



(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)



1-0032793

(51)⁸ G06K 9/00; G06K 9/20; A61B 5/024

(13) B

(21) 1-2017-02130

(22) 11/11/2015

(86) PCT/FI2015/050782 11/11/2015

(87) WO 2016/079378 26/05/2016

(30) 14194387.8 21/11/2014 EP

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/10/2017 355A

(73) Nokia Technologies Oy (FI)

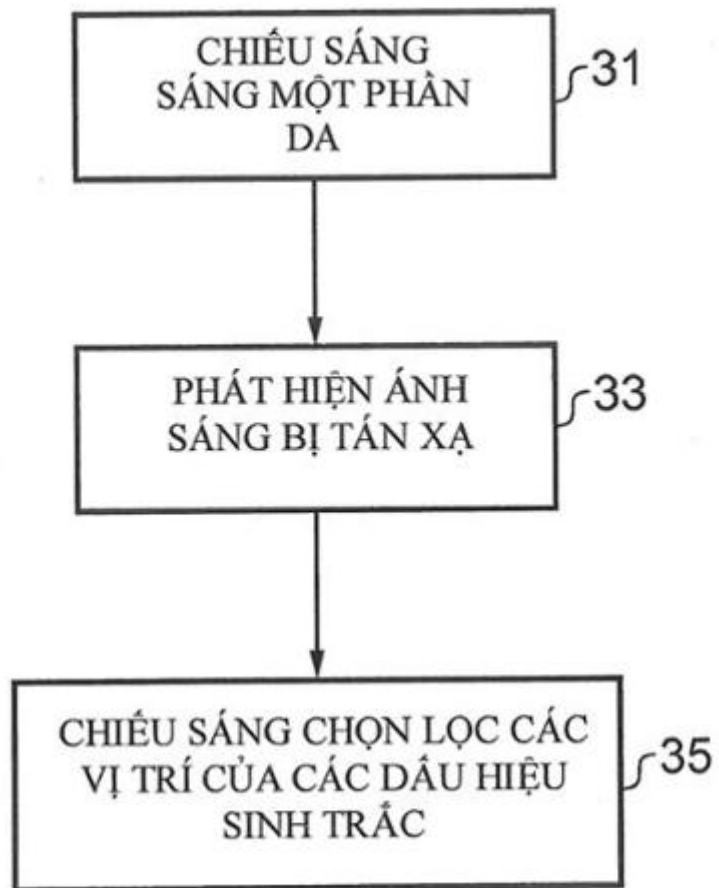
Karaportti 3, 02610 Espoo, Finland

(72) MATTHEWS, Andrew (GB); BOWER, Christopher (GB); RONNOW, Troels (FI).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ NHẬN DẠNG CÁC DẤU HIỆU SINH TRẮC HỌC, VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ ĐEO VÀO ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị nhận dạng các dấu hiệu sinh trắc học, và thiết bị điện tử đeo vào được, trong đó phương pháp nhận dạng các dấu hiệu sinh trắc học này bao gồm các bước: chiếu sáng một phần da của người dùng; phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi phần da được chiếu sáng và sử dụng ánh sáng được phát hiện để nhận dạng các vị trí của các dấu hiệu sinh trắc học trong phần da được chiếu sáng; và tạo cấu hình nguồn sáng để chiếu sáng chọn lọc các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị nhận dạng các dấu hiệu sinh trắc học, và thiết bị điện tử đeo vào được. Các ví dụ của sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị nhận dạng các dấu hiệu sinh trắc học trong đó việc nhận dạng các dấu hiệu sinh trắc học có thể được sử dụng để xác thực người dùng thiết bị và/hoặc theo dõi các tham số sinh trắc học của người dùng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị điện tử đeo vào được có thể được sử dụng để theo dõi các tham số sinh trắc học của người dùng đã được biết đến. Các thiết bị này có thể được tạo cấu hình để theo dõi các tham số như nhịp tim, sự bão hòa oxy trong máu, nhiệt độ, sự dẫn điện của da hoặc tham số thích hợp khác bất kỳ. Sau đó, các tham số này có thể được sử dụng để theo dõi các mức độ hoạt động của người dùng hoặc theo dõi sức khỏe và/hoặc tình trạng sức khỏe của người dùng.

Sẽ là hữu ích khi thiết bị được đề xuất này có đủ hiệu quả để người dùng đeo trong các khoảng thời gian dài mà vẫn cho phép thu thập hiệu quả dữ liệu tham số sinh trắc học. Cũng sẽ là hữu ích khi có thể kết hợp thông tin thu được bởi thiết bị này bằng mã nhận dạng của người đeo thiết bị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước: chiếu sáng một phần da của người dùng; phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi phần da được chiếu sáng và sử dụng ánh sáng được phát hiện để nhận dạng các vị trí của các dấu hiệu sinh trắc học trong phần da được chiếu sáng này; và tạo cấu hình nguồn sáng để chiếu sáng chọn lọc các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học.

Theo một số ví dụ, các dấu hiệu sinh trắc học có thể bao gồm các dấu hiệu cho

phép người dùng được nhận dạng duy nhất.

Theo một số ví dụ, các dấu hiệu sinh trắc học có thể bao gồm các mạch máu.

Theo một số ví dụ, phương pháp này có thể còn bao gồm bước tạo cấu hình bộ tách sóng quang để phát hiện chọn lọc ánh sáng bị tán xạ từ các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học.

Theo một số ví dụ, độ sáng chọn lọc của các dấu hiệu sinh trắc học có thể được sử dụng để nhận dạng người dùng. Thông tin thu được từ các dấu hiệu sinh trắc học có thể được sử dụng để tạo ra thông tin khóa mật mã cho phép người dùng được nhận diện.

Theo một số ví dụ, độ sáng chọn lọc của các mạch máu có thể được sử dụng để theo dõi các tham số sinh trắc học của người dùng.

Theo một số ví dụ, phương pháp này có thể còn bao gồm bước điều chỉnh cường độ chiếu sáng dựa vào cường độ của ánh sáng bị tán xạ được phát hiện.

Theo một số ví dụ, nguồn sáng có thể được tạo cấu hình để chiếu sáng da của người dùng cũng được tạo cấu hình để chiếu sáng màn hình.

Theo một số ví dụ, nguồn sáng có thể được tạo cấu hình để được bố trí gần da của người dùng.

Theo một số ví dụ, nguồn sáng có thể bao gồm các điốt phát quang hữu cơ.

Theo một số ví dụ, ánh sáng bị tán xạ có thể được phát hiện bởi bộ tách sóng chấm lượng tử.

Theo một số ví dụ, các vùng da của người dùng được chiếu sáng chọn lọc có thể có sự tập trung của các dấu hiệu sinh trắc học trên ngưỡng.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm: hệ mạch xử lý; và hệ mạch bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính; hệ mạch bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với hệ mạch

xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất thực hiện các bước; chiếu sáng một phần da của người dùng; phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi phần da được chiếu sáng và sử dụng ánh sáng được phát hiện để nhận dạng các vị trí của các dấu hiệu sinh trắc học trong phần da được chiếu sáng; và tạo cấu hình nguồn sáng để chiếu sáng chọn lọc các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học.

Theo một số ví dụ, các dấu hiệu sinh trắc học có thể bao gồm các dấu hiệu cho phép người dùng được nhận dạng duy nhất.

Theo một số ví dụ, các dấu hiệu sinh trắc học có thể bao gồm các mạch máu.

Theo một số ví dụ, hệ mạch xử lý và hệ mạch bộ nhớ còn có thể được tạo cấu hình để tạo cấu hình bộ tách sóng quang để phát hiện chọn lọc ánh sáng bị tán xạ từ các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học.

Theo một số ví dụ, độ sáng chọn lọc của các mạch máu có thể được sử dụng để nhận dạng người dùng. Thông tin thu được từ các dấu hiệu sinh trắc học có thể được sử dụng để tạo thông tin khóa mật mã cho phép người dùng được nhận diện.

Theo một số ví dụ, độ sáng chọn lọc của các mạch máu có thể được sử dụng để theo dõi các tham số sinh trắc học của người dùng.

Theo một số ví dụ, thiết bị này có thể còn được tạo cấu hình để điều chỉnh cường độ chiếu sáng dựa vào cường độ của ánh sáng bị tán xạ được phát hiện.

Theo một số ví dụ, nguồn sáng được tạo cấu hình để chiếu sáng da của người dùng cũng có thể được tạo cấu hình để chiếu sáng màn hình.

Theo một số ví dụ, nguồn sáng có thể được tạo cấu hình để được bố trí gần da của người dùng.

Theo một số ví dụ, nguồn sáng có thể bao gồm các điôt phát quang hữu cơ.

Theo một số ví dụ, ánh sáng bị tán xạ có thể được phát hiện bởi bộ tách sóng chấm lượng tử.

Theo một số ví dụ, các vùng da của người dùng được chiếu sáng chọn lọc có thể có sự tập trung của các dấu hiệu sinh trắc học trên ngưỡng.

Theo một số ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử đeo vào được bao gồm thiết bị như được mô tả ở trên.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất chương trình máy tính bao gồm các lệnh chương trình máy tính mà, khi được thực thi bởi hệ mạch xử lý, cho phép điều khiển thiết bị để: chiếu sáng một phần da của người dùng; phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi phần da được chiếu sáng và sử dụng ánh sáng được phát hiện để nhận dạng các vị trí của các dấu hiệu sinh trắc học trong phần da được chiếu sáng; và tạo cấu hình nguồn sáng để chiếu sáng chọn lọc các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất chương trình máy tính bao gồm các lệnh chương trình để làm cho máy tính thực hiện các phương pháp được mô tả ở trên.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất thực thể vật lý bao gồm chương trình máy tính như được mô tả ở trên.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất đề xuất tín hiệu sóng mang điện từ mang chương trình máy tính như được mô tả ở trên.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm: nguồn sáng; bộ tách sóng quang; phần gắn được tạo cấu hình để cho phép nguồn sáng và bộ tách sóng quang được đặt gần một phần da của người dùng; trong đó nguồn sáng được tạo cấu hình để chiếu sáng chọn lọc các phần da của người dùng dựa vào các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học trên một phần da của người dùng.

Theo một số ví dụ, bộ tách sóng quang có thể được tạo cấu hình để phát hiện chọn lọc ánh sáng bị tán xạ từ các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học.

Theo một số ví dụ, phần gắn có thể bao gồm vòng đeo tay.

Theo một số ví dụ, nguồn sáng có thể bao gồm các điôt phát quang. Các điôt phát quang này có thể được tạo cấu hình để chiếu sáng màn hình.

Theo một số ví dụ, bộ tách sóng quang có thể bao gồm bộ tách sóng chấm lượng tử.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước: thu được thông tin sinh trắc học của người dùng bằng cách phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng; và tạo ra các khóa mật mã từ thông tin sinh trắc học thu được trong đó các khóa mật mã này cho phép xác thực người dùng.

Theo một số ví dụ, thông tin sinh trắc học có thể thu được bằng cách tạo ảnh một phần da của người dùng.

Theo một số ví dụ, phương pháp này có thể còn bao gồm bước loại bỏ các tương quan trong thông tin sinh trắc học thu được để tăng tính ngẫu nhiên của thông tin được sử dụng để tạo ra khóa mật mã.

Theo một số ví dụ, các khóa mật mã có thể được tạo ra từ các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng để đáp lại yêu cầu xác thực.

Theo một số ví dụ, phương pháp này có thể còn bao gồm bước truyền ít nhất một trong số các khóa mật mã trên kết nối không dây.

Theo một số ví dụ, phương pháp này có thể còn bao gồm bước xác định vị trí của người dùng.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm: hệ mạch xử lý; và hệ mạch bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính; hệ mạch bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với hệ mạch xử lý, làm cho thiết bị ít nhất thực hiện các bước; thu được thông tin sinh trắc học của người dùng bằng cách phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng; và tạo ra các khóa mật mã từ thông tin sinh trắc học thu được trong đó các khóa mật mã này cho phép xác thực người dùng.

Theo một số ví dụ, thông tin sinh trắc học có thể thu được bằng cách tạo ảnh một phần da của người dùng.

Theo một số ví dụ, thiết bị này có thể còn được tạo cấu hình để loại bỏ các tương quan trong thông tin sinh trắc học thu được để tăng tính ngẫu nhiên của thông tin được sử dụng để tạo ra khóa mật mã.

Theo một số ví dụ, các khóa mật mã có thể được tạo ra từ các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng để đáp lại yêu cầu xác thực.

Theo một số ví dụ, thiết bị này có thể còn được tạo cấu hình để truyền ít nhất một trong số các khóa mật mã trên kết nối không dây.

Theo một số ví dụ, thiết bị này có thể còn được tạo cấu hình để xác định vị trí của người dùng.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất chương trình máy tính bao gồm các lệnh chương trình máy tính mà, khi được thực thi bởi hệ mạch xử lý, cho phép điều khiển thiết bị để: thu được thông tin sinh trắc học của người dùng bằng cách phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng; và tạo ra các khóa mật mã từ thông tin sinh trắc học thu được trong đó các khóa mật mã này cho phép xác thực người dùng.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất chương trình máy tính bao gồm các lệnh chương trình để làm cho máy tính thực hiện các phương pháp được mô tả ở trên.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất thực thể vật lý bao gồm chương trình máy tính như được mô tả ở trên.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất tín hiệu sóng mang điện từ mang chương trình máy tính như được mô tả ở trên.

Theo các ví dụ khác nhau, nhưng không nhất thiết là tất cả, sáng chế đề xuất các ví dụ như được yêu cầu bảo hộ trong yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu rõ hơn các ví dụ khác nhau mà hữu ích cho việc hiểu phần mô tả chi tiết, giờ đây tham chiếu sẽ được thực hiện theo cách chỉ lấy ví dụ đến các hình vẽ kèm theo trong đó:

Fig.1 minh họa thiết bị;

Fig.2 minh họa thiết bị điện tử bao gồm thiết bị;

Fig.3 minh họa phương pháp;

Fig.4A đến Fig.4C minh họa phương pháp khác;

Fig.5 minh họa cấu trúc OLED (Organic Light Emitting Diode, điốt phát quang hữu cơ) làm ví dụ;

Fig.6 minh họa cấu trúc OPV (Organic Photo-Voltaic, quang điện hữu cơ) làm ví dụ;

Fig.7 minh họa cấu trúc bộ tách sóng quang chấm lượng tử làm ví dụ;

Fig.8 minh họa điểm ảnh của môđun hiển thị OLED/OPV làm ví dụ;

Fig.9 minh họa điểm ảnh của môđun hiển thị OLED/OPV làm ví dụ khác;

Fig.10 minh họa màn hình OLED/OPV kết hợp;

Fig.11A và Fig.11B minh họa các cách bố trí điểm ảnh làm ví dụ;

Fig.12 minh họa phương pháp cho phép nhận dạng người dùng; và

Fig.13 minh họa phương pháp cho phép nhận dạng người dùng khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ minh họa các phương pháp và thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp. Phương pháp này bao gồm bước chiếu sáng 31 một phần da của người dùng; phát hiện 33 ánh sáng bị tán xạ bởi phần da được chiếu sáng và sử dụng

ánh sáng được phát hiện để nhận dạng các vị trí của các dấu hiệu sinh trắc học trong phần da được chiếu sáng; và tạo cấu hình 35 nguồn sáng 25 để chiếu sáng chọn lọc các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học.

Các phương pháp và thiết bị tạo ra thiết bị hiệu quả có thể được sử dụng để theo dõi các tham số sinh trắc học của người dùng. Bằng cách chiếu sáng chọn lọc các phần da mà chứa các dấu hiệu sinh trắc học, tỷ lệ tín hiệu-nhiều của tín hiệu có thể được làm giảm xuống. Điều này cũng có thể làm giảm việc tiêu thụ năng lượng của thiết bị 1.

Thiết bị 1 cũng có thể được tạo cấu hình để cho phép người dùng được nhận dạng. Các hình vẽ cũng minh họa các phương pháp và thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp trong đó phương pháp này bao gồm các bước: thu thập thông tin sinh trắc học của người dùng bằng cách phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng; và tạo ra các khóa mật mã từ thông tin sinh trắc học thu được trong đó các khóa mật mã này cho phép xác thực người dùng.

Điều này có thể cho phép thiết bị người dùng được nhận dạng. Có thể cho phép thông tin sinh trắc học thu được được liên kết tự động với người dùng, ví dụ để theo dõi sức khỏe và tình trạng sức khỏe và/hoặc sự khỏe mạnh của người dùng. Theo một số ví dụ, nó có thể được sử dụng để cho phép người dùng được xác thực bởi bên thứ ba. Việc xác thực này có thể cho phép giao dịch được thực hiện hoặc có thể cho phép người dùng truy cập thông tin hoặc các vị trí bảo mật.

Fig.1 minh họa sơ đồ thiết bị 1 làm ví dụ có thể được sử dụng theo các phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị 1 được minh họa trên Fig.1 có thể là chip hoặc bộ chip. Theo một số ví dụ, thiết bị 1 có thể được bố trí trong thiết bị như thiết bị điện tử đeo vào được 21. Thiết bị điện tử đeo vào được 21 có thể được tạo cấu hình để được gắn vào cơ thể của người dùng và theo dõi các tham số sinh trắc học của người dùng.

Thiết bị 1 làm ví dụ bao gồm hệ mạch điều khiển 3. Hệ mạch điều khiển 3 có thể tạo ra phương tiện để chiếu sáng 31 một phần da của người dùng; phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi phần da được chiếu sáng và sử dụng 33 ánh sáng được phát hiện để nhận dạng các vị trí của các dấu hiệu sinh trắc học trong phần da được chiếu sáng; và tạo cấu hình 35 nguồn sáng 25 để chiếu sáng chọn lọc các vị trí được nhận dạng của các

dấu hiệu sinh trắc học.

Theo một số ví dụ trong đó hệ mạch điều khiển 3 cũng có thể tạo ra phương tiện để thu được thông tin sinh trắc học của người dùng bằng cách phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng; và tạo ra các khóa mật mã từ thông tin sinh trắc học thu được trong đó các khóa mật mã này cho phép xác thực người dùng.

Hệ mạch xử lý 5 có thể được tạo cấu hình để đọc từ và ghi vào hệ mạch bộ nhớ 7. Hệ mạch xử lý 5 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Hệ mạch xử lý 5 cũng có thể bao gồm giao diện đầu ra thông qua đó dữ liệu và/hoặc các lệnh được xuất ra bởi hệ mạch xử lý 5 và giao diện đầu vào thông qua đó dữ liệu và/hoặc các lệnh được nhập vào hệ mạch xử lý 5.

Hệ mạch bộ nhớ 7 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính 9 bao gồm các lệnh chương trình máy tính (mã chương trình máy tính 11) để điều khiển hoạt động của thiết bị 1 khi được tải vào hệ mạch xử lý 5. Các lệnh chương trình máy tính, của chương trình máy tính 9, cấp logic và các đoạn chương trình để cho phép thiết bị 1 thực hiện các phương pháp làm ví dụ được minh họa trên Fig.3, Fig.4 và Fig.12 đến Fig.13. Hệ mạch xử lý 5 bằng cách đọc hệ mạch bộ nhớ 7 có thể tải và thực thi chương trình máy tính 9.

Do đó, thiết bị 1 bao gồm: hệ mạch xử lý 5; và hệ mạch bộ nhớ 7 bao gồm mã chương trình máy tính 11, hệ mạch bộ nhớ 7 và mã chương trình máy tính 11 được tạo cấu hình để, với hệ mạch xử lý 5, làm cho thiết bị 1 ít nhất thực hiện các bước: chiếu sáng một phần da của người dùng; phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi phần da được chiếu sáng và sử dụng ánh sáng được phát hiện để nhận dạng các vị trí của các dấu hiệu sinh trắc học trong phần da được chiếu sáng; và tạo cấu hình nguồn sáng 25 để chiếu sáng chọn lọc các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học.

Theo một số ví dụ, thiết bị 1 có thể bao gồm: hệ mạch xử lý 5; và hệ mạch bộ nhớ 7 bao gồm mã chương trình máy tính 11, hệ mạch bộ nhớ 7 và mã chương trình máy tính 11 được tạo cấu hình để, với hệ mạch xử lý 5, làm cho thiết bị 1 ít nhất thực hiện các bước: thu thập thông tin sinh trắc học của người dùng bằng cách phát hiện

ánh sáng bị tán xạ với các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng; và tạo ra khóa mật mã từ thông tin sinh trắc học thu được trong đó khóa mật mã này cho phép xác thực người dùng.

Chương trình máy tính 9 có thể đến thiết bị 1 thông qua cơ cấu phân phối thích hợp bất kỳ. Cơ cấu phân phối này có thể là, ví dụ, vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lâu dài, sản phẩm chương trình máy tính, thiết bị nhớ, vật ghi như bộ nhớ chỉ đọc được bằng đĩa nén (Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM) hoặc đĩa đa năng số (Digital Versatile Disc, DVD), hoặc sản phẩm sản xuất hữu hình ở dạng chương trình máy tính. Cơ cấu phân phối có thể là tín hiệu được tạo cấu hình để truyền chương trình máy tính 9 một cách tin cậy. Thiết bị này có thể lan truyền hoặc truyền chương trình máy tính 9 ở dạng tín hiệu dữ liệu máy tính. Theo một số ví dụ, mã chương trình máy tính 11 có thể được truyền đến thiết bị 1 sử dụng giao thức không dây như Bluetooth, Bluetooth công suất thấp, Bluetooth thông minh, 6LoWPan (IPv6 trên các mạng cục bộ cá nhân công suất thấp) ZigBee, ANT+, truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), mã nhận dạng tần số vô tuyến, mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, Wireless LAN) hoặc giao thức thích hợp khác bất kỳ.

Mặc dù, hệ mạch bộ nhớ 7 được minh họa là một thành phần trên các hình vẽ, nhưng cần hiểu rằng nó có thể được thực hiện ở dạng một hoặc nhiều thành phần tách biệt, một số hoặc tất cả trong số các thành phần này có thể tích hợp/tháo rời được và/hoặc có thể tạo ra thiết bị lưu trữ cố định/bán cố định/động/đệm.

Mặc dù hệ mạch xử lý 5 được minh họa là một thành phần trên các hình vẽ, nhưng cần hiểu rằng thành phần này có thể được thực hiện ở dạng một hoặc nhiều bộ phận tách biệt, một số hoặc tất cả trong số chúng có thể tích hợp/tháo rời được.

Tham chiếu đến “vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính”, “sản phẩm chương trình máy tính”, “chương trình máy tính ở dạng hữu hình” v.v. hoặc “bộ điều khiển”, “máy tính”, “bộ xử lý” v.v. cần hiểu là không những bao gồm các máy tính có các kiến trúc khác nhau như các kiến trúc đơn/đa bộ xử lý, tính toán tập lệnh đơn giản hóa (Reduced Instruction Set Computing, RISC) và các kiến trúc nối tiếp (Von Neumann)/song song mà còn bao gồm các mạch riêng như các mảng công lập trình

dạng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), các mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), các thiết bị xử lý tín hiệu và hệ mạch xử lý khác. Tham chiếu đến chương trình máy tính, các lệnh, mã v.v. cần hiểu là bao gồm phần mềm đối với bộ xử lý lập trình được hoặc phần sụn như, ví dụ, nội dung lập trình được của thiết bị phần cứng dù là các lệnh cho bộ xử lý, hay các cài đặt cấu hình cho thiết bị chức năng cố định, thiết bị mảng cổng hoặc thiết bị logic lập trình được v.v..

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “hệ mạch” đề cập đến tất cả các mục sau:

(a) các phương án thực hiện mạch chỉ có phần cứng (như các phương án thực hiện chỉ có hệ mạch tương tự và/hoặc số) và

(b) các tổ hợp của các mạch và phần mềm (và/hoặc phần sụn), như (khi áp dụng được): (i) tổ hợp của (các) bộ xử lý hoặc (ii) các phần của (các) bộ xử lý/phần mềm (bao gồm (các) bộ xử lý tín hiệu số), phần mềm, và (các) bộ nhớ cùng hoạt động để làm cho thiết bị, như điện thoại di động hoặc máy chủ, thực hiện các chức năng khác nhau) và

(c) các mạch, như (các) bộ vi xử lý hoặc một phần của (các) bộ vi xử lý, yêu cầu phần mềm hoặc phần sụn hoạt động, ngay cả khi phần mềm hoặc phần sụn không hiện diện về mặt vật lý.

Định nghĩa về “hệ mạch” này áp dụng cho tất cả các cách sử dụng của thuật ngữ này trong bản mô tả này, bao gồm trong yêu cầu bảo hộ bất kỳ. Ví dụ khác, khi được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “hệ mạch” cũng bao gồm phương án thực hiện chỉ có bộ xử lý (hoặc nhiều bộ xử lý) hoặc một phần của bộ xử lý và phần mềm và/hoặc phần sụn kèm theo của nó (hoặc của chúng). Thuật ngữ “hệ mạch” cũng sẽ bao gồm, ví dụ và nếu áp dụng được cho phần tử yêu cầu cụ thể, mạch tích hợp băng tần cơ sở hoặc mạch tích hợp bộ xử lý ứng dụng cho điện thoại di động hoặc mạch tích hợp tương tự trong máy chủ, thiết bị mạng ô, hoặc thiết bị mạng khác.

Fig.2 minh họa sơ đồ thiết bị điện tử 21. Thiết bị điện tử 21 bao gồm thiết bị 1

như được mô tả ở trên. Các số tham chiếu tương ứng được sử dụng cho các dấu hiệu tương ứng. Thiết bị điện tử 21 làm ví dụ trên Fig.1 cũng bao gồm các phương tiện gắn 23, ít nhất một nguồn sáng 25, ít nhất một bộ tách sóng quang 27 và ít nhất một bộ thu phát 29. Cần hiểu rằng chỉ có các bộ phận cần thiết cho phần mô tả sau đây được minh họa trên Fig.2. Thiết bị điện tử 21 có thể bao gồm các bộ phận khác không được minh họa trên Fig.2 như màn hình, nguồn điện hoặc các bộ phận thích hợp khác bất kỳ.

Thiết bị điện tử 21 có thể là thiết bị điện tử đeo vào được có thể được tạo cấu hình để người dùng đeo được. Theo các ví dụ này, các phương tiện gắn 23 có thể bao gồm phương tiện bất kỳ có thể cho phép thiết bị điện tử 21 được kẹp chặt vào cơ thể của người dùng. Theo một số ví dụ, các phương tiện gắn 23 có thể bao gồm dây đai có thể được gắn vào một bộ phận của cơ thể người dùng như tay, chân hoặc ngực người dùng. Theo các ví dụ khác, các phương tiện gắn 23 có thể bao gồm phần kết dính có thể cho phép thiết bị điện tử 21 được dính vào da của người dùng. Theo một số ví dụ, thiết bị điện tử 21 có thể là một phần của quần áo hoặc máy nghe có thể được tạo cấu hình để người dùng đeo được.

Theo một số ví dụ, thiết bị điện tử 21 có thể mềm dẻo. Điều này có thể cho phép thiết bị điện tử 21 được phù hợp với hình dạng cơ thể của người dùng. Theo một số ví dụ, thiết bị điện tử 21 có thể bao gồm các phần mềm dẻo và các phần cứng. Các phần mềm dẻo này có thể cho phép thiết bị điện tử 21 được gắn vào cơ thể của người dùng trong khi các phần cứng có thể được sử dụng để bảo vệ các thành phần điện tử nhạy trong thiết bị điện tử 21.

Nguồn sáng 25 có thể bao gồm phương tiện bất kỳ có thể được tạo cấu hình để chiếu sáng một phần da của người dùng.

Theo các ví dụ của sáng chế, nguồn sáng 25 có thể được tạo cấu hình để tín hiệu ánh sáng được cấp bởi nguồn sáng 25 có thể được điều khiển. Tín hiệu ánh sáng này có thể được điều khiển bởi hệ mạch điều khiển 3. Tín hiệu ánh sáng này có thể được điều khiển để cho phép các dấu hiệu sinh trắc học được phát hiện và cho phép độ sáng chọn lọc của các vùng trên da của người dùng. Vị trí, bước sóng, độ sáng hoặc tham số khác bất kỳ của tín hiệu ánh sáng có thể được điều khiển.

Theo một số ví dụ, nguồn sáng 25 có thể bao gồm các điôt phát quang (Light Emitting Diode, LED), các điôt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), hoặc các phương tiện thích hợp khác bất kỳ. Các điôt này có thể được bố trí theo dãy. Dãy các điôt có thể được tạo cấu hình để các điôt trong dãy này có thể được chiếu sáng chọn lọc. Theo một số ví dụ, hệ mạch điều khiển 3 có thể được tạo cấu hình để điều khiển dãy các điôt được chiếu sáng và dãy các điôt không được chiếu sáng.

Theo một số ví dụ, nguồn sáng 25 có thể mềm dẻo. Điều này có thể cho phép nguồn sáng được phù hợp với cơ thể người dùng. Ví dụ, nguồn sáng có thể bao gồm các OLED mềm dẻo. Theo các ví dụ khác, các LED hoặc OLED có thể cứng, tuy nhiên, các điôt cứng có thể được bố trí trên nền mềm dẻo. Nền mềm dẻo này có thể cho phép chuyển động tương đối của các điôt có thể cho phép nguồn sáng được phù hợp với cơ thể người dùng.

Theo một số ví dụ, nguồn sáng 25 có thể được đặt trong thiết bị điện tử 21 để khi thiết bị điện tử 21 được gắn vào cơ thể người dùng nguồn sáng 25 ở gần da của người dùng. Theo một số ví dụ, các phương tiện gắn 23 có thể được tạo cấu hình để đảm bảo rằng nguồn sáng 25 được gắn chặt vào da của người dùng. Điều này có thể làm giảm các lỗi đo đạc gây ra do chuyển động của thiết bị điện tử 21 hoặc do ánh sáng xung quanh đến phần da bên dưới thiết bị điện tử 21.

Theo một số ví dụ, nguồn sáng 25 có thể được tạo cấu hình để cấp ánh sáng cho các thành phần khác trong thiết bị điện tử 21. Ví dụ, theo một số ví dụ, nguồn sáng 25 cũng có thể được tạo cấu hình để chiếu sáng màn hình.

Bộ tách sóng quang 27 có thể bao gồm phương tiện bất kỳ có thể được tạo cấu hình để phát hiện ánh sáng được phản xạ ngược từ phần da được chiếu sáng bởi người dùng. Theo một số ví dụ, ánh sáng có thể bị tán xạ bởi các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng.

Theo một số ví dụ, bộ tách sóng quang 27 có thể bao gồm bộ tách sóng quang chấm lượng tử. Trong bộ tách sóng quang chấm lượng tử này, các chấm lượng tử được tạo cấu hình để tạo ra độ nhạy cho bước sóng cụ thể. Bộ tách sóng quang chấm lượng tử cũng có thể được tạo cấu hình để tạo ra vùng phát hiện động học tăng lên ở bước

sóng này. Điều này có thể cho phép thiết bị 1 để hoạt động với cường độ chiếu sáng thấp hơn. Điều này cũng có thể tạo ra khả năng thu thập dữ liệu thiết thực hơn nếu cấp độ chiếu sáng thay đổi trong phạm vi cường độ lớn. Điều này có thể xảy ra, ví dụ, nếu thiết bị 1 chuyển động tương đối với người dùng.

Theo một số ví dụ, các bộ tách sóng quang 27 có thể được tích hợp trong nguồn sáng 25. Ví dụ, nguồn sáng 25 có thể bao gồm dãy các điểm ảnh của điốt và các điểm ảnh của bộ tách sóng quang có thể được bố trí trong dãy này. Các ví dụ về các bộ tách sóng quang 27 được tích hợp trong nguồn sáng 25 được bố trí bên dưới với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.11B.

Nguồn sáng 25 và bộ tách sóng quang 27 có thể được tạo cấu hình để cho phép các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng được nhận dạng. Các dấu hiệu sinh trắc học này có thể bao gồm dấu hiệu bất kỳ có thể cho phép người dùng được nhận dạng duy nhất. Theo một số ví dụ, các dấu hiệu sinh trắc học có thể cho phép các tham số sinh trắc học của người dùng được theo dõi. Theo một số ví dụ, các dấu hiệu sinh trắc học có thể bao gồm các mạch máu. Các mạch máu này có thể bao gồm tĩnh mạch, tĩnh mạch nhỏ, động mạch, tiểu động mạch hoặc mao mạch. Các mạch máu này có thể cho phép các tham số sinh trắc học như nhịp tim, huyết áp hoặc các mức oxy trong máu được theo dõi. Khi các tế bào máu đỏ hấp thụ mạnh ánh sáng phát hiện tín hiệu được phản xạ được phát hiện bởi các bộ tách sóng quang 27 sẽ thay đổi khi thể tích máu trong phần chiếu sáng của người dùng thay đổi.

Bộ thu phát 29 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phát và/hoặc bộ thu. Bộ thu phát 29 có thể bao gồm phương tiện bất kỳ cho phép thiết bị điện tử 21 thiết lập kết nối truyền thông với một hoặc nhiều thiết bị khác và trao đổi thông tin với các thiết bị khác.

Theo một số ví dụ, kết nối truyền thông có thể là kết nối truyền thông không dây. Kết nối truyền thông không dây này có thể là kết nối truyền thông không dây bảo mật. Theo một số ví dụ, kết nối truyền thông không dây này có thể là kết nối truyền thông công suất thấp như Bluetooth, Bluetooth công suất thấp, Bluetooth thông minh, 6LoWPan (IPv6 trên các mạng cục bộ cá nhân công suất thấp), ZigBee, ANT+, truyền

thông trường gần (Near Field Communication, NFC), LAN không dây hoặc các phương tiện thích hợp khác bất kỳ.

Theo một số ví dụ, thiết bị khác này có thể là thiết bị từ xa. Ví dụ, thiết bị từ xa này có thể là thiết bị đầu cuối thanh toán và/hoặc xác thực có thể yêu cầu xác thực người dùng. Theo một số ví dụ, thiết bị khác này có thể là thiết bị người dùng như điện thoại di động, máy tính dạng bảng, máy tính cá nhân hoặc thiết bị cá nhân khác. Theo các ví dụ này, bộ thu phát 29 có thể được tạo cấu hình để cho phép thông tin được trao đổi giữa các thiết bị điện tử 21 và các thiết bị khác để cho phép xác thực người dùng.

Theo một số ví dụ, thiết bị khác có thể là một hoặc nhiều thiết bị điện tử đeo vào được khác. Các thiết bị điện tử đeo vào được khác có thể được gắn vào các bộ phận khác nhau trên cơ thể của người dùng. Theo các ví dụ này, bộ thu phát 29 có thể được tạo cấu hình để cho phép thông tin được trao đổi giữa các thiết bị điện tử đeo vào được 21 khác nhau. Điều này có thể cho phép các tham số sinh trắc học được điều khiển tại các bộ phận khác nhau trên cơ thể của người dùng.

Theo một số ví dụ, bộ thu phát 29 có thể được tạo cấu hình để cho phép vị trí của thiết bị điện tử 21 được xác định. Ví dụ, bộ thu phát 29 có thể được tạo cấu hình để truyền thông Bluetooth. Vị trí cố định của các thiết bị Bluetooth có thể được bố trí trong không gian xác định như phòng, nhà ở, không gian thương mại hoặc không gian thích hợp bất kỳ. Phép tam giác phân của các tín hiệu được truyền giữa các thiết bị có thể được sử dụng để xác định vị trí của thiết bị điện tử 21. Theo một số ví dụ, thiết bị điện tử 21 có thể được tạo cấu hình để cho phép định vị trong nhà có độ chính xác cao (High Accuracy Indoor Positioning, HAIP) hoặc giao thức định vị thích hợp khác bất kỳ. Điều này cho phép vị trí của người dùng được nhận dạng và có thể cho phép theo dõi từng người dùng trong các không gian đã cho.

Bộ thu phát 29 có thể được tạo cấu hình để cung cấp thông tin thu được thông qua bộ thu phát 29 đến hệ mạch điều khiển 3. Bộ thu phát 29 cũng có thể được tạo cấu hình để cho phép thông tin từ hệ mạch điều khiển 3 được truyền thông qua bộ thu phát 29.

Fig.3 minh họa phương pháp. Phương pháp làm ví dụ này có thể được thực hiện

bằng cách sử dụng thiết bị 1 và thiết bị điện tử 21 như được mô tả ở trên. Các số tham chiếu tương ứng được sử dụng để cập đến các dấu hiệu tương ứng.

Phương pháp này bao gồm bước, ở khối 31, chiếu sáng một phần da của người dùng. Phương pháp này cũng bao gồm bước, ở khối 33, phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi phần da được chiếu sáng và sử dụng ánh sáng được phát hiện này để nhận dạng các vị trí của các dấu hiệu sinh trắc học trong phần da được chiếu sáng. Ở khối 35, phương pháp này bao gồm bước tạo cấu hình nguồn sáng 25 để chiếu sáng chọn lọc các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học.

Fig.4A đến Fig.4C minh họa phương pháp khác có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị 1 và thiết bị điện tử 21 như được mô tả ở trên. Fig.4A minh họa phương pháp làm ví dụ và Fig.4B đến Fig.4D thể hiện ví dụ về các phần da của người dùng.

Theo ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C, thiết bị điện tử 21 được gắn vào cổ tay 40 của người dùng. Theo các ví dụ này, thiết bị điện tử 21 có thể bao gồm dây đai có thể được quấn quanh cổ tay 40 của người dùng theo cách của đồng hồ hoặc vòng tay.

Ở khối 41 ảnh của da bên dưới nguồn sáng 25 được chụp. Để chụp ảnh nguồn sáng 25 có thể chiếu sáng tất cả vùng da bên dưới nguồn sáng 25. Theo một số ví dụ, sự chiếu sáng da của người dùng có thể là đồng đều để mỗi vùng da bên dưới nguồn sáng 25 thu cùng lượng ánh sáng.

Cần hiểu rằng theo một số ví dụ nhiều hơn một ảnh có thể thu được để cho phép các dấu hiệu sinh trắc học được nhận dạng. Ví dụ, theo một số ví dụ, thiết bị điện tử 21 có thể được tạo cấu hình để sử dụng các bước sóng khác nhau và/hoặc các cường độ ánh sáng khác nhau để chụp các ảnh. Các cường độ ánh sáng khác nhau có thể xuyên qua các mô của người dùng với các mức độ khác nhau. Điều này có thể cho phép các dấu hiệu sinh trắc học khác nhau được nhận dạng.

Fig.4B thể hiện ví dụ về phần da mà có thể được tạo ảnh ở khối 41. Theo ví dụ cụ thể này, phần da bao gồm cổ tay bên trong 40 của người dùng. Phần da này có thể

có mật độ mạch máu cao gần bề mặt của da.

Ở khối 43, ảnh được chụp được phân tích để nhận dạng và định vị các dấu hiệu sinh trắc học trong ảnh được chụp. Phương tiện thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng để nhận dạng và định vị các dấu hiệu sinh trắc học. Theo một số ví dụ, các dấu hiệu sinh trắc học có thể được nhận dạng bằng cách sử dụng các bộ tách sóng quang 27 được bố trí trong dãy diện tích lớn. Các bộ tách sóng quang 27 có thể nhạy với ánh sáng được hấp thụ và tái phát xạ, tán xạ hoặc phản xạ bởi các dấu hiệu sinh trắc học. Các vị trí của các bộ tách sóng quang 27 để phát hiện ánh sáng bị tán xạ có thể được sử dụng để định vị các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng.

Theo ví dụ cụ thể trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C, thiết bị điện tử 21 được tạo cấu hình để nhận dạng và định vị các mạch máu trong phần da được chiếu sáng. Điều này cho phép các vùng mang máu bên dưới nguồn sáng 25 được nhận dạng. Theo một số ví dụ, thiết bị điện tử 21 có thể được tạo cấu hình để phát hiện mạch máu bất kỳ. Theo các ví dụ khác, thiết bị điện tử 21 có thể được tạo cấu hình để phát hiện các kiểu mạch máu cụ thể. Ví dụ, thiết bị điện tử 21 có thể phát hiện tĩnh mạch, động mạch và mao mạch. Cần hiểu rằng các dấu hiệu sinh trắc học khác có thể được sử dụng trong các ví dụ khác của sáng chế.

Cần hiểu rằng phương pháp thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng để xác định vị trí tối ưu cho độ sáng chọn lọc. Ví dụ, theo ví dụ khác vị trí tối ưu cho độ sáng chọn lọc có thể được xác định bằng cách chiếu sáng các phần khác nhau của nguồn sáng 25 liên tục. Ví dụ, vòng các điểm ảnh ngoài của nguồn sáng 25 được chiếu sáng và phản hồi được phát hiện bởi các bộ tách sóng quang 27 được đo. Sau đó, vòng các điểm ảnh được chiếu sáng được chuyển động một hàng gần hơn với tâm của dãy và phản hồi này được đo lại. Quy trình này được lặp lại cho đến khi việc chiếu sáng đến tâm của dãy. Tỷ số tín hiệu-nhiều được đo trong mỗi trường hợp, để xác định vị trí tối ưu để chiếu sáng.

Fig.4C thể hiện ví dụ về phần da trong đó các vị trí của các mạch máu đã được nhận dạng.

Ở khối 45, nguồn sáng 25 được tạo cấu hình để chiếu sáng chọn lọc các vị trí

được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học. Theo ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C, các vị trí của các mạch máu lớn nhất được chiếu sáng. Điều này tương ứng với các vùng có lưu lượng máu cao. Theo một số ví dụ các vùng da của người dùng được chiếu sáng chọn lọc có sự tập trung của các dấu hiệu sinh trắc học trên ngưỡng.

Ở khối 45, hệ mạch điều khiển 3 có thể nhận dạng các thành phần của nguồn sáng 25 phủ lên các vùng có lưu lượng máu cao và sau đó điều khiển nguồn sáng 25 để chỉ có các vùng này được chiếu sáng.

Fig.4D thể hiện ví dụ về phần da mà được chiếu sáng ở khối 45.

Việc chiếu sáng da ở khối 45 có thể được sử dụng để theo dõi các tham số sinh trắc học của người dùng. Ví dụ, việc chiếu sáng có thể được sử dụng để thu được các phép đo quang thể tích (Photoplethysmogram, PPG) có thể được sử dụng để theo dõi nhịp tim và/hoặc các mức oxy trong máu. Khi các vùng được nhận dạng là có lưu lượng máu cao được chiếu sáng ở khối 45 làm tăng tỷ số tín hiệu-nhiều cho các phép đo của các tham số sinh trắc học.

Theo các ví dụ khác, việc chiếu sáng da ở khối 45 có thể được sử dụng để thu được thông tin có thể được sử dụng để xác thực người dùng.

Theo ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4D, vùng có lưu lượng máu lớn nhất được chiếu sáng chọn lọc. Theo các ví dụ khác, các vùng có lưu lượng máu thấp có thể được chiếu sáng. Ví dụ thiết bị điện tử 21 có thể được tạo cấu hình để nhận dạng các vị trí của các mạch máu lớn nhất và sau đó chiếu sáng chọn lọc các vị trí không chứa các mạch máu lớn. Điều này có thể cho phép độ sáng chọn lọc của các vùng mô chứa các mạch máu nhỏ như các mao mạch. Việc chiếu sáng các vùng này có thể cho phép các phép đo nhịp tim của người dùng chính xác vì các mạch máu nhỏ thể hiện sự thay đổi lớn trong thể tích máu với mỗi xung. Sự thay đổi lớn trong thể tích có thể được phát hiện khi có sự thay đổi lớn trong lượng ánh sáng được hấp thụ bởi các vùng này.

Theo một số ví dụ thiết bị điện tử 21 có thể được tạo cấu hình để thu được sơ đồ của các động mạch giàu oxy và các tiểu động mạch và các tĩnh mạch nghèo oxy và các

tĩnh mạch nhỏ và khác biệt giữa các đường bổ sung này trong hệ tuần hoàn cho phép các phép đo bão hòa oxy trong máu chính xác hơn được thực hiện.

Theo ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4D, nguồn sáng 25 được chiếu sáng chọn lọc để chiếu sáng các phần da của người dùng được chọn. Theo một số ví dụ, bộ tách sóng quang 27 có thể được tạo cấu hình để phát hiện chọn lọc ánh sáng bị tán xạ từ các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học. Theo một số ví dụ, bộ tách sóng quang 27 có thể được tạo cấu hình để phát hiện các bước sóng cụ thể của ánh sáng có thể tương ứng với ánh sáng bị tán xạ bởi các dấu hiệu sinh trắc học. Theo một số ví dụ, chỉ có các phần của bộ tách sóng quang 27 phủ lên các vùng da của người dùng được chiếu sáng có thể được kích hoạt.

Theo một số ví dụ thiết bị điện tử 21 có thể được tạo cấu hình để điều chỉnh cường độ chiếu sáng được cấp bởi nguồn sáng 25 dựa vào cường độ của ánh sáng bị tán xạ được phát hiện. Điều này có thể cho phép công suất được tiêu thụ bởi nguồn sáng 25 giảm xuống nhưng vẫn đảm bảo rằng tín hiệu chính xác được cấp bởi bộ tách sóng quang 27.

Fig.5 minh họa cấu trúc OLED 56 làm ví dụ có thể được sử dụng để cấp nguồn sáng 25 theo một số ví dụ của sáng chế.

Cấu trúc OLED 56 làm ví dụ bao gồm nền trên 50, lớp catốt 51, lớp phát quang 52, lớp vận chuyển lỗ trống 53, lớp anốt 54 và nền dưới 55.

Nền trên 50 có thể bao gồm vật liệu polyme mềm dẻo trong suốt. Vật liệu này có thể trong suốt để cho phép ánh sáng truyền qua nền trên 50. Theo một số ví dụ, nền trên 50 có thể được phủ bằng vật liệu chắn. Vật liệu chắn này có thể được sắp xếp để ngăn chặn sự xâm nhập của chất lỏng như nước hoặc ôxy hoặc các tạp chất khác. Vật liệu chắn này có thể tăng cường tuổi thọ của cấu trúc OLED 56.

Lớp catốt 51 được bố trí bên dưới nền trên 50. Lớp catốt 51 có thể bao gồm phương tiện bất kỳ có thể được tạo cấu hình để cấp các điện tử cho lớp phát quang 52. Lớp catốt 51 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện thích hợp bất kỳ. Vật liệu dẫn điện này có thể bao gồm kim loại hoạt động yếu như canxi, liti, nhôm, bạc, bari liti florua hoặc

vật liệu khác bất kỳ hoặc hỗn hợp của các vật liệu này.

Lớp catôt 51 có thể là lớp mỏng. Theo một số ví dụ, lớp catôt 51 có thể dày từ 50-500nm.

Lớp phát quang 52 được bố trí bên dưới lớp catôt 51. Lớp phát quang 52 có thể bao gồm vật liệu bất kỳ trong đó các điện tử và lỗ trống kết hợp để phát photon. Ánh sáng được phát ra được phát xạ bởi lớp phát quang 52 được biểu thị bởi các mũi tên 57 trên Fig.5.

Theo một số ví dụ, vật liệu được sử dụng trong lớp phát quang 52 có thể bao gồm các polyflorene, polyphenylen vinylen, các hợp chất phân tử nhỏ kim loại chuyển tiếp hữu cơ hoặc vật liệu thích hợp khác bất kỳ.

Lớp phát quang 52 có thể là lớp mỏng. Theo một số ví dụ, lớp phát quang 52 có thể dày từ 20-200nm.

Lớp vận chuyển lỗ trống 53 được bố trí bên dưới lớp phát quang 52. Lớp vận chuyển lỗ trống 53 có thể bao gồm phương tiện bất kỳ có thể vận chuyển điện tích dương từ lớp anôt 54 đến lớp phát quang 52. Theo một số ví dụ, vật liệu được sử dụng trong lớp vận chuyển lỗ trống 53 có thể bao gồm các vật liệu pha tạp p hoặc các vật liệu dẫn điện oxy hóa hoặc vật liệu thích hợp khác bất kỳ.

Lớp vận chuyển lỗ trống 53 có thể là lớp mỏng. Theo một số ví dụ, lớp vận chuyển lỗ trống 53 có thể dày từ 20-200nm.

Lớp anôt 54 được bố trí bên dưới lớp vận chuyển lỗ trống 53. Lớp anôt 54 có thể được tạo cấu hình để cấp các lỗ trống điện tử cho lớp vận chuyển lỗ trống 53. Lớp anôt 54 có thể trong suốt. Lớp anôt 54 có thể bao gồm các vật liệu thích hợp bất kỳ như oxit thiếc indium, oxit thiếc pha tạp flo (FTO), ôxit kẽm (ZnO), các lưới dây kim loại nguyên chất được tạo khuôn từ vật liệu dẫn điện như đồng hoặc bạc, các dây nano bạc, các ống nano cacbon (Carbon Nano Tube, CNT), graphit, graphit pha tạp kim loại hoặc vật liệu thích hợp bất kỳ.

Nền dưới 55 được bố trí bên dưới lớp anôt 54. Nền dưới này cũng có thể bao

gồm vật liệu polyme mềm dẻo trong suốt. Nền dưới 55 cũng có thể có lớp phủ chặn. Nền trên 50 và nền dưới 55 có thể bao kín cấu trúc OLED 56.

Nền trên 50 và nền dưới 55 có thể là các nền mềm dẻo. Nền trên 50 và nền dưới 55 có thể bao gồm vật liệu thích hợp bất kỳ như polyetylen 2, 6-naphthalate (6-naphthalate, PEN). Polyetylen Terephthalate (Polyethylene Terephthalate, PET), polyimide (Polyimide, PI), polycacbonat (Polycarbonate, PC), polyetylen (Polyethylene, PE), polyurêtan (Polyurethane, PU), polymetylmethacrylate (Polymethylmethacrylate, PMMA), polystiren (Polystyrene, PS), các cao su tự nhiên như; polyisopren, polybutadien, polyclorapren, polyisobutylen, nitril butadien và styren butadien, các vật liệu nhựa đàn hồi bão hòa như; polydimetylsiloxan (Polydimethylsiloxane, PDMS), cao su silicon, cao su flosilicon, polyme chứa florua, chất đàn hồi bị flo hóa, các nhựa đàn hồi nhiệt dẻo etylen vinyl axetat (Ethylene Vinyl Acetate, EVA) như chất đồng trùng hợp khối styren, Polyolefin nhiệt dẻo, cao su lưu hóa nhựa dẻo, copolyeste nhựa dẻo polyurêtan nhựa dẻo (Thermoplastic Polyurethane, TPU) , các cao su xử lý nóng chảy hoặc vật liệu thích hợp khác bất kỳ.

Theo một số ví dụ, các nền 50, 55 có thể bao gồm các lá kim loại như các lá kim loại phẳng. Các thành phần như các tranzito màng mỏng và màn hình có thể được bố trí trên các lá kim loại.

Theo một số ví dụ, các nền 50, 55 có thể bao gồm các màn hình mềm dẻo như điốt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), tinh thể lỏng (Liquid Crystal, LCD), tinh thể lỏng phân tán polyme (Polymer Dispersed Liquid Crystal, PDLC) hoặc màn hình LCD phản xạ khác, điện di (ElectroPhoretic, EP), điện phát quang (Electroluminescent, EL), điện ẩm (Electrowetting, EW), điện sắc (Electrochromical, EC), hoặc các màn hình sử dụng các hiệu ứng điều biến quang học khác như giao thoa dựa vào phản xạ bên trong vô hiệu hoặc các hốc Fabry Perot.

Theo một số ví dụ, các nền 50, 55 có thể bao gồm lớp cảm biến chạm. Lớp cảm biến chạm này có thể sử dụng phương tiện cảm biến thích hợp bất kỳ như cảm biến điện trở, quang học và điện dung. Theo một số ví dụ, lớp cảm biến chạm này có thể được bao gồm như một phần của màn hình. Theo các ví dụ khác, lớp cảm biến chạm

này có thể tách biệt với màn hình.

Theo một số ví dụ, lớp cảm biến chạm có thể bao gồm các hình mẫu dẫn điện của các oxit kim loại dẫn điện trong suốt như ôxit thiếc indi (ITO), ôxit thiếc pha tạp flo (FTO), ôxit kẽm pha tạp nhôm (AlZnO), Poly(2,3-dihydrothieno-1,4-dioxin)-poly(styrenesulfonate) (PEDOT:PSS), Polypyrrole (Ppy), các dây nano bạc, các ống nano cacbon và các vật liệu gốc graphit bao gồm các hợp chất của nó, graphit hoặc vật liệu thích hợp hoặc các hỗn hợp của vật liệu khác bất kỳ.

Fig.6 minh họa cấu trúc OPV (quang điện hữu cơ) 66 làm ví dụ có thể được sử dụng để tạo ra bộ tách sóng quang theo một số ví dụ của sáng chế.

Cấu trúc OPV 66 làm ví dụ bao gồm nền thứ nhất 60, lớp anốt 61, lớp nhạy sáng 62, lớp vận chuyển lỗ trống 63, lớp catốt 64 và nền thứ hai 65.

Nền thứ nhất 60 có thể bao gồm vật liệu polyme mềm dẻo trong suốt. Vật liệu này có thể trong suốt để cho phép ánh sáng truyền qua nền thứ nhất trên cùng 60. Theo một số ví dụ, nền thứ nhất 60 có thể được phủ bằng vật liệu chắn. Vật liệu chắn này có thể được sắp xếp để ngăn chặn sự xâm nhập của chất lỏng như nước hoặc ôxy hoặc các tạp chất khác. Vật liệu chắn này có thể tăng cường tuổi thọ của cấu trúc OPV 66.

Lớp anốt 61 được phủ lên nền thứ nhất 60. Lớp anốt 61 có thể được tạo cấu hình để tách các điện tử từ lớp nhạy sáng 62. Lớp anốt 61 có thể trong suốt. Lớp anốt 61 có thể bao gồm các vật liệu thích hợp bất kỳ như oxit thiếc indi, oxit thiếc pha tạp flo (FTO), ôxit kẽm (ZnO), các lưới dây kim loại nguyên chất được tạo khuôn từ vật liệu dẫn điện như đồng hoặc bạc, các dây nano bạc, các ống nano cacbon (Carbon Nano Tube, CNT), graphit, graphit pha tạp kim loại hoặc vật liệu thích hợp khác bất kỳ.

Lớp nhạy sáng 62 được bố trí chồng lên lớp anốt 61. Lớp nhạy sáng 62 trong đó các cặp điện tử và lỗ trống được tạo ra bởi các photon đến. Ánh sáng tới được biểu thị bởi các mũi tên 67 trên Fig.6.

Lớp nhạy sáng 62 có thể bao gồm vật liệu thích hợp bất kỳ. Lớp nhạy sáng này có thể bao gồm các vật liệu loại n, hoặc các vật liệu loại p, hoặc hỗn hợp của cả vật

liệu loại n và loại p. Các ví dụ về vật liệu loại p có thể được sử dụng bao gồm polythiophen, polypyrrole, polyanilin, polyflorene, polyphenylene vinylen, polyphenylene. Các ví dụ về các vật liệu loại n có thể được sử dụng bao gồm fullerene, dithieno [3, 2-b:2', 3'-d] pyrrole (DTP), poly ('substituted dithieno [3, 2-b: 2', 3'-d] pyrrole)s (PDTPs).

Lớp nhạy sáng 62 có thể dày từ 70-300nm.

Lớp vận chuyển lỗ trống 63 được bố trí chồng lên lớp nhạy sáng 62. Lớp vận chuyển lỗ trống 63 có thể bao gồm phương tiện bất kỳ có thể tách các lỗ trống điện tử khỏi lớp nhạy sáng 62 đến lớp catốt 64. Theo một số ví dụ, vật liệu được sử dụng trong lớp vận chuyển lỗ trống 63 có thể bao gồm các vật liệu pha tạp p hoặc các vật liệu dẫn điện oxy hóa hoặc vật liệu thích hợp khác bất kỳ.

Lớp vận chuyển lỗ trống 63 có thể là lớp mỏng. Theo một số ví dụ, lớp vận chuyển lỗ trống 63 có thể dày từ 20-200nm.

Lớp catốt 64 được bố trí chồng lên lớp vận chuyển lỗ trống 63. Lớp catốt 64 có thể bao gồm phương tiện bất kỳ có thể được tạo cấu hình để tách các lỗ trống điện tử khỏi lớp vận chuyển lỗ trống 63. Lớp catốt 64 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện thích hợp bất kỳ. Vật liệu dẫn điện này có thể bao gồm kim loại hoạt động yếu như canxi, liti, nhôm, bạc, bari liti florua hoặc vật liệu khác bất kỳ hoặc hỗn hợp của các vật liệu này.

Lớp catốt 61 có thể là lớp mỏng. Theo một số ví dụ, lớp catốt 61 có thể dày từ 50-500nm.

Nền thứ hai 65 được bố trí chồng lên lớp catốt 64. Bên dưới cũng có thể bao gồm vật liệu polyme mềm dẻo trong suốt. Bên thứ hai 65 cũng có thể có lớp phủ chặn. Bên trên 65 và bên thứ hai 65 có thể bao kín cấu trúc OPV 66.

Fig.7 minh họa cấu trúc bộ tách sóng quang chấm lượng tử 70 làm ví dụ có thể được sử dụng theo một số ví dụ của sáng chế. Cấu trúc làm ví dụ trên Fig.7 là cấu trúc bộ tách sóng quang chấm lượng tử graphit lai hóa 70. Cấu trúc bộ tách sóng quang

chấm lượng tử 70 làm ví dụ bao gồm nền dẫn điện 75, lớp điện môi 74, lớp vận chuyển điện tích 73, các điện cực nguồn và máng 72 và lớp chấm lượng tử 71.

Nền dẫn điện 75 có thể bao gồm vật liệu thích hợp bất kỳ như Si, GaAs, bo nitrat hoặc vật liệu thích hợp khác bất kỳ.

Lớp điện môi 74 được bố trí chồng lên nền dẫn điện 75. Lớp điện môi 74 có thể bao gồm vật liệu thích hợp bất kỳ như SiO_2 , LiF, alumin, hafni oxit, vật liệu polyme mềm dẻo trong suốt hoặc vật liệu cách điện mềm dẻo khác nào bất kỳ.

Lớp vận chuyển điện tích 73 được bố trí chồng lên lớp điện môi 74. Lớp vận chuyển điện tích 73 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện thích hợp bất kỳ. Trong cấu trúc tách sóng quang graphit-chấm lượng tử lai 70, lớp vận chuyển điện tích có thể bao gồm một lớp graphit. Theo một số ví dụ các vật liệu gốc cacbon khác có thể được sử dụng như graphit oxit bị khử, các ống nano cacbon (Carbon Nano Tube, CNT) hoặc bất kỳ vật liệu thích hợp nào.

Lớp chấm lượng tử 71 có thể rất mỏng. Theo một số ví dụ, lớp chấm lượng tử 71 có thể là hai chiều. Theo một số ví dụ, độ dày của lớp chấm lượng tử 71 có thể trong khoảng 200nm. Điều này có thể cho phép vận chuyển điện tích tối ưu.

Lớp chấm lượng tử 71 có thể được tạo cấu hình để nhạy với tần số cụ thể của bức xạ điện từ. Theo một số ví dụ, lớp chấm lượng tử 71 có thể được tạo cấu hình để nhạy với bức xạ hồng ngoại. Theo các ví dụ này, các vật liệu được sử dụng cho lớp chấm lượng tử 71 có thể bao gồm: CdSe, CdS, PbSe, PbS, ZnO, ZnS, CZTS, Cu_2S , Bi_2S_3 , Ag₂S, HgTe, CdSe, CdHgTe, InAs, InSb, Ge, CIS hoặc vật liệu thích hợp khác bất kỳ.

Kích thước của lớp chấm lượng tử 71 có thể phụ thuộc vào vật liệu được sử dụng và bước sóng của ánh sáng được phát hiện.

Các lớp chấm lượng tử 71 có thể được ghép với nhau. Theo một số ví dụ, các lớp chấm lượng tử 71 có thể được gắn vào lớp vận chuyển điện tích 73. Các lớp chấm lượng tử 71 tương ứng và các lớp vận chuyển điện tích có thể được nối với nhau bởi

phối tử có thể gia cố hoặc lưu hóa các lớp chấm lượng tử 71 để tạo ra chất rắn dẫn điện. Theo một số ví dụ, các phối tử có thể bao gồm etanedithiol, etylen diamine, etanethiol, propanethiol, benzenedithiol, hidrazin, axit fomic, axit oxalic, axit axetic, hoặc một nửa vô cơ như SnS_4 , PbBr_2 , PbI_2 , PbCl_2 .

Việc ghép lớp chấm lượng tử 71 với lớp vận chuyển điện tích 73 cho phép các exciton đã được tạo ra trong lớp chấm lượng tử 71 được tách thành các cặp điện tử-lỗ trống và các lỗ trống hoặc các điện tử được loại bỏ bởi lớp vận chuyển điện tích 73.

Theo một số ví dụ, cấu trúc bộ tách sóng quang chấm lượng tử 70 có thể bao gồm vật liệu bán dẫn nhạy quang bổ sung. Vật liệu bán dẫn nhạy quang bổ sung này có thể tăng độ nhạy quang của cấu trúc bộ tách sóng quang chấm lượng tử 70. Vật liệu bán dẫn nhạy quang bổ sung có thể bao gồm polyme liên hợp hoặc chất nhuộm hoặc vật liệu thích hợp khác bất kỳ.

Cấu trúc bộ tách sóng quang chấm lượng tử 70 có thể có các mức độ nhạy và độ khuếch đại rất cao. Độ nhạy cao của cấu trúc bộ tách sóng quang chấm lượng tử 70, cụ thể là ở các bước sóng hồng ngoại, cho phép các phép đo được thực hiện trên các diện tích lớn với đầu vào công suất thấp.

Fig.8 minh họa điểm ảnh của môđun hiển thị OLED/OPV 80 làm ví dụ có thể được sử dụng theo một số ví dụ của sáng chế. Theo ví dụ trên Fig.8, các cấu trúc OLED và OPV được xếp chồng lên nhau. Điểm ảnh của môđun hiển thị 80 có thể được bố trí trong thiết bị điện tử đeo vào được 21 để khi sử dụng điểm ảnh của môđun hiển thị 80 được đặt gần da 86 của người dùng.

Điểm ảnh của môđun hiển thị 80 trên Fig.8 bao gồm nền thứ nhất 81, nền thứ hai 85, lớp OLED 84, và lớp OPV 82 và lớp catốt chung 83. Các nền 81, 85 có thể là các nền mềm dẻo có thể được tạo cấu hình để bao kín lớp OPV 82 và lớp OLED 84.

Lớp OPV 82 có thể được mô tả ở trên với tham chiếu đến Fig.6.

Lớp OLED 84 có thể như được mô tả ở trên với tham chiếu đến Fig.5. Theo ví dụ trên Fig.8, lớp OLED 84 được sắp xếp để ánh sáng 87 được tạo ra bởi lớp OLED

84 được phát ra thẳng đứng và catôt ở đáy của chồng. Điều này có thể cho phép ánh sáng được tạo ra bởi OLED được sử dụng để chiếu sáng các thành phần của thiết bị điện tử 21 như màn hình hoặc giao diện người dùng.

Lớp OLED 84 cũng bao gồm ống dẫn sáng 88. Ống dẫn sáng 88 có thể bao gồm phương tiện bất kỳ có thể được tạo cấu hình để dẫn sáng từ lớp OLED 84 về phía da 86 của người dùng. Theo ví dụ trên Fig.8, ống dẫn sáng 88 bao gồm bộ phản xạ lăng trụ kéo dài về phía mép của lớp catôt 83 và lớp OPV 82. Điều này cho phép ánh sáng tạo thành lớp OLED được sử dụng để chiếu sáng cả màn hình, hoặc các thành phần khác, và da 86 của người dùng.

Điểm ảnh của môđun hiển thị OLED/OPV 80 có thể được tạo cấu hình để đo các tham số sinh trắc học, như tốc độ xung, sử dụng phép ghi biến đổi thể tích quang học (Optical Plethysmography, PPG). Điểm ảnh của môđun hiển thị OLED/OPV 80 có thể được tạo cấu hình để phát các photon của ánh sáng 87 được tạo ra bởi lớp OLED 84 về phía da của người dùng. Lớp OPV 82 có thể được sử dụng để thu các photon 89 của ánh sáng được phản xạ.

Fig.9 minh họa điểm ảnh của môđun hiển thị OLED/OPV 90 làm ví dụ khác có thể được sử dụng theo một số ví dụ của sáng chế. Theo ví dụ trên Fig.9, các cấu trúc OLED và OPV được xếp chồng lên nhau. Điểm ảnh của môđun hiển thị 90 có thể được sắp xếp trong thiết bị điện tử đeo vào được 21 để khi sử dụng điểm ảnh của môđun hiển thị 90 được đặt gần da 86 của người dùng.

Điểm ảnh của môđun hiển thị 90 trên Fig.9 bao gồm nền thứ nhất 91, nền thứ hai 96, lớp OLED 94, và lớp OPV 92 và catôt chung 93. Các nền 91, 96 có thể là các nền mềm dẻo có thể được tạo cấu hình để bao kín lớp OPV 92 và lớp OLED 94.

Lớp OPV 92 có thể được mô tả ở trên với tham chiếu đến Fig.6. Lớp OPV này có thể được tạo cấu hình là trong suốt đối với ánh sáng có bước sóng thứ nhất nhưng được tạo cấu hình để hấp thụ ánh sáng có bước sóng thứ hai. Điều này có thể cho phép ánh sáng được phát ra bởi lớp OLED 94 truyền qua lớp OPV trên đường đến da của người dùng nhưng cho phép ánh sáng được phản xạ bị hấp thụ.

Lớp OLED 94 có thể được mô tả ở trên với tham chiếu đến Fig.5. Theo ví dụ trên Fig.9, lớp OLED 94 được sắp xếp để ánh sáng 97 được phát ra thẳng đứng và catôt ở đáy của chồng. Điều này có thể cho phép ánh sáng được tạo ra bởi OLED được sử dụng để chiếu sáng các thành phần của thiết bị điện tử 21 như màn hình hoặc giao diện người dùng.

Theo ví dụ trên Fig.9, điểm ảnh của môđun hiển thị 90 được tạo cấu hình để cho phép một phần ánh sáng được tạo ra bởi lớp OLED 94 được phát ra về phía da 86 của người dùng và phần còn lại của ánh sáng được sử dụng để chiếu sáng màn hình hoặc các bộ phận khác của thiết bị điện tử 21. Theo ví dụ trên Fig.9, lớp OLED 94 bao gồm lớp dẫn điện phản xạ một phần bên trên 95. Lớp dẫn điện phản xạ một phần bên trên 95 được tạo cấu hình để cho phép một phần ánh sáng 97 truyền qua trong khi phần còn lại của ánh sáng 97 được phản xạ xuống về phía da 86 của người dùng.

Lớp catôt chung 93 có thể trong suốt. Điều này có thể cho phép ánh sáng được phát ra bởi lớp OLED 94 được truyền qua điểm ảnh của môđun hiển thị 90 đến da 86 của người dùng.

Điểm ảnh của môđun hiển thị OLED/OPV 90 làm ví dụ có thể được tạo cấu hình để cho phép ánh sáng được tạo ra bởi lớp OLED 94 được sử dụng để theo dõi các tham số sinh trắc học và để chiếu sáng giao diện người dùng.

Fig.10 minh họa một phần của màn hình OLED/OPV kết hợp 101. Màn hình 101 bao gồm các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105. Các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105 có thể được mô tả ở trên. Cần hiểu rằng các kiểu nguồn sáng 25 và bộ tách sóng quang 27 khác có thể được sử dụng theo các ví dụ khác.

Theo ví dụ trên Fig.10, các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105 được bố trí gần nhau thay vì được xếp chồng lên nhau. Các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105 có thể được sắp xếp theo dãy ngang. Các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105 có thể được sắp xếp xen kẽ theo dãy ngang.

Theo ví dụ trên Fig.10, các điểm ảnh OLED 103 tạo ra nguồn sáng 25. Các điểm

ảnh OLED 103 bao gồm catôt phản xạ 102, 104. Một số điểm ảnh OLED có catôt phản xạ 102 được đặt ở trên cùng của điểm ảnh OLED 103. Theo ví dụ trên Fig.10, điểm ảnh OLED 103 ở bên trái có catôt phản xạ 102 được đặt ở trên cùng của điểm ảnh OLED 103. Điều này cho phép ánh sáng 109 được tạo ra bởi điểm ảnh OLED 103 được hướng về phía da của người dùng. Các điểm ảnh OLED 103 khác trong màn hình 101 có catôt phản xạ 104 được đặt ở dưới cùng của điểm ảnh OLED 103. Theo ví dụ trên Fig.10, điểm ảnh OLED 103 ở bên phải có catôt phản xạ 104 được đặt ở dưới cùng của điểm ảnh OLED 103. Điều này cho phép ánh sáng 108 được tạo ra bởi điểm ảnh OLED 103 được hướng theo mặt trên cùng của màn hình. Điều này cho phép màn hình 101 được sử dụng để chiếu sáng giao diện người dùng của các thiết bị và cũng cho phép các tham số sinh trắc học đo được.

Các điểm ảnh OPV105 có thể được bố trí giữa các điểm ảnh OLED và được tạo cấu hình để phát hiện ánh sáng 110 được phản xạ bởi da 86 của người dùng. Điều này cho phép các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng được nhận dạng và các tham số sinh trắc học đo được.

Số lượng điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105 được sử dụng trong màn hình 101 có thể phụ thuộc vào các yêu cầu về độ phân giải của màn hình hoặc các phần tử của giao diện người dùng khác và/hoặc việc lấy mẫu không gian cần để thu được các phép đo của các tham số sinh trắc học.

Fig.11A và Fig.11B minh họa các cách sắp xếp điểm ảnh làm ví dụ có thể được sử dụng trên màn hình 101 như màn hình 101 trên Fig.10. Trong mỗi ví dụ, màn hình 101 bao gồm các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV105. Theo các ví dụ trên Fig.11A và Fig.11B các điểm ảnh OLED 103 có bóng tối hơn và các điểm ảnh OPV 105 có bóng sáng hơn.

Trong màn hình 101 làm ví dụ trên Fig.11A có số điểm ảnh OLED 103 và điểm ảnh OPV 105 bằng nhau. Các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105 được phân bố đồng đều trên màn hình 101. Các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105 được bố trí theo hình mẫu xen kẽ qua các hàng và cột của màn hình 101.

Trong màn hình 101 làm ví dụ trên Fig.11B có nhiều điểm ảnh OLED 103 hơn

điểm ảnh OPV 105. Theo ví dụ cụ thể trên Fig.11B hàng thứ nhất bao gồm các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105 xen kẽ. Hàng thứ hai, liền kề với hàng thứ nhất chỉ bao gồm các điểm ảnh OLED 103. Hình mẫu này được lặp lại trên màn hình 101. Cần hiểu rằng các cách sắp xếp khác của các điểm ảnh có thể được sử dụng theo các ví dụ khác của sáng chế.

Theo các ví dụ khác, có thể có nhiều điểm ảnh OPV 105 hơn điểm ảnh OLED 103.

Theo các ví dụ trên Fig.11A và Fig.11B, các dây là tuyến tính. Theo các ví dụ khác, các dây không tuyến tính có thể được sử dụng. Theo các ví dụ này, các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105 có thể được sắp xếp theo các cách sắp xếp không tuyến tính như cách sắp xếp xoắn ốc, hình tròn đồng tâm, đường cong hoặc cách sắp xếp thích hợp khác bất kỳ. Theo một số ví dụ, các hình dạng của các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105 có thể được sắp xếp để tối đa hóa diện tích được che. Các dây tuyến tính làm ví dụ trên Fig.11A và Fig.11B, các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105 là hình chữ nhật. Trong các cách sắp xếp không tuyến tính, các điểm ảnh OLED 103 và các điểm ảnh OPV 105 có thể là tròn, tam giác, lục giác, hình thoi, hình chữ nhật hoặc hình dạng khác bất kỳ.

Theo một số ví dụ, tất cả các điểm ảnh OLED 103 trong màn hình 101 có thể phát ra ánh sáng ở cùng bước sóng. Ví dụ, các điểm ảnh OLED 103 có thể được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng màu xanh lục cho phép thu được các phép đo nhịp tim. Theo các ví dụ khác các điểm ảnh OLED 103 trong màn hình 101 có thể phát xạ ở các tần số khác nhau. Ví dụ, màn hình 101 có thể bao gồm một số điểm ảnh OLED 103 phát ra ánh sáng màu đỏ, một số điểm ảnh OLED 103 phát ra ánh sáng màu xanh lục và một số điểm ảnh OLED 103 phát ánh sáng màu xanh lam. Điều này có thể thu được bằng cách sử dụng ba hợp chất phát ra sáng khác nhau đỏ, lục, lam, hoặc trong một số cấu hình có thể đạt được do có OLED phát ánh sáng trắng OLED với các lớp lọc màu đỏ/lục/lam (RGB) trên cùng. Theo các ví dụ khác, một số điểm ảnh OLED có thể được tạo cấu hình để phát ra ánh sáng hồng ngoại có thể thâm nhập sâu hơn vào mô của người dùng so với ánh sáng nhìn thấy.

Fig.12 minh họa phương pháp cho phép nhận dạng người dùng. Phương pháp làm ví dụ này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị 1 và thiết bị điện tử 21 như được mô tả ở trên. Thiết bị điện tử 21 có thể bao gồm các nguồn sáng 25 và các bộ tách sóng quang 27 như được mô tả ở trên. Các số tham chiếu tương ứng được sử dụng để đề cập đến các dấu hiệu tương ứng.

Phương pháp này bao gồm bước, ở khối 121, thu được thông tin sinh trắc học của người dùng bằng cách phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng. Phương pháp này cũng bao gồm bước, ở khối 123, tạo ra các khóa mật mã từ thông tin sinh trắc học thu được trong đó các khóa mật mã này cho phép xác thực người dùng.

Fig.13 minh họa phương pháp cho phép nhận dạng người dùng khác. Phương pháp này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị 1 và các thiết bị điện tử 21 được mô tả ở trên. Các số tham chiếu tương ứng được sử dụng cho các dấu hiệu tương ứng.

Phương pháp trên Fig.13 bao gồm bước, ở khối 131, nhận yêu cầu xác thực người dùng. Yêu cầu này có thể được nhận từ thiết bị đầu cuối từ xa. Thiết bị đầu cuối từ xa này có thể là thiết bị cá nhân của người dùng như điện thoại di động hoặc máy tính dạng bảng. Theo các ví dụ này, các thiết bị cá nhân của người dùng có thể yêu cầu xác thực người dùng trước khi cho phép người dùng truy cập thông tin hoặc các ứng dụng bảo mật như các ứng dụng thanh toán. Theo các ví dụ này, thiết bị điện tử có thể được sử dụng để sử dụng an toàn các thiết bị này.

Yêu cầu xác thực có thể được nhận bởi các bộ thu phát 29 của thiết bị điện tử 21. Yêu cầu này có thể được nhận bằng cách sử dụng phương tiện truyền thông thích hợp bất kỳ như liên kết truyền thông không dây công suất thấp. Theo một số ví dụ, liên kết này có thể bao gồm liên kết truyền thông NFC.

Ở khối 132, thiết bị điện tử 21 tạo ảnh một hoặc nhiều bộ phận cơ thể của người dùng. Hệ mạch điều khiển 3 của thiết bị điện tử 21 có thể điều khiển nguồn sáng 25 và các bộ tách sóng quang 27 để chụp một hoặc nhiều ảnh của cơ thể của người dùng.

Ảnh này có thể bao gồm các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng. Các dấu hiệu sinh trắc học này của người dùng có thể bao gồm dấu hiệu bất kỳ có thể cho phép người dùng được nhận dạng duy nhất. Theo một số ví dụ, các dấu hiệu sinh trắc học có thể bao gồm da của người dùng, các hình mẫu trong da có thể là duy nhất với người dùng, vị trí dưới da của mạch máu bất kỳ, các vùng giữa các mạch máu, các nếp nhăn trên da, gân và tóc, các phản hồi tán xạ hoặc hấp thụ ánh sáng hoặc dấu hiệu thích hợp khác bất kỳ.

Theo một số ví dụ của sáng chế, các bộ tách sóng quang 27 có thể được tạo cấu hình để phát hiện một bước sóng hoặc các bước sóng khác nhau. Các bộ tách sóng quang 27 có thể được tạo cấu hình để tạo ra ảnh hai hoặc ba chiều của các cấu trúc dưới da trong cơ thể của người dùng. Các cấu trúc dưới da này có thể bao gồm các mạch máu, mô cơ, gân và xương hoặc cấu trúc khác bất kỳ. Dữ liệu thu được từ ảnh này có thể được sử dụng để tạo ra tín hiệu đặc trưng của vùng dưới da. Tín hiệu đặc trưng này chứa thông tin duy nhất cho người dùng. Tín hiệu đặc trưng này có thể bao gồm thông tin cho phép người dùng được nhận dạng duy nhất.

Theo một số ví dụ tín hiệu đặc trưng có thể có tương quan lỏng lẻo với cấu trúc mạch máu hoặc các cấu trúc dưới da khác, nên tín hiệu đặc trưng này không thể được tái tạo dễ dàng. Ví dụ, các tương quan trong tín hiệu đặc trưng có thể bị loại bỏ để tín hiệu đặc trưng không thể được tái tạo từ thông tin gần đúng về các cấu trúc mạch máu điển hình hoặc các cấu trúc dưới da khác. Theo một số ví dụ, các tương quan có thể bị loại bỏ bằng cách thu tín hiệu đặc trưng từ cấu trúc mạch máu hoặc từ các vùng giữa các mạch máu.

Theo một số ví dụ, các phương pháp trên Fig.3 và Fig.4 có thể đã được thực hiện. Theo các ví dụ này, nguồn sáng 25 có thể được tạo cấu hình để chiếu sáng chọn lọc chỉ các bộ phận trên cơ thể của người dùng chứa các dấu hiệu sinh trắc học liên quan. Theo ví dụ trên Fig.13, các dấu hiệu sinh trắc học liên quan có thể là các dấu hiệu cho phép người dùng được nhận dạng duy nhất. Theo một số ví dụ, các dấu hiệu này có thể bao gồm các mạch máu, theo các ví dụ khác nó có thể bao gồm các hình mẫu hoặc các đặc tính khác trên da của người dùng hoặc đặc tính thích hợp khác bất kỳ.

Ở khối 133, dữ liệu ảnh được sử dụng để tạo ra các khóa mật mã. Theo một số ví dụ, dữ liệu ảnh có thể được sử dụng để tạo ra cặp khóa công khai-bí mật có thể được sử dụng cho các truyền thông bảo mật bằng thiết bị yêu cầu. Khi dữ liệu ảnh thu được từ các dấu hiệu sinh trắc học là duy nhất cho người dùng, thì các khóa mật mã thu được cũng duy nhất đối với người dùng.

Theo một số ví dụ các khóa mật mã có thể được tạo ra từ tín hiệu đặc trưng thu được từ các dấu hiệu sinh trắc học. Tín hiệu đặc trưng này có thể được xử lý để tăng sự bảo mật của các khóa mật mã. Theo một số ví dụ, các tương quan trong tín hiệu đặc trưng có thể được loại bỏ để tăng tính ngẫu nhiên của dữ liệu được sử dụng để tạo ra các khóa mật mã. Theo một số ví dụ, tín hiệu đặc trưng có thể được xáo trộn để tạo ra khóa bảo mật hơn.

Theo một số ví dụ, thông tin từ các kiểu dấu hiệu sinh trắc học khác nhau có thể được sử dụng để tạo các khóa mật mã. Ví dụ, dữ liệu thu được từ các mạch máu có thể được kết hợp với dữ liệu liên quan đến màu da của người dùng hoặc dữ liệu liên quan đến dấu hiệu khác bất kỳ để tạo ra khóa bảo mật. Dữ liệu liên quan đến màu da có thể bao gồm dữ liệu liên quan đến màu, độ thô, nếp nhăn, tàn nhang, khối u, hoặc dấu hiệu khác bất kỳ. Theo các ví dụ khác, dữ liệu thu được từ các mạch máu có thể được kết hợp với dữ liệu liên quan đến thông tin bổ sung từ các phép đo nhịp tim, bão hòa oxy trong máu, đáp ứng da điện, nhiệt độ hoặc dấu hiệu thích hợp khác bất kỳ. Sử dụng dữ liệu từ các dấu hiệu khác nhau có thể tạo các khóa mật mã bảo mật hơn. Sử dụng dữ liệu từ các dấu hiệu khác nhau có thể làm giảm các mối tương quan trong dữ liệu.

Theo một số ví dụ của sáng chế, thiết bị điện tử 21 có thể là mềm dẻo. Theo các ví dụ này, bộ cảm biến ứng suất có thể được bố trí trong thiết bị điện tử để đo độ cong của thiết bị điện tử 21 hoặc một phần của thiết bị điện tử 21. Điều này sẽ đảm bảo rằng các dạng hình học của bộ tách sóng quang 27 khác nhau có thể phát hiện và nhận ra tín hiệu đặc trưng từ các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng. Theo một số ví dụ bán kính cong cũng có thể được kết hợp với dữ liệu thu được từ các mạch máu để tạo ra khóa mật mã.

Ở khối 134, các khóa mật mã được kiểm tra để xác minh tính xác thực của người

dùng. Theo một số ví dụ, khóa công khai có thể được kiểm tra. Ví dụ, ở khối 134, khóa công khai có thể được truyền đến thiết bị yêu cầu. Theo một số ví dụ, khóa công khai có thể được truyền trong tín hiệu được mã hóa. Theo một số ví dụ, khóa công khai chỉ được truyền nếu xác nhận được rằng thiết bị yêu cầu là thiết bị đáng tin cậy. Khóa này có thể được truyền đến thiết bị đầu cuối yêu cầu bằng cách sử dụng kết nối không dây hoặc các phương tiện thích hợp khác bất kỳ.

Nếu ở khối 134 người dùng không được xác thực thì sau đó phương pháp này chuyển đến khối 135 và người dùng không được ủy quyền và việc truy cập vào các chức năng bảo mật bị ngăn chặn.

Nếu ở khối 134 người dùng được xác nhận thì sau đó phương pháp này chuyển đến khối 136 và người dùng được ủy quyền và việc truy cập vào các chức năng an ninh được cho phép. Ngay khi người dùng được ủy quyền, điều này có thể cho phép người dùng truy cập các chức năng như thông tin cá nhân và/hoặc các ứng dụng thanh toán hoặc chức năng thích hợp khác bất kỳ. Theo một số ví dụ, nó có thể cho phép người dùng được liên kết tự động với các tham số sinh trắc học đang được theo dõi.

Cần hiểu rằng các phương pháp trên Fig.12 và Fig.13 có thể được sử dụng trong trường hợp bất kỳ mà người dùng cần được xác thực. Ví dụ, nó có thể được sử dụng để ủy quyền các thanh toán hoặc các giao dịch không dây khác, để cho phép truy cập đến các cơ sở, nhà ở, nhà và các phòng khách sạn để cho phép truy cập đến các hệ thống giao thông công cộng, để nhận dạng người dùng được liên kết với các tham số sinh trắc học thu được hoặc trường hợp khác bất kỳ.

Theo các ví dụ trên Fig.12 và Fig.13, các khóa mật mã được tạo ra bởi thiết bị điện tử 21 từ dữ liệu sinh trắc học thu được. Bằng cách sử dụng dữ liệu sinh trắc học để tạo các khóa, khóa mật mã duy nhất có thể được tạo ra. Việc sử dụng các khóa nghĩa là dữ liệu sinh trắc học được sử dụng để tạo ra các khóa không cần được truyền giữa thiết bị điện tử đeo vào được 21 và thiết bị khác bất kỳ. Điều này có thể tạo ra hệ thống bảo mật hơn khi dữ liệu sinh trắc học không bao giờ bị lộ mà thiết bị điện tử 21 có thể xác nhận sự tồn tại hoặc nhận biết dữ liệu này.

Ngoài ra, khóa mật mã có thể được tạo ra để đáp lại yêu cầu từ thiết bị khác. Khi

các khóa được tạo ra từ các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng, khóa này có thể được tái tạo ở điểm bất kỳ. Thiết bị điện tử đeo vào được có thể được tạo cấu hình để định vị các dấu hiệu sinh trắc học và việc chiếu sáng chọn lọc các vùng chính xác trên da của người dùng để thu được dữ liệu sinh trắc học cần thiết để tái tạo khóa. Điều này nghĩa là thông tin không cần được lưu trong thiết bị điện tử đeo vào được 21 vì khóa có thể được tái tạo khi cần thiết. Điều này tạo ra hệ thống bảo mật hơn.

Theo các ví dụ trên Fig.12 và Fig.13, các phương pháp này có thể được thực hiện bởi các thiết bị điện tử 21 mà người dùng đeo. Theo các ví dụ khác, các phương pháp này có thể được thực hiện bởi các thiết bị mà người dùng đeo. Ví dụ, các thiết bị đầu cuối bán hàng hoặc các hệ thống đầu vào an ninh có thể bao gồm các thiết bị có thể thực hiện các phương pháp này.

Các ví dụ của sáng chế cung cấp nhiều ưu điểm. Thiết bị điện tử đeo vào được 21 có thể đủ hiệu quả để đeo được liên tục. Điều này có thể cho phép thiết bị điện tử đeo vào được 21 được sử dụng để nhận dạng người dùng liên tục và/hoặc theo dõi các tham số sinh trắc học của người dùng liên tục.

Khi thiết bị 1 được tạo cấu hình để cho phép chiếu sáng chọn lọc các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng, điều này có thể tạo ra thiết bị điện tử 21 hiệu quả với việc tiêu thụ điện thấp. Điều này có thể cho phép thiết bị điện tử 21 được đeo trong khoảng thời gian dài. Các ví dụ của sáng chế thích hợp để theo dõi các tham số sinh trắc học của người dùng trong khoảng thời gian kéo dài.

Thiết bị 1 có thể được tạo cấu hình để thay đổi các dấu hiệu sinh trắc học được chiếu sáng có thể cho phép cùng thiết bị điện tử 21 được sử dụng để theo dõi các tham số khác nhau. Ví dụ, phép đo tốc độ xung có thể thu được bằng cách chiếu sáng vùng chứa hệ thống tiểu động mạch và theo dõi sự thay đổi trong quá trình hấp thụ do thay đổi thể tích máu trong vùng được chiếu sáng. Phép đo mức độ bão hòa oxy trong máu của máu chảy cả về phía và ra xa tim có thể thu được bằng cách chiếu sáng vùng mà chứa các vùng mang máu thể tích lớn hoặc chiếu sáng chọn lọc các động mạch hoặc các tĩnh mạch.

Khi thiết bị 1 được tạo cấu hình để cho phép chiếu chọn lọc của các dấu hiệu

sinh trắc học của người dùng, điều này có thể cho phép các phép đo của các tham số sinh trắc học chính xác thu được ngay cả khi thiết bị điện tử 21 di chuyển trên cơ thể người dùng. Ví dụ nếu thiết bị điện tử 21 được gắn vào cổ tay của người dùng, thì thiết bị 21 có thể phát hiện các vị trí tương đối của các dấu hiệu sinh trắc học của người dùng để nhận dạng các phần cần được chiếu sáng. Điều này có thể loại bỏ các sai số do chuyển động từ các phép đo thu được bởi thiết bị điện tử 21. Theo một số ví dụ, thiết bị điện tử 21 có thể được tạo cấu hình để xác định tổng và hướng của chuyển động bất kỳ của thiết bị điện tử 21 liên quan đến da của người dùng. Theo một số ví dụ, thiết bị điện tử 21 có thể được tạo cấu hình để tạo cấu hình lại việc chiếu sáng chọn lọc và/hoặc phát hiện để bù chuyển động.

Các ví dụ về màn hình, nguồn sáng 25 và bộ tách sóng quang 27 được mô tả ở trên có thể cho phép thiết bị điện tử 21 mỏng và khối lượng nhẹ được tạo ra. Điều này có thể cho phép người dùng đeo thiết bị điện tử 21 liên tục mà không thấy bất tiện và không thoải mái.

Các ví dụ của sáng chế cũng có thể cho phép thiết bị điện tử 21 được sử dụng để xác thực người dùng. Điều này có thể cho phép người dùng được ủy quyền mà không cần các thẻ RFID hoặc các tài liệu nhận dạng khác.

Khi xác thực người dùng dựa vào các tham số sinh trắc học của người dùng thì tạo ra hệ thống bảo mật vì các dấu hiệu sinh trắc học khó để sao chép. Ngoài ra, các dấu hiệu sinh trắc học chỉ có thể phát hiện được khi cơ thể của người dùng được gắn vào thiết bị. Ví dụ, thiết bị này có thể phát hiện sự có mặt của máu bằng cách phát hiện lượng ánh sáng được hấp thụ bởi ôxy trong máu. Nếu ảnh hoặc sự tái tạo mạch máu của người dùng đã được sử dụng thay thế, thì nó không tạo ra cùng các hiệu ứng hấp thụ và không được nhận ra bởi hệ thống này.

Theo các ví dụ của sáng chế, thiết bị điện tử 21 có thể được sử dụng để nhận dạng người dùng và theo dõi vị trí của người dùng. Điều này có thể cung cấp các ứng dụng có ích. Ví dụ, nó cho phép các hoạt động quân sự được theo dõi từ xa. Thiết bị điện tử 21 có thể được sử dụng để xác định, không chỉ vị trí của quân nhân mà cả tình trạng sức khỏe của họ. Tương tự, các ví dụ của sáng chế cho phép các cơ sở y tế như

bệnh viện và các cơ sở chăm sóc sức khỏe tại nhà theo dõi vị trí của bệnh nhân, y tá hoặc các bác sĩ y khoa khác thông qua các trang thiết bị của họ. Theo một số ví dụ, các cá nhân có thể được theo dõi trong nhà ở của họ. Điều này có thể có ích để theo dõi hành vi và tình trạng sức khỏe của người già và/hoặc người bệnh. Vì thiết bị điện tử 21 cũng được sử dụng để theo dõi các tham số sinh trắc học nên nó có thể được sử dụng để theo dõi tình trạng sức khỏe của người sống trong các môi trường độc hại như người lính, lính cứu hỏa, công nhân nhà máy công nghiệp hoặc người khác bất kỳ.

Các khối được minh họa trên Fig.3, Fig.4 và Fig.12 đến Fig.13 có thể thể hiện các bước trong phương pháp và/hoặc các phần mã trong chương trình máy tính 9. Việc minh họa thứ tự cụ thể cho các khối không ngụ ý rằng thứ tự này được yêu cầu hoặc ưu tiên đối với các khối và thứ tự và cách sắp xếp của khối có thể thay đổi. Ngoài ra, có thể có một số khối được lược bỏ.

Thuật ngữ “bao gồm” được sử dụng trong bản mô tả này với nghĩa bao gồm mà không phải loại trừ. Tức là, tham chiếu bất kỳ đến X bao gồm Y biểu thị rằng X có thể bao gồm chỉ một Y hoặc có thể bao gồm nhiều hơn một Y. Nếu mục đích sử dụng “bao gồm” với nghĩa loại trừ sau đó nó được làm rõ trong ngữ cảnh bằng cách đề cập đến “bao gồm chỉ một...” hoặc bằng cách sử dụng “gồm”.

Trong phần mô tả tóm tắt này, tham chiếu được thực hiện đến các ví dụ khác nhau. Phần mô tả về các dấu hiệu hoặc các chức năng liên quan đến ví dụ biểu thị rằng các dấu hiệu hoặc các chức năng đó có mặt trong ví dụ này. Việc sử dụng thuật ngữ “ví dụ” hoặc “có thể” trong ngữ cảnh này cho biết xem liệu có được nêu rõ ràng hay không, các dấu hiệu hoặc các chức năng này có mặt trong ít nhất ví dụ được mô tả, xem liệu được mô tả có phải là ví dụ hay không, và chúng có thể là, nhưng không nhất thiết, có mặt trong một số hoặc tất cả các ví dụ khác. Do đó “ví dụ”, hoặc “có thể” đề cập đến trường hợp cụ thể trong nhóm các ví dụ. Tính chất của ví dụ có thể là tính chất của chỉ một ví dụ hoặc tính chất của nhóm hoặc tính chất của nhóm con trong nhóm bao gồm một số nhưng không phải tất cả các ví dụ trong nhóm này. Do đó, nó được bộc lộ hoàn toàn là các dấu hiệu được mô tả với tham chiếu đến một ví dụ nhưng không tham chiếu đến ví dụ khác, có thể được sử dụng trong ví dụ khác nhưng không nhất thiết phải được sử dụng trong ví dụ khác này.

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả trong các đoạn trước với tham chiếu đến các ví dụ khác nhau, nhưng cần hiểu rằng các sửa đổi với các ví dụ đã cho có thể được thực hiện mà không vượt ra khỏi phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế. Ví dụ, theo một số ví dụ, các bộ tách sóng quang 27 có thể đủ nhạy để các dấu hiệu sinh trắc học có thể được phát hiện chỉ bằng cách sử dụng bức xạ hồng ngoại được phát ra bởi cơ thể của người dùng. Điều này có thể yêu cầu bộ tách sóng quang 27 rất nhạy với vùng động học lớn và/hoặc bộ khuếch đại lớn.

Các dấu hiệu được mô tả trong phần mô tả trước có thể được sử dụng trong các kết hợp khác với các kết hợp được mô tả rõ ràng.

Mặc dù các chức năng đã được mô tả với tham chiếu đến các dấu hiệu nhất định, nhưng các chức năng này có thể thực hiện được bởi dấu hiệu khác được mô tả hoặc không được mô tả.

Mặc dù các dấu hiệu đã được mô tả với tham chiếu đến các phương án nhất định, nhưng các dấu hiệu này cũng có thể có mặt trong các phương án khác dù có được mô tả hay không.

Trong khi mà dồn sự chú ý vào các dấu hiệu của sáng chế được cho là có tầm quan trọng đặc biệt, nhưng cần hiểu rằng chủ đơn muốn yêu cầu bảo hộ liên quan đến các khía cạnh của bất kỳ dấu hiệu sáng chế nào hoặc kết hợp của các dấu hiệu nêu trên được đề cập và/hoặc được thể hiện trong các hình vẽ mà việc nhấn mạnh cụ thể có được nêu ở đó hay không.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp nhận dạng các dấu hiệu sinh trắc học bao gồm các bước:

chiếu sáng một phần da của người dùng;

phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi phần da được chiếu sáng;

nhận dạng các vị trí của các dấu hiệu sinh trắc học dưới da trong phần da được chiếu sáng bằng cách sử dụng ánh sáng được phát hiện;

tạo cấu hình nguồn sáng để chiếu sáng chọn lọc các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học dưới da; và

phát hiện ánh sáng bị tán xạ từ các vị trí được nhận dạng được chiếu sáng chọn lọc của các dấu hiệu sinh trắc học dưới da.

2. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các dấu hiệu sinh trắc học dưới da bao gồm các dấu hiệu cho phép người dùng được nhận dạng duy nhất.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các dấu hiệu sinh trắc học dưới da bao gồm các mạch máu.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bước chiếu sáng chọn lọc của các dấu hiệu sinh trắc học dưới da được sử dụng để nhận dạng người dùng.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thông tin thu được từ các dấu hiệu sinh trắc học dưới da được sử dụng để tạo ra thông tin khóa mật mã, thông tin này cho phép người dùng được nhận dạng.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bước chiếu sáng chọn lọc các mạch máu được sử dụng để theo dõi các tham số sinh trắc học của người dùng.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phương pháp

này còn bao gồm bước điều chỉnh cường độ chiếu sáng dựa vào cường độ của ánh sáng bị tán xạ được phát hiện.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nguồn sáng được tạo cấu hình để chiếu sáng da của người dùng cũng được tạo cấu hình để chiếu sáng màn hình.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nguồn sáng được tạo cấu hình để được bố trí gần da của người dùng.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 9, trong đó nguồn sáng bao gồm các điôt phát quang hữu cơ.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ánh sáng bị tán xạ được phát hiện bởi bộ tách sóng chấm lượng tử.

12. Thiết bị nhận dạng các dấu hiệu sinh trắc học bao gồm các phương tiện được tạo cấu hình để:

chiếu sáng một phần da của người dùng;

phát hiện ánh sáng bị tán xạ bởi phần da được chiếu sáng;

nhận dạng các vị trí của các dấu hiệu sinh trắc học dưới da trong phần da được chiếu sáng bằng cách sử dụng ánh sáng được phát hiện;

tạo cấu hình nguồn sáng để chiếu sáng chọn lọc các vị trí được nhận dạng của các dấu hiệu sinh trắc học dưới da; và

phát hiện ánh sáng bị tán xạ từ các vị trí được nhận dạng được chiếu sáng chọn lọc của các dấu hiệu sinh trắc học dưới da.

13. Thiết bị theo điểm 12, thiết bị này còn bao gồm các phương tiện được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 11.

14. Thiết bị điện tử đeo vào được bao gồm thiết bị theo điểm 12 hoặc 13.

1/10

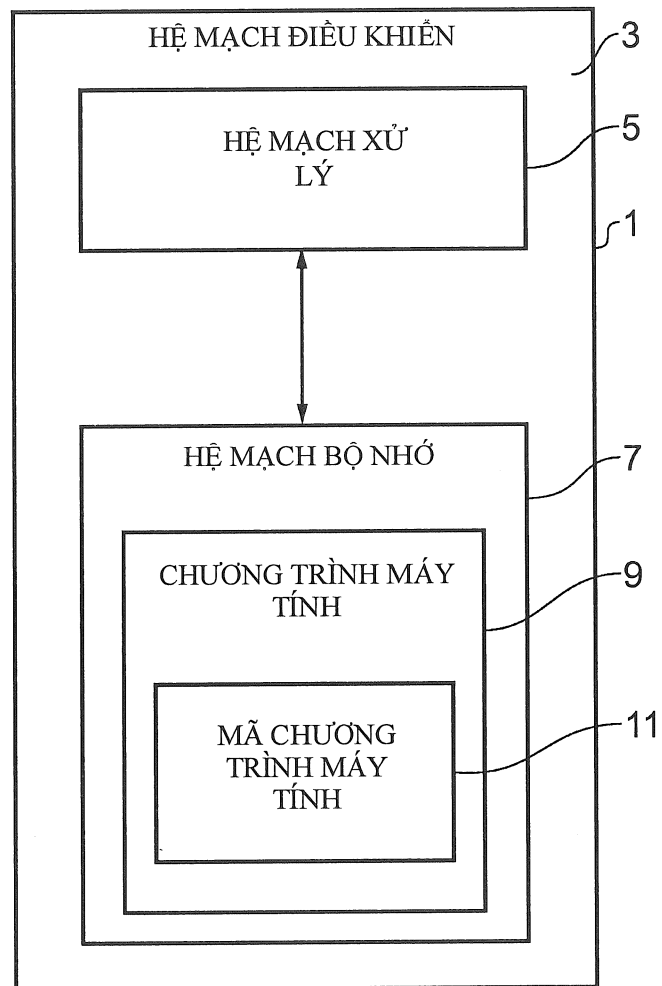


FIG. 1

2/10

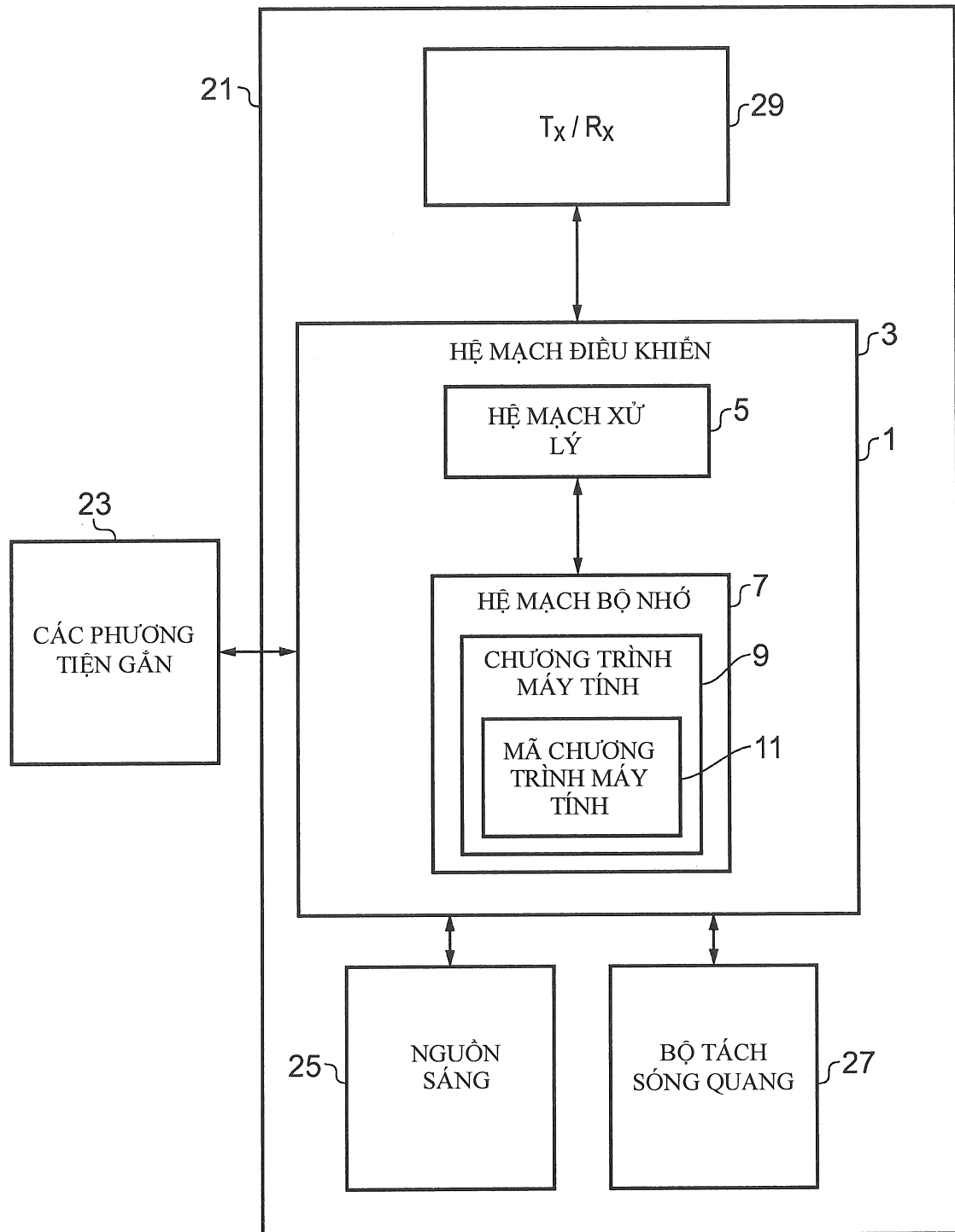


FIG. 2

3/10

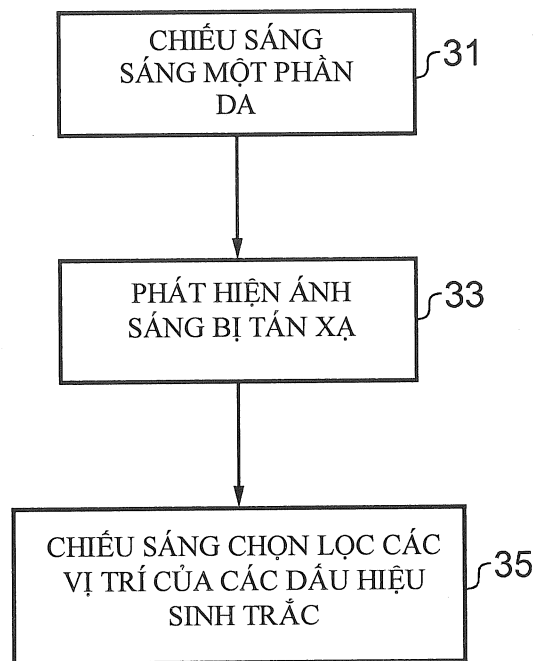


FIG. 3

4/10

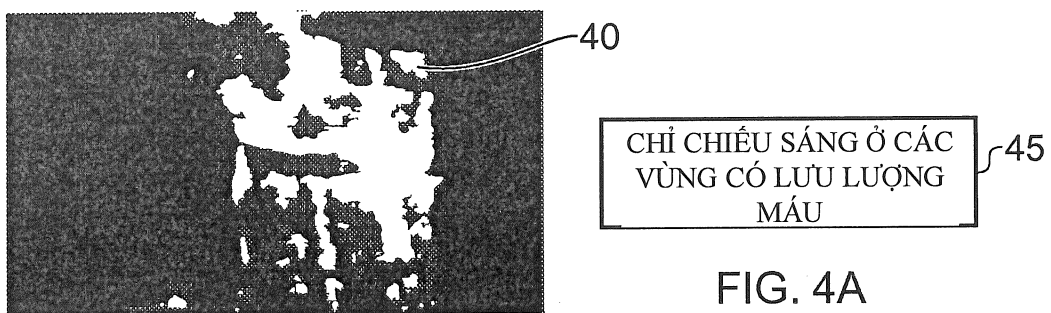
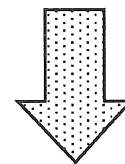
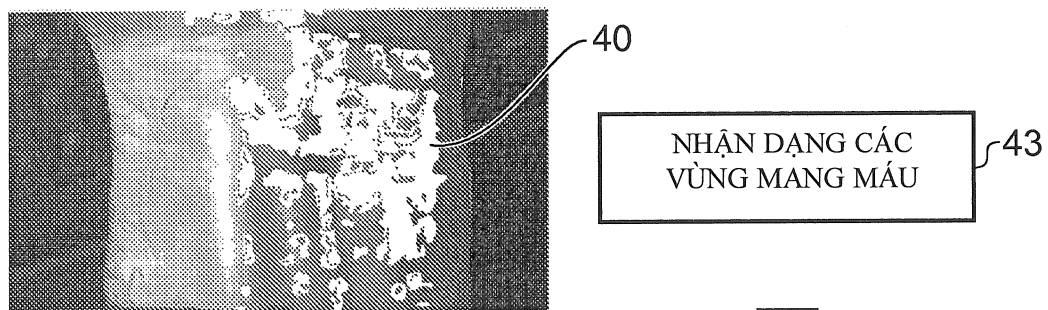
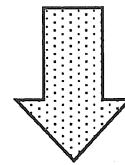
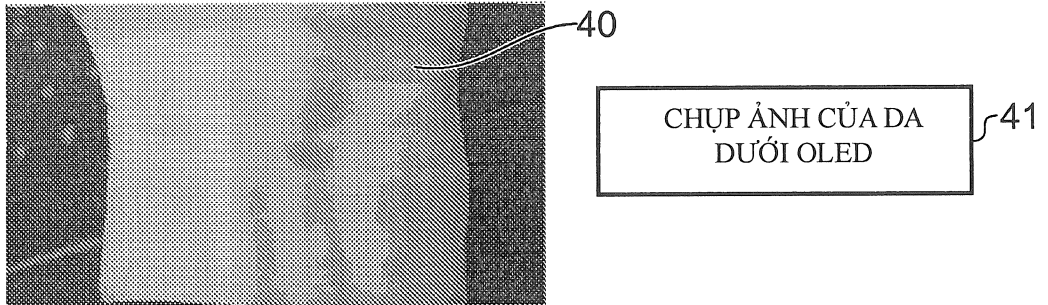


FIG. 4A

5/10

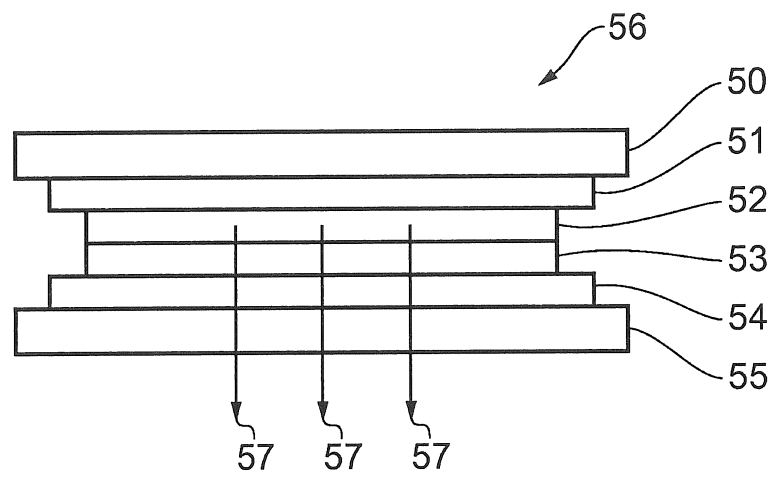


FIG. 5

6/10

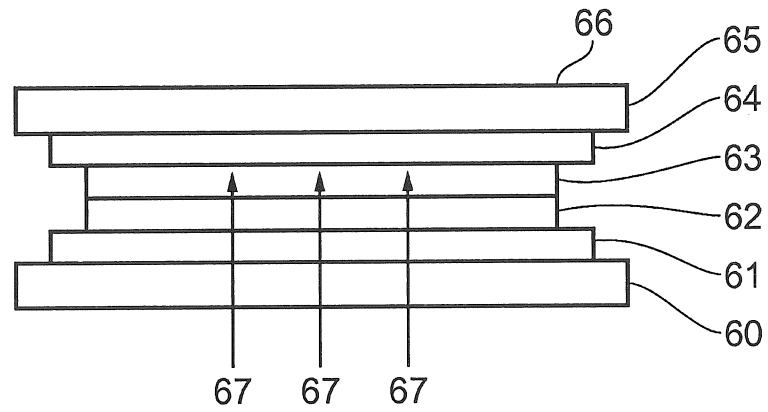


FIG. 6

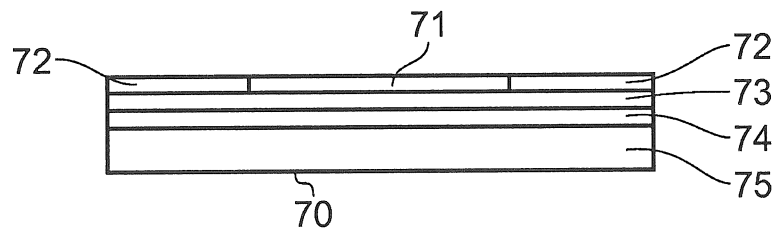


FIG. 7

7/10

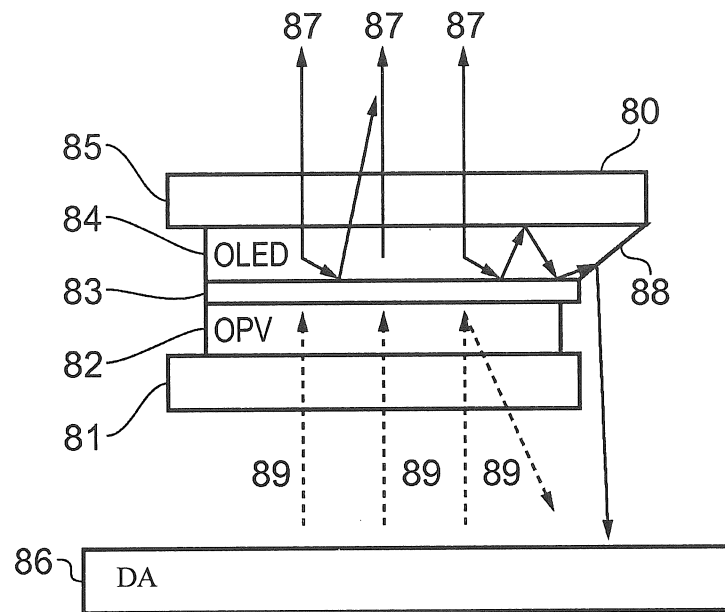


FIG. 8

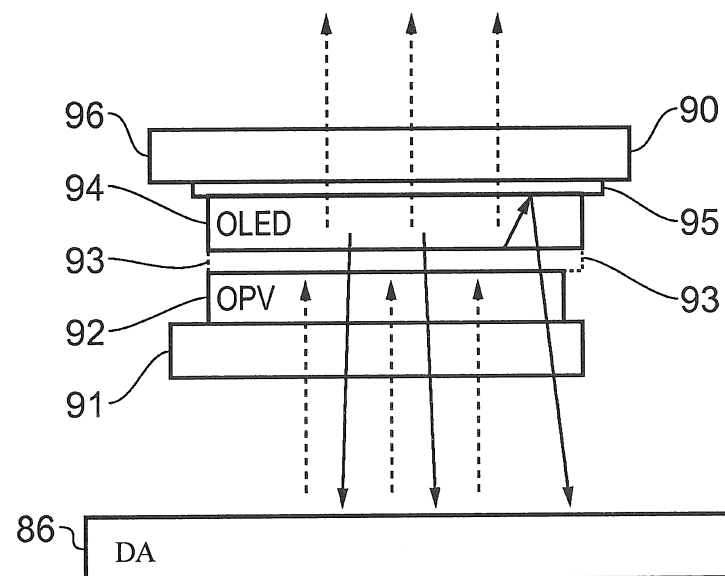


FIG. 9

8/10

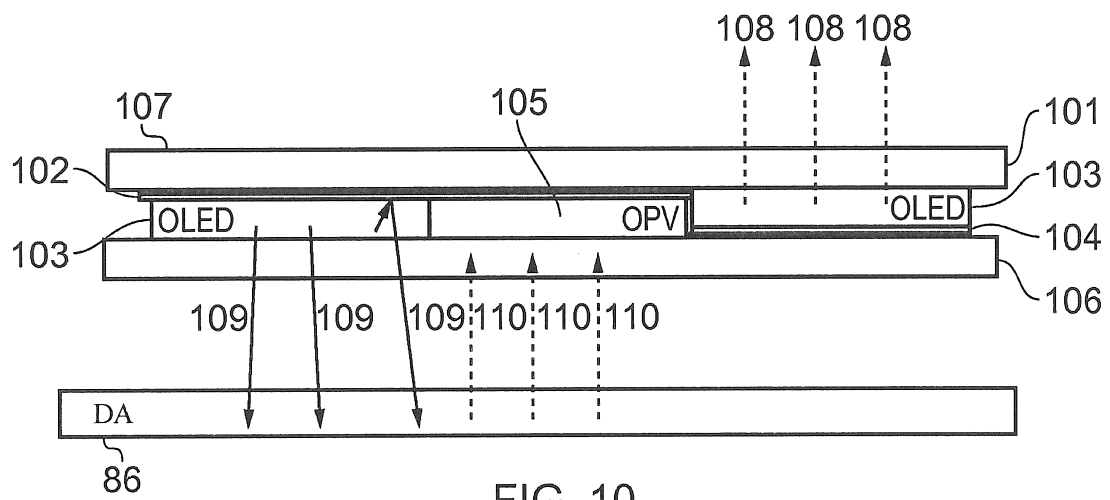


FIG. 10

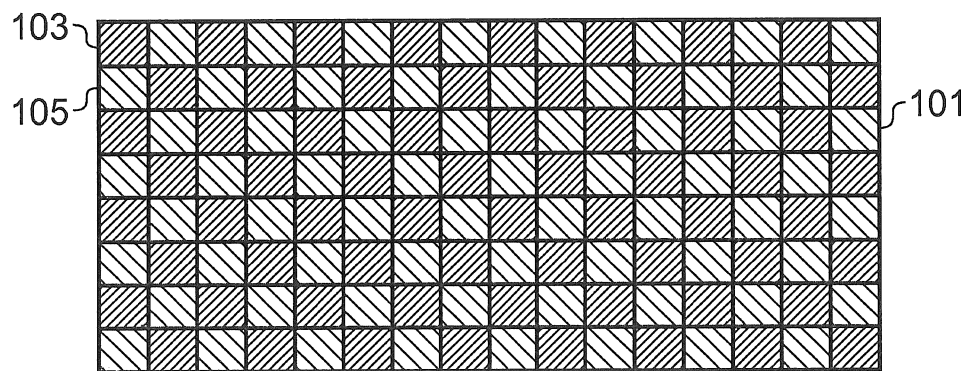


FIG. 11A

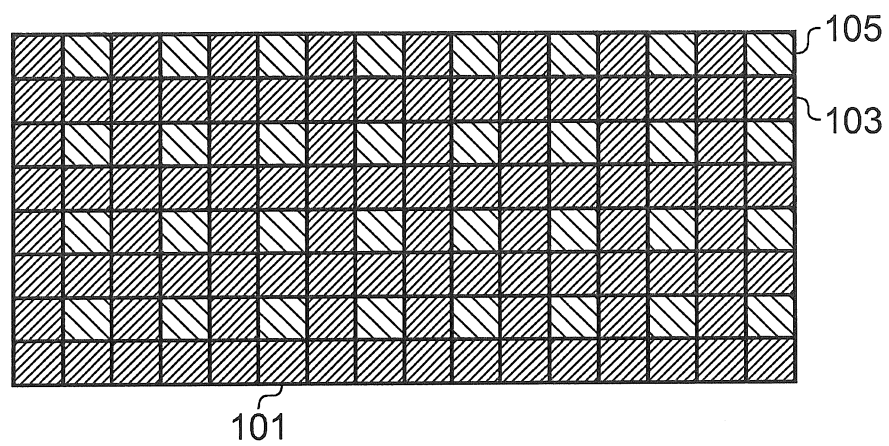


FIG. 11B

9/10

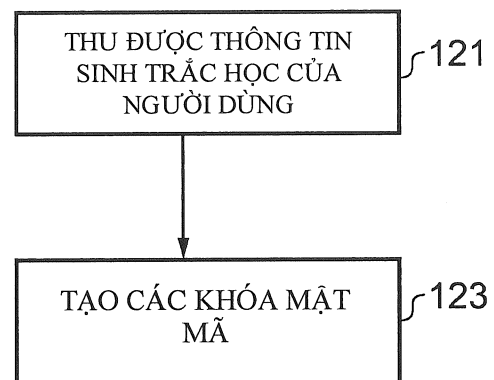


FIG. 12

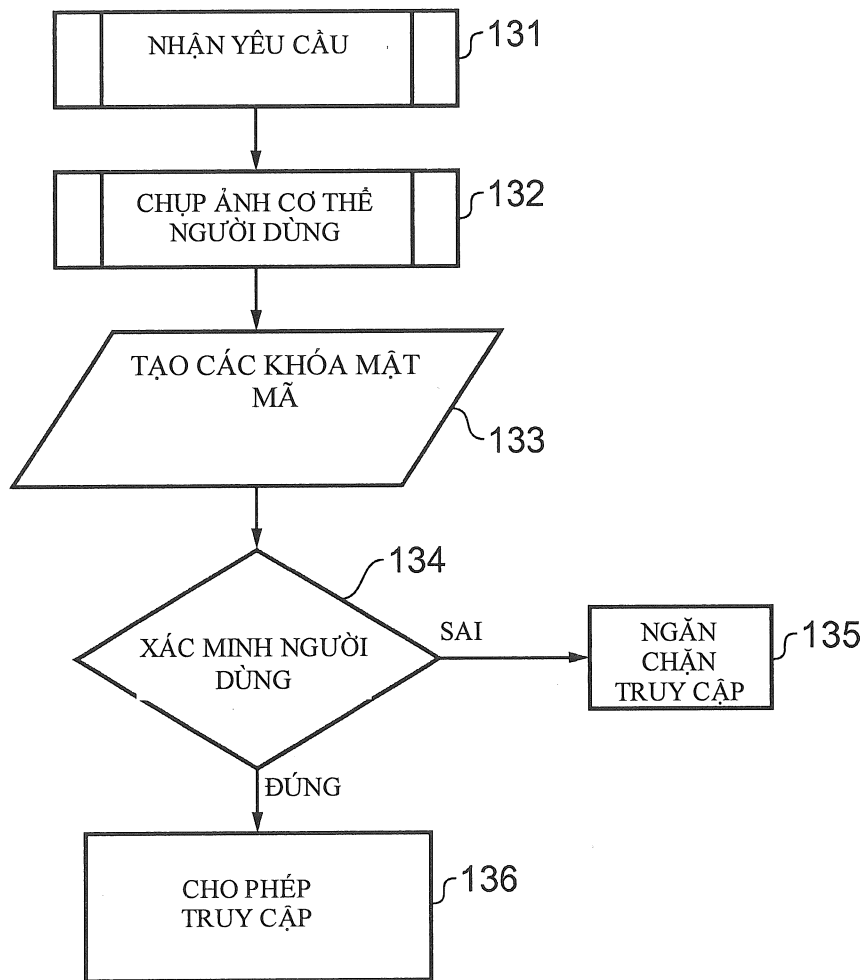


FIG. 13