác của người, và có thể lớn hơn tần số tương ứng với tốc độ cửa sập

của một hoặc nhiều thiết bị chụp ảnh bên ngoài để chụp ảnh.

Fig.4a và Fig.4b là các biểu đồ dùng để mô tả trường hợp trong đó các tần số của các tín hiệu PWM có cùng một chế độ làm việc là khác nhau.

Trên Fig.4a và Fig.4b, các chế độ làm việc của các tín hiệu PWM đều giống nhau (50%), nhưng các tần số là khác nhau.

Cụ thể là, tần số PWM trên Fig.4a là 2ms, trong khi đó tần số PWM trên Fig.4b là 5ms. Như được mô tả trên đây, ngay cả khi tần số PWM trên Fig.4a khác với tần số PWM trên Fig.4b, các chế độ làm việc là giống nhau và do đó, độ sáng của các phần tử phát quang là giống nhau.

Bộ xử lý 130 có thể điều khiển bộ kích thích 120 kích thích các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh cụ thể trong số nhiều điểm ảnh sử dụng tín hiệu PWM có tần số thấp (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4b), và kích thích các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh khác sử dụng tín hiệu PWM có tần số cao (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4a). Tuy nhiên, các trị số cụ thể của các tần số không bị giới hạn ở các trị số làm ví dụ trên Fig.4a và Fig.4b.

Bằng cách sử dụng phương pháp để điều chỉnh tần số của tín hiệu PWM tương đối thấp hơn chỉ đối với các phần tử phát quang tạo nên một điểm ảnh cụ thể trong số nhiều điểm ảnh có trong màn hình 110, bộ xử lý 130 có thể tạo ra hình ảnh bảo mật có một mẫu cụ thể, văn bản, hoặc các dạng khác.

Fig.5 là hình vẽ dùng để mô tả sự khác nhau của hình ảnh nhìn thấy trong trường hợp hình ảnh bảo mật được hiển thị trên màn hình của thiết bị hiển thị 100 được nhìn bằng mắt thường và trong trường hợp hình ảnh được chụp ảnh bằng thiết bị chụp ảnh

bên ngoài.

Dựa vào Fig.5, khi hiển thị hình ảnh 510 trên màn hình 110, bộ kích thích 120 kích thích chỉ các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh cụ thể sử dụng tín hiệu PWM có tần số tương đối thấp. Do đó, hình ảnh 510-1 được xem đối với người xem 520 là hình ảnh trong sạch (tức là, không bị cản trở) trong khi hình ảnh 510-2 được chụp ảnh bằng thiết bị chụp ảnh bên ngoài 530 hiển thị câu cảnh báo “warning” và “illegal photographing prohibited” dựa vào hiện tượng nhấp nháy.

Nghĩa là, bộ xử lý 130 điều khiển bộ kích thích 120 kích thích chỉ các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh cụ thể tương ứng với vùng mà ở đó câu cảnh báo như “warning” và “illegal photographing prohibited” được hiển thị, sử dụng tín hiệu PWM thứ hai có tần số tương đối thấp.

Khi phân chia chỉ các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh cụ thể trong số nhiều điểm ảnh dựa vào tín hiệu PWM thứ hai, bộ xử lý 130 có thể phân chia nhiều điểm ảnh ra thành nhiều nhóm.

Nếu màn hình 110 có nhiều môđun màn hình, mỗi môđun màn hình có một hoặc nhiều điểm ảnh, thì bộ xử lý 130 có thể phân chia nhiều điểm ảnh ra thành nhiều nhóm theo đơn vị môđun màn hình, như sẽ được mô tả dưới đây dựa vào Fig.6.

Fig.6 là hình vẽ dùng để mô tả màn hình 110 có nhiều môđun màn hình 600-1, 600-2, ..., 600-9 được kết nối với nhau, theo phương án thực hiện sáng chế.

Lúc này, mỗi môđun màn hình trong số nhiều môđun màn hình 600-1, 600-2, ..., 600-9 có thể được sử dụng dưới dạng môđun màn hình LED hoặc vi LED tương ứng, tuy nhiên, cần phải hiểu rằng một hoặc nhiều phương án khác để thực hiện sáng

chế không bị giới hạn ở các phương án nêu trên. Ngoài ra, mỗi môđun màn hình trong số nhiều môđun màn hình 600-1, 600-2, ..., 600-9 có thể có nhiều điểm ảnh.

Bộ xử lý 130 có thể phân chia nhiều điểm ảnh có trong màn hình 110 ra thành các nhóm điểm ảnh tương ứng với các môđun màn hình tương ứng và sau đó thay đổi tần số của các tín hiệu PWM trong các đơn vị nhóm. Cụ thể là, bộ xử lý 130 có thể điều khiển bộ kích thích 120 kích thích các phân tử phát quang tạo nên các điểm ảnh của một nhóm cụ thể sử dụng tín hiệu PWM thứ hai và kích thích các phân tử phát quang tạo nên các điểm ảnh của một nhóm khác sử dụng tín hiệu PWM thứ nhất có tần số thấp hơn so với tín hiệu PWM thứ hai.

Ví dụ, dựa vào Fig.6, bộ xử lý 130 có thể điều khiển bộ kích thích 120 kích thích các phân tử phát quang của môđun màn hình 600-5 được bố trí ở giữa màn hình 110 sử dụng tín hiệu PWM thứ hai. Ví dụ khác, bộ xử lý 130 có thể kích thích các phân tử phát quang của một số môđun màn hình trong số các môđun màn hình 600-1, 600-3, 600-5, 600-7, và 600-9 tương ứng với mẫu lưới đơn sắc sử dụng tín hiệu PWM thứ hai. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng một hoặc nhiều phương án khác để thực hiện sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ nêu trên.

Trong khi đó, bộ xử lý 130 có thể phân chia nhiều điểm ảnh được sắp xếp ở dạng ma trận tạo thành nhiều nhóm dựa vào đơn vị theo hàng và/hoặc cột.

Thông thường, không có hiệu quả khi bộ kích thích 120 kích thích mỗi phân tử phát quang sử dụng mỗi tín hiệu PWM tương ứng với tất cả các phân tử phát quang có trong màn hình 110, và do đó, nhiều điểm ảnh có trong màn hình 110 có thể được sắp xếp ở dạng ma trận, và bộ kích thích 120 có thể kích thích nhiều điểm ảnh được

sắp xếp ở dạng ma trận theo đơn vị hàng và/hoặc cột. Trong trường hợp này, bộ xử lý 130 có thể điều khiển bộ kích thích 120 kích thích các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh của một hàng và/hoặc cột cụ thể sử dụng tín hiệu PWM thứ hai có tần số thấp.

Fig.7a và Fig.7b là các hình vẽ dùng để mô tả ví dụ về cách tạo ra hình ảnh bảo mật bằng cách phân chia nhiều điểm ảnh trong màn hình 110 theo đơn vị hàng hoặc cột bằng bộ xử lý 130.

Như được thể hiện trên Fig.7a, do kết quả của việc điều khiển bộ kích thích 120 kích thích chỉ các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh của một hàng cụ thể sử dụng tín hiệu PWM thứ hai, cho nên hiện tượng nhấp nháy của ảnh chụp có thể được tạo ra chỉ đối với các hàng cụ thể trong số nhiều điểm ảnh có trong màn hình 110.

Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.7b, do kết quả của việc điều khiển bộ kích thích 120 kích thích chỉ các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh của một cột cụ thể sử dụng tín hiệu PWM thứ hai, cho nên hiện tượng nhấp nháy của ảnh chụp có thể được tạo ra chỉ đối với các cột cụ thể trong số nhiều điểm ảnh có trong màn hình 110.

Trong số nhiều điểm ảnh, các điểm ảnh cụ thể có tần số khác của tín hiệu PWM (ví dụ, tín hiệu PWM thứ hai) có thể là các điểm ảnh mà ở đó một mẫu cụ thể được hiển thị trong số nhiều điểm ảnh.

Mẫu cụ thể có thể có các văn bản, mẫu, hình dạng khác nhau hoặc các dạng khác, và có thể biểu thị hình mờ để bảo mật cho hình ảnh đầu vào.

Fig.8 là hình vẽ dùng để mô tả hình ảnh bảo mật theo các phương án khác nhau

trong đó một mẫu cụ thể được hiển thị. Các hình mờ 10, các mẫu, và các dạng khác được thể hiện trên Fig.8 không thể nhìn thấy được khi màn hình 110 được nhìn trực tiếp bằng mắt thường, nhưng có thể nhìn thấy được thông qua hình ảnh được chụp ảnh bằng thiết bị chụp ảnh bên ngoài.

Như được thể hiện ở các phần (a) - (c) trên Fig.8, bộ xử lý 130 có thể điều khiển bộ kích thích 120 kích thích các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh cụ thể trong đó các hình mờ 10 như văn bản và các hình dạng cụ thể được hiển thị sử dụng tín hiệu PWM thứ hai và kích thích các phần tử phát quang khác sử dụng tín hiệu PWM thứ nhất.

Khi chủ sở hữu quyền tác giả được hiển thị như được thể hiện ở phần (b), có ưu điểm là không chỉ việc chụp ảnh trái phép và bất hợp pháp đối với hình ảnh được hiển thị trên màn hình 110 có thể được ngăn chặn, mà còn khi các hình ảnh được chụp ảnh trái phép và/hoặc bất hợp pháp được phân phối sau đó, nguồn hoặc chủ sở hữu quyền tác giả của các hình ảnh đó có thể được thông báo cho mọi người đến xem hình ảnh được phân phối.

Như được thể hiện ở các phần (d) - (f) trên Fig.8, bộ xử lý 130 có thể điều khiển bộ kích thích 120 kích thích các phần tử phát quang của điểm ảnh cụ thể trong đó mẫu như mẫu lưới, mẫu vòng tròn, mẫu giọt nước, v.v. được hiển thị, sử dụng tín hiệu PWM thứ hai.

Các hình mờ và các mẫu tương ứng với điểm ảnh cụ thể không chỉ giới hạn ở các phương án được thể hiện trên Fig.8, và nhiều hình mờ và/hoặc mẫu khác có thể được xuất ra.

Bộ xử lý 130 có thể điều khiển bộ kích thích 120 kích thích các phần tử phát quang tạo nên điểm ảnh cụ thể dựa vào tín hiệu PWM thứ hai, và kích thích các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh khác ngoài các điểm ảnh cụ thể đó dựa vào tín hiệu PWM thứ nhất, dựa vào các loại nội dung của hình ảnh đầu vào.

Loại nội dung của hình ảnh đầu vào có thể là bộ phim, vở kịch, chương trình giải trí, phim tài liệu, hoặc các loại nội dung khác, và có thể là chương trình phát rộng được phát rộng theo thời gian thực.

Khi thu dữ liệu hoặc tín hiệu tương ứng với hình ảnh đầu vào từ nguồn bên ngoài thông qua bộ phận truyền thông hoặc cổng nhập và xuất, bộ xử lý 130 cũng có thể thu siêu dữ liệu. Trong trường hợp này, bộ xử lý 130 có thể xác định loại nội dung của hình ảnh đầu vào dựa vào thông tin (ví dụ, thông tin hoặc giá trị chỉ số chỉ báo loại nội dung) có trong siêu dữ liệu.

Cụ thể là, bộ xử lý 130 có thể điều khiển bộ kích thích 120 kích thích các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh cụ thể tương ứng với các loại mẫu hoặc hình dạng khác nhau theo các loại nội dung của hình ảnh đầu vào, sử dụng tín hiệu PWM thứ hai.

Theo cách khác, khi các nội dung tương ứng với hình ảnh đầu vào là các nội dung định trước, thì bộ xử lý 130 có thể tạo ra hình ảnh bảo mật.

Cụ thể là, khi các nội dung tương ứng với hình ảnh đầu vào trùng với các nội dung đã được lưu trữ từ trước trong thiết bị hiển thị 100, thì bộ xử lý 130 có thể tạo ra hình ảnh bảo mật bằng cách điều khiển bộ kích thích 120 và màn hình 110.

Theo cách khác, khi siêu dữ liệu của hình ảnh đầu vào được thu từ bên ngoài có

thông tin về quyền tác giả liên quan đến nội dung tương ứng với hình ảnh đầu vào, thì bộ xử lý 130 có thể tạo ra hình ảnh bảo mật.

Bộ xử lý 130, dựa vào thông số thiết lập của người dùng, có thể điều khiển bộ kích thích 120 kích thích các phân tử phát quang tạo nên các điểm ảnh cụ thể sử dụng tín hiệu PWM thứ hai và kích thích các phân tử phát quang tạo nên các điểm ảnh khác ngoài các điểm ảnh cụ thể đó sử dụng tín hiệu PWM thứ nhất.

Trong trường hợp này, thông số thiết lập của người dùng có thể là ít nhất một thông số trong số việc hình ảnh bảo mật có được hiển thị hay không, mẫu và/hoặc hình dạng của hình ảnh bảo mật, và thời gian hiển thị và/hoặc khoảng thời gian của hình ảnh bảo mật.

Ví dụ, bộ xử lý 130 có thể điều khiển bộ kích thích 120 kích thích các phân tử phát quang tạo nên các điểm ảnh cụ thể tương ứng với mẫu và hình dạng do người dùng thiết lập sử dụng tín hiệu PWM thứ hai. Ngoài ra, bộ xử lý 130 có thể tạo ra hình ảnh bảo mật chỉ trong thời gian do người dùng thiết lập.

Fig.9 là sơ đồ khối dùng để mô tả cấu hình của thiết bị hiển thị 100 theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.9, thiết bị hiển thị 100 có thể còn có ít nhất một bộ phận trong số cổng nhập và xuất 140, bộ phận truyền thông 150, bộ thu tín hiệu phát rộng 160, bộ xử lý tín hiệu 170, bộ phận phát ra tín hiệu âm thanh 180, bộ phận lưu trữ 190, và bộ phận nhập tín hiệu của người dùng 195 (ví dụ, bộ phận hoặc thiết bị nhập tín hiệu của người dùng), ngoài màn hình 110, bộ kích thích 120, và bộ xử lý 130.

Thông qua cổng nhập và xuất 140, thiết bị hiển thị 100 có thể thu tín hiệu hình

ảnh từ bên ngoài hoặc truyền tín hiệu hình ảnh ra bên ngoài.

Nhằm mục đích này, cổng nhập và xuất 140 có thể được sử dụng dưới dạng cổng nối dây như ít nhất một cổng trong số cổng giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (High-Definition Multimedia Interface, HDMI), cổng màn hình, cổng tín hiệu màu đỏ, lục, lam (Red, Green, Blue, RGB), cổng giao diện hiển thị kỹ thuật số (Digital Visual Interface, DVI), cổng Thunderbolt, cổng linh kiện, và các loại cổng khác. Theo cách khác (hoặc theo cách bổ sung), cổng nhập và xuất 140 có thể được sử dụng dưới dạng cổng để truyền thông không dây như ít nhất một loại trong số truyền thông Wi-Fi và truyền thông Bluetooth, hoặc các loại truyền thông khác.

Tín hiệu hình ảnh đầu vào thu được thông qua cổng nhập và xuất 140 có thể có thông tin về thang độ xám của hình ảnh đầu vào.

Bộ phận truyền thông 150 được tạo cấu hình để truyền thông với nhiều loại thiết bị bên ngoài khác nhau theo nhiều loại phương pháp truyền thông khác nhau. Bộ phận truyền thông 150 có thể có chip Wi-Fi và chip Bluetooth.

Bộ xử lý 130 có thể truyền thông với các thiết bị bên ngoài khác nhau bằng cách sử dụng bộ phận truyền thông 150. Bộ phận truyền thông 150 có thể thực hiện chức năng truyền thông dữ liệu theo phương pháp truyền thông nối dây và/hoặc không dây với thiết bị bên ngoài.

Khi thực hiện chức năng truyền thông dữ liệu với thiết bị bên ngoài theo phương pháp truyền thông không dây, bộ phận truyền thông 150 có thể có ít nhất một môđun trong số môđun truyền thông trực tiếp Wi-Fi, môđun Bluetooth, môđun liên kết dữ liệu hồng ngoại (Infrared Data Association, IrDA), môđun truyền thông trường gần

(Near Field Communication, NFC), môđun Zigbee, môđun truyền thông di động, môđun truyền thông di động thế hệ thứ ba (third Generation, 3G), môđun truyền thông di động thế hệ thứ tư (fourth Generation, 4G), môđun truyền thông 4G theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), môđun truyền thông di động thế hệ thứ năm (fifth Generation, 5G), v.v..

Thiết bị hiển thị 100 có thể thu dữ liệu trên hình ảnh thông qua bộ phận truyền thông 150. Dữ liệu trên hình ảnh có thể có thông tin về ít nhất một loại trong số thang độ xám của hình ảnh, thông tin về quyền tác giả của hình ảnh, và các thông tin khác.

Trong trường hợp này, thiết bị hiển thị 100 có thể kích thích nhiều phần tử phát quang có trong màn hình 110 dựa vào tín hiệu PWM có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh để hiển thị hình ảnh đó trên màn hình 110.

Thiết bị hiển thị 100 có thể kích thích các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh cụ thể trong đó văn bản được hiển thị dựa vào thông tin về quyền tác giả của hình ảnh, trong số nhiều điểm ảnh của màn hình 110, dựa vào tín hiệu PWM thứ hai có tần số thấp hơn tín hiệu PWM thứ nhất dùng cho các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh khác. Do đó, ngay cả khi hình ảnh được hiển thị trên màn hình 110 được chụp ảnh bằng thiết bị chụp ảnh bên ngoài, văn bản tương ứng với thông tin về quyền tác giả của hình ảnh vẫn được hiển thị dựa vào hiện tượng nhấp nháy trên ảnh chụp. Như vậy, việc chụp ảnh bất hợp pháp và/hoặc trái phép có thể được ngăn chặn.

Bộ thu tín hiệu phát rộng 160 có thể thu tín hiệu trên các nội dung phát rộng. Các nội dung phát rộng có thể có hình ảnh, âm thanh, và dữ liệu bổ sung (ví dụ, hướng dẫn chương trình điện tử (Electronic Programme Guide, EPG)), và bộ thu tín

hiệu phát rộng 160 có thể thu tín hiệu trên các nội dung phát rộng từ nhiều nguồn khác nhau như nguồn phát rộng mặt đất, nguồn phát rộng qua cáp, nguồn phát rộng từ vệ tinh, nguồn phát rộng qua mạng internet, hoặc các nguồn phát rộng khác.

Bộ thu tín hiệu phát rộng 160 có thể được sử dụng có các cấu hình như bộ điều hưởng, bộ giải điều biến, và bộ cân bằng để thu các nội dung phát rộng được truyền từ hăng hoặc nguồn phát rộng.

Thiết bị hiển thị 100 có thể hiển thị hình ảnh có trong các nội dung phát rộng thu được thông qua bộ thu tín hiệu phát rộng 160 trên màn hình 110.

Bộ xử lý tín hiệu 170 có thể xử lý hoặc thao tác trên hình ảnh đầu vào và/hoặc tín hiệu âm thanh. Bộ xử lý tín hiệu 170 có thể tạo ra tín hiệu mới dựa vào hình ảnh đầu vào và/hoặc tín hiệu âm thanh.

Bộ xử lý tín hiệu 170 có thể tạo ra tín hiệu PWM và/hoặc tín hiệu điều chỉnh độ sáng tương ứng với thang độ xám của hình ảnh, dựa vào thông tin về thang độ xám của hình ảnh ở trong tín hiệu hình ảnh và dữ liệu được nhập vào thiết bị hiển thị 100. Theo sáng chế, tín hiệu PWM đã tạo ra và/hoặc tín hiệu điều chỉnh độ sáng có thể được cung cấp cho bộ kích thích 120.

Bộ xử lý tín hiệu 170 có thể, khi thiết bị hiển thị 100 tạo ra hình ảnh bảo mật, tạo ra tín hiệu PWM để kích thích phần tử phát quang của các điểm ảnh cụ thể và tín hiệu PWM để kích thích phần tử phát quang của các điểm ảnh khác ngoài các điểm ảnh cụ thể đó.

Bộ xử lý tín hiệu 170 có thể có ít nhất một bộ phận trong số bộ biến đổi tương tự-số (Analog to Digital, A/D), bộ xử lý tín hiệu dạng số (Digital Signal Processor,

DSP), và mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) để xử lý tín hiệu.

Bộ phận phát ra tín hiệu âm thanh 180 (ví dụ, bộ phận hoặc thiết bị phát ra tín hiệu âm thanh) có thể xuất ra tiếng nói hoặc âm thanh ở trong tín hiệu và/hoặc dữ liệu được nhập vào thông qua cổng nhập và xuất 140, bộ phận truyền thông 150, và/hoặc bộ thu tín hiệu phát rộng 160, và/hoặc xuất ra âm thanh ở trong tiếng nói hoặc dữ liệu âm thanh đã được lưu trữ trước.

Nhằm mục đích này, bộ phận phát ra tín hiệu âm thanh 180 có thể có loa và thiết bị đầu cuối đầu ra ở dạng tai nghe choàng qua đầu và/hoặc tai nghe.

Bộ phận lưu trữ 190 có thể lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu liên quan đến các bộ phận trong thiết bị hiển thị 100 và hệ điều hành (Operating System, OS) để điều khiển toàn bộ hoạt động của các bộ phận trong thiết bị hiển thị 100.

Nhằm mục đích này, bộ phận lưu trữ 190 có thể được sử dụng dưới dạng bộ nhớ bất khả biến (ví dụ, ổ đĩa cứng, ổ đĩa mạch rắn (Solid State Drive, SSD), bộ nhớ tốc độ nhanh, v.v.), bộ nhớ khả biến, hoặc các loại bộ nhớ khác.

Bộ phận lưu trữ 190 có thể lưu trữ thông tin về các điểm ảnh cụ thể tương ứng với các mẫu, hình dạng, và văn bản khác nhau như được mô tả trên đây. Ngoài ra, bộ phận lưu trữ 190 có thể có thông tin về các điểm ảnh cụ thể tương ứng với các mẫu, hình dạng, và văn bản khác nhau như được mô tả trên đây. Lúc này, thông tin về các điểm ảnh cụ thể có thể có thông tin về tọa độ của các điểm ảnh cụ thể.

Bộ phận lưu trữ 190 có thể lưu trữ thông tin về các nội dung đã được thiết lập trước có hình ảnh bảo mật được cung cấp hoặc hiển thị cùng với các nội dung đó. Thông tin về các nội dung đã được thiết lập trước có thể có thông tin về các loại nội

dung, thông tin về chủ sở hữu quyền tác giả của nội dung, hoặc các thông tin khác.

Bộ phận nhập tín hiệu của người dùng 195 có thể thu tín hiệu nhập vào theo các lệnh khác nhau của người dùng. Bộ xử lý 130 có thể thực hiện chức năng tương ứng với lệnh của người dùng được nhập vào thông qua bộ phận nhập tín hiệu của người dùng 195.

Bộ phận nhập tín hiệu của người dùng 195 có thể có micro để thu nhận lệnh của người dùng ở dạng tiếng nói, có thể được sử dụng dưới dạng màn hình cảm ứng thu tín hiệu nhập vào theo lệnh của người dùng dưới dạng động tác chạm kết hợp với màn hình 110, và/hoặc được sử dụng dưới dạng tấm cảm biến riêng biệt hoặc nút (ví dụ, bộ điều khiển từ xa).

Thiết bị hiển thị 100 có thể thu nhận lệnh của người dùng liên quan đến ít nhất một thông số trong số việc hình ảnh bảo mật có được tạo ra hay không, các mẫu hoặc văn bản được hiển thị trên hình ảnh bảo mật, thời gian để cung cấp hình ảnh bảo mật, hoặc các thông số khác, thông qua bộ phận nhập tín hiệu của người dùng 195.

Fig.10 là lưu đồ dùng để mô tả phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế.

Phương pháp điều khiển này có thể thu nhận tín hiệu PWM có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào ở bước S1010. Ví dụ, tín hiệu PWM thứ nhất và tín hiệu PWM thứ hai có các chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào có thể được thu nhận.

Dựa vào các tín hiệu PWM thu được, nhiều phân tử phát quang tạo nên nhiều điểm ảnh có trong màn hình của thiết bị hiển thị có thể được kích thích ở bước

S1020.

Trong trường hợp này, các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh cụ thể trong số nhiều điểm ảnh được kích thích dựa vào tín hiệu PWM thứ nhất, và các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh khác ngoài các điểm ảnh cụ thể đó có thể được kích thích dựa vào tín hiệu PWM thứ hai có tần số khác với tần số của tín hiệu PWM thứ nhất. Ngoài ra, tần số của tín hiệu PWM thứ nhất có thể nhỏ hơn tần số của tín hiệu PWM thứ hai.

Lúc này, nhiều điểm ảnh có thể được phân chia ra thành nhiều nhóm, và nhiều phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh của một nhóm cụ thể, trong số nhiều nhóm đã được phân chia, có thể được kích thích dựa vào tín hiệu PWM thứ nhất.

Trong trường hợp này, nếu màn hình có nhiều môđun màn hình có một hoặc nhiều điểm ảnh tương ứng, thì nhiều điểm ảnh có thể được phân chia ra thành nhiều nhóm dựa vào đơn vị môđun màn hình.

Theo cách khác, nhiều điểm ảnh được sắp xếp ở dạng ma trận có thể được phân chia ra thành nhiều nhóm theo đơn vị hàng hoặc cột.

Fig.11 là lưu đồ dùng để mô tả chi tiết phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.11, phương pháp điều khiển này có thể bao gồm bước thu nhận tín hiệu PWM thứ nhất có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào ở bước S1110.

Ngoài ra, tín hiệu PWM thứ hai có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào có thể được thu nhận ở bước S1120. Trong trường hợp này, tần

số của tín hiệu PWM thứ hai có thể lớn hơn tần số của tín hiệu PWM thứ nhất.

Lúc này, các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh cụ thể, trong số nhiều điểm ảnh, được kích thích dựa vào tín hiệu PWM thứ nhất thu được ở bước S1130, và các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh khác ngoài các điểm ảnh cụ thể đó, trong số nhiều điểm ảnh, có thể được kích thích dựa vào tín hiệu PWM thứ hai thu được ở bước S1140.

Trong các phương pháp điều khiển được thể hiện trên Fig.10 và Fig.11, điểm ảnh cụ thể có thể là điểm ảnh mà ở đó một mẫu cụ thể được hiển thị, trong số nhiều điểm ảnh. Ví dụ, các điểm ảnh có thể là các điểm ảnh mà ở đó các văn bản, mẫu, hình dạng cụ thể, hoặc các dạng khác được hiển thị.

Ngoài ra, mẫu cụ thể có thể là mẫu biểu thị hình mờ để bảo mật cho hình ảnh đầu vào.

Hơn nữa, tần số của tín hiệu PWM thứ nhất có thể nhỏ hơn tần số tương ứng với tốc độ cửa sập của một hoặc nhiều thiết bị chụp ảnh bên ngoài để chụp ảnh. Ngoài ra, tần số của tín hiệu PWM thứ nhất có thể lớn hơn tần số tương ứng với các đặc trưng thị giác nhận biết được của người.

Trái lại, tần số của tín hiệu PWM thứ hai có thể lớn hơn tần số tương ứng với các đặc trưng thị giác nhận biết được của người, và lớn hơn tốc độ cửa sập của một hoặc nhiều thiết bị chụp ảnh bên ngoài để chụp ảnh.

Ngoài ra, ngay cả khi các phần tử phát quang của các điểm ảnh cụ thể trong số nhiều điểm ảnh được kích thích dựa vào tín hiệu PWM thứ nhất, và các phần tử phát quang của các điểm ảnh khác được kích thích dựa vào tín hiệu PWM thứ hai, các chế

độ làm việc của hai tín hiệu PWM nêu trên vẫn được duy trì sao cho cả hai chế độ làm việc đó đều tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào.

Phương pháp điều khiển này có thể bao gồm bước thu nhận tọa độ của các điểm ảnh tương ứng với các mẫu hoặc hình dạng đã được lưu trữ trước để tạo ra hình ảnh bảo mật, và sau đó phân chia các phần tử phát quang của các điểm ảnh cụ thể tương ứng với các tọa độ thu được dựa vào tín hiệu PWM thứ nhất. Trong trường hợp này, các phần tử phát quang của các điểm ảnh khác không tương ứng với các tọa độ thu được có thể được kích thích dựa vào tín hiệu PWM thứ hai.

Trong khi đó, ở bước phân chia nhiều phần tử phát quang, dựa vào ít nhất một thông số trong số các loại nội dung của hình ảnh đầu vào hoặc thông số thiết lập của người dùng, các phần tử phát quang tạo nên điểm ảnh cụ thể có thể được kích thích dựa vào tín hiệu PWM thứ nhất, và các phần tử phát quang tạo nên các điểm ảnh khác ngoài các điểm ảnh cụ thể đó có thể được kích thích dựa vào tín hiệu PWM thứ hai.

Fig.12 thể hiện thuật toán dùng để mô tả trường hợp tạo ra hình ảnh bảo mật dựa vào thông tin nhận dạng nội dung tương ứng với hình ảnh đầu vào, theo phương án thực hiện sáng chế.

Nếu hình ảnh được nhập vào từ nguồn bên ngoài ở bước S1205, thì có thể xác định các nội dung tương ứng với hình ảnh đầu vào ở bước S1210. Cụ thể là, các nội dung tương ứng với hình ảnh đầu vào có thể được xác định dựa vào thông tin về các hình ảnh thu được cùng với các hình ảnh (ví dụ, siêu dữ liệu) trong quy trình thu tín hiệu và/hoặc dữ liệu của hình ảnh. Các nội dung (ví dụ, loại nội dung) cũng có thể được nhận dạng hoặc xác định dựa vào phương pháp phân tích dữ liệu được thực hiện

bằng thiết bị hiển thị hoặc thiết bị xử lý hình ảnh.

Việc các nội dung đã được xác định có tương ứng với các nội dung đã được thiết lập trước hay không có thể được xác định ở bước S1215. Các nội dung đã được thiết lập trước có thể tương ứng với các nội dung thuộc một loại cụ thể, các nội dung có thông tin về chủ sở hữu quyền tác giả, hoặc các loại nội dung khác.

Theo kết quả xác định, nếu các nội dung này không phải là các nội dung đã được thiết lập trước ở bước S1215-nhánh sai, thì xác định rằng hình ảnh bảo mật sẽ không được tạo ra. Trong trường hợp này, để hiển thị hình ảnh đầu vào, nhiều phần tử phát quang có thể được kích thích theo tín hiệu PWM tương ứng với hình ảnh đầu vào ở bước S1220. Do đó, hình ảnh bình thường, không phải là hình ảnh bảo mật trong đó có xuất hiện hiện tượng nhấp nháy, có thể được hiển thị khi thiết bị chụp ảnh bên ngoài chụp ảnh ở bước S1225.

Trong khi đó, theo kết quả xác định, nếu các nội dung này được xác định là tương ứng với hoặc là các nội dung đã được thiết lập trước ở bước S1215-nhánh đúng, thì hình ảnh bảo mật có thể được tạo ra. Ví dụ, theo kết quả xác định nội dung dựa vào thông tin về hình ảnh thu được, nếu các nội dung đã được xác định tương ứng với bộ phim hoặc vở kịch cần được bảo hộ quyền tác giả (hoặc được hiển thị có thông tin về việc bảo hộ quyền tác giả), thì hình ảnh bảo mật có thể được tạo ra. Theo cách khác, nếu các nội dung đã được xác định có thông tin về tên và/hoặc các quyền của chủ sở hữu quyền tác giả, thì hình ảnh bảo mật có thể được tạo ra.

Trong khi tạo ra hình ảnh bảo mật, nhiều điểm ảnh có trong màn hình có thể được phân biệt ở bước S1230. Cụ thể là, các điểm ảnh có thể được phân chia ra thành

nhóm điểm ảnh thứ nhất trong đó mẫu định trước hoặc văn bản được hiển thị, trong số nhiều điểm ảnh, và nhóm điểm ảnh thứ hai trong đó mẫu định trước hoặc văn bản không được hiển thị.

Tín hiệu PWM có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào có thể được thu nhận. Trong trường hợp này, tín hiệu PWM thứ nhất và tín hiệu PWM thứ hai có các tần số khác nhau có thể được thu nhận, lần lượt ở các bước S1235 và S1245.

Cụ thể là, tín hiệu PWM thứ nhất có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của nhóm điểm ảnh thứ nhất, trong số nhiều điểm ảnh của hình ảnh đầu vào, và tần số thứ nhất có thể được thu nhận, và tín hiệu PWM thứ hai có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của nhóm điểm ảnh thứ hai, trong số nhiều điểm ảnh của hình ảnh đầu vào, và tần số thứ hai có thể được thu nhận. Lúc này, tần số thứ nhất của tín hiệu PWM thứ nhất có thể nhỏ hơn tần số thứ hai của tín hiệu PWM thứ hai.

Các phần tử phát quang của nhóm điểm ảnh thứ nhất có thể được kích thích dựa vào tín hiệu PWM thứ nhất có tần số thứ nhất ở bước S1240, và các phần tử phát quang của nhóm điểm ảnh thứ hai có thể được kích thích dựa vào tín hiệu PWM thứ hai có tần số thứ hai ở bước S1250.

Do đó, hình ảnh bảo mật được hiển thị ở bước S1255.

Fig.13 là lưu đồ dùng để mô tả ví dụ về cách tạo ra giao diện người dùng (User Interface, UI) để thiết lập thông số của người dùng trong khi tạo ra hình ảnh bảo mật, theo phương án thực hiện sáng chế.

Trong khi tạo ra hình ảnh bảo mật, giao diện UI thứ nhất để cho phép người

dùng chọn có hay không hiển thị hình ảnh bảo mật có thể được tạo ra ở bước S1310. Ví dụ, người dùng có thể chọn có hay không hiển thị hình ảnh bảo mật dựa vào loại thiết bị hiển thị 100, thiết bị hiển thị 100 được sử dụng ở đâu, các nội dung nào được hiển thị, và các thông tin khác.

Ví dụ, nếu thiết bị hiển thị 100 tương ứng với màn hình cỡ lớn được bố trí ở rạp chiếu phim và hiện đang chiếu một bộ phim, thì người dùng có thể chọn có hiển thị hình ảnh bảo mật. Trong khi đó, nếu thiết bị hiển thị 100 đang phát lại các nội dung hình ảnh ở một phòng triển lãm mà ở đó được phép chụp ảnh, thì người dùng có thể chọn hiển thị hình ảnh bình thường chứ không hiển thị hình ảnh bảo mật.

Sau khi chọn có hay không hiển thị hình ảnh bảo mật, giao diện UI thứ hai để cho phép người dùng chọn mẫu hoặc văn bản được sử dụng cho hình ảnh bảo mật có thể được tạo ra ở bước S1320. Lúc này, mẫu hoặc văn bản được sử dụng cho hình ảnh bảo mật có thể được lưu trữ trước và người dùng có thể chọn một hoặc nhiều loại trong số mẫu hoặc văn bản. Theo cách khác, người dùng có thể trực tiếp nhập văn bản thông qua giao diện UI thứ hai hoặc chọn vị trí.

Như vậy, khi mẫu hoặc văn bản được sử dụng cho hình ảnh bảo mật được xác định thông qua giao diện UI thứ hai, các phần tử phát quang tạo nên điểm ảnh cụ thể mà ở đó mẫu hoặc văn bản đã xác định sẽ được hiển thị, trong số nhiều điểm ảnh có trong màn hình, có thể được kích thích dựa vào tín hiệu PWM có tần số khác với tín hiệu PWM dùng cho các điểm ảnh khác. Do đó, các mẫu, văn bản, hoặc các dạng khác mà người dùng đã xác định có thể được hiển thị trên hình ảnh được chụp ảnh theo cách trái phép hoặc bất hợp pháp dựa vào hiện tượng nhấp nháy.

Ngoài ra, giao diện UI thứ ba có thể được tạo ra để cho phép người dùng chọn một thời gian cụ thể để hiển thị hình ảnh bảo mật ở bước S1330. Trong trường hợp tạo ra hình ảnh bảo mật, nhiều thao tác khác nhau của thiết bị hiển thị 100 được thực hiện bổ sung khác với trường hợp tạo ra hình ảnh bình thường, cho nên phương pháp này có thể có hiệu quả đối với việc tạo ra theo cách có lựa chọn hình ảnh bảo mật chỉ khi cần thiết hoặc ở thời điểm mong muốn, chứ không phải là luôn luôn tạo ra hình ảnh bảo mật. Ngoài ra, còn xem xét thấy rằng, khi hình ảnh bảo mật được tạo ra, cho dù hiện tượng nhấp nháy không được nhìn thấy đối với người xem đang xem hình ảnh bằng mắt thường, nhưng chất lượng của hình ảnh này có thể thấp hơn so với chất lượng của hình ảnh bình thường do việc giảm tần số của tín hiệu PWM.

Cụ thể là, người dùng có thể, thông qua giao diện UI thứ ba, chọn có hay không tạo ra hình ảnh bảo mật trong một khoảng thời gian cụ thể, định trước thời gian để tạo ra hình ảnh bảo mật, hoặc thiết lập chu kỳ tạo ra hình ảnh bảo mật.

Các giao diện UI từ thứ nhất đến thứ ba nêu trên có thể được tạo ra ở dạng trực quan trên màn hình dưới dạng giao diện UI đồ họa hoặc có thể tạo ra menu hoặc phương pháp thiết lập sao cho có thể được chọn bằng giọng nói.

Tín hiệu nhập vào của người dùng để thiết lập thông số của người dùng thông qua các giao diện UI từ thứ nhất đến thứ ba có thể được nhận biết bằng cách thu nhận động tác chạm hoặc ấn nút của người dùng hoặc thu nhận giọng nói của người dùng.

Phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13 có thể được thực hiện thông qua một hoặc nhiều cấu hình của thiết bị hiển thị 100 như được thể hiện và mô tả dựa vào các hình vẽ Fig.2, Fig.3,

Fig.4a-Fig.4b, Fig.5-Fig.6, Fig.7a-Fig.7b, Fig.8, và Fig.9. Phương pháp điều khiển này cũng có thể được thực hiện thông qua hệ thống hiển thị có thiết bị hiển thị 100 và một hoặc nhiều thiết bị bên ngoài. Theo phương án khác để thực hiện sáng chế, phương pháp điều khiển này có thể được thực hiện trong thiết bị xử lý hình ảnh (ví dụ, bộ giải mã để bàn, bộ thu tín hiệu âm thanh/hình ảnh, v.v.), để xuất hình ảnh ra màn hình bên ngoài.

Các phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây có thể được thực hiện ở dạng vật ghi, vật ghi này có thể đọc được bằng máy tính hoặc thiết bị tương tự sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên.

Theo phương án thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng, các phương án có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ít nhất một loại trong số mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), bộ xử lý tín hiệu dạng số (Digital Signal Processor, DSP), thiết bị xử lý tín hiệu dạng số (Digital Signal Processing Device, DSPD), thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD), mảng cửa lập trình được bằng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ vi xử lý, thiết bị điện để thực hiện các chức năng khác, v.v..

Trong một số trường hợp, các phương án có thể được thực hiện dưới dạng chính là bộ xử lý 130. Theo phương án thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm, các phương án như các thủ tục và chức năng được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện bằng các môđun phần mềm riêng biệt. Mỗi môđun phần mềm trong số các môđun phần mềm đó có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng và thao tác trong số các chức năng và thao tác được mô tả trong sáng chế.

Trong khi đó, các lệnh máy tính để thực hiện các thao tác xử lý trong thiết bị hiển thị 100 theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được lưu trữ trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính. Các lệnh máy tính được lưu trữ trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính này ra lệnh cho thiết bị cụ thể nêu trên thực hiện các thao tác xử lý trong thiết bị hiển thị 100 theo các phương án được mô tả trên đây khi được thi hành bằng bộ xử lý của thiết bị cụ thể.

Vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính là vật ghi lưu trữ dữ liệu ở dạng bán cố định chứ không phải lưu trữ dữ liệu trong thời gian rất ngắn, như thanh ghi, bộ nhớ truy nhập nhanh, bộ nhớ, v.v., và có thể đọc được bằng thiết bị. Cụ thể là, các ứng dụng hoặc các chương trình nêu trên có thể được lưu trữ trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính, ví dụ, đĩa compac (Compact Disc, CD), đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc, DVD), đĩa cứng, đĩa Blu-ray, bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), thẻ nhớ, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), và các loại vật ghi khác, và có thể được cung cấp.

Các phương án và các ưu điểm nêu trên chỉ là ví dụ và không bị coi là nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế này. Giải pháp theo sáng chế có thể được áp dụng dễ dàng cho các loại thiết bị khác. Ngoài ra, phần mô tả các phương án thực hiện sáng chế được dùng để làm ví dụ, và không được dùng để giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế này, và nhiều phương án thay thế, cải biến, và thay đổi sẽ được tìm ra một cách dễ dàng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Mặc dù một hoặc nhiều phương án đã được mô tả dựa vào các hình vẽ, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu rằng nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa vào các

phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế này như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị trong đó mỗi điểm ảnh tương ứng với một hoặc nhiều phần tử phát quang, thiết bị hiển thị này bao gồm:

màn hình có nhiều điểm ảnh được tạo nhóm thành nhiều môđun màn hình;

bộ kích thích được tạo cấu hình để kích thích nhiều phần tử phát quang tương ứng với nhiều điểm ảnh; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để:

điều khiển bộ kích thích kích thích các phần tử phát quang tương ứng với các điểm ảnh thứ nhất có trong môđun màn hình thứ nhất trong số nhiều môđun màn hình, dựa vào tín hiệu điều biến độ rộng xung (Pulse Width Modulation, PWM) thứ nhất có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào,

điều khiển bộ kích thích kích thích các phần tử phát quang tương ứng với các điểm ảnh thứ hai có trong môđun màn hình thứ hai trong số nhiều môđun màn hình, dựa vào tín hiệu PWM thứ hai có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào,

trong đó tần số của tín hiệu PWM thứ nhất khác với tần số của tín hiệu PWM thứ hai.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để phân chia nhiều điểm ảnh được sắp xếp ở dạng ma trận ra thành nhiều nhóm tương ứng với nhiều môđun màn hình theo đơn vị hàng hoặc cột.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó các điểm ảnh thứ hai là các điểm ảnh mà ở

đó một mẫu cụ thể được hiển thị, trong số nhiều điểm ảnh.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 3, trong đó mẫu cụ thể tương ứng với hình mờ để bảo mật cho hình ảnh đầu vào.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó tần số của tín hiệu PWM thứ hai nhỏ hơn tần số tương ứng với tốc độ cửa sập của ít nhất một thiết bị chụp ảnh bên ngoài để chụp ảnh.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó tần số của tín hiệu PWM thứ hai lớn hơn tần số tương ứng với đặc trưng thị giác của người.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó bộ xử lý, dựa vào loại nội dung của hình ảnh đầu vào, được tạo cấu hình để điều khiển bộ kích thích kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với các điểm ảnh thứ hai dựa vào tín hiệu PWM thứ hai.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó tần số của tín hiệu PWM thứ hai nhỏ hơn tần số của tín hiệu PWM thứ nhất.

9. Phương pháp điều khiển thiết bị hiển thị bao gồm màn hình có nhiều điểm ảnh được tạo nhóm thành nhiều môđun màn hình, mỗi điểm ảnh tương ứng với một hoặc nhiều phần tử phát quang, phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận tín hiệu PWM thứ nhất có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào, và tín hiệu PWM thứ hai có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào;

kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với các điểm ảnh thứ nhất có trong môđun màn hình thứ nhất trong số nhiều môđun màn hình, dựa vào tín hiệu PWM thứ nhất; và

kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với các điểm ảnh thứ hai có trong môđun màn hình thứ hai trong số nhiều môđun màn hình, dựa vào tín hiệu PWM thứ hai,

trong đó tần số của tín hiệu PWM thứ nhất khác với tần số của tín hiệu PWM thứ hai.

10. Phương pháp điều khiển theo điểm 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước phân chia nhiều điểm ảnh được sắp xếp ở dạng ma trận ra thành nhiều nhóm tương ứng với nhiều môđun màn hình theo đơn vị hàng hoặc cột.

11. Thiết bị xử lý bao gồm:

bộ nhớ lưu trữ các lệnh; và

ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thi hành các lệnh để:

thu được tín hiệu PWM thứ nhất để kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với các điểm ảnh thứ nhất có trong môđun màn hình thứ nhất trong số nhiều môđun màn hình, tín hiệu PWM thứ nhất có chế độ làm việc tương ứng với thang độ xám của hình ảnh đầu vào, và

thu được tín hiệu PWM thứ hai để kích thích một hoặc nhiều phần tử phát quang tương ứng với các điểm ảnh thứ hai có trong môđun màn hình thứ hai trong số nhiều môđun màn hình, tín hiệu PWM thứ hai có chế độ làm việc tương ứng với thang độ

xám của hình ảnh đầu vào,

trong đó tần số của tín hiệu PWM thứ nhất khác với tần số của tín hiệu PWM thứ hai.

Fig. 1

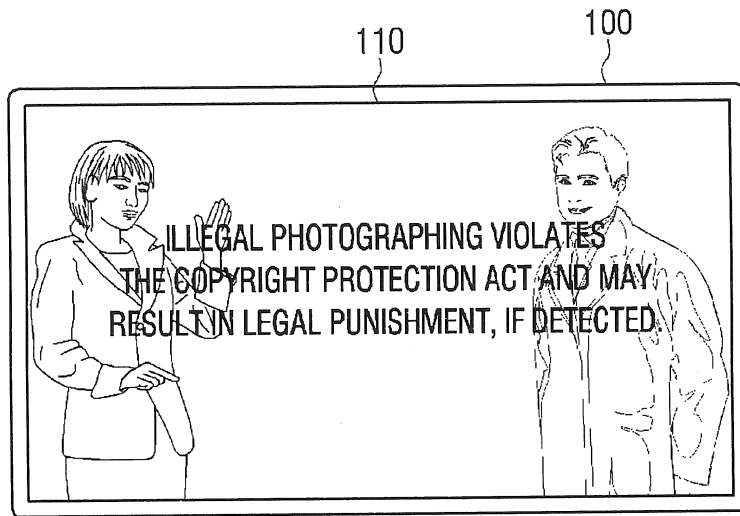


Fig. 2

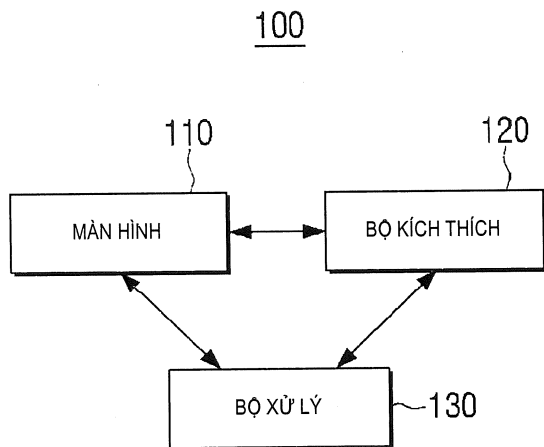


Fig. 3

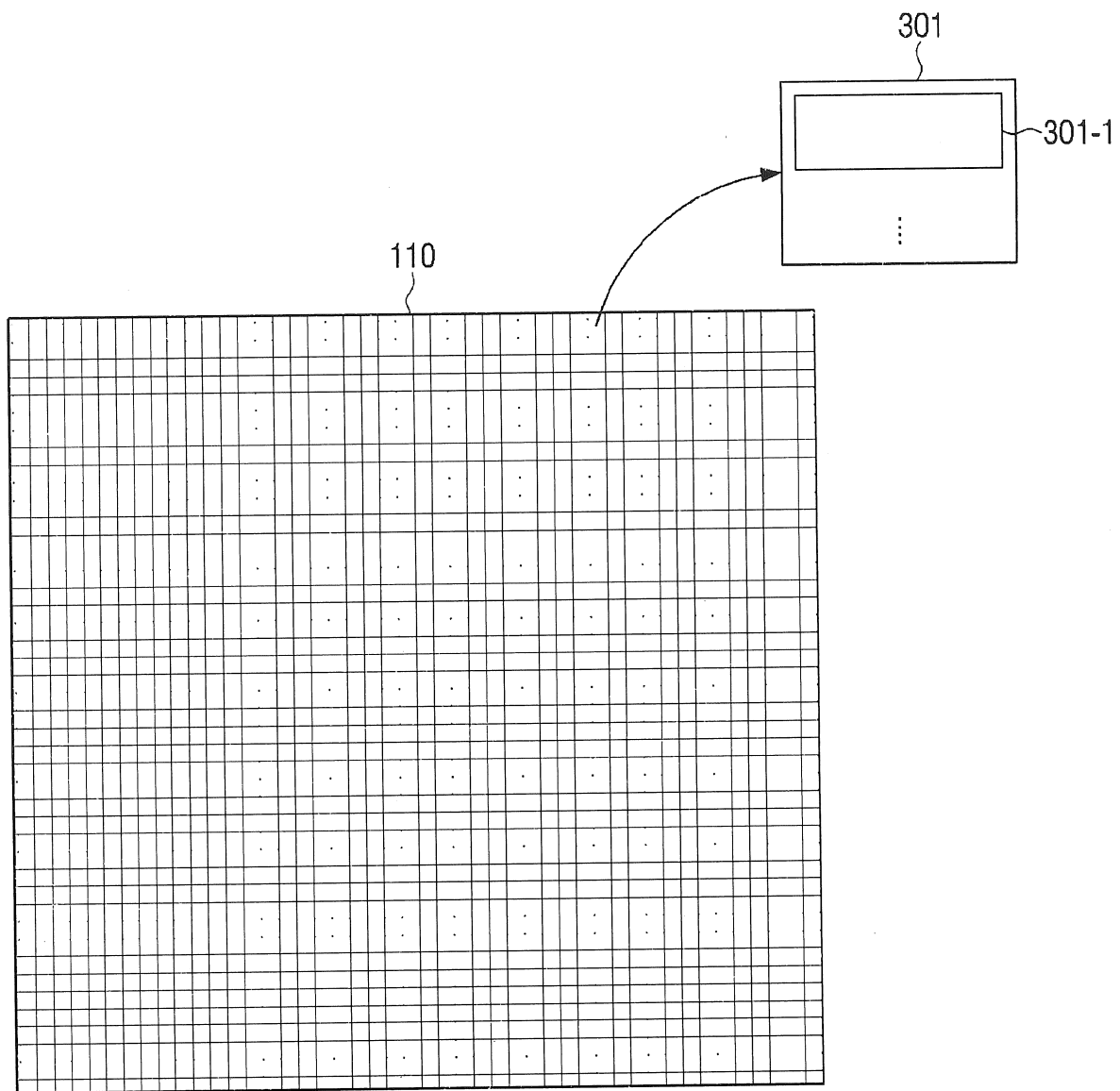


Fig. 4a

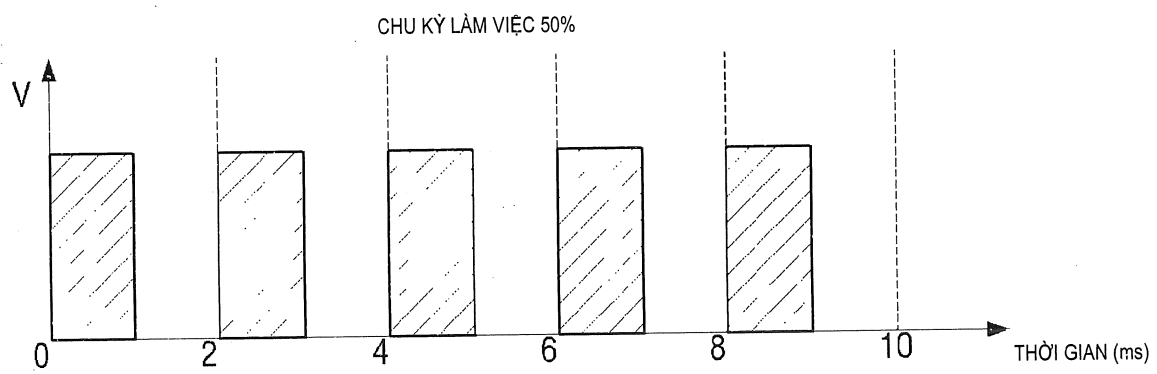


Fig. 4b

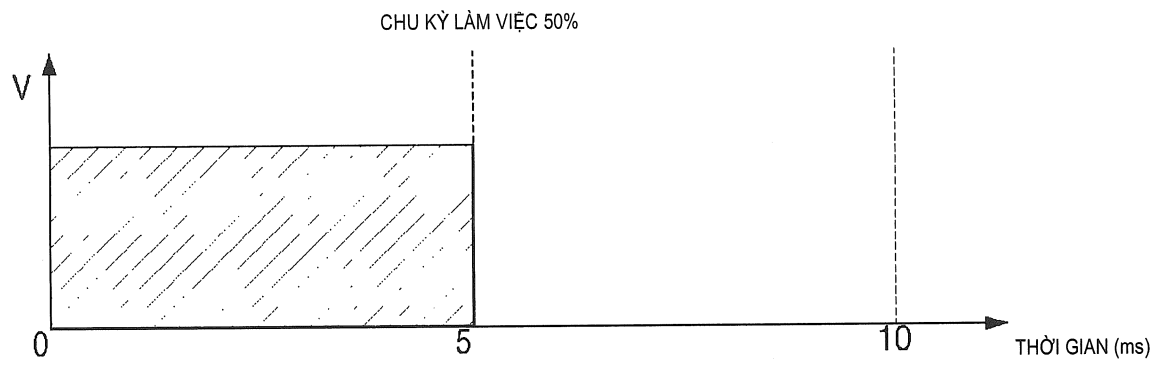


Fig. 5

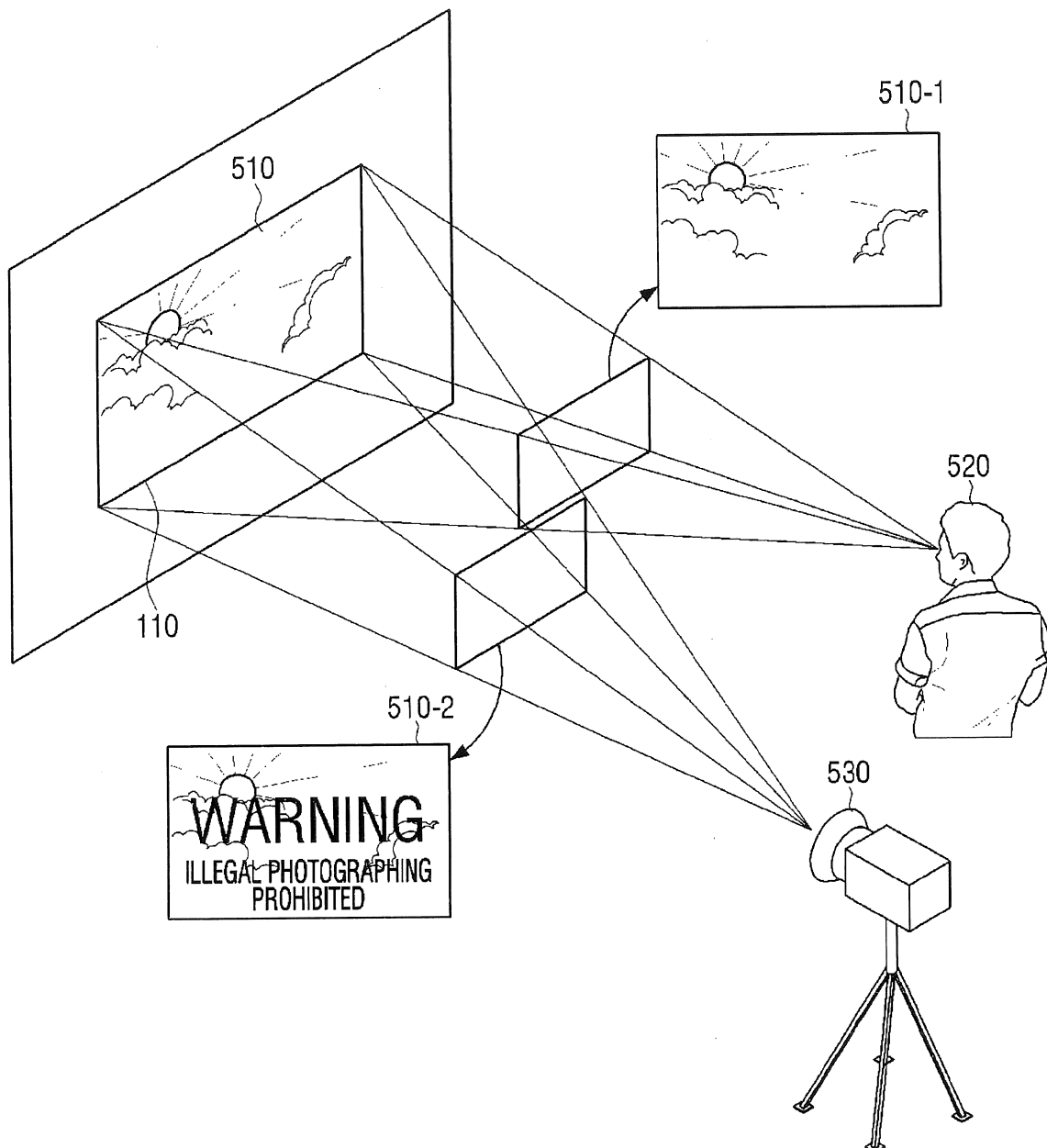


Fig. 6

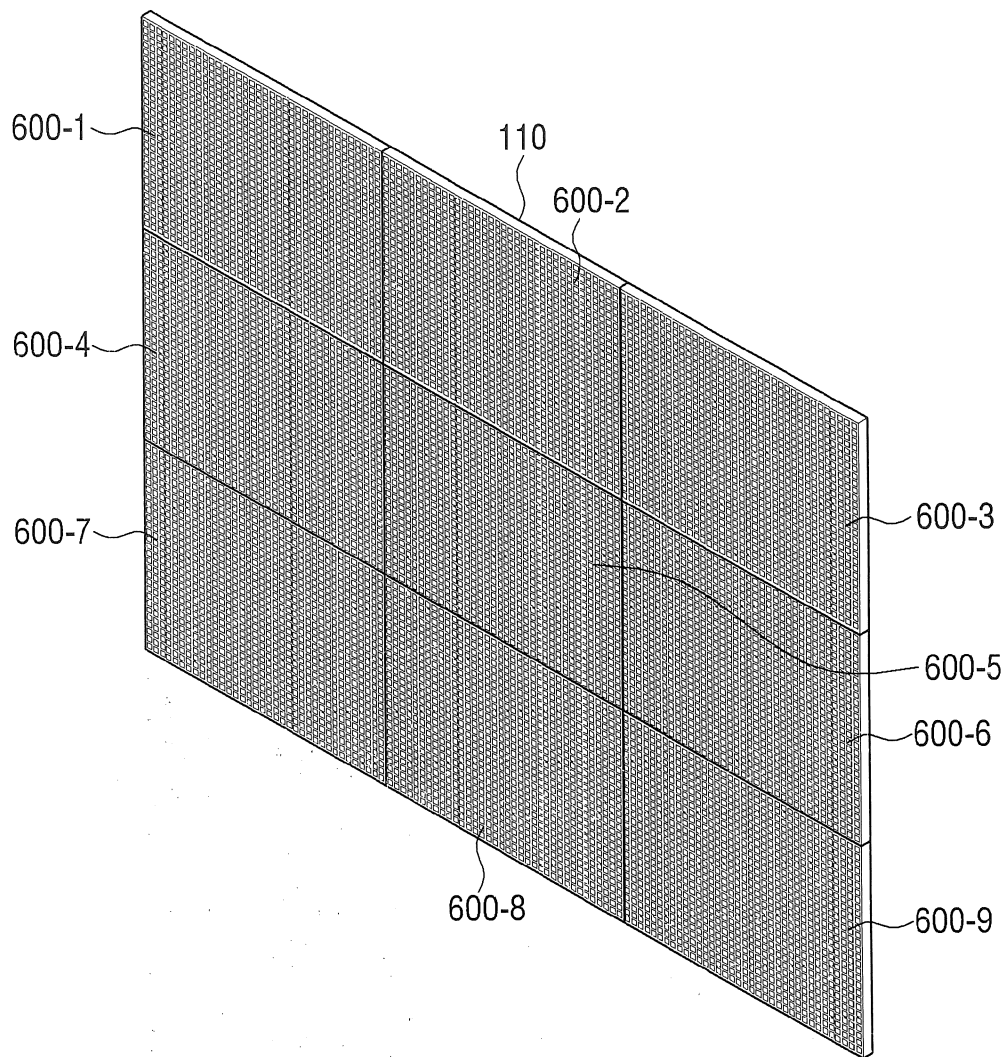


Fig. 7a

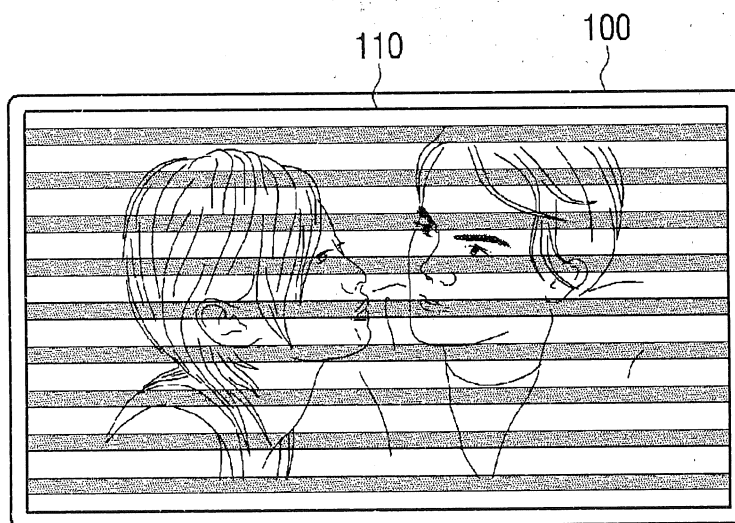


Fig. 7b

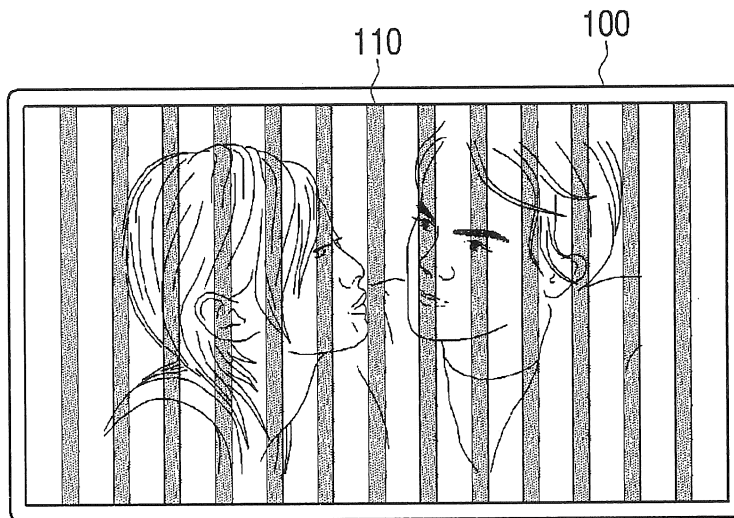


Fig. 8

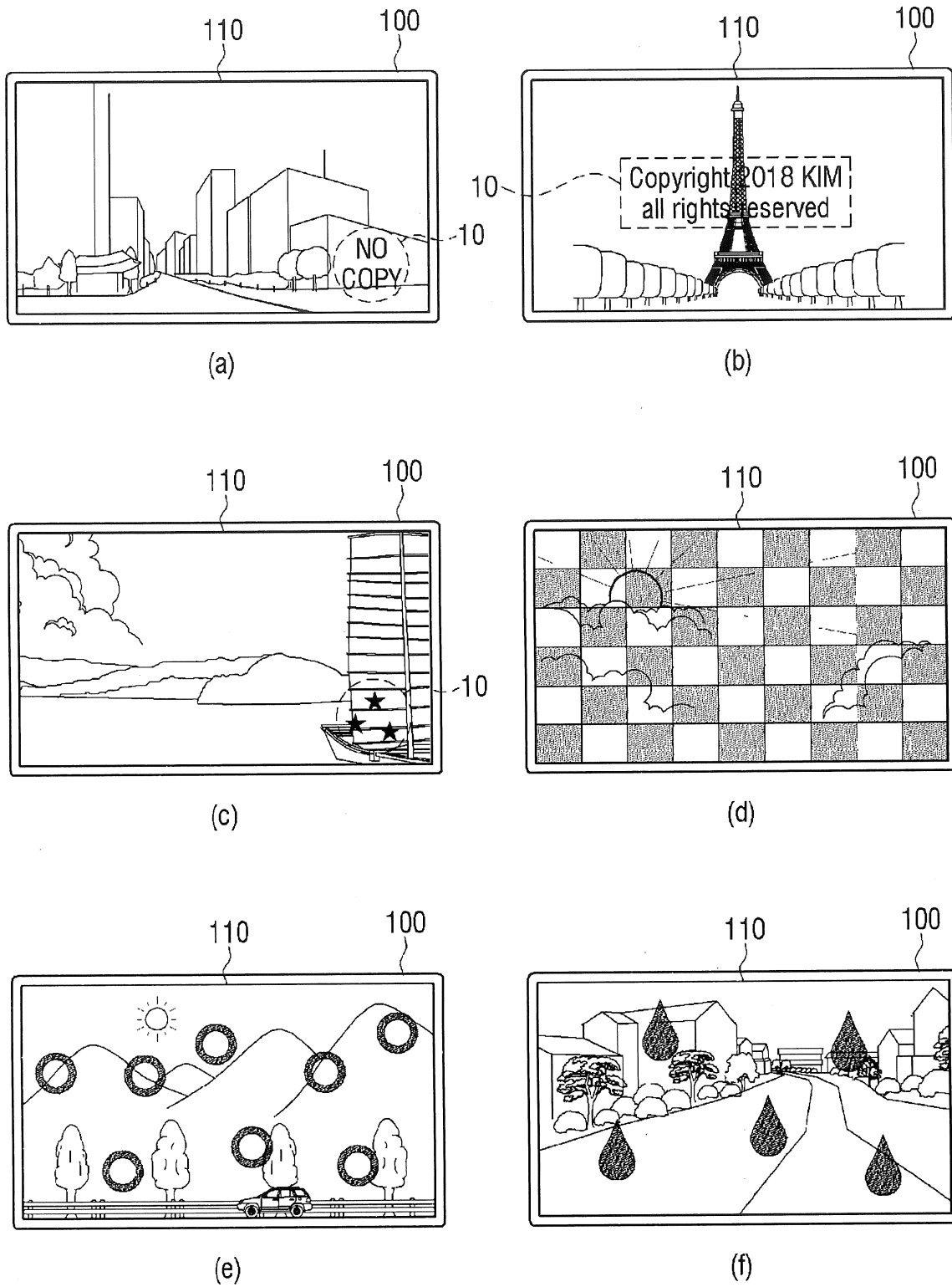


Fig. 9

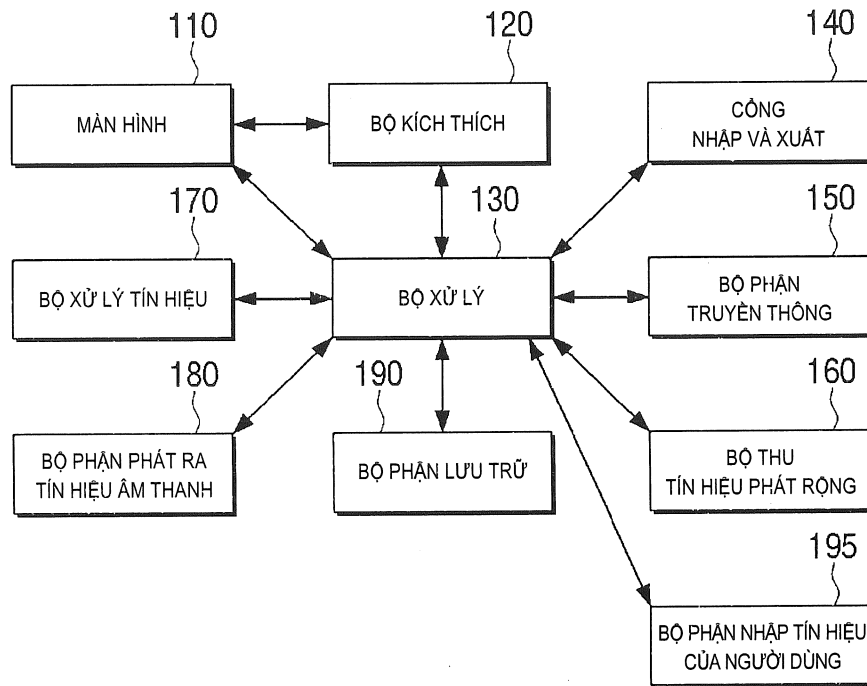


Fig. 10

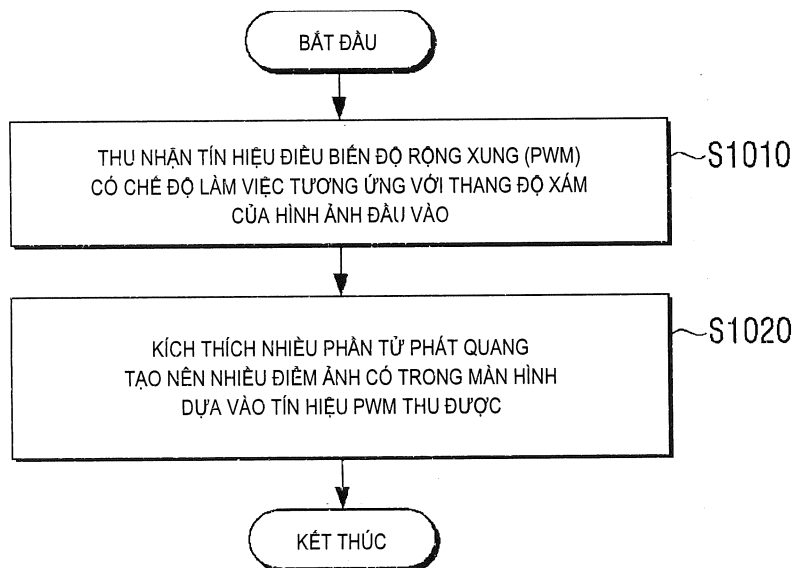


Fig. 11

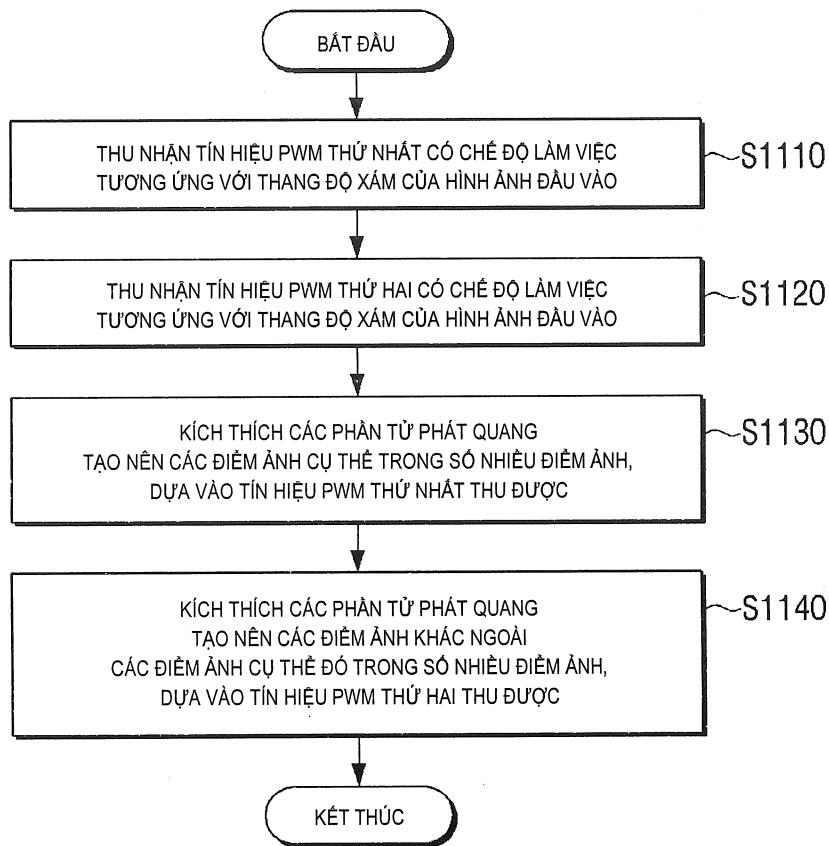


Fig. 12

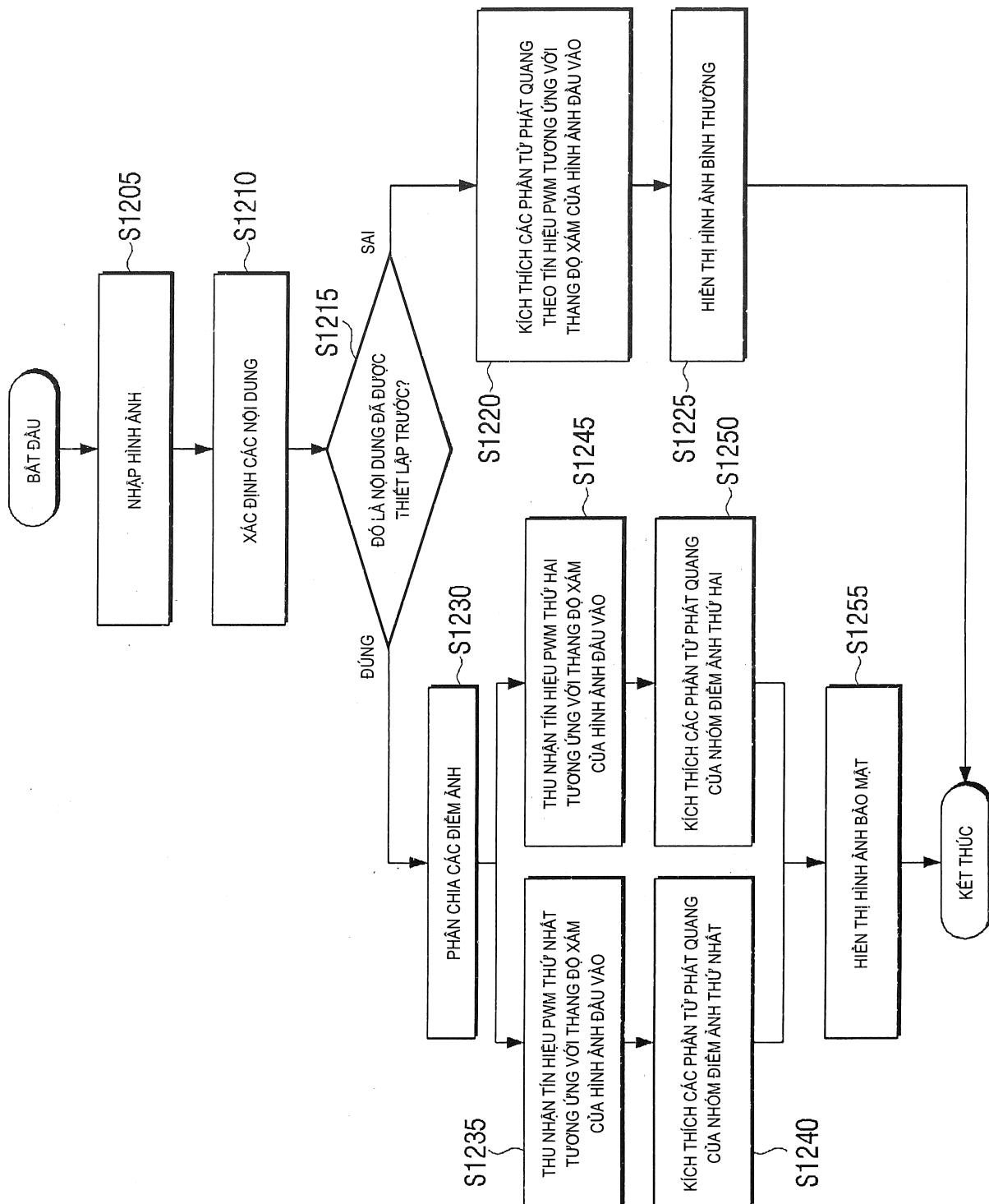


Fig. 13