



(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)



1-0026322

(51)⁷ G06K 19/06

(13) B

(21) 1-2016-04446

(22) 27/04/2015

(86) PCT/GB2015/051217 27/04/2015

(87) WO 2015/166221 05/11/2015

(30) 1407432.2 28/04/2014 GB

(45) 25/11/2020 392

(43) 27/02/2017 347A

(73) Gelliner Limited (GB)

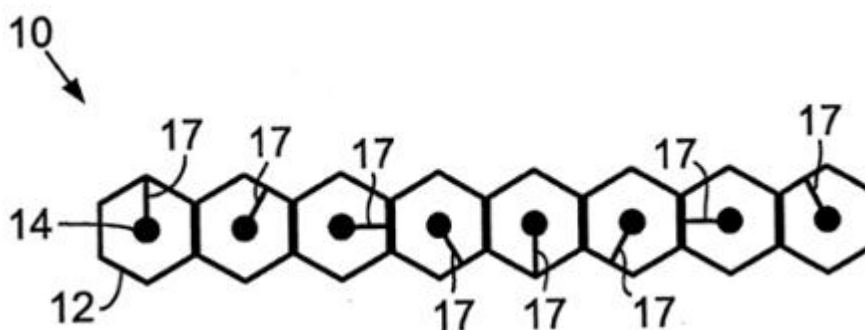
P.O. Box 227 Clinch's House Lord Street, Douglas Isle of Man IM99 1RZ, Great Britain

(72) ULYATE, John Adam (ZA).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ THÔNG TIN NHẬN DẠNG NHỊ PHÂN TRONG MẢNG Ô

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hoá, giải mã và xử lý thông tin nhận dạng nhị phân trong mảng ô. Thông tin nhận dạng nhị phân thu được bằng thiết bị tính toán có thể được mã hoá theo sơ đồ mã hoá. Mảng ô có thể có nhiều ô mã hoá, mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và ô mã hoá có chu vi, và có dấu cân chỉnh và mẫu vạch nằm ở trong chu vi. Mẫu vạch có thể là một loại trong số các loại mẫu vạch ô trống, mẫu vạch có một hoặc nhiều vector bán kính không đối xứng, một hoặc nhiều vector đường kính, dấu chữ thập đối xứng hoặc dấu sao đối xứng, hoặc mẫu vạch khác. Sơ đồ mã hoá có thể quy định nhiều màu của ô tương ứng với một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit. Các bit tương ứng với màu của ô có thể là phần còn lại sau khi lấy ra các bit tương ứng với mẫu vạch để xác nhận giải mã chính xác cho ô.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hoá, giải mã và xử lý thông tin nhận dạng nhị phân trong mảng ô.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mã vạch, thông thường, là dạng biểu diễn quang học của dữ liệu nhị phân được mã hoá dựa vào các thuộc tính theo vị trí hoặc hướng. Các loại mã vạch như vậy có thể được quét bằng máy quét quang học, cùng với phần mềm thông dịch, cho phép khôi phục dữ liệu nhị phân mã hoá.

Mã vạch một chiều ("1-D") hoặc mã vạch tuyến tính là các vạch (tức là các vạch đen) và các khoảng trống (tức là các khoảng trắng) có độ rộng khác nhau và sử dụng phương pháp mã hoá chỉ dựa vào độ rộng. Mã vạch 1-D như vậy được quét từ bên này sang bên kia và cho thông tin phù hợp chỉ theo một chiều. Vạch có độ rộng đơn vị biểu thị giá trị một nhị phân. Khoảng trống có độ rộng đơn vị biểu thị giá trị không.

Mã vạch hai chiều ("2-D") hoặc mã vạch ma trận gồm có một mảng gồm các ô vuông tối và sáng và sử dụng phương pháp mã hoá dựa vào cả độ rộng lẫn độ cao. Trong mã ma trận 2-D, mã ma trận gồm có các môđun. Môđun tối là giá trị một nhị phân và môđun sáng là giá trị không nhị phân. Mã vạch 2-D vừa được quét từ bên này sang bên kia vừa được quét từ trên xuống dưới và cho thông tin phù hợp theo hai chiều. Ví dụ về mã vạch 2-D như vậy là mã QR đã được biết đến và sử dụng rộng rãi.

Chủ đơn nhận thấy rằng có thể tạo ra ô mã hoá biểu diễn nhiều hơn một bit thông tin, qua đó cho phép tạo ra các ô mã hoá (ví dụ mảng ô) biểu diễn lượng thông tin nhiều hơn mã vạch đã biết. Ngoài ra, chủ đơn còn nhận thấy rằng có thể đưa, vào trong mảng ô, các ô xác định sơ đồ mã hoá dùng để mã hoá các ô khác trong mảng ô. Cách xác định như vậy có thể giảm bớt lượng thời gian cần thiết để giải mã mảng ô. Hơn nữa, chủ đơn nhận thấy rằng một ô trong mảng ô có thể chứa dữ liệu còn lại để xác nhận giải mã chính xác của mảng ô. Hơn nữa, chủ đơn cũng nhận thấy rằng các ô mã hoá với các mức nhiễu cho phép khác nhau có thể được quy định để dùng làm phương tiện xuất ra khác nhau cho

một ô hoặc mảng ô và để dùng làm phương tiện thu nhận khác nhau cho một ô hoặc mảng ô.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được mô tả dưới đây. Theo một khía cạnh, một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân trong mảng ô bao gồm các bước: thu, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân gồm nhiều bit; xác định, bằng thiết bị tính toán, một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi; tạo ra, bằng thiết bị tính toán, mảng ô có một hoặc nhiều ô mã hoá; và xuất ra, bằng thiết bị tính toán, dữ liệu để tạo ra dạng biểu diễn đồ hoạ của mảng ô.

Theo khía cạnh khác, một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân trong mảng ô bao gồm: thiết bị tính toán; và vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh chương trình, khi được thi hành bằng thiết bị tính toán, sẽ ra lệnh thực hiện một tập hợp chức năng, trong đó tập hợp chức năng này bao gồm các chức năng: thu, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân gồm nhiều bit; xác định, bằng thiết bị tính toán, một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi; tạo ra, bằng thiết bị tính toán, mảng ô có một hoặc nhiều ô mã hoá; và xuất ra, bằng thiết bị tính toán, dữ liệu để tạo ra dạng biểu diễn đồ hoạ của mảng ô.

Theo khía cạnh khác, một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh chương trình, khi được thi hành bằng thiết bị tính toán, sẽ ra lệnh thực hiện một tập hợp chức năng, trong đó tập hợp chức năng này bao gồm các chức năng: thu, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân gồm nhiều bit; xác định, bằng thiết bị tính toán, một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân

chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi; tạo ra, bằng thiết bị tính toán, mảng ô có một hoặc nhiều ô mã hoá; và xuất ra, bằng thiết bị tính toán, dữ liệu để tạo ra dạng biểu diễn đồ hoạ của mảng ô.

Theo khía cạnh khác, một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp giải mã thông tin nhận dạng nhị phân trong mảng ô bao gồm các bước: thu, bằng thiết bị tính toán, mảng ô thu được có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi; giải mã, bằng thiết bị tính toán, mỗi ô mã hoá trong mảng ô thu được theo sơ đồ giải mã tương ứng với sơ đồ mã hoá để khôi phục các bit được chỉ báo bằng ô mã hoá; khôi phục, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân bằng cách kết hợp các bit đã khôi phục; và xuất ra, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục.

Theo khía cạnh khác, một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị giải mã thông tin nhận dạng nhị phân trong mảng ô bao gồm: thiết bị tính toán; và vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh chương trình, khi được thi hành bằng thiết bị tính toán, sẽ ra lệnh thực hiện một tập hợp chức năng, trong đó tập hợp chức năng này bao gồm các chức năng: thu, bằng thiết bị tính toán, mảng ô thu được có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi; giải mã, bằng thiết bị tính toán, mỗi ô mã hoá trong mảng ô thu được theo sơ đồ giải mã tương ứng với sơ đồ mã hoá để khôi phục các bit được chỉ báo bằng ô mã hoá; khôi phục, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân bằng cách kết hợp các bit đã khôi phục; và xuất ra, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục.

Theo khía cạnh khác, một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh chương trình, khi được thi hành bằng thiết bị tính toán, sẽ ra lệnh thực hiện một tập hợp chức năng, trong đó tập hợp chức năng này bao gồm các chức năng: thu, bằng thiết bị tính toán, mảng ô thu được có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong

đó mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi; giải mã, bằng thiết bị tính toán, mỗi ô mã hoá trong mảng ô thu được theo sơ đồ giải mã tương ứng với sơ đồ mã hoá để khôi phục các bit được chỉ báo bằng ô mã hoá; khôi phục, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân bằng cách kết hợp các bit đã khôi phục; và xuất ra, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục.

Theo khía cạnh khác, một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp xử lý thông tin nhận dạng nhị phân trong mảng ô bao gồm các bước: thu, bằng thiết bị tính toán, dữ liệu để xác định mảng ô, trong đó mảng ô có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi; và hiển thị, bằng màn hình kết nối với thiết bị tính toán, dạng biểu diễn đồ hoạ của mảng ô, trong đó mảng ô được hiển thị có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá được hiển thị chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi.

Theo khía cạnh khác, một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị xử lý thông tin nhận dạng nhị phân trong mảng ô bao gồm: màn hình; thiết bị tính toán; và vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh chương trình, khi được thi hành bằng thiết bị tính toán, sẽ ra lệnh thực hiện một tập hợp chức năng, trong đó tập hợp chức năng này bao gồm các chức năng: thu, bằng thiết bị tính toán, dữ liệu để xác định mảng ô, trong đó mảng ô có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi; và hiển thị, bằng màn hình kết nối với thiết bị tính toán, dạng biểu diễn đồ hoạ của mảng ô, trong đó mảng ô được hiển thị có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá được hiển thị chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi.

vi.

Theo khía cạnh khác, một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh chương trình, khi được thi hành bằng thiết bị tính toán, sẽ ra lệnh thực hiện một tập hợp chức năng, trong đó tập hợp chức năng này bao gồm các chức năng: thu, bằng thiết bị tính toán, dữ liệu để xác định mảng ô, trong đó mảng ô có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi; và hiển thị, bằng màn hình kết nối với thiết bị tính toán, dạng biểu diễn đồ hoạ của mảng ô, trong đó mảng ô được hiển thị có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá được hiển thị chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi.

Theo khía cạnh khác, một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đề xuất vật phẩm có: bề mặt; và mảng ô, đọc được bằng thiết bị tính toán, trên bề mặt, trong đó mảng ô có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá, theo sơ đồ mã hoá, thông tin nhận dạng nhị phân biểu diễn thông tin liên quan đến vật phẩm, trong đó thông tin nhận dạng nhị phân gồm nhiều bit, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi.

Theo các phương án, sáng chế đề cập đến vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính hoặc chương trình thi hành được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ các lệnh trên phương tiện vật lý như đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc, DVD), hoặc bộ nhớ bán dẫn, hoặc ổ cứng. Theo cách khác, theo một phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện sáng chế, vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính có thể được sử dụng thay thế cho vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính. Ví dụ, chương trình có thể được cung cấp dưới dạng các lệnh được cung cấp thông qua đường kết nối như kết nối mạng được liên kết với mạng như mạng internet.

Các khía cạnh và ưu điểm nêu trên cùng với các khía cạnh và ưu điểm khác của

sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, kết hợp với hình vẽ phù hợp kèm theo. Các phương án được mô tả trong sáng chế chỉ được dùng làm ví dụ, chứ không được dùng để giới hạn phạm vi của sáng chế, phạm vi của sáng chế được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào hình vẽ.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện ô mã hoá theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện các trạng thái hoặc mẫu vạch của ô mã hoá trên Fig.1 theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện các trạng thái hoặc mẫu vạch khác của ô mã hoá trên Fig.1 theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện các trạng thái hoặc mẫu vạch khác của ô mã hoá trên Fig.1 theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện trạng thái hoặc mẫu vạch khác của ô mã hoá trên Fig.1 theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện nút cân chỉnh dùng trong mảng ô theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện nút cân chỉnh khác dùng trong mảng ô theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện các trạng thái hoặc mẫu vạch khác của ô mã hoá trên Fig.1 theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ thể hiện ô mã hoá có dấu cân chỉnh khác theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện mảng ô theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ thể hiện các ô mã hoá có chu vi khác theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ thể hiện các ô mã hoá khác theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về hệ thống theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về thiết bị theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.15 là lưu đồ thể hiện tập hợp chức năng có thể được thực hiện theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.16 là lưu đồ thể hiện tập hợp chức năng khác có thể được thực hiện theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.17 là lưu đồ thể hiện tập hợp chức năng khác có thể được thực hiện theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.18 là hình vẽ thể hiện các trạng thái hoặc mẫu vạch khác của ô mã hoá trên Fig.1 theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.19 là sơ đồ thể hiện các ô mã hoá khác theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Fig.20 là hình vẽ thể hiện mảng ô theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

I. Phần giới thiệu

Phần mô tả sáng chế dưới đây mô tả các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, trong đó có đề cập đến các ô mã hoá và mảng ô. Thông thường, ô mã hoá có thể có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi. Mảng ô có thể có hai hoặc nhiều hơn hai ô. Mảng ô có thể được gọi là “mảng ô mã hoá”. Mảng ô có thể gồm có các ô để mã hoá các bit thông tin nhận dạng nhị phân và các ô khác.

Trong toàn bộ bản mô tả sáng chế, từ “một” được dùng đi kèm với các phần tử theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế. Mỗi khi sáng chế đề cập đến “một” phần tử thì có nghĩa là đề cập đến “ít nhất một” phần tử, và mỗi khi sáng chế đề cập đến “phần tử nêu trên” thì có nghĩa là đề cập đến “ít nhất một phần tử nêu trên”, trừ trường hợp trong sáng chế có quy định khác hoặc trừ trường hợp trong ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Liên từ “hoặc” trong một danh sách có ít nhất hai phần tử được dùng để chỉ một phần tử bất kỳ trong số các phần tử được liệt kê hoặc một dạng kết hợp bất kỳ của các phần tử được liệt kê trong danh sách đó. Các số thứ tự như “thứ nhất”, “thứ hai”, “thứ ba”, v.v., dùng để phân biệt các phần tử tương ứng chứ không phải dùng để xác định thứ tự cụ thể của các phần tử, trừ trường hợp trong ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Trong toàn bộ bản mô tả sáng chế, từ “nhiều” và “các” có nghĩa là “hai hoặc nhiều hơn hai” hoặc “nhiều hơn một”.

Các sơ đồ, hình vẽ và lưu đồ được thể hiện trên các hình vẽ chỉ được dùng làm ví dụ chứ không được dùng để giới hạn phạm vi của sáng chế. Nhiều phần tử được thể hiện trên các hình vẽ hoặc được mô tả trong sáng chế là các phần tử chức năng có thể được thực hiện dưới dạng là các bộ phận riêng biệt và phân tán hoặc dưới dạng kết hợp với các bộ phận khác, và ở mọi dạng kết hợp phù hợp và ở vị trí thích hợp. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng các hệ thống và phần tử khác (ví dụ thiết bị, giao diện, chức năng, thứ tự, hoặc các nhóm chức năng hay thao tác) có thể được sử dụng để thay thế. Mỗi phần tử, hoặc các bộ phận của một phần tử, được thể hiện trên các hình vẽ hoặc được mô tả trong sáng chế, dưới dạng riêng biệt hoặc kết hợp với một hoặc nhiều phần tử khác, hoặc các bộ phận của phần tử khác, có thể được gọi là hệ thống hoặc thiết bị. Ngoài ra, các chức năng hoặc thao tác được mô tả dưới dạng là được thực hiện bằng một hoặc nhiều bộ phận có thể được thực hiện bằng bộ xử lý để thi hành các lệnh chương trình đọc được bằng máy tính hoặc bằng dạng kết hợp bất kỳ của phần cứng, phần sụn hoặc phần mềm.

II. Ô mã hoá

Fig.1 thể hiện ví dụ về ô 10. Ô 10 có chu vi 12, dấu cân chỉnh 14 nằm ở trong chu vi 12, và mẫu vạch 16 nằm ở trong chu vi 12. Các khía cạnh của ô 10, như mẫu vạch 16, có thể biểu diễn dữ liệu, như một bit định trước của dữ liệu nhị phân (hay gọi tắt là một bit),

một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit của dữ liệu nhị phân (hay gọi tắt là các bit), hoặc dữ liệu khác như được mô tả trong sáng chế. Trong các trường hợp như vậy, ô 10 có thể được gọi là ô mã hoá 10. Cụm từ “nằm ở trong chu vi” có nghĩa là ở bên trong chu vi (ví dụ ở bên trong diện tích được xác định bằng chu vi 12). Diện tích được xác định bằng chu vi 12 có thể được gọi là phần thân ô 11. Như được thể hiện trên Fig.1, chu vi 12 và phần thân ô 11 có dạng hình lục giác, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Khi đề cập đến đặc tính hình học, ô 10 có thể có một hoặc nhiều vạch đối xứng. Ô 10 có thể có tâm, như vị trí nằm ở trong chu vi mà ở đó hai hoặc nhiều hơn hai vạch đối xứng của ô giao nhau.

Mẫu vạch 16 có thể được gọi là mẫu vạch ô rỗng, đó là mẫu vạch của ô không có vạch nào nằm ở trong chu vi 12. Ví dụ về mẫu vạch có ít nhất một vạch nằm ở trong chu vi 12 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5, Fig.11, Fig.12 và Fig.18. Mỗi mẫu vạch của ô mã hoá có thể tương ứng với một trạng thái ô riêng biệt. Ví dụ, mẫu vạch ô rỗng, như mẫu vạch 16, có thể tương ứng với trạng thái thứ nhất (ví dụ trạng thái #1) của ô mã hoá 10.

Chu vi 12 xác định đường ranh giới liên tục của ô 10. Chu vi 12 có thể có màu đen hoặc màu khác, như màu được xác định trong bảng 6 dưới đây. Chu vi 12 có thể là hình đa giác như hình tam giác, hình tứ giác, hình ngũ giác, hình lục giác, hoặc hình mười hai cạnh, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Tuy nhiên, chu vi của một ô không chỉ giới hạn ở đó vì ít nhất một phần của chu vi có thể có dạng cong. Ví dụ, chu vi có thể là chu vi hình tròn, chu vi hình ovan hoặc chu vi hình elip.

Dấu cân chỉnh 14 có thể là hình tròn hoặc được biểu diễn dưới dạng hình tròn (ví dụ dấu chấm), nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Chu vi 12 và dấu cân chỉnh 14 mỗi loại có thể có tâm tương ứng. Dấu cân chỉnh 14 có thể nằm ở đúng tâm (tức là tâm của dấu cân chỉnh 14 có thể trùng với tâm của ô 10). Theo cách khác, tâm của dấu cân chỉnh 14 có thể lệch với tâm của ô 10.

Mảng ô có thể có nhiều ô mã hoá. Mảng ô có thể mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân. Mẫu vạch trong mỗi ô mã hoá có thể tương ứng với một trong số nhiều mẫu vạch quy định trước. Mỗi mẫu vạch quy định trước và mỗi ô có mẫu vạch nằm ở trong chu vi 12 của ô có thể tương ứng với một trạng thái ô. Một mẫu vạch hoặc trạng thái ô có thể

tương ứng với một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit. Các mẫu vạch hoặc trạng thái ô khác có thể tương ứng với dữ liệu khác, như lệnh giải mã. Ô có mẫu vạch như vậy có thể được gọi là “ô giải mã”.

Mẫu vạch quy định trước có thể là mẫu vạch ô rộng 16. Mỗi mẫu vạch trong số một hoặc nhiều mẫu vạch quy định trước có thể là một hoặc nhiều vector bán kính không đối xứng, như mẫu vạch vector bán kính không đối xứng được thể hiện trên Fig.2. Mỗi mẫu vạch trong số một hoặc nhiều mẫu vạch quy định trước có thể là một hoặc nhiều vector đường kính, như mẫu vạch vector đường kính được thể hiện trên Fig.3. Mỗi mẫu vạch trong số một hoặc nhiều mẫu vạch quy định trước có thể là dấu chữ thập đối xứng, như mẫu vạch dấu chữ thập đối xứng được thể hiện trên Fig.4. Mỗi mẫu vạch trong số một hoặc nhiều mẫu vạch quy định trước có thể là dấu sao đối xứng, như mẫu vạch dấu sao đối xứng được thể hiện trên Fig.5. Mỗi mẫu vạch trong số một hoặc nhiều mẫu vạch quy định trước có thể là mẫu vạch cong như được thể hiện trên Fig.18.

Ô giải mã có thể chỉ báo sơ đồ mã hoá đã dùng để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân. Ví dụ, ô giải mã có thể chỉ báo sơ đồ mã hoá sử dụng tám trạng thái ô để biểu diễn một dãy định trước có ba bit. Ví dụ khác, ô giải mã có thể chỉ báo sơ đồ mã hoá sử dụng các ô màu để biểu diễn một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit.

Ô giải mã có thể chỉ báo nhiều lệnh giải mã. Ví dụ, lệnh giải mã có thể là lệnh bắt đầu một hàng để chỉ báo một ô là ô đầu tiên của một hàng trong mảng ô (tức là một hàng của mảng ô). Thiết bị tính toán có thể xác định rằng ô mã hoá liền kề với ô giải mã chứa lệnh bắt đầu một hàng là ô đầu tiên của mảng ô có thể được giải mã để khôi phục thông tin nhận dạng nhị phân. Ví dụ khác, lệnh giải mã có thể là lệnh kết thúc một hàng để chỉ báo một ô là ô cuối cùng của một hàng trong mảng ô. Thiết bị tính toán có thể xác định rằng ô mã hoá liền kề với ô giải mã chứa lệnh kết thúc một hàng là ô cuối cùng trong hàng đó được giải mã để khôi phục thông tin nhận dạng nhị phân. Ví dụ khác, lệnh giải mã có thể là lệnh kết thúc một mảng, thiết bị tính toán có thể sử dụng lệnh này để xác định là không còn ô nào trong mảng ô cần phải quét hoặc giải mã.

Tiếp theo, Fig.2 thể hiện tám trường hợp của ô mã hoá 10 có chu vi 12, dấu cân chỉnh 14 nằm ở trong chu vi 12, và mẫu vạch 17 nằm ở trong chu vi 12. Chu vi và dấu cân chỉnh trong các ô mã hoá này có thể đều giống nhau. Mỗi mẫu vạch 17 được thể hiện

trên Fig.2 nằm ở một vị trí góc khác nhau tính theo độ so với hướng chuẩn cho trước.

Mỗi ô mã hoá 10 được thể hiện trên Fig.2 có một mẫu vạch 17 khác nhau kéo dài từ dấu cân chỉnh đến chu vi. Các mẫu vạch 17 là ví dụ về vạch bán kính không đối xứng, có thể được gọi là “vector bán kính không đối xứng” hoặc “mẫu vạch không đối xứng”. Ngoài ra, vạch bán kính không đối xứng trong một ô có thể được tạo cấu hình theo một trong số các dạng làm ví dụ như sau: (i) vạch bán kính không đối xứng kéo dài từ dấu cân chỉnh đến một điểm nằm trên chu vi, (ii) vạch bán kính không đối xứng kéo dài từ chu vi đến một điểm nằm trên dấu cân chỉnh, và (iii) vạch bán kính không đối xứng kéo dài giữa chu vi và dấu cân chỉnh nhưng không tiếp xúc với chu vi và dấu cân chỉnh.

Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, mẫu vạch không đối xứng (ví dụ vạch bán kính không đối xứng) của ô có thể được cân chỉnh theo một hướng bất kỳ trong số tám hướng có thể có với số gia góc bằng 45° so với hướng chuẩn cho trước, tức là ở các vị trí góc bằng 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° và 315° so với hướng chuẩn, như được thể hiện trên Fig.2. Các mẫu vạch không đối xứng 17, là một đặc tính của ô 10, quy định tám trạng thái bổ sung (ví dụ các trạng thái từ #2 đến #9) của ô 10. Bản thân tám trạng thái bổ sung này có thể biểu diễn ba bit của dữ liệu nhị phân nhúng, như được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Trạng thái	Vị trí góc	Dữ liệu nhị phân
#2	0°	000
#3	45°	001
#4	90°	010
#5	135°	011
#6	180°	100
#7	225°	101
#8	270°	110
#9	315°	111

Ô 10 có thể có một loại mẫu vạch khác ở dạng vector đường kính (tức là đối đầu đối xứng) 18 đi qua dấu cân chỉnh 14, như được thể hiện trên Fig.3. Vector đường kính có thể được gọi là “mẫu vạch đường kính”. Theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, vector đường kính 18 có thể được cân chỉnh theo một trong số bốn hướng có thể

có với số gia góc bằng 45° so với hướng chuẩn cho trước, tức là ở các vị trí góc bằng 0° , 45° , 90° và 135° so với hướng chuẩn, như được thể hiện trên Fig.3. Việc bổ sung vector đường kính 18 để làm một đặc tính khác của ô 10 quy định bốn trạng thái bổ sung (ví dụ các trạng thái từ #10 đến #13) của ô 10, bản thân bốn trạng thái bổ sung này có thể biểu diễn hai bit của thông tin nhúng, như được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Trạng thái	Vị trí góc	Dữ liệu nhị phân
#10	0°	00
#11	45°	01
#12	90°	10
#13	135°	11

Theo các phương án làm ví dụ khác để thực hiện sáng chế, các số gia góc so với hướng chuẩn cho trước đối với vector đường kính có thể khác 45° để tạo ra một số lượng trạng thái khác của ô tương ứng với một tập hợp vector đường kính. Các vector đường kính 68 đi qua dấu cân chỉnh cũng được thể hiện trên Fig.11.

Ô 10 có thể có một loại mẫu vạch khác ở dạng dấu chữ thập đối xứng 20 có tâm nằm ở dấu cân chỉnh 14, như được thể hiện trên Fig.4. Dấu chữ thập đối xứng có thể được gọi là “mẫu vạch dấu chữ thập đối xứng”. Theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, dấu chữ thập đối xứng 20 có thể được cân chỉnh theo một trong hai hướng có thể có với số gia góc bằng 45° so với hướng chuẩn cho trước, ở các vị trí góc bằng 0° hoặc 45° so với hướng chuẩn. Việc bổ sung dấu chữ thập đối xứng 20 để làm một đặc tính khác của ô 10 quy định hai trạng thái bổ sung (ví dụ các trạng thái #14 và #15) của ô 10, bản thân hai trạng thái bổ sung này có thể biểu diễn một bit của thông tin nhúng, như được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

Trạng thái	Vị trí góc	Dữ liệu nhị phân
#14	0°	0
#15	45°	1

Theo các phương án làm ví dụ khác để thực hiện sáng chế, số gia góc so với hướng chuẩn cho trước đối với các dấu chữ thập đối xứng có thể khác 45° để tạo ra một số

lượng trạng thái khác của ô tương ứng với một tập hợp dấu chữ thập đối xứng. Các dấu chữ thập đối xứng 59 đi qua dấu cân chỉnh cũng được thể hiện trên Fig.11.

Ô 10 có thể có một loại mẫu vạch khác ở dạng dấu sao đối xứng 22 có tâm nằm ở dấu cân chỉnh 14, như được thể hiện trên Fig.5. Dấu sao đối xứng 55 đi qua dấu cân chỉnh cũng được thể hiện trên Fig.11. Việc sử dụng dấu sao đối xứng 22 để làm một đặc tính khác của ô 10 quy định một trạng thái bổ sung (ví dụ trạng thái #16), trạng thái này, cùng với mẫu vạch ô rỗng 16, có thể biểu diễn một bit của thông tin nhúng, như được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4

Trạng thái	Mẫu vạch	Dữ liệu nhị phân
#14	Ô rỗng	0
#15	Dấu sao	1

Các loại mẫu vạch khác nhau được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 không phải là được sử dụng tách biệt với một hoặc nhiều mẫu vạch khác. Ví dụ, cần phải hiểu rằng, mẫu vạch ô rỗng 16 và trạng thái ô tương ứng #1, tám mẫu vạch bổ sung và các trạng thái ô tương ứng từ #2 đến #9 được thể hiện bằng các mẫu vạch không đối xứng 17 trên Fig.2, bốn mẫu vạch bổ sung và các trạng thái ô tương ứng từ #10 đến #13 được thể hiện bằng các mẫu vạch đường kính 18 trên Fig.3, hai mẫu vạch bổ sung và các trạng thái ô tương ứng #14 và #15 được thể hiện bằng các mẫu vạch dấu chữ thập đối xứng 20 trên Fig.4, và mẫu vạch và trạng thái ô tương ứng #16 được thể hiện bằng mẫu vạch dấu sao đối xứng 22 trên Fig.5, khi kết hợp với nhau, tạo ra 16 mẫu vạch khác nhau và các trạng thái ô tương ứng. 16 mẫu vạch khác nhau này có thể được dùng để mã hoá tổng số bốn bit dữ liệu nhị phân, hai chữ số bát phân, hoặc một chữ số thập lục phân, như được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5

Trạng thái	Dữ liệu nhị phân	Dữ liệu bát phân	Dữ liệu thập lục phân
#1	0000	00	0
#2	0001	01	1
#3	0010	02	2
#4	0011	03	3
#5	0100	04	4
#6	0101	05	5
#7	0110	06	6
#8	0111	07	7
#9	1000	10	8
#10	1001	11	9
#11	1010	12	A
#12	1011	13	B
#13	1100	14	C
#14	1101	15	D
#15	1110	16	E
#16	1111	17	F

Mỗi mẫu vạch làm ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5 có ít nhất một vạch nằm ở trong chu vi 12. Vạch là một dấu liên tục. Các mẫu vạch được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5 là vạch thẳng, tuy nhiên, các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Fig.18 thể hiện mười hai mẫu vạch làm ví dụ sử dụng các vạch cong. Cụ thể, Fig.18 thể hiện mười hai ô 10 có chu vi 12, dấu cân chỉnh 14 nằm ở trong chu vi 12, và một trong số các mẫu vạch 91, 93, 95 và 97 nằm ở trong chu vi 12. Mỗi mẫu vạch được thể hiện trên Fig.18 có thể tương ứng với một trạng thái ô riêng biệt.

Mỗi mẫu vạch 91 kéo dài giữa hai điểm riêng biệt (cách nhau N_1 độ) trên chu vi 12 và là tiếp tuyến với dấu cân chỉnh 14. Mẫu vạch 91 có thể được gọi là “mẫu vạch tiếp tuyến cong đơn”.

Mỗi mẫu vạch 93 có hai vạch cong kéo dài giữa hai điểm riêng biệt (cách nhau N_2 độ) trên chu vi 12 và là các tiếp tuyến với dấu cân chỉnh 14. Mẫu vạch 93 có thể được gọi là “mẫu vạch tiếp tuyến cong đôi”. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này

sẽ hiểu rằng, ba hoặc nhiều hơn ba vạch cong tiếp tuyến với dấu cân chỉnh 14 và kéo dài giữa hai điểm riêng biệt trên chu vi 12 có thể nằm ở trong một ô để tạo ra các trạng thái ô bổ sung. Thông thường, một mẫu vạch có hai hoặc nhiều hơn hai vạch cong tiếp tuyến với dấu cân chỉnh 14 và kéo dài giữa hai điểm riêng biệt trên chu vi 12 có thể được gọi là “mẫu vạch tiếp tuyến cong bội”.

Mỗi mẫu vạch 95 có vạch cong đơn kéo dài giữa hai điểm riêng biệt (cách nhau N_3 độ) trên chu vi 12 và đi qua dấu cân chỉnh 14. Tương tự, mỗi mẫu vạch 97 có vạch cong đơn kéo dài giữa hai điểm riêng biệt (cách nhau N_4 độ) trên chu vi 12 và đi qua dấu cân chỉnh 14. Các mẫu vạch 95 và 97 có thể được gọi là “mẫu vạch xuyên tâm cong đơn”. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, hai hoặc nhiều hơn hai vạch cong đi qua dấu cân chỉnh 14 và kéo dài giữa hai điểm riêng biệt trên chu vi 12 có thể nằm ở trong một ô để tạo ra các trạng thái ô bổ sung. Thông thường, một mẫu vạch có hai hoặc nhiều hơn hai vạch cong đi qua dấu cân chỉnh 14 và kéo dài giữa hai điểm riêng biệt trên chu vi 12 có thể được gọi là “mẫu vạch xuyên tâm cong bội”. Một hoặc nhiều giá trị N_1 , N_2 , N_3 và N_4 có thể bằng 90° , 120° , 180° hoặc một giá trị khác tính theo độ.

Trong sáng chế này, vạch, dù là vạch thẳng hay vạch cong, là một dấu liên tục. Vạch gãy khúc là vạch không liên tục, và thường được gọi là “vạch đứt nét”. Mọi mẫu vạch được mô tả trong sáng chế hoặc được thể hiện trên các hình vẽ đều có thể được sử dụng dưới dạng là vạch đứt nét thay cho vạch liên nét (tức là dấu liên tục).

Chu vi của một ô, như chu vi 12, có thể được tạo cấu hình sao cho có độ rộng định trước được gọi là “độ rộng chu vi”. Vạch trong mẫu vạch có thể được tạo cấu hình sao cho có độ rộng định trước được gọi là “độ rộng vạch”.

Theo phương án bất kỳ được mô tả trong sáng chế, độ rộng chu vi của một hoặc nhiều ô trong mảng ô có thể bằng độ rộng vạch của một hoặc nhiều ô đó. Ví dụ, độ rộng chu vi và độ rộng vạch của một ô cho trước có thể đều bằng 1 đơn vị, 1,5 đơn vị, 2 đơn vị, 2,4 đơn vị, 3 đơn vị, hoặc một giá trị đơn vị nào đó khác. Ví dụ, đơn vị có thể là milimét, xentimét, inơ hoặc các đơn vị khác phù hợp để đo độ rộng của một đối tượng.

Theo phương án bất kỳ được mô tả trong sáng chế, độ rộng chu vi của một hoặc nhiều ô trong mảng ô có thể bằng độ rộng vạch nhân với hệ số độ rộng thứ nhất (tức là

một số thập phân dương lớn hơn 1,0 hoặc nhỏ hơn 1,0). Do đó, độ rộng vạch của một hoặc nhiều ô trong mảng ô có thể bằng độ rộng chu vi nhân với hệ số độ rộng thứ hai bằng 1 chia cho hệ số độ rộng thứ nhất. Theo các phương án làm ví dụ này, độ rộng chu vi của một ô cho trước có thể bằng 1 đơn vị, 1,5 đơn vị, 2 đơn vị, 2,4 đơn vị, 3 đơn vị, hoặc một giá trị đơn vị nào đó khác, và độ rộng vạch của một ô cho trước có thể bằng 1 đơn vị, 1,5 đơn vị, 2 đơn vị, 2,4 đơn vị, 3 đơn vị, hoặc một giá trị đơn vị nào đó khác nhân với hệ số độ rộng thứ hai.

III. Mã hoá màu

Ô mã hoá, như ô 10, có thể còn có đặc tính màu. Ví dụ, tương phản với nền trắng, các màu của ô có thể bao gồm màu đen (Black) và các màu cơ bản mà mắt người có thể phân biệt được trong vùng phổ nhìn thấy, là màu đỏ (Red), màu vàng (Yellow), màu xanh lục (Green), màu xanh lơ (Cyan), màu xanh lam (Blue), màu hồng sẫm (Magenta) và màu da cam (Orange), tức là tổng số tám màu. Tám đặc tính màu này có thể quy định tám trạng thái bổ sung của ô mã hoá. Bản thân tám trạng thái bổ sung này có thể mã hoá ba bit của dữ liệu nhị phân, như được thể hiện trong bảng 6. Màu trong bảng 6 có thể được thay bằng màu khác. Ví dụ, màu hồng sẫm (Magenta) có thể được thay bằng màu tím (Violet) hoặc màu khác.

Bảng 6

Số hiệu màu	Màu	Dữ liệu nhị phân
1	Đen	000
2	Đỏ	001
3	Vàng	010
4	Xanh lục	011
5	Xanh lơ	100
6	Xanh lam	101
7	Hồng sẫm	110
8	Da cam	111

Đặc tính màu của ô mã hoá, như ô 10, có thể được dùng để làm tăng thêm dung lượng dữ liệu của ô. Ví dụ, màu của ô mã hoá có thể được dùng để biểu diễn dữ liệu đứng trước dữ liệu nhị phân được biểu diễn bằng mẫu vạch của ô. Cụ thể, màu của ô mã hoá 10 có thể được dùng để biểu diễn các bit có giá trị lớn nhất của dãy ghép nối với dữ liệu nhị

phân được biểu diễn bằng mẫu vạch. Chẳng hạn như trong ví dụ nêu trên, ô mã hoá 10 có thể được biểu diễn bằng một màu trong số 8 màu khác nhau, ô mã hoá màu xanh lam kết hợp với trạng thái ô #5 biểu diễn dữ liệu nhị phân 011 (như được thể hiện bằng dữ liệu trong bảng 1) sẽ tạo ra một mẫu bit ghép nối cho dữ liệu nhị phân 101011.

Theo cách bố trí khác, dữ liệu nhị phân được biểu diễn bằng mẫu vạch có thể được dùng để biểu diễn các bit có giá trị lớn nhất của dãy ghép nối với dữ liệu nhị phân được biểu diễn bằng màu của ô. Trong trường hợp ô mã hoá màu xanh lam biểu diễn dữ liệu nhị phân 101 kết hợp với trạng thái ô #5 biểu diễn dữ liệu nhị phân 011, thì mẫu bit ghép nối cho cách bố trí này sẽ là dữ liệu nhị phân 011101.

Đặc tính màu cũng có thể được dùng với một số lượng trạng thái ô không phải là tám trạng thái ô như được xác định trong bảng 2. Ví dụ, mỗi trạng thái trong số 16 trạng thái có thể có của ô mã hoá 10 như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 có thể được hiển thị hoặc được in bằng một màu bất kỳ trong số 8 màu được xác định trong bảng 6. 16 trạng thái ô (tức là các trạng thái từ #1 đến #16) của ô mã hoá 10 và các màu của ô (các màu từ #1 đến #8) của ô mã hoá 10 có thể được dùng để mã hoá 7 bit dữ liệu nhị phân, tương đương với các số bát phân (cơ số 8) nằm trong khoảng từ dữ liệu bát phân 000 đến dữ liệu bát phân 177, kể cả hai dữ liệu này. Ví dụ, sơ đồ mã hoá này có thể được dùng để biểu diễn các ký tự theo bảng mã ASCII tiêu chuẩn có 128 ký tự. Bảng 7 thể hiện ví dụ trong đó màu của mỗi ô mã hoá có thể biểu diễn ba bit có giá trị lớn nhất của dữ liệu nhị phân và các trạng thái ô từ #1 đến #16 có thể biểu diễn các bit có giá trị nhỏ nhất của dữ liệu nhị phân. Có thể còn có những ví dụ khác về cách sử dụng các trạng thái ô và các màu của ô để biểu diễn dữ liệu nhị phân hoặc khoảng giá trị của các số bát phân.

Bảng 7

Số hiệu màu	Trạng thái ô	Dữ liệu nhị phân	Số bát phân		Số hiệu màu	Trạng thái ô	Dữ liệu nhị phân	Số bát phân
1	1	000 0000	000		5	1	100 0000	100
1	2	000 0001	001		5	2	100 0001	101
1	3	000 0010	002		5	3	100 0010	102
1	4	000 0011	003		5	4	100 0011	103
1	5	000 0100	004		5	5	100 0100	104

1	6	000 0101	005		5	6	100 0101	105
1	7	000 0110	006		5	7	100 0110	106
1	8	000 0111	007		5	8	100 0111	107
1	9	000 1000	010		5	9	100 1000	110
1	10	000 1001	011		5	10	100 1001	111
1	11	000 1010	012		5	11	100 1010	112
1	12	000 1011	013		5	12	100 1011	113
1	13	000 1100	014		5	13	100 1100	114
1	14	000 1101	015		5	14	100 1101	115
1	15	000 1110	016		5	15	100 1110	116
1	16	000 1111	017		5	16	100 1111	117
2	1	001 0000	020		6	1	101 0000	120
2	2	001 0001	021		6	2	101 0001	121
2	3	001 0010	022		6	3	101 0010	122
2	4	001 0011	023		6	4	101 0011	123
2	5	001 0100	024		6	5	101 0100	124
2	6	001 0101	025		6	6	101 0101	125
2	7	001 0110	026		6	7	101 0110	126
2	8	001 0111	027		6	8	101 0111	127
2	9	001 1000	030		6	9	101 1000	130
2	10	001 1001	031		6	10	101 1001	131
2	11	001 1010	032		6	11	101 1010	132
2	12	001 1011	033		6	12	101 1011	133
2	13	001 1100	034		6	13	101 1100	134
2	14	001 1101	035		6	14	101 1101	135
2	15	001 1110	036		6	15	101 1110	136
2	16	001 1111	037		6	16	101 1111	137
3	1	010 0000	040		7	1	110 0000	140
3	2	010 0001	041		7	2	110 0001	141
3	3	010 0010	042		7	3	110 0010	142
3	4	010 0011	043		7	4	110 0011	143
3	5	010 0100	044		7	5	110 0100	144
3	6	010 0101	045		7	6	110 0101	145
3	7	010 0110	046		7	7	110 0110	146
3	8	010 0111	047		7	8	110 0111	147
3	9	010 1000	050		7	9	110 1000	150

3	10	010 1001	051		7	10	110 1001	151
3	11	010 1010	052		7	11	110 1010	152
3	12	010 1011	053		7	12	110 1011	153
3	13	010 1100	054		7	13	110 1100	154
3	14	010 1101	055		7	14	110 1101	155
3	15	010 1110	056		7	15	110 1110	156
3	16	010 1111	057		7	16	110 1111	157
4	1	011 0000	060		8	1	111 0000	160
4	2	011 0001	061		8	2	111 0001	161
4	3	011 0010	062		8	3	111 0010	162
4	4	011 0011	063		8	4	111 0011	163
4	5	011 0100	064		8	5	111 0100	164
4	6	011 0101	065		8	6	111 0101	165
4	7	011 0110	066		8	7	111 0110	166
4	8	011 0111	067		8	8	111 0111	167
4	9	011 1000	070		8	9	111 1000	170
4	10	011 1001	071		8	10	111 1001	171
4	11	011 1010	072		8	11	111 1010	172
4	12	011 1011	073		8	12	111 1011	173
4	13	011 1100	074		8	13	111 1100	174
4	14	011 1101	075		8	14	111 1101	175
4	15	011 1110	076		8	15	111 1110	176
4	16	011 1111	077		8	16	111 1111	177

IV. Mức lỗi cho phép

Để có thể sử dụng ô mã hoá 10 như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 trong mảng ô, thì điều quan trọng đối với ô mã hoá là phải được quét (tức là “đọc”) và giải mã thành công và đáng tin cậy. Nếu ô mã hoá 10 có nhiều, thì khả năng quét và giải mã có lỗi sẽ tăng lên. Ô có nhiều có thể xuất hiện, ví dụ, khi được in bằng máy in chất lượng kém hoặc được hiển thị trên thiết bị hiển thị có độ phân giải thấp.

Các trạng thái khác nhau của các ô mã hoá 10 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 có mức lỗi cho phép (hoặc “mức nhiễu cho phép”) khác nhau, tức là khả năng có thể được quét và giải mã đáng tin cậy khi có nhiễu. Tập hợp có mức lỗi lớn nhất cho phép của các trạng thái của ô mã hoá có thể là tập hợp gồm tám trạng thái ô từ #2 đến

#9 như được thể hiện trên Fig.2. Để cho thuận tiện, mức nhiều cho phép này sẽ được gọi là mức nhiều cho phép I. Mẫu vạch 17 ở mỗi trạng thái có mức nhiều cho phép I có tính chất không đối xứng và, vì vậy, ô có nhiều ở mỗi trạng thái trong số các trạng thái này có thể được đọc hoặc giải mã với khả năng xuất hiện lỗi thấp nhất.

Tập hợp có mức lỗi thấp hơn mức lỗi lớn nhất cho phép của các trạng thái của ô mã hoá có thể là tập hợp gồm bốn trạng thái ô từ #10 đến #13 như được thể hiện trên Fig.3, trong đó mẫu vạch đường kính 18 ở mỗi trạng thái trong số các trạng thái này có tính chất không đối xứng. Mức nhiều cho phép này sẽ được gọi là mức nhiều cho phép II. Do đó, có thể xảy ra trường hợp là trạng thái ô có mức nhiều cho phép I được quét và giải mã có lỗi giống như trạng thái ô có mức nhiều cho phép II.

Tập hợp có mức lỗi cho phép thấp hơn nữa có thể là tập hợp gồm hai trạng thái ô mã hoá #14 và #15 như được thể hiện trên Fig.4 (được gọi là mức nhiều cho phép III), và tập hợp có mức lỗi cho phép thấp hơn cả (trong số 16 trạng thái ô như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5) có thể là tập hợp gồm trạng thái ô #16 trên Fig.5 và ô rỗng (trạng thái #1) trên Fig.1 (được gọi là mức nhiều cho phép IV).

Do đó, ô mã hoá có “độ nét cao” không có nhiều hoặc có mức nhiều thấp có thể sử dụng tất cả 16 trạng thái ô có thể có (tức là các trạng thái từ #1 đến #16, tương ứng với các tập hợp mức I, II, III và IV của các trạng thái ô mã hoá). Như đã nêu trên, nếu không xét đến màu của ô, thì ô mã hoá 10 sử dụng 16 trạng thái có thể mã hoá 4 bit của dữ liệu nhị phân, như được thể hiện trong bảng 5. Mặt khác, nếu ô mã hoá có nhiều, thì có thể chỉ sử dụng 8 mẫu vạch cho các trạng thái ô từ #2 đến #9 với mức nhiều cho phép I. Khi làm như vậy, nếu không xét đến màu của ô, thì mỗi ô mã hoá 10 sẽ có thể mã hoá ba bit của dữ liệu nhị phân, như được thể hiện trong bảng 1. Do đó, có thể có sự cân đối giữa dung lượng dữ liệu của ô mã hoá và nhiều của ô mã hoá.

V. Các mẫu vạch khác của ô

Fig.1 và từ Fig.3 đến Fig.5 thể hiện các trường hợp của ô mã hoá 10 có mẫu vạch đối xứng. Fig.2 thể hiện trường hợp sử dụng mẫu vạch không đối xứng đơn 17 cho mỗi trường hợp của ô mã hoá 10. Tuy nhiên, ô mã hoá 10 không bị giới hạn ở các trường hợp mẫu vạch không đối xứng được thể hiện trên Fig.2. Ví dụ, ô mã hoá 10 có thể có mẫu vạch với hai hoặc nhiều hơn hai vạch được sắp xếp không đối xứng.

Fig.8 thể hiện mảng ô 80 với mười hai trường hợp của ô 10 có các mẫu vạch không đối xứng 82. Trên Fig.8, mỗi ô 10 có một mẫu vạch không đối xứng 82 với một cặp đôi vạch cách nhau 90 độ, khi xét đến khoảng cách nhỏ nhất tính theo độ để phân tách cặp đôi vạch. Các vạch trong các mẫu vạch không đối xứng 82 của mảng ô 80 có thể được căn chỉnh theo một trong số mười hai cặp đôi hướng có thể có với số gia góc bằng 30° so với hướng chuẩn cho trước, tức là ở các vị trí góc bằng 0° và 90° , 30° và 120° , 60° và 150° , 90° và 180° , 120° và 210° , 150° và 240° , 180° và 270° , 210° và 300° , 240° và 330° , 270° và 0° , 300° và 30° , và 330° và 60° so với hướng chuẩn, như được thể hiện trên Fig.8 (bắt đầu từ ô phía trên ngoài cùng bên trái và dịch chuyển từ trái sang phải theo mỗi hàng). Ô mã hoá 10 với mẫu vạch không đối xứng, như các mẫu vạch không đối xứng 82, có thể có mức nhiễu cho phép II.

Các ô mã hoá 10 thể hiện trên Fig.8 có thể được quy định để làm các trạng thái bổ sung của ô mã hoá 10. Bắt đầu từ hàng trên, dịch chuyển từ trái sang phải theo mỗi hàng trên Fig.8, các ô mã hoá có thể được quy định có các trạng thái ô từ #17 đến #28. Nhiều đặc tính khác nhau có thể được liên hệ với các trạng thái ô từ #17 đến #28. Ví dụ, bảng 8 thể hiện các trạng thái ô từ #17 đến #24 có thể tương ứng với 3 bit của dữ liệu nhị phân, và các trạng thái ô từ #25 đến #28 có thể tương ứng với các lệnh giải mã dùng cho thiết bị tính toán (ví dụ bộ quét hoặc bộ giải mã) để quét mảng ô. Theo cách bố trí khác, một hoặc nhiều trạng thái ô từ #17 đến #28 có thể tương ứng với lệnh giải mã chỉ báo điểm đầu của một hàng trong mảng ô hoặc điểm đầu trong mảng ô. Các ô giải mã như vậy có thể được dùng cho mảng ô sử dụng nhiều màu khác nhau của ô hoặc được dùng cho ô mã hoá sử dụng một màu của ô.

Bảng 8

Trạng thái	Dữ liệu nhị phân	Lệnh giải mã
#17	000	Không xác định
#18	001	Không xác định
#19	010	Không xác định
#20	011	Không xác định
#21	100	Không xác định
#22	101	Không xác định
#23	110	Không xác định
#24	111	Không xác định
#25	Không xác định	Điểm cuối của hàng
#26	Không xác định	Điểm cuối của mảng
#27	Không xác định	Khoảng cách #1
#28	Không xác định	Khoảng cách #2

Tám trạng thái ô trong số các trạng thái ô từ #17 đến #28 (ví dụ các trạng thái ô từ #17 đến #24) có thể được kết hợp với các trạng thái ô từ #2 đến #9 để có thể mã hoá bốn bit của dữ liệu nhị phân như được thể hiện trong bảng 9. Các trạng thái ô này được thể hiện trong bảng 9 có mức nhiễu cho phép II. Cần phải hiểu rằng, các tập hợp khác nhau của mười sáu ô mã hoá có thể được quy định để mã hoá bốn bit của dữ liệu nhị phân.

Bảng 9

Trạng thái	Dữ liệu nhị phân
#2	0000
#3	0001
#4	0010
#5	0011
#6	0100
#7	0101
#8	0110
#9	0111
#17	1000
#18	1001
#19	1010
#20	1011
#21	1100
#22	1101
#23	1110
#24	1111

VI. Các dấu cân chỉnh khác

Tiếp theo, Fig.9 thể hiện một phiên bản khác của ô mã hoá 15 với mẫu vạch ô rỗng. Như được thể hiện trên Fig.9, ô mã hoá 15 có chu vi 19, dấu cân chỉnh 17 nằm ở trong chu vi 19, và mẫu vạch 13 nằm ở trong chu vi 19. Dấu cân chỉnh 17 là dấu cân chỉnh lệch có thể lệch với tâm của ô mã hoá 15 hoặc nằm ở trong ô mã hoá nhưng không có tâm xác định. Dấu cân chỉnh 17 có thể được biểu diễn dưới dạng hình tứ giác (ví dụ hình chữ nhật), như được thể hiện trên Fig.2, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên.

Các dấu cân chỉnh 14 và 17, được thể hiện trên Fig.1 và Fig.9 tương ứng, được thể hiện dưới dạng là các dấu cân chỉnh đặc, tuy nhiên, theo cách khác, dấu cân chỉnh của ô mã hoá có thể là dấu cân chỉnh không đặc hoặc dấu cân chỉnh có một phần đặc. Ngoài ra, dấu cân chỉnh có thể được biểu diễn bằng hình dạng khác, ngoài hình tròn hoặc hình tứ giác, như hình tam giác, hình ngũ giác, hình lục giác, hình bát giác, hoặc hình dạng khác.

VII. Các mảng ô

Các mảng ô có thể được sắp xếp theo nhiều cấu hình khác nhau. Theo một khía cạnh, mảng ô có thể được sắp xếp theo cấu hình trong đó tất cả các ô (và chu vi của các ô) đều có cùng một hình dạng. Mảng ô 30 được thể hiện trên Fig.10 là một ví dụ về mảng ô trong đó tất cả các ô đều có cùng một hình dạng. Theo cách khác, mảng ô có thể được sắp xếp theo cấu hình trong đó mảng ô có ít nhất hai ô với hình dạng (và chu vi) khác nhau. Fig.20 thể hiện mảng ô 101 hoặc một phần của mảng ô có các ô dạng hình tam giác 105 và các ô dạng hình vuông 107. Các ô dạng hình tam giác 105 có thể được tạo cấu hình giống như các ô dạng hình tam giác 77 được mô tả dựa vào Fig.12, và các ô dạng hình vuông 107 có thể được tạo cấu hình giống như các ô dạng hình chữ nhật được mô tả dựa vào Fig.11. Có thể còn có những ví dụ khác về mảng ô có ít nhất hai ô với hình dạng khác nhau.

Theo khía cạnh khác, mảng ô có thể có khoảng trống không phải ô ở giữa các ô tiếp giáp với nhau. Fig.20 thể hiện các khoảng trống không phải ô 103 ở giữa các ô trong mảng ô 101. Nếu có thể chấp nhận hoặc muốn có mảng ô có khoảng trống không phải ô ở giữa các ô liền kề trong mảng ô, thì mảng ô có thể có các ô với các chu vi có các vạch cong, như chu vi hình tròn, chu vi hình ovan hoặc chu vi hình elip, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên.

Theo khía cạnh khác, mảng ô có thể có nhiều ô được sắp xếp khít chặt không có khoảng trống không phải ô và không có khe hở nào. Fig.19 thể hiện mảng ô 113 gồm nhiều ô có dạng hình chữ thập 115 được sắp xếp khít chặt không có khoảng trống không phải ô và không có khe hở nào.

Theo khía cạnh khác nữa, mảng ô có thể là một tập hợp gồm các ô được sắp xếp khít chặt theo một mẫu cụ thể để mô tả một hình dạng, logo, cấu hình mong muốn hoặc tương tự. Fig.10 thể hiện mảng ô 30. Mảng ô 30 có nhiều ô 10 được nhóm với nhau thành một sơ đồ bố trí khít chặt, tương tự như sơ đồ tổ ong. Mảng ô 30 có nhiều ô hình lục giác được sắp xếp theo hình chữ “Z”. Các ô mã hoá có hình dạng không phải hình lục giác cũng có thể được nhóm với nhau thành một khối khít chặt, hoặc theo cách khác, để tạo thành mảng ô được sắp xếp theo hình chữ “Z” hoặc theo cách khác.

Mảng ô 30 có nút cân chỉnh 31, và 191 trường hợp của ô 10. Để cho dễ nhìn thấy

trên Fig.10, chỉ một trường hợp của ô 10 có số chỉ dẫn và mỗi trường hợp của ô 10 được thể hiện trên hình vẽ với mẫu vạch ô rộng 16. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng mỗi ô 10 trong mảng ô 30 có thể có mẫu vạch bất kỳ trong số các mẫu vạch được mô tả trong sáng chế hoặc mẫu vạch khác. Nút cân chỉnh 31 có hai ô rộng liền kề 32. Theo cách bố trí khác, mảng ô 30 có thể được tạo cấu hình với nút cân chỉnh 38 như được thể hiện trên Fig.7.

Mảng ô 30 có phần thứ nhất 35, phần thứ hai 37 và khe 39 để phân cách phần thứ nhất 35 với phần thứ hai 37. Nút cân chỉnh 31 và các ô mã hoá 10 thuộc phần thứ nhất 35 có thể có màu thứ nhất, như màu xanh lơ. Các ô mã hoá 10 thuộc phần thứ hai 37 có thể có màu thứ hai, như màu xanh nước biển. Mảng ô có thể có số lượng khe nhiều hơn hoặc ít hơn để phân cách các phần khác nhau của mảng ô. Mỗi phần khác nhau của mảng ô có thể có nút cân chỉnh cho riêng phần đó của mảng ô. Theo cách khác, một phần riêng biệt, như phần thứ hai 37, có thể không có nút cân chỉnh.

Thiết bị, như thiết bị 212 được thể hiện trên Fig.13, có thể được tạo cấu hình để tạo ra khe 39 có kích thước đã biết (ví dụ độ rộng đã biết, như độ rộng của ô 10 trong mảng ô 30) sao cho thiết bị (ví dụ thiết bị được tạo cấu hình để giải mã các ô và mảng ô) có thể phát hiện được các nút liền kề của hai phần của mảng ô. Ví dụ, khoảng cách giữa các phần khác nhau (ví dụ các dấu cân chỉnh 14) của hai ô có thể được quy định cho mảng ô. Khoảng cách này có thể được gọi là “khoảng cách”. Mảng ô có thể được quy định là phải có khoảng cách tiêu chuẩn giữa các ô mã hoá liền kề tiếp giáp với nhau và khoảng cách tối đa giữa các ô liền kề được phân cách bằng một khe. Ví dụ, khoảng cách tối đa có thể bằng khoảng cách tiêu chuẩn nhân với biến số khoảng cách, ví dụ biến số khoảng cách bằng 2. Thiết bị (ví dụ thiết bị được tạo cấu hình để quét hoặc giải mã các ô hoặc mảng ô) có thể được tạo cấu hình để phát hiện điểm cuối của hàng trong mảng ô hoặc điểm cuối của mảng ô mã hoá nếu thiết bị không phát hiện thấy ô mã hoá nào trong một khoảng bằng khoảng cách tối đa so với ô mã hoá được quét trước đó.

Dữ liệu đầu vào có một hoặc nhiều tín hiệu chọn sơ đồ mã hoá có thể được cung cấp cho thiết bị để tạo ra mảng ô, như mảng ô 30. Ví dụ, tín hiệu chọn sơ đồ mã hoá có thể là tín hiệu chọn màu cho một hoặc nhiều ô mã hoá, tín hiệu chọn kích thước cho một hoặc nhiều ô mã hoá, tín hiệu chọn một hoặc nhiều kích thước cho mảng ô (ví dụ độ cao,

độ dài hoặc độ rộng), tín hiệu chọn hình dạng cho mảng ô, tín hiệu chọn khe, và tín hiệu chọn dữ liệu được mã hoá trong các ô mã hoá, nhưng tín hiệu chọn sơ đồ mã hoá theo sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại nêu trên.

Thiết bị để tạo ra mảng ô, như thiết bị 212 được thể hiện trên Fig.13, có thể được tạo cấu hình sao cho tạo ra dữ liệu sắp xếp ô, như dữ liệu sắp xếp ô làm ví dụ được thể hiện trong bảng 10. Dữ liệu sắp xếp ô làm ví dụ có thể chỉ báo, cho mỗi ô trong mảng ô, một hoặc nhiều chỉ số như sau: số hiệu ô, vị trí ô, loại ô, trạng thái ô và màu của ô. Trong bảng 10, ký hiệu “***” biểu thị dữ liệu sắp xếp ô cho mảng ô 30 không có trong bảng 10. Ví dụ, vị trí ô có thể được xác định bằng chỉ số hàng và chỉ số vị trí. Ví dụ, vị trí tận cùng bên trái trong một hàng có thể là vị trí 1, 1L hoặc 1R. Vị trí 1L là vị trí nằm ở bên trái của vị trí đầu tiên trong hàng đầu. Vị trí 1R là vị trí nằm ở bên phải của vị trí đầu tiên trong hàng đầu. Bảng 10 thể hiện ví dụ về loại ô, trạng thái ô và màu của ô cho các ô có thể có trong mảng ô 30. Loại ô của ô số 9 được chỉ báo là khe để biểu thị khe 39 của mảng ô 30. Bảng 10 thể hiện mảng ô 30 có 198 ô. Trong số các ô này có 2 ô rỗng 32, 191 ô 10, và 5 ô dùng làm khe (tức là 1 ô dùng làm khe trong mỗi hàng của 5 hàng phía trên).

Bảng 10

Số hiệu ô	Vị trí ô	Loại ô	Trạng thái ô	Màu của ô
1	Hàng 1, vị trí 1	Cân chỉnh #1	Không xác định	#5
2	Hàng 1, vị trí 2	Cân chỉnh #2	Không xác định	#5
3	Hàng 1, vị trí 3	Mã hoá	#2	#5
4	Hàng 1, vị trí 4	Mã hoá	#4	#5
***	***	***	***	***
9	Hàng 1, vị trí 9	Khe	Không xác định	Không xác định
***	***	***	***	***
12	Hàng 1, vị trí 12	Giải mã	Điểm cuối của hàng	#6
13	Hàng 2, vị trí 1L	Mã hoá	#6	#6
14	Hàng 2, vị trí 2	Mã hoá	#8	#6
***	***	***	***	***
197	Hàng 22, vị trí 13	Sơ đồ bố trí	Không xác định	#6
198	Hàng 22, vị trí 14	Giải mã	Điểm cuối của mảng	#6

VIII. Nút cân chỉnh

Nút cân chỉnh 31 của mảng ô 30 có thể chỉ báo phần thứ nhất của mảng ô 30 được quét hoặc phần thứ nhất của mảng ô 30 được giải mã. Với mảng ô 30 được sắp xếp theo cách như được thể hiện trên Fig.10, nút cân chỉnh 31 nằm ở vị trí phía trên bên trái của mảng ô 30. Tuy nhiên, mảng ô 30 có thể được xoay đi một góc tính theo độ lớn hơn 0° và thiết bị, như thiết bị 230, có thể vẫn sử dụng nút cân chỉnh 31 để xác định điểm bắt đầu quét và giải mã cho mảng ô 30.

Tiếp theo, Fig.6 thể hiện nút cân chỉnh 34 có thể được sử dụng kết hợp với mảng ô gồm các ô không có đặc tính màu. Nút cân chỉnh 34 có thể là nút đầu hoặc nút cuối. Nút cân chỉnh 34 có thể có hai ô cân chỉnh liền kề giống nhau 36a và 36b. Phần thân ô của các ô cân chỉnh 36a và 36b có thể trái ngược với phần thân ô của ô 10 có mẫu vạch ô rộng 16, như được thể hiện trên Fig.1. Nói cách khác, các dấu cân chỉnh 14a, 14b ở tâm của các ô cân chỉnh 36a và 36b là màu trắng thay vì màu đen, và toàn bộ các phần còn lại của phần thân ô nằm ở trong chu vi của các ô cân chỉnh 36a và 36b là màu đen thay vì màu trắng. Ít nhất một trong số các phần thân ô nằm ở trong các ô cân chỉnh 36a và 36b có thể có màu chứ không phải là đen hoặc trắng. Để cho thuận tiện, ô cân chỉnh, như các ô cân chỉnh 36a và 36b, có thể được gọi là ô rỗng. Khi nút cân chỉnh 34 được quét bằng thiết bị, như thiết bị 230, thì thiết bị có thể sử dụng dấu cân chỉnh 14a để định vị tâm của ô cân chỉnh thứ nhất 36a, và sử dụng khoảng cách giữa các dấu cân chỉnh 14a và 14b của các ô cân chỉnh liền kề để xác định khoảng cách giữa các ô mã hoá liền kề trong mảng ô, như mảng ô 30, hoặc để xác định khoảng cách tối đa bằng cách nhân khoảng cách tìm được với biến số khoảng cách.

Tiếp theo, Fig.7 thể hiện nút cân chỉnh 38 cho mảng ô có đặc tính màu. Nút cân chỉnh 38 là một dãy gồm các ô rỗng liền kề sắp xếp theo thứ tự, trong mỗi ô có một màu cho phép của ô mã hoá 10, đối với các trường hợp có hai ô rỗng liền kề đứng đầu. Do đó, như được thể hiện trên Fig.7, các màu cho phép của ô mã hoá 10 giống như đã được mô tả trên đây, nút cân chỉnh 38 là một dãy gồm chín ô rỗng liền kề sắp xếp theo thứ tự như sau: hai ô rỗng màu đen 40a và 40b, tiếp đó là các ô rỗng với mỗi ô rỗng có một màu trong số các màu như sau: màu đỏ 42, màu vàng 44, màu xanh lục 46, màu xanh lơ 48, màu xanh lam 50, màu hồng sẫm 52 và màu da cam 54. Như đã nêu trên, khi nút cân

chỉnh 38 được quét, bộ quét có thể sử dụng khoảng cách giữa các dấu cân chỉnh của các ô trống màu đen 40a và 40b để xác định khoảng cách giữa các ô liền kề trong mảng ô. Ngoài ra, bộ quét có thể sử dụng thứ tự định trước của các ô trống có màu từ 42 đến 54 để thực hiện chức năng hiệu chuẩn màu cho bản thân thiết bị.

Thiết bị 230 (ví dụ máy quét (tức là bộ quét)) có thể phân tích nút cân chỉnh đã quét để xác định xem có phải là mảng ô mà nút cân chỉnh này gắn vào là ô mã hoá đơn sắc hay không hoặc xác định xem có phải là mảng ô này gồm các ô mã hoá 10 có đặc tính màu hay không. Ví dụ, nếu hai ô mã hoá được quét đầu tiên là các ô trống và ô thứ ba không phải là ô trống, thì nút cân chỉnh có thể giống như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 34 trên Fig.6 và mảng ô mà nút cân chỉnh 34 này gắn vào được coi là ô mã hoá đơn sắc, bất kể một hay nhiều màu được hiển thị ở trong ô đó. Mặt khác, nếu hai ô mã hoá được quét đầu tiên là các ô trống và ô thứ ba cũng giống như vậy, thì nút cân chỉnh có thể giống như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 38 trên Fig.7 và mảng ô 30 có thể gồm các ô 10 có đặc tính màu.

IX. Dung lượng dữ liệu của ô mã hoá

Như đã nêu trên, một tập hợp gồm các ô mã hoá 10 ở mức nhiều cho phép I chỉ sử dụng các trạng thái ô từ #2 đến #9, như được thể hiện trên Fig.2, ở dạng đơn sắc, có thể mã hoá 3 bit dữ liệu nhị phân, như được thể hiện trong bảng 1.

Việc sử dụng các trạng thái ô từ #1 đến #16, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5, ở dạng đơn sắc, có thể làm tăng dung lượng dữ liệu của ô mã hoá lên thành 4 bit dữ liệu nhị phân, như được thể hiện trong bảng 5.

Việc bổ sung đặc tính màu, như đã mô tả với 8 màu khác nhau, có thể làm tăng dung lượng dữ liệu của ô mã hoá thêm 3 bit nữa, lên thành 6 bit ở mức nhiều cho phép I, và lên thành 7 bit cho mỗi ô sử dụng các mức nhiều cho phép thấp hơn, như được thể hiện trong bảng 7.

X. Cấu trúc thiết bị và hệ thống làm ví dụ

Tiếp theo, Fig.13 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về hệ thống 200 theo phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế. Thông thường, hệ thống 200 có giai đoạn mã hoá 202, giai đoạn xuất dữ liệu 204, giai đoạn hiển thị 206 và giai đoạn quét hoặc giải mã 208. Hệ thống 200

có thể bao gồm thiết bị, như thiết bị 212 hoặc 230, thiết bị có máy in 216, hoặc thiết bị có màn hình 226. Mỗi bộ phận được thể hiện trên Fig.13 không bị giới hạn hoạt động ở trong giai đoạn 202, 204, 206 hoặc 208 mà bộ phận có mặt ở trong đó. Ở giai đoạn mã hoá 202, dữ liệu đầu vào 210 được cung cấp cho thiết bị 212.

Dữ liệu đầu vào 210 có thể là dữ liệu được mã hoá bằng thiết bị 212. Ví dụ, dữ liệu đầu vào 210 có thể là thông tin nhận dạng nhị phân, như dữ liệu nhị phân từ “0100 0010” đến “0010 0001” được thể hiện trên Fig.13. Ví dụ thông tin nhận dạng nhị phân được thể hiện trên Fig.13 biểu diễn các giá trị mã ASCII cho dòng chữ “Buy ACME!”. Bước thu thông tin nhận dạng nhị phân có thể là thu dữ liệu mà thiết bị 212 có thể biến đổi dữ liệu đó thành dữ liệu nhị phân. Ví dụ, thiết bị 212 có thể thu các giá trị thập lục phân tương đương với dữ liệu nhị phân được thể hiện trên Fig.13 (tức là dữ liệu thập lục phân 42, 75, 79, 20, 41, 43, 4D, 45 và 21) và biến đổi các giá trị thập lục phân này thành các giá trị nhị phân tương đương. Ví dụ khác, thiết bị 212 có thể thu văn bản, như dòng chữ “Buy ACME!”, biến đổi văn bản đó thành các giá trị mã ASCII, và sau đó biến đổi các giá trị mã ASCII thành các giá trị nhị phân tương đương.

Dữ liệu đầu vào 210 có thể có một hoặc nhiều tín hiệu chọn sơ đồ mã hoá. Ví dụ, tín hiệu chọn sơ đồ mã hoá có thể là tín hiệu chọn hình dạng cho ô, tín hiệu chọn màu cho ô, tín hiệu chọn màu cho mảng ô, hoặc tín hiệu chọn sơ đồ bố trí để tạo ra mảng ô. Có thể còn có những ví dụ khác về tín hiệu chọn sơ đồ mã hoá.

Thiết bị 212 có thể mã hoá một phần của dữ liệu đầu vào 210 (ví dụ phần thông tin nhận dạng nhị phân của dữ liệu đầu vào 210) dưới dạng là mảng ô. Bước mã hoá một phần của dữ liệu đầu vào 210 có thể là biến đổi một phần của dữ liệu đầu vào 210 dựa vào bảng mã ASCII. Bước biến đổi một phần của dữ liệu đầu vào 210 có thể là biến đổi văn bản, như dòng chữ “Buy ACME!”, thành các giá trị nhị phân tương đương với các giá trị mã ASCII biểu diễn dòng chữ “Buy ACME!”. Thiết bị 212 có thể mã hoá các giá trị nhị phân thu được sau khi biến đổi một phần của dữ liệu đầu vào 210 tạo thành mảng ô dựa vào tín hiệu chọn sơ đồ mã hoá.

Thiết bị 212 có thể xuất ra (ví dụ cung cấp hoặc truyền) mảng ô cho một bộ phận ở giai đoạn xuất dữ liệu 204. Bước xuất ra mảng ô có thể là xuất ra các ô mã hoá của mảng ô ngay trong một lần hoặc trong hai hay nhiều hơn hai lần. Bước xuất ra mảng ô hoặc ô

mã hoá có thể là xuất ra dữ liệu chỉ báo mảng ô hoặc ô mã hoá tương ứng. Giai đoạn xuất dữ liệu 204 có thể có các bộ phận như mạng 214 và máy in 216. Bước xuất dữ liệu chỉ báo mảng ô có thể là truyền sơ đồ mã hoá 268 hoặc dữ liệu sơ đồ mã hoá. Bước xuất dữ liệu chỉ báo mảng ô có thể là truyền dữ liệu biểu diễn một ô trong mảng ô. Thiết bị 212 có thể cung cấp mảng ô (hoặc dữ liệu chỉ báo mảng ô) cho mạng 214 và máy in 216 thông qua liên kết truyền thông không dây 218 hoặc liên kết truyền thông nối dây 220.

Liên kết truyền thông không dây 218 có thể được tạo cấu hình theo một giao thức bất kỳ trong số nhiều giao thức truyền thông không dây khác nhau, như giao thức theo tiêu chuẩn IEEE 802.11, giao thức thường được gọi là giao thức Wi-Fi. Liên kết truyền thông nối dây 220 có thể được tạo cấu hình theo một giao thức bất kỳ trong số nhiều giao thức truyền thông nối dây khác nhau, như giao thức thường được gọi là giao thức Ethernet. Liên kết truyền thông (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể có cả liên kết truyền thông không dây và liên kết truyền thông nối dây.

Mạng 214 có thể là mạng cục bộ hoặc mạng diện rộng, như mạng internet. Mạng 214 có thể có các liên kết truyền thông không dây 218 và các liên kết truyền thông nối dây 220. Máy in 216 có thể là máy in laser, máy in ma trận điểm, máy in phun, nhưng máy in theo sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại nêu trên. Máy in 216 có thể được tạo cấu hình để in một trường hợp của ô mã hoá hoặc mảng ô lên bề mặt của vật phẩm.

Giai đoạn hiển thị 206 có thể bao gồm phần thiết bị điện tử 222 và phần vật phẩm hữu hình 224. Phần thiết bị điện tử 222 có thể có màn hình 226. Mạng 214 có thể vận chuyển ô mã hoá hoặc mảng ô (hoặc dữ liệu chỉ báo ô mã hoá hoặc mảng ô) đến màn hình 226 thông qua liên kết truyền thông, như liên kết truyền thông không dây 218 hoặc liên kết truyền thông nối dây 220. Màn hình 226 có thể là một loại bất kỳ trong số nhiều loại màn hình điện tử, như màn hình điốt phát quang (Light Emitting Diode, LED), màn hình plasma, màn hình ống tia catot (Cathode Ray Tube, CRT), hoặc màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), nhưng màn hình theo sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại nêu trên. Màn hình 226 có thể là màn hình ở trên kiốt, như kiốt được lắp đặt ở cửa hàng tạp hoá, sân bay hoặc bảo tàng. Màn hình 226, có thể được gọi là “thiết bị hiển thị”, được lắp đặt trong thiết bị, như thiết bị 248 được thể hiện trên Fig.14.

Bước hiển thị ô mã hoá hoặc mảng ô trong giai đoạn hiển thị 206 có thể là cung cấp

một trường hợp hiện hữu của ô mã hoá hoặc một trường hợp hiện hữu của mảng ô. Các trường hợp hiện hữu của ô mã hoá hoặc mảng ô có thể được tạo ra bằng máy in 216 bằng cách in ô mã hoá hoặc mảng ô, hoặc bằng cách khác, như sơn, chạm, khắc, nhuộm hoặc in lụa, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Trường hợp hiện hữu của ô mã hoá hoặc mảng ô có thể được tạo ra trên bề mặt của vật phẩm làm bằng một loại vật liệu bất kỳ trong số nhiều vật liệu khác nhau, như giấy, nhựa, vải, kim loại, vật liệu gốm, hoặc bìa cứng, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên.

Giai đoạn quét hoặc giải mã 208 có thể có thiết bị 230 được tạo cấu hình để quét ô mã hoá hoặc mảng ô được cung cấp ở giai đoạn hiển thị 206. Thiết bị 230 có thể giải mã ô hoặc mảng ô để khôi phục dữ liệu đầu vào đã được mã hoá thành ô mã hoá hoặc mảng ô tương ứng. Ví dụ, thiết bị 230 có thể khôi phục dòng chữ “Buy ACME!” được nhập vào và cung cấp dữ liệu đã được khôi phục cho màn hình 232 để hiển thị dữ liệu đã được khôi phục. Các khía cạnh được thể hiện trên Fig.13 được mô tả chi tiết ở những phần khác trong bản mô tả sáng chế này.

Tiếp theo, Fig.14 là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về thiết bị 248. Một hoặc nhiều thiết bị 212 và 230 có thể có cấu tạo giống như thiết bị 248 hoặc một phần của thiết bị này. Như được thể hiện trên Fig.14, thiết bị 248 có thể bao gồm bộ xử lý 250, bộ thu phát dữ liệu 252, giao diện người dùng 254, vật ghi đọc được bằng máy tính 256 và thiết bị thu nạp 266, tất cả các bộ phận này có thể được kết nối với nhau bằng bus hệ thống, mạng, hoặc cơ chế kết nối khác 258. Thiết bị 248 có thể là máy điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng, nhưng thiết bị theo sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại nêu trên.

Bộ xử lý, như bộ xử lý 250, có thể là một hoặc nhiều bộ xử lý đa năng (ví dụ bộ vi xử lý INTEL một lõi hoặc bộ vi xử lý INTEL nhiều lõi) hay một hoặc nhiều bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ bộ xử lý tín hiệu dạng số). Bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để thi hành các lệnh chương trình đọc được bằng máy tính (Computer-Readable Program Instructions, CRPI) được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ dữ liệu (ví dụ bộ nhớ). Bộ xử lý có thể được gọi là thiết bị tính toán hoặc bộ xử lý đọc được bằng máy tính.

Bộ thu phát dữ liệu 252 có thể có một hoặc nhiều bộ truyền (ví dụ bộ truyền thông qua liên kết truyền thông không dây hoặc bộ truyền thông qua liên kết truyền thông nối dây). Bộ truyền thông qua liên kết truyền thông không dây có thể được tạo cấu hình để

truyền dữ liệu thông qua hoặc bằng liên kết truyền thông không dây. Bộ truyền thông qua liên kết truyền thông nối dây có thể được tạo cấu hình để truyền dữ liệu thông qua hoặc bằng liên kết truyền thông nối dây. Bộ thu phát dữ liệu 252 có thể có một hoặc nhiều bộ thu (ví dụ bộ thu thông qua liên kết truyền thông không dây hoặc bộ thu thông qua liên kết truyền thông nối dây). Bộ thu thông qua liên kết truyền thông không dây có thể được tạo cấu hình để thu dữ liệu được truyền thông qua hoặc bằng liên kết truyền thông không dây. Bộ thu thông qua liên kết truyền thông nối dây có thể được tạo cấu hình để thu dữ liệu được truyền thông qua hoặc bằng liên kết truyền thông nối dây. Bộ thu phát dữ liệu 252 có thể có một hoặc nhiều anten, như một hoặc nhiều anten kết nối với bộ truyền thông qua liên kết truyền thông không dây hoặc bộ thu thông qua liên kết truyền thông không dây. Bộ thu phát dữ liệu 252 có thể có thể giao diện mạng được tạo cấu hình để giao diện với liên kết truyền thông nối dây, như liên kết truyền thông nối dây 220.

Bộ thu phát dữ liệu 252 có thể được tạo cấu hình để thu tín hiệu đầu vào, như dữ liệu đầu vào 210. Bộ thu phát dữ liệu 252 có thể được tạo cấu hình để truyền ô mã hoá hoặc mảng ô (hoặc dữ liệu chỉ báo ô mã hoá hoặc mảng ô) đến một bộ phận ở giai đoạn xuất dữ liệu 204, như mạng 214 hoặc máy in 216.

Giao diện người dùng 254 có thể có một hoặc nhiều bộ phận nhập để nhập dữ liệu, như dữ liệu đầu vào 210, vào thiết bị 248. Ví dụ khác, giao diện người dùng 254 có thể được tạo cấu hình để thu nhận yêu cầu được nhập vào để ra lệnh cho thiết bị tính toán quét hoặc giải mã mảng ô. Yêu cầu được nhập vào có thể là yêu cầu quét, yêu cầu giải mã hoặc yêu cầu khác. Một hoặc nhiều bộ phận nhập có thể là bàn phím máy tính, màn hình cảm ứng, chuột máy tính hoặc thiết bị trở khác, hoặc micrô thu âm, nhưng bộ phận nhập theo sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại nêu trên.

Giao diện người dùng 254 có thể có một hoặc nhiều bộ phận xuất để biểu diễn dữ liệu, như mảng ô, cho người dùng thấy được. Một hoặc nhiều bộ phận xuất có thể là màn hình (như màn hình LED, màn hình LCD, màn hình CRT hoặc màn hình plasma) hoặc loa phát thanh, nhưng bộ phận xuất theo sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại nêu trên. Một hoặc nhiều bộ phận, như màn hình cảm ứng, có thể thực hiện chức năng giống như bộ phận nhập và bộ phận xuất.

Thiết bị thu nạp 266 bao gồm một hoặc nhiều bộ phận được tạo cấu hình để thu

nhận mảng ô, như mảng ô 30. Ví dụ, một bộ phận được tạo cấu hình để thu nhận mảng ô là camera kỹ thuật số được tạo cấu hình để thu nạp hình ảnh của mảng ô hoặc để quét hình ảnh của mảng ô. Thiết bị thu nạp 266 có thể sử dụng đại lượng số điểm trên mỗi inso (Dots Per Inch, DPI) để lưu trữ dạng biểu diễn của mảng ô (tức là mảng ô thu được). Giá trị DPI cụ thể có thể chỉ báo mức nhiễu của các ô mã hoá có thể được giải mã chính xác bằng thiết bị 248. Khi thu nạp mảng ô, thiết bị thu nạp 266 có thể thu nạp các ô riêng biệt trong mảng ô. Thiết bị thu nạp 266 có thể là camera trên máy điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng, nhưng thiết bị thu nạp theo sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại nêu trên.

Vật ghi đọc được bằng máy tính 256 có thể là vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính có thể đọc được bằng bộ xử lý, như bộ xử lý 250. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là bộ phận lưu trữ khả biến và/hoặc bộ phận lưu trữ bất khả biến, như bộ nhớ quang học, bộ nhớ từ tính, bộ nhớ hữu cơ hoặc bộ nhớ khác, hoặc bộ phận lưu trữ dạng đĩa, vật ghi này có thể được tích hợp toàn bộ hoặc một phần với bộ xử lý. Vật ghi đọc được bằng máy tính 256 cũng có thể là, hoặc theo cách khác là được tạo ra dưới dạng, vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính.

Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, vật ghi đọc được bằng máy tính 256 có thể là vật ghi khả biến đọc được bằng máy tính. Vật ghi khả biến đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện truyền thông như phương tiện truyền thông dạng số hoặc dạng tương tự (ví dụ sợi cáp quang, ống dẫn sóng, đường truyền thông nối dây, hoặc đường truyền thông không dây), nhưng vật ghi theo sáng chế không chỉ giới hạn ở các loại nêu trên.

Vật ghi đọc được bằng máy tính 256 có thể lưu trữ các dữ liệu khác nhau để cho thiết bị 248 sử dụng khi thực hiện các chức năng bất kỳ được mô tả trong sáng chế dưới dạng được thực hiện hoặc có thể thực hiện được bằng thiết bị 212, 230 hoặc 248. Ví dụ, vật ghi đọc được bằng máy tính 256 có thể lưu trữ các lệnh chương trình đọc được bằng máy tính (CRPI) 260, dữ liệu đầu vào 262, mảng ô 264, sơ đồ mã hoá 268, tập hợp mẫu vạch 270 và mảng màu 272. CRPI 260 có thể được viết bằng một trong số nhiều ngôn ngữ lập trình máy tính như các ngôn ngữ lập trình C và C++, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Dữ liệu đầu vào 262 có thể là dữ liệu đầu vào 210, kể cả dữ liệu đầu vào được mã hoá thành ô mã hoá hoặc mảng ô. Dữ liệu đầu vào 262 có thể có

một hoặc nhiều tín hiệu chọn sơ đồ mã hoá.

Mảng ô 264 có thể là một hoặc nhiều mảng ô như được mô tả trong sáng chế. Theo phương án làm ví dụ trong đó thiết bị 248 được dùng để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân, như thiết bị 212, mảng ô 264 có thể là một hoặc nhiều mảng ô được mã hoá bằng bộ xử lý 250. Theo phương án làm ví dụ trong đó thiết bị 248 được dùng để giải mã mảng ô, mảng ô 264 có thể là một hoặc nhiều mảng ô thu được bằng thiết bị thu nạp 266. Mảng ô 264 có thể là một hoặc nhiều mảng ô được mã hoá bằng bộ xử lý 250 và một hoặc nhiều ô thu được bằng thiết bị thu nạp 266.

Sơ đồ mã hoá 268 có thể là một hoặc nhiều sơ đồ mã hoá dùng cho bộ xử lý 250 để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân hoặc để giải mã mảng ô thu được. Sơ đồ mã hoá 268 có thể là sơ đồ mã hoá chứa dữ liệu sơ đồ mã hoá (Encoding Scheme Data, ESD) để quy định mảng ô. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu xác định (các) hình dạng của ô có thể dùng để mã hoá các ô trong mảng ô. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu xác định độ lớn của khoảng cách. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu xác định vị trí góc chuẩn. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu xác định các mẫu vạch có thể dùng để mã hoá các ô trong mảng ô. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu xác định có bao nhiêu mẫu vạch có thể dùng để mã hoá các ô trong mảng ô. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu biểu diễn màu của ô. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu xác định một dãy bit định trước tương ứng với mỗi mẫu vạch có thể dùng được. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu xác định các màu của ô có thể dùng để mã hoá các ô trong mảng ô. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu xác định có bao nhiêu màu của ô có thể dùng để mã hoá các ô trong mảng ô. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu xác định một dãy bit định trước cho mỗi màu của ô có thể dùng được. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu xác định thứ tự của bit cho một ô bất kỳ để mã hoá nhiều hơn một dãy bit định trước. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu xác định một hoặc nhiều ô giải mã có thể dùng để đặt vào trong mảng ô. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu xác định xem có các ô dùng làm khe nằm ở trong mảng ô hay không. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu biểu diễn của một ô tương ứng với mỗi trạng thái trong số nhiều trạng thái. Dữ liệu ESD có thể là dữ liệu biểu diễn của một ô có dữ liệu biểu diễn mẫu vạch của ô để phân biệt ô này với các ô khác. Dữ liệu ESD có thể xác định dấu cân chỉnh có thể dùng để đặt vào trong ô. Dữ liệu ESD có thể xác định vị trí của dấu cân chỉnh ở trong ô. Có thể còn có những ví dụ khác về dữ liệu ESD có thể được đưa vào

trong sơ đồ mã hoá 268.

Mẫu vạch 270 có thể là một hoặc nhiều tập hợp mẫu vạch. Mỗi tập hợp mẫu vạch có thể tương ứng với một hoặc nhiều sơ đồ mã hoá. Thiết bị tính toán 250 có thể sử dụng tập hợp mẫu vạch để so sánh với mẫu vạch của ô đang được giải mã. Dữ liệu biểu diễn dùng cho sơ đồ mã hoá 258 có thể nằm ở trong các mẫu vạch 270.

Mảng màu 272 có thể là một hoặc nhiều mảng màu. Mỗi mảng màu 272 có thể tương ứng với một hoặc nhiều sơ đồ mã hoá. Thiết bị tính toán 250 có thể sử dụng mảng màu để so sánh với màu của ô đang được giải mã. Dữ liệu biểu diễn dùng cho sơ đồ mã hoá 258 có thể nằm ở trong mảng màu 272.

Vật ghi đọc được bằng máy tính 256 có thể là vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh chương trình, khi được thi hành bằng thiết bị tính toán, như bộ xử lý 250, sẽ ra lệnh thực hiện một tập hợp chức năng. Ví dụ, tập hợp chức năng này có thể là tập hợp chức năng 150 được mô tả dựa vào Fig.15, tập hợp chức năng 160 được mô tả dựa vào Fig.16, hoặc tập hợp chức năng 170 được mô tả dựa vào Fig.17. Ví dụ khác, tập hợp chức năng có thể là dạng kết hợp bất kỳ của các chức năng được mô tả trong phần các phương án làm ví dụ khác để thực hiện sáng chế theo các ví dụ từ 1 đến 36, từ 110 đến 143, và từ 213 đến 246.

Thiết bị 248, hoặc các bộ phận (ví dụ bộ xử lý 250 và vật ghi đọc được bằng máy tính) tạo nên thiết bị này, có thể được tạo cấu hình để ra lệnh thực hiện một tập hợp chức năng. Vật ghi đọc được bằng máy tính 256 có thể lưu trữ các lệnh chương trình, như CRPI 260, khi được thi hành bằng bộ xử lý 250, sẽ ra lệnh thực hiện một tập hợp chức năng. Ví dụ, tập hợp chức năng này có thể là tập hợp chức năng 150 được mô tả dựa vào Fig.15, tập hợp chức năng 160 được mô tả dựa vào Fig.16, hoặc tập hợp chức năng 170 được mô tả dựa vào Fig.17. Ví dụ khác, tập hợp chức năng có thể là dạng kết hợp bất kỳ của các chức năng được mô tả trong phần các phương án làm ví dụ khác để thực hiện sáng chế theo các ví dụ từ 1 đến 36, từ 110 đến 143, và từ 213 đến 246.

XI. Quy trình thao tác làm ví dụ

Tiếp theo, Fig.15 là lưu đồ thể hiện tập hợp chức năng (ví dụ các thao tác) 150 (hay gọi tắt là “tập hợp 150”) có thể được thực hiện theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ

thực hiện sáng chế được mô tả trong sáng chế. Các chức năng trong tập hợp 150 được thể hiện bằng các khối có số chỉ dẫn là các số nguyên chẵn nằm trong khoảng từ 152 đến 158, kể cả các giá trị ở hai đầu. (Các) chức năng bất kỳ khác được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện trước, trong hoặc sau khi thực hiện một hoặc nhiều chức năng bất kỳ trong tập hợp 150. (Các) chức năng khác đó có thể được thực hiện ở dạng kết hợp hoặc riêng biệt với một hoặc nhiều chức năng bất kỳ trong tập hợp 150. Số chỉ dẫn trên các hình vẽ được đề cập đến trong phần mô tả sáng chế dưới đây liên quan đến Fig.15 chỉ nhằm mục đích làm ví dụ chứ không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế ở bất kỳ phương án cụ thể nào. Tập hợp 150 có thể có một hoặc nhiều chức năng bổ sung. Ví dụ về các chức năng bổ sung này được nêu ở sau phần mô tả sáng chế liên quan đến bước 158. Có thể còn có những ví dụ khác về các chức năng bổ sung. CRPI 260 có thể là các lệnh chương trình để thực hiện một trong số các chức năng bổ sung được mô tả liên quan đến ít nhất một tập hợp trong số tập hợp 150, tập hợp 160 và tập hợp 170.

Bước 152 là bước thu, bằng thiết bị tính toán 250, thông tin nhận dạng nhị phân gồm nhiều bit. Bước thu thông tin nhận dạng nhị phân có thể là thu dữ liệu (ví dụ dữ liệu đầu vào 210) để chỉ báo mỗi bit trong số các bit của dãy định trước. Thiết bị tính toán 250 cũng có thể thu dữ liệu đầu vào không phải ở dạng nhị phân và biến đổi dữ liệu đầu vào không phải ở dạng nhị phân này thành thông tin nhận dạng nhị phân. Bước thu thông tin nhận dạng nhị phân có thể là thu thông tin nhận dạng không phải dữ liệu nhị phân và biến đổi thông tin nhận dạng không phải dữ liệu nhị phân thành thông tin nhận dạng nhị phân tương đương. Ví dụ, thông tin nhận dạng không phải dữ liệu nhị phân như dữ liệu thập lục phân 45 tương đương với thông tin nhận dạng nhị phân là dữ liệu nhị phân 0100 0101. Thông tin nhận dạng nhị phân hoặc thông tin nhận dạng không phải dữ liệu nhị phân có thể là, ví dụ, dữ liệu biểu diễn một tập hợp ký tự mã ASCII biểu thị dòng chữ, như “Buy ACME!”.

Tiếp theo, bước 154 là bước xác định, bằng thiết bị tính toán 250, một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá 268, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi. Chu vi có thể được tạo cấu hình giống như chu vi bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng

chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi có thể được tạo cấu hình giống như dấu cân chỉnh bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Mẫu vạch nằm ở trong chu vi có thể được tạo cấu hình giống như mẫu vạch bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên.

Bước xác định một hoặc nhiều ô mã hoá theo sơ đồ mã hoá 268 có thể là xác định màu của ô đối với mỗi ô mã hoá trong số một hoặc nhiều ô mã hoá, như xác định màu của một ô trong số nhiều ô (ví dụ các màu được xác định trong bảng 6 hoặc các màu khác). Như được thể hiện trong bảng 6, mỗi màu của ô có thể biểu diễn một dãy dữ liệu nhị phân khác nhau, như hai hoặc nhiều hơn hai bit dữ liệu. Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế trong đó sơ đồ mã hoá 268 được xác định dựa vào màu của ô và mẫu vạch, hai hoặc nhiều hơn hai bit dữ liệu được biểu diễn bằng màu của ô có thể là các bit đứng trước (các) bit dữ liệu bất kỳ được biểu diễn bằng mẫu vạch. Theo cách khác, hai hoặc nhiều hơn hai bit dữ liệu được biểu diễn bằng mẫu vạch có thể là các bit đứng trước (các) bit dữ liệu bất kỳ được biểu diễn bằng màu của ô. Theo các phương án khác, bước xác định màu của ô có thể là xác định màu của ô liên quan đến một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit phù hợp với dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch của ô để mã hoá các dãy còn lại có hai hoặc nhiều hơn hai bit trong ô mã hoá sau khi lấy ra dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch có thể được dùng để so sánh trong khi giải mã ô mã hoá để xác nhận giải mã chính xác.

Ví dụ khác, sơ đồ mã hoá 268 có thể là sơ đồ mã hoá dựa vào dữ liệu được thể hiện trong bảng 5 và thông tin nhận dạng nhị phân có thể chứa dữ liệu nhị phân của dữ liệu đầu vào 210 được thể hiện trên Fig.13 (tức là 0100, 0010, 0111, 0101, 0111, 1001, 0010, 0000, 0100, 0001, 0100, 0011, 0100, 1101, 0100, 0101, 0010 và 0001). Bước mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân bằng cách sử dụng sơ đồ mã hoá trong bảng 5 có thể là bước trong đó thiết bị tính toán 250 xác định mỗi tập hợp gồm bốn bit dữ liệu và xác định số hiệu trạng thái ô tương ứng với bốn bit dữ liệu đó. Trong ví dụ này, thiết bị tính toán 250 có thể xác định các số hiệu trạng thái ô như sau: 5, 3, 8, 6, 8, 10, 3, 1, 5, 2, 5, 4, 5, 14, 5, 6, 3 và 2. Thiết bị tính toán 250 có thể chọn dữ liệu (ví dụ mẫu vạch hoặc màu) để biểu

diễn ô tương ứng với mỗi số hiệu trạng thái ô đã xác định để dùng khi tạo ra mảng ô. Đối với các sơ đồ mã hoá khác 268, thiết bị tính toán 250 có thể xác định số hiệu trạng thái ô tương ứng với các số lượng bit dữ liệu khác (ví dụ 2, 3, 5, 6, 7, 8 hoặc 16 bit).

Tiếp theo, bước 156 là bước tạo ra, bằng thiết bị tính toán 250, mảng ô 30 có một hoặc nhiều ô mã hoá. Bước tạo ra mảng ô 30 có thể là bước trong đó thiết bị tính toán 250 tạo ra dữ liệu sắp xếp ô để chỉ báo vị trí cho mỗi ô trong mảng ô so với vị trí của ít nhất một ô khác trong mảng ô. Vì vậy, thiết bị tính toán 250 có thể xác định vị trí cho mỗi ô (ví dụ ô mã hoá, ô cân chỉnh, khe, ô giải mã, hoặc ô sơ đồ bố trí) trong mảng ô. Thiết bị tính toán 250 có thể xác định các ô khác, ngoài các ô mã hoá, để đưa vào trong mảng ô dựa ít nhất một phần vào sơ đồ mã hoá đã chọn 268. Dữ liệu sắp xếp ô được tạo ra cũng có thể xác định một hoặc nhiều độ lớn của khoảng cách để xác định khoảng cách giữa hai hoặc nhiều hơn hai dấu cân chỉnh trong các ô liên kề. Dữ liệu sắp xếp ô có thể được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính 256 dưới dạng mảng ô 264.

Tiếp theo, bước 158 là bước xuất ra, bằng thiết bị tính toán 250, dữ liệu để tạo ra dạng biểu diễn đồ hoạ của mảng ô. Bước xuất ra dữ liệu có số chỉ dẫn 158 có thể là truyền dữ liệu từ thiết bị tính toán 250 đến mạng 214, và thông qua mạng này để truyền đến thiết bị khác. Ví dụ, thiết bị khác có thể là máy in 216, máy in này có thể in một trường hợp của dạng biểu diễn đồ hoạ của mảng ô lên bề mặt của vật phẩm. Ví dụ khác, thiết bị khác có thể là máy khắc (ví dụ máy khắc laze), máy khắc này có thể khắc một trường hợp của dạng biểu diễn đồ hoạ của mảng ô lên bề mặt của vật phẩm. Ví dụ khác nữa, thiết bị khác có thể là thiết bị có màn hình 226, màn hình đó có thể hiển thị dữ liệu giống như dạng biểu diễn đồ hoạ của mảng ô.

Do thiết bị tính toán (ví dụ bộ xử lý 250) có thể được lắp đặt trong thiết bị, như thiết bị 248, nên bước thu thông tin nhận dạng nhị phân 152, bước xác định một hoặc nhiều ô mã hoá 154, bước tạo ra mảng ô 156, và bước xuất ra dữ liệu 158 có thể được thực hiện bằng thiết bị (tức là thiết bị ở dạng thiết bị tính toán).

Một chức năng khác có thể được thực hiện dưới dạng là một phần của tập hợp chức năng 150 là chức năng xác định, bằng thiết bị tính toán 250, một hoặc nhiều ô cân chỉnh, trong đó mảng ô được tạo ra có một hoặc nhiều ô cân chỉnh. Một hoặc nhiều ô cân chỉnh được xác định có thể là một hoặc nhiều loại bất kỳ trong số các loại sau đây: (i) ít nhất

một ô cân chỉnh chỉ báo điểm đầu trong mảng ô, (ii) hai hoặc nhiều hơn hai ô liền kề (ví dụ các ô 36a và 36b) cùng xác định nút đầu (ví dụ nút đầu 34) trong mảng ô, (iii) ít nhất một ô cân chỉnh chỉ báo điểm cuối trong mảng ô, (iv) ít nhất một ô cân chỉnh chỉ báo điểm cuối của một hàng trong mảng ô, (v) nhiều ô cân chỉnh có màu, và (vi) ít nhất một ô cân chỉnh trái ngược với mẫu vạch ô rộng, như mẫu vạch ô rộng của ô mã hoá 10 được thể hiện trên Fig.1. Ô cân chỉnh có màu có thể có màu phù hợp với một màu tương ứng trong số nhiều màu, như các màu được xác định trong bảng 6 hoặc các màu khác.

Một chức năng khác có thể được thực hiện dưới dạng là một phần của tập hợp chức năng 150 là chức năng xác định, bằng thiết bị tính toán 250, tín hiệu chọn sơ đồ bố trí để tạo ra mảng ô 30; và chức năng xác định, bằng thiết bị tính toán 250, sơ đồ bố trí theo tín hiệu chọn sơ đồ bố trí đã xác định. Chức năng tạo ra mảng ô 30 có thể là xác định vị trí cho một hoặc nhiều ô mã hoá trong sơ đồ bố trí theo tín hiệu chọn sơ đồ bố trí đã xác định. Chức năng tạo ra mảng ô 30 có thể là xác định vị trí cho một hoặc nhiều ô sơ đồ bố trí. Một hoặc nhiều ô sơ đồ bố trí có thể tạo nên một phần của sơ đồ bố trí chứ không mã hoá bất kỳ phần nào của thông tin nhận dạng nhị phân.

Một chức năng khác có thể được thực hiện dưới dạng là một phần của tập hợp chức năng 150 là chức năng xác định, bằng thiết bị tính toán 250, mức nhiều cho phép đã chọn. Mức nhiều cho phép có thể được chọn trong số các mức nhiều cho phép được mô tả trong sáng chế (tức là các mức nhiều cho phép I, II, III và IV) hoặc được chọn trong một tập hợp khác gồm các mức nhiều cho phép có thể được quy định. Một hoặc nhiều ô mã hoá trong mảng ô có thể có mức nhiều cho phép vượt quá mức nhiều chấp nhận được hoặc phù hợp với mức nhiều cho phép đã chọn.

Tiếp theo, Fig.16 là lưu đồ thể hiện tập hợp chức năng (ví dụ các thao tác) 160 (hay gọi tắt là “tập hợp 160”) có thể được thực hiện theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được mô tả trong sáng chế. Các chức năng trong tập hợp 160 được thể hiện bằng các khối có số chỉ dẫn là các số nguyên chẵn nằm trong khoảng từ 162 đến 168, kể cả các giá trị ở hai đầu. (Các) chức năng bất kỳ khác được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện trước, trong hoặc sau khi thực hiện một hoặc nhiều chức năng bất kỳ trong tập hợp 160. (Các) chức năng khác đó có thể được thực hiện ở dạng kết hợp hoặc riêng biệt với một hoặc nhiều chức năng bất kỳ trong tập hợp 160. Số chỉ dẫn trên các

hình vẽ được đề cập đến trong phần mô tả sáng chế dưới đây liên quan đến Fig.16 chỉ nhằm mục đích làm ví dụ chứ không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế ở bất kỳ phương án cụ thể nào. Tập hợp 160 có thể có một hoặc nhiều chức năng bổ sung. Ví dụ về các chức năng bổ sung này được nêu ở sau phần mô tả sáng chế liên quan đến bước 168. Có thể còn có những ví dụ khác về các chức năng bổ sung.

Bước 162 là bước thu, bằng thiết bị tính toán 250, mảng ô thu được có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá 268, trong đó mỗi ô mã hoá 10 chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi. Chu vi có thể được tạo cấu hình giống như chu vi bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi có thể được tạo cấu hình giống như dấu cân chỉnh bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Mẫu vạch nằm ở trong chu vi có thể được tạo cấu hình giống như mẫu vạch bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên.

Thiết bị tính toán 250 có thể thu mảng ô thu được từ nhiều bộ phận khác nhau, như bộ thu phát dữ liệu 252, vật ghi đọc được bằng máy tính 256, thiết bị thu nạp 266, hoặc bộ phận khác được tạo cấu hình để cung cấp mảng ô thu được cho thiết bị tính toán. Bước thu mảng ô thu được có thể là thu hình ảnh thu được của mảng ô hoặc thu hình ảnh quét của mảng ô. Mảng ô thu được có thể có ít nhất một ô giải mã chứa lệnh giải mã (ví dụ lệnh giải mã chỉ báo sơ đồ mã hoá 268 dùng để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân).

Tiếp theo, bước 164 là bước giải mã, bằng thiết bị tính toán 250, mỗi ô mã hoá 10 trong mảng ô thu được 30 theo sơ đồ giải mã tương ứng với sơ đồ mã hoá để khôi phục các bit được chỉ báo bằng ô mã hoá. Bước giải mã mỗi ô mã hoá trong mảng ô thu được có thể là thực hiện một hoặc nhiều chức năng bất kỳ trong số các chức năng sau đây: (i) phát hiện, bằng thiết bị tính toán, mỗi ô mã hoá trong mảng ô thu được, và (ii) giải mã, bằng thiết bị tính toán, màu của ô cho mỗi ô là một hoặc nhiều ô mã hoá trong mảng ô, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Màu được giải mã có thể là một trong số các màu được xác định trong bảng 6. Mỗi màu của ô trong số nhiều màu có thể biểu diễn một dãy riêng biệt có hai hoặc nhiều hơn hai bit.

Bước giải mã ô mã hoá cũng có thể là bước trong đó thiết bị tính toán 250 xác định mẫu vạch trong ô mã hoá 10. Thiết bị tính toán 250 có thể xác định nút cân chỉnh 31 của mảng ô 30 bất kể nút cân chỉnh 31 đó nằm ở vị trí nào trong mảng ô thu được. Ví dụ, nút cân chỉnh 31 trong mảng ô thu được 30 có thể nằm ở vị trí phía trên bên trái của mảng ô 30 như được thể hiện trên Fig.10. Ví dụ khác, nút cân chỉnh 31 trong mảng ô thu được có thể nằm ở vị trí phía trên bên phải của mảng ô 30 có một ô rỗng 32 nằm bên trên một ô rỗng khác 32. Có thể hình dung ra trường hợp này bằng cách xoay Fig.10 theo chiều kim đồng hồ 90 độ. Ví dụ khác nữa, nút cân chỉnh 31 trong mảng ô thu được có thể nằm ở vị trí phía dưới bên phải của mảng ô 30. Có thể hình dung ra trường hợp này bằng cách xoay Fig.10 theo chiều kim đồng hồ 180 độ.

Thiết bị tính toán 250 có thể xác định khoảng cách giữa các dấu cân chỉnh trong hai ô đầu tiên của nút cân chỉnh. Thiết bị tính toán 250 có thể sử dụng khoảng cách đã xác định để tìm dấu cân chỉnh trong ô cần giải mã (ví dụ ô liền kề với ô cân chỉnh hoặc ô liền kề với ô được giải mã trước đó). Thiết bị tính toán 250 có thể sử dụng khoảng cách đã xác định để xác định chu vi của ô cần giải mã. Thiết bị tính toán 250 có thể so sánh mẫu vạch nằm ở trong chu vi đã xác định của ô đang được giải mã với một tập hợp mẫu vạch 270. Thiết bị tính toán 250 có thể xác định một mẫu vạch trong tập hợp mẫu vạch 270 phù hợp với mẫu vạch của ô đang được giải mã để xác định số hiệu trạng thái hoặc dãy bit được mã hoá cho ô đang được giải mã.

Tiếp theo, bước 166 là bước khôi phục, bằng thiết bị tính toán 250, thông tin nhận dạng nhị phân bằng cách kết hợp các bit đã khôi phục. Việc kết hợp các bit đã khôi phục có thể là kết hợp các bit đã được khôi phục của mỗi ô tạo thành một dãy bit định trước và sau đó kết hợp dãy bit định trước cho mỗi ô theo thứ tự mà các ô xuất hiện trong mảng ô. Nếu ô này mã hoá màu và mẫu vạch, thì dãy bit định trước có thể có hai hoặc nhiều hơn hai bit có hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch nằm ở trong chu vi của ô và hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng màu của ô. Theo một khía cạnh, hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch của ô có thể đứng trước hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch. Theo khía cạnh khác, hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch có thể đứng trước hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng màu của ô.

Tiếp theo, bước 168 là bước xuất ra, bằng thiết bị tính toán 250, thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục. Bước xuất ra thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục có thể là bước trong đó thiết bị, bao gồm thiết bị tính toán và màn hình, hiển thị thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục trên màn hình. Bước xuất ra thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục có thể là truyền thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục từ thiết bị tính toán đến thiết bị hiển thị, như thiết bị hiển thị của giao diện người dùng 254.

Một chức năng khác có thể được thực hiện dưới dạng là một phần của tập hợp chức năng 160 là chức năng xác định, bằng thiết bị tính toán, một hoặc nhiều ô cân chỉnh ở trong mảng ô thu được. Chức năng xác định mỗi ô cân chỉnh có thể là xác định ô rỗng, như ô rỗng 36a hoặc 36b. Chức năng xác định ô rỗng có thể là xác định, bằng thiết bị tính toán ở trong hình ảnh thu được, chu vi và dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi. Một hoặc nhiều ô cân chỉnh được xác định có thể là một hoặc nhiều loại bất kỳ trong số các loại sau đây: (i) ít nhất một ô cân chỉnh chỉ báo điểm đầu trong mảng ô, (ii) nút cân chỉnh có hai hoặc nhiều hơn hai ô cân chỉnh liền kề cùng xác định điểm đầu trong mảng ô, (iii) ít nhất một ô cân chỉnh chỉ báo điểm cuối trong mảng ô, (iv) ít nhất một ô cân chỉnh chỉ báo điểm cuối của một hàng trong mảng ô, (v) nhiều ô cân chỉnh có màu, mỗi ô cân chỉnh có màu là một ô cân chỉnh có màu phù hợp với một màu tương ứng trong số nhiều màu, và (vi) ít nhất một ô cân chỉnh trái ngược với mẫu vạch ô rỗng.

Một chức năng khác có thể được thực hiện dưới dạng là một phần của tập hợp chức năng 160 là chức năng xác định, bằng thiết bị tính toán, độ lớn của khoảng cách từ một phần của chu vi, như cạnh ngoài của chu vi, của ô rỗng đến một phần nào đó của dấu cân chỉnh, như tâm của dấu cân chỉnh. Thiết bị tính toán 250 có thể sử dụng độ lớn của khoảng cách này để xác định khoảng cách giữa các ô liền kề trong mảng ô. Ví dụ, thiết bị tính toán 250 có thể nhân độ lớn của khoảng cách này với hai để xác định khoảng cách. Bước xác định một hoặc nhiều ô cân chỉnh có thể là bước trong đó thiết bị tính toán 250 xác định xem có còn ô cân chỉnh nào khác liền kề với ô cân chỉnh đã xác định hay không bằng cách tìm dấu cân chỉnh khác nằm ở trong một khoảng bằng khoảng cách đã xác định so với vị trí của ô cân chỉnh đã được xác định. Khi tìm được ô cân chỉnh khác, thiết bị tính toán 250 có thể xác định xem ô có chứa ô cân chỉnh tìm được có phải là ô rỗng hay không.

Một chức năng khác có thể được thực hiện dưới dạng là một phần của tập hợp chức năng 160 là chức năng xác định, bằng thiết bị tính toán, khoảng cách giữa các dấu cân chỉnh trong hai ô cân chỉnh liền kề; và chức năng xác định, bằng thiết bị tính toán, sự có mặt của ô mã hoá trong mảng ô thu được bằng cách phát hiện dấu cân chỉnh của ô mã hoá trong mảng ô thu được và dấu cân chỉnh của một mảng ô khác thu được cách nhau một khoảng bằng khoảng cách giữa các dấu cân chỉnh trong hai ô liền kề.

Một chức năng khác có thể được thực hiện dưới dạng là một phần của tập hợp chức năng 160 là chức năng biến đổi, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục thành dạng biểu diễn bằng chữ cái-chữ số của thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục. Trong trường hợp như vậy, bước xuất ra thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục có thể là truyền dạng biểu diễn bằng chữ cái-chữ số đến máy in hoặc thiết bị hiển thị. Dạng biểu diễn bằng chữ cái-chữ số cho dữ liệu đầu vào 210 có thể là dòng chữ “Buy ACME!” như được thể hiện trên Fig.13.

Tiếp theo, Fig.17 là lưu đồ thể hiện tập hợp chức năng (ví dụ các thao tác) 170 (hay gọi tắt là “tập hợp 170”) có thể được thực hiện theo một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế được mô tả trong sáng chế. Các chức năng trong tập hợp 170 được thể hiện bằng các khối có số chỉ dẫn là các số nguyên chẵn nằm trong khoảng từ 172 đến 174, kể cả các giá trị ở hai đầu. (Các) chức năng bất kỳ khác được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện trước, trong hoặc sau khi thực hiện một hoặc nhiều chức năng bất kỳ trong tập hợp 170. (Các) chức năng khác đó có thể được thực hiện ở dạng kết hợp hoặc riêng biệt với một hoặc nhiều chức năng bất kỳ trong tập hợp 170. Số chỉ dẫn trên các hình vẽ được đề cập đến trong phần mô tả sáng chế dưới đây liên quan đến Fig.17 chỉ nhằm mục đích làm ví dụ chứ không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế ở bất kỳ phương án cụ thể nào. Tập hợp 170 có thể có một hoặc nhiều chức năng bổ sung. Ví dụ về các chức năng bổ sung này được nêu ở sau phần mô tả sáng chế liên quan đến bước 174. Có thể còn có những ví dụ khác về các chức năng bổ sung.

Bước 172 là bước thu, bằng thiết bị tính toán, dữ liệu để xác định mảng ô, trong đó mảng ô có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm

ở trong chu vi.

Dữ liệu thu được có thể chỉ báo màu của ô đối với mỗi ô mã hoá trong số một hoặc nhiều ô mã hoá. Mỗi màu của ô có thể biểu diễn một dãy riêng biệt có hai hoặc nhiều hơn hai bit. Dữ liệu thu được có thể chỉ báo màu của ô cho các ô bất kỳ khác nằm ở trong mảng ô đã xác định. Chu vi có thể được tạo cấu hình giống như chu vi bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi có thể được tạo cấu hình giống như dấu cân chỉnh bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Mẫu vạch nằm ở trong chu vi có thể được tạo cấu hình giống như mẫu vạch bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên.

Tiếp theo, bước 174 là bước hiển thị, bằng màn hình kết nối với thiết bị tính toán, dạng biểu diễn đồ hoạ của mảng ô, trong đó mảng ô được hiển thị có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá được hiển thị chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi.

Màn hình có thể được kết nối với thiết bị tính toán 250 bằng ít nhất một liên kết trong số liên kết truyền thông không dây, liên kết truyền thông nối dây, và liên kết truyền thông nối dây và không dây.

Dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit có thể có hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch nằm ở trong chu vi và hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng màu của ô. Hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng màu của ô có thể đứng trước hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch. Hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch có thể đứng trước hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng màu của ô. Đối với mỗi ô mã hoá trong số một hoặc nhiều ô mã hoá, một dãy riêng biệt có hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng màu của ô được chỉ báo bằng ô mã hoá có thể phù hợp với dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch của ô để mã hoá các dãy còn lại có hai hoặc nhiều hơn hai bit trong ô mã hoá sau khi lấy ra dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch có thể được dùng để so sánh trong khi giải mã ô mã hoá để xác nhận giải

mã chính xác.

Mảng ô có thể có một hoặc nhiều ô cân chỉnh. Dữ liệu thu được có thể chỉ báo một hoặc nhiều ô cân chỉnh trong mảng ô. Một hoặc nhiều ô cân chỉnh có thể là một trong các trường hợp sau đây: (i) nhiều ô cân chỉnh có màu, (ii) ít nhất một ô cân chỉnh chỉ báo điểm đầu trong mảng ô, (iii) nút cân chỉnh có hai hoặc nhiều hơn hai ô cân chỉnh liền kề cùng xác định điểm đầu trong mảng ô, (iv) ít nhất một ô cân chỉnh chỉ báo điểm cuối trong mảng ô, (v) ít nhất một ô cân chỉnh chỉ báo điểm cuối của một hàng trong mảng ô, và (vi) ít nhất một ô cân chỉnh trái ngược với mẫu vạch ô rộng.

Các màu có thể có số lượng màu định trước. Hai hoặc nhiều hơn hai ô liền kề có thể có số lượng ô định trước bằng số lượng màu định trước. Mỗi ô trong số hai hoặc nhiều hơn hai ô liền kề có thể tương ứng với một màu khác nhau trong số lượng màu định trước.

Một chức năng khác có thể được thực hiện dưới dạng là một phần của tập hợp chức năng 170 là chức năng thu, bằng thiết bị tính toán 250, thông tin nhận dạng không phải dữ liệu nhị phân tương đương với thông tin nhận dạng nhị phân; và chức năng biến đổi, bằng thiết bị tính toán 250, thông tin nhận dạng không phải dữ liệu nhị phân thành thông tin nhận dạng nhị phân. Do đó, bước thu thông tin nhận dạng nhị phân có thể là thu thông tin nhận dạng nhị phân được biến đổi bằng thiết bị tính toán 250 từ thông tin nhận dạng không phải dữ liệu nhị phân.

Phần mô tả sáng chế dựa vào các hình vẽ từ Fig.15 đến Fig.17 đề cập đến thiết bị tính toán 250 và thiết bị 248. Một trường hợp khác của thiết bị tính toán 250 và thiết bị 248 có thể được dùng để thực hiện một hoặc nhiều chức năng trong các tập hợp chức năng 150, 160 và 170, tuy nhiên đó không nhất thiết phải là trường hợp duy nhất của thiết bị tính toán 250 hoặc thiết bị 248 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng trong các tập hợp chức năng 150, 160 và 170.

XII. Các ô mã hoá khác

Tiếp theo, Fig.11 thể hiện ví dụ về mảng ô 60 có nút cân chỉnh 61 và các ô mã hoá 62. Nút cân chỉnh 61 và các ô mã hoá 62 là hình chữ nhật, và có thể là hình vuông. Nút cân chỉnh 61 có thể có các ô rộng liền kề 57, như được thể hiện trên Fig.11. Các ô mã hoá

62 có chu vi hình chữ nhật (ví dụ chu vi hình vuông) 63, dấu cân chỉnh 65 nằm ở trong chu vi 63, và mẫu vạch 66 nằm ở trong chu vi 63. Chu vi 63 có thể xác định phần thân ô hình chữ nhật 64. Chu vi 63 có thể có màu đen hoặc màu khác, như màu được xác định trong bảng 6. Dấu cân chỉnh 65 có tâm nằm ở bên trong ô 62, tuy nhiên, theo cách khác, dấu cân chỉnh có thể lệch với tâm của ô 62. Dấu cân chỉnh 65 được biểu diễn dưới dạng hình tròn (ví dụ dấu chấm) trên Fig.11, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.11, mảng ô có thể có các ô dạng hình chữ nhật khép kín. Các mảng ô sử dụng các ô dạng hình chữ nhật có thể được tạo ra theo một hình dạng bất kỳ trong số nhiều hình dạng, như hình chữ Z hoặc hình dạng khác.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện các ô mã hoá 62 có 22 mẫu vạch (hoặc trạng thái) khác nhau. Mỗi ô có một trong số các mức nhiễu cho phép đã quy định, như được thể hiện trong bảng 11. Mỗi mẫu vạch trong số 22 mẫu vạch có thể được liên hệ với tối đa là 4 bit của dữ liệu nhị phân hoặc lệnh giải mã như được thể hiện trong bảng 11. Các trạng thái ô từ #17 đến #19 có thể xác định một mức nhiễu cho phép đối với một hoặc nhiều ô trong mảng ô, như một hoặc nhiều ô nằm ở phía sau ô có trạng thái ô #17, #18 hoặc #19. Một mức nhiễu cho phép khác, như mức nhiễu cho phép I, của một hoặc nhiều ô có thể được áp dụng cho nhiều ô mã hoá trong mảng ô, như một hoặc nhiều ô nằm ở đầu của một hàng hoặc một hoặc nhiều ô nằm ở phía sau hai ô xác định mức nhiễu cho phép khác với mức nhiễu cho phép được áp dụng. Trạng thái ô #22 có thể tương ứng với mẫu vạch ô trống 67.

Bảng 11

Trạng thái ô	Dữ liệu nhị phân	Lệnh giải mã	Mức nhiễu cho phép
#1	0000	Không xác định	Mức I
#2	0001	Không xác định	Mức I
#3	0010	Không xác định	Mức I
#4	0011	Không xác định	Mức I
#5	0100	Không xác định	Mức I
#6	0101	Không xác định	Mức I
#7	0110	Không xác định	Mức I
#8	0111	Không xác định	Mức I
#9	1000	Không xác định	Mức II
#10	1001	Không xác định	Mức II
#11	1010	Không xác định	Mức II
#12	1011	Không xác định	Mức II
#13	1100	Không xác định	Mức II
#14	1101	Không xác định	Mức II
#15	1110	Không xác định	Mức II
#16	1111	Không xác định	Mức II
#17	Không xác định	Mức nhiễu cho phép 2	Mức III
#18	Không xác định	Mức nhiễu cho phép 3	Mức III
#19	Không xác định	Mức nhiễu cho phép 4	Mức II
#20	Không xác định	Điểm đầu của hàng	Mức II
#21	Không xác định	Điểm cuối của hàng	Mức IV
#22	Không xác định	Điểm cuối của mảng	Mức IV

Tiếp theo, Fig.12 thể hiện ví dụ về mảng ô 70 có nút cân chỉnh 78 và 14 trường hợp của ô mã hoá có dạng hình tam giác (hay gọi tắt là “hình tam giác”) 77 (chỉ một ô có số chỉ dẫn để cho dễ nhìn thấy trên hình vẽ). Nút cân chỉnh 78 có thể có hai ô rỗng hình tam giác 71. Các ô mã hoá 77 có chu vi hình tam giác 72, dấu cân chỉnh 73 nằm ở trong chu vi 72, và mẫu vạch 74 nằm ở trong chu vi 72. Chu vi 72 có thể xác định phần thân ô hình tam giác 79. Chu vi 72 có thể có màu đen hoặc màu khác, như màu được xác định trong bảng 6. Dấu cân chỉnh 73 có thể có tâm nằm ở bên trong ô 72, tuy nhiên, theo cách khác, dấu cân chỉnh có thể lệch với tâm của ô 72. Dấu cân chỉnh 73 được biểu diễn dưới dạng hình tròn (ví dụ dấu chấm) trên Fig.12, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án

nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.12, mảng ô có thể bao gồm các ô có dạng hình tam giác được sắp xếp khít chặt. Các mảng ô sử dụng các ô có dạng hình tam giác có thể được tạo ra theo một hình dạng bất kỳ trong số nhiều hình dạng khác nhau. Fig.12 thể hiện các ô mã hoá 72 với 14 mẫu vạch khác nhau, trong đó có mẫu vạch ô rỗng 75. 14 mẫu vạch khác nhau này có thể, ví dụ, mã hoá 3 bit, và được liên hệ với 6 lệnh giải mã. Theo cách khác, hai hoặc nhiều hơn hai mẫu vạch bổ sung và khác nhau có thể được quy định cho ô có dạng hình tam giác sao cho 4 bit của dữ liệu nhị phân có thể được mã hoá bằng 16 mẫu vạch khác nhau trong các ô có dạng hình tam giác.

Tiếp theo, Fig.19 thể hiện ví dụ về mảng ô 113 có nút cân chỉnh 115 và 14 trường hợp của các ô mã hoá có dạng hình chữ thập 119 (chỉ một ô có số chỉ dẫn để cho dễ nhìn thấy trên hình vẽ). Nút cân chỉnh 115 có thể có hai ô rỗng có dạng hình chữ thập 117. Các ô mã hoá 119 có chu vi dạng hình chữ thập 123, dấu cân chỉnh 125 nằm ở trong chu vi 123, và mẫu vạch 121 nằm ở trong chu vi 123. Chu vi 123 có thể xác định phần thân ô dạng hình chữ thập 127. Chu vi 123 có thể có màu đen hoặc màu khác, như màu được xác định trong bảng 6. Dấu cân chỉnh 125 có thể có tâm nằm ở trong ô 123, tuy nhiên, theo cách khác, dấu cân chỉnh có thể lệch với tâm của ô 123. Dấu cân chỉnh 125 được biểu diễn dưới dạng hình tròn (ví dụ dấu chấm) trên Fig.19, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.19, mảng ô có thể bao gồm các ô có dạng hình chữ thập được sắp xếp khít chặt 119. Các mảng ô sử dụng các ô có dạng hình chữ thập có thể được tạo ra theo một hình dạng bất kỳ trong số nhiều hình dạng khác nhau. Fig.19 thể hiện các ô mã hoá 119 với mười bốn mẫu vạch khác nhau, trong đó có mẫu vạch ô rỗng 129. Mười bốn mẫu vạch khác nhau này có thể, ví dụ, mã hoá ba bit, và được liên hệ với sáu lệnh giải mã. Theo cách khác, hai hoặc nhiều hơn hai mẫu vạch bổ sung và khác nhau có thể được quy định cho ô có dạng hình chữ thập sao cho bốn bit của dữ liệu nhị phân có thể được mã hoá bằng mười sáu mẫu vạch khác nhau nằm ở trong các ô có dạng hình chữ thập.

XIII. Vật phẩm

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế có thể còn đề cập hoặc liên quan đến vật phẩm. Theo các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế, vật phẩm có thể có bề mặt và mảng ô trên bề mặt. Mảng ô có thể đọc được bằng thiết bị tính toán 250. Bề mặt có thể

là bề mặt kim loại, bề mặt nhựa, bề mặt thuỷ tinh hoặc bề mặt gỗ. Bề mặt có thể được làm bằng kim loại, nhựa, thuỷ tinh, gỗ, hoặc vật liệu khác mà mảng ô có thể được đặt trên bề mặt đó.

Mảng ô trên bề mặt có thể được tạo cấu hình giống như mảng ô bất kỳ được mô tả trong sáng chế hoặc giống như mảng ô có dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu của mảng ô được mô tả trong sáng chế. Ví dụ, mảng ô có thể có một hoặc nhiều ô mã hoá để mã hoá, theo sơ đồ mã hoá, thông tin nhận dạng nhị phân biểu diễn thông tin liên quan đến vật phẩm. Thông tin nhận dạng nhị phân có thể gồm nhiều bit. Mỗi ô mã hoá có thể chỉ báo một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit. Dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit có thể có hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch nằm ở trong chu vi và hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng màu của ô. Một trong hai dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit này có thể đứng trước dãy định trước còn lại có hai hoặc nhiều hơn hai bit. Dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit cho một hoặc nhiều ô mã hoá có thể được xác định dựa vào vị trí góc của mẫu vạch so với hướng chuẩn định trước.

Mỗi ô mã hoá có thể có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi. Vật phẩm có thể là tạp chí hoặc báo. Thông tin liên quan đến vật phẩm có thể là ít nhất một loại thông tin trong số thông tin quảng cáo, địa chỉ nguồn không đổi (Uniform Resource Locator, URL), và số điện thoại.

Mảng ô trên bề mặt có thể là mảng ô nằm ở trên bề mặt. Mảng ô trên bề mặt có thể là mảng ô được in trên bề mặt. Mảng ô trên bề mặt có thể là mảng ô được gắn trên bề mặt bằng keo dán.

Mảng ô trên bề mặt có thể là mảng ô nằm ở trong bề mặt. Mảng ô trong bề mặt có thể là mảng ô được chạm vào trong bề mặt. Mảng ô trong bề mặt có thể là mảng ô được khắc vào trong bề mặt.

Chu vi có thể được tạo cấu hình giống như chu vi bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi có thể được tạo cấu hình giống như dấu cân chỉnh bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Mẫu vạch nằm ở trong chu vi có thể được tạo cấu hình giống như mẫu vạch bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng

sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên.

Mảng ô trên bề mặt có thể có ô cân chỉnh. Ô cân chỉnh có thể được tạo cấu hình giống như ô cân chỉnh bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Mảng ô trên bề mặt có thể có ô giải mã. Ô giải mã có thể được tạo cấu hình giống như ô giải mã bất kỳ được mô tả trong sáng chế, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên. Mảng ô trên bề mặt có thể có một hoặc nhiều ô sơ đồ bố trí tạo nên một phần của mảng ô nhưng không mã hoá bất kỳ phần nào của thông tin nhận dạng nhị phân.

Mỗi ô mã hoá trong số một hoặc nhiều ô mã hoá có thể có một màu của ô. Màu của ô có thể là một trong số các màu như các màu được thể hiện trong bảng 6. Màu của ô có thể liên quan đến một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit phù hợp với dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch của ô để mã hoá các dãy còn lại có hai hoặc nhiều hơn hai bit trong ô mã hoá sau khi lấy ra dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit được biểu diễn bằng mẫu vạch có thể được dùng để so sánh trong khi giải mã ô mã hoá để xác nhận giải mã chính xác.

XIV. Các khía cạnh khác của các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế

Để cho dễ hiểu, một số phương án thay đổi và hoán vị có thể dùng làm các phương án thực hiện sáng chế mà không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế: một số phương án thay đổi và hoán vị như vậy sẽ được mô tả dưới đây.

Theo một hoặc nhiều phương án được mô tả trong sáng chế, ô mã hoá có thể là hình mười hai cạnh (tức là có 12 cạnh) thay vì hình lục giác hoặc các hình dạng khác như đã mô tả. Theo cách bố trí như vậy, mẫu vạch không đối xứng có thể được cân chỉnh theo một hướng bất kỳ trong số mười sáu hướng có thể có, ở số gia góc bằng $22,5^\circ$ so với hướng chuẩn. Cách bố trí như vậy sẽ làm tăng lượng dữ liệu có thể được mã hoá bằng ô mã hoá so với các mẫu vạch của ô mã hoá cách nhau với khoảng cách bằng 45° . Mảng ô gồm các ô mã hoá có dạng hình mười hai cạnh có thể có các ô khác có dạng hình mười hai cạnh được tạo cấu hình dưới dạng ô cân chỉnh, ô giải mã hoặc ô để dùng làm một đặc tính khác được mô tả trong sáng chế.

Theo một hoặc nhiều phương án được mô tả trong sáng chế, thay vì đặc tính màu

của ô mã hoá 10 được dùng làm dữ liệu đứng trước dữ liệu nhị phân được biểu diễn bằng trạng thái của ô, đặc tính màu có thể được dùng làm dữ liệu đứng trước dữ liệu nhị phân được biểu diễn bằng mẫu vạch của ô. Cụ thể, màu của ô mã hoá 10 có thể được dùng để biểu diễn các bit có giá trị nhỏ nhất của dãy ghép nối với dữ liệu nhị phân được biểu diễn bằng mẫu vạch (hoặc trạng thái ô). Chẳng hạn như trong ví dụ nêu trên, ô mã hoá 10 có thể được biểu diễn bằng một màu trong số 8 màu khác nhau, ô mã hoá màu xanh lam với mức lỗi cho phép I biểu diễn dữ liệu nhị phân 011 (như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 24 trên Fig.2) sẽ tạo ra mẫu bit ghép nối 011101.

Theo một hoặc nhiều phương án được mô tả trong sáng chế, thay vì đặc tính màu có 8 màu cho phép, số lượng màu cho phép có thể tăng lên gấp đôi là 16, nhờ đó làm tăng thêm dung lượng dữ liệu của ô mã hoá thêm một bit. Trong ví dụ này, ô cân chỉnh của ô mã hoá có thể là một dãy gồm 17 ô rỗng liền kề sắp xếp theo thứ tự, trong mỗi ô có một màu trong số 16 màu cho phép của ô mã hoá, đối với các trường hợp có hai ô rỗng liền kề đứng đầu.

XV. Kết luận

Các khía cạnh của sáng chế và các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế đã được mô tả trên đây nhằm mục đích làm ví dụ minh hoạ chứ không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, nhiều phương án thay đổi và cải biến có thể được tìm ra dựa trên các khía cạnh và các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ.

Các phương án khác được coi là nằm trong phạm vi tương đương với các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế. Trong các phương án khác đó, ví dụ, các chức năng được mô tả dưới dạng là các bước thực hiện, khối, tín hiệu truyền, tín hiệu truyền thông, thông báo yêu cầu, thông báo trả lời và/hoặc các thông báo có thể được thực hiện không theo đúng thứ tự được thể hiện trên hình vẽ hoặc được mô tả trong sáng chế, mà có thể được thực hiện gần như đồng thời hoặc theo thứ tự ngược lại, tùy theo chức năng liên quan.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý thông tin nhận dạng nhị phân bao gồm các bước:

thu, bằng thiết bị tính toán, mảng ô thu được có một hoặc nhiều ô mã hoá và mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo hai hoặc nhiều hơn hai bit của thông tin nhận dạng nhị phân trong một dãy định trước, và trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi, và trong đó mẫu vạch nằm ở trong chu vi của mỗi ô mã hoá trong số ít nhất một ô mã hoá có một vạch theo hướng bán kính so với dấu cân chỉnh của ít nhất một ô mã hoá để biểu diễn ít nhất hai bit trong dãy định trước của ít nhất một ô mã hoá;

giải mã, bằng thiết bị tính toán, mỗi ô mã hoá trong mảng ô thu được theo sơ đồ giải mã tương ứng với sơ đồ mã hoá để khôi phục các bit được chỉ báo bằng ô mã hoá;

khôi phục, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân bằng cách kết hợp các bit đã khôi phục; và

xuất ra, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước giải mã mỗi ô mã hoá trong mảng ô thu được bao gồm bước phát hiện, bằng thiết bị tính toán, mỗi ô mã hoá trong mảng ô thu được.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định, bằng thiết bị tính toán, một hoặc nhiều ô cân chỉnh ở trong mảng ô thu được.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó một hoặc nhiều ô cân chỉnh có nhiều ô cân chỉnh có màu, mỗi ô cân chỉnh có màu là một ô cân chỉnh có màu phù hợp với một màu tương ứng trong số nhiều màu.

5. Phương pháp theo điểm 1,

trong đó bước giải mã mỗi ô mã hoá theo sơ đồ giải mã bao gồm bước giải mã màu của ô, đối với mỗi ô mã hoá trong số một hoặc nhiều ô mã hoá, và

trong đó màu của ô là một trong số nhiều màu.

6. Phương pháp theo điểm 1,

trong đó mẫu vạch trong mỗi ô mã hoá tương ứng với một trong số nhiều mẫu vạch quy định trước, và

trong đó mỗi mẫu vạch quy định trước tương ứng với một dãy định trước có hai hoặc nhiều hơn hai bit.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó nhiều mẫu vạch quy định trước có mẫu vạch ô rỗng.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mỗi mẫu vạch trong số một hoặc nhiều mẫu vạch quy định trước có một hoặc nhiều vector bán kính không đối xứng.

9. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mỗi mẫu vạch trong số một hoặc nhiều mẫu vạch quy định trước có một hoặc nhiều vector đường kính.

10. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mỗi mẫu vạch trong số một hoặc nhiều mẫu vạch quy định trước có dấu chữ thập đối xứng.

11. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mỗi mẫu vạch trong số một hoặc nhiều mẫu vạch quy định trước có dấu sao đối xứng.

12. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mỗi mẫu vạch trong số một hoặc nhiều mẫu vạch có mẫu vạch cong.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chu vi là hình đa giác.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó hình đa giác là hình tam giác, hình tứ giác, hình ngũ giác, hình lục giác, hoặc hình mười hai cạnh.

15. Phương pháp theo điểm 14,

trong đó dấu cân chỉnh có tâm của dấu cân chỉnh,

trong đó hình đa giác có tâm của hình đa giác, và

trong đó tâm của dấu cân chỉnh trùng với tâm của hình đa giác.

16. Phương pháp theo điểm 14,

trong đó dấu cân chỉnh có tâm của dấu cân chỉnh,

trong đó hình đa giác có tâm của hình đa giác, và

trong đó tâm của dấu cân chỉnh lệch với tâm của hình đa giác.

17. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xuất ra thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục bao gồm bước truyền thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục từ thiết bị tính toán đến thiết bị hiển thị.

18. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

biến đổi, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục thành dạng biểu diễn bằng chữ cái-chữ số của thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục,

trong đó bước xuất ra thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục bao gồm bước truyền dạng biểu diễn bằng chữ cái-chữ số đến máy in hoặc đến thiết bị hiển thị.

19. Thiết bị xử lý thông tin nhận dạng nhị phân bao gồm:

thiết bị tính toán; và

vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh chương trình, khi được thi hành bằng thiết bị tính toán, sẽ ra lệnh thực hiện một tập hợp chức năng, tập hợp chức năng này bao gồm các chức năng:

thu, bằng thiết bị tính toán, mảng ô thu được có một hoặc nhiều ô mã hoá và mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo hai hoặc nhiều hơn hai bit của thông tin nhận dạng nhị phân trong một dãy định trước, trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi, và trong đó mẫu vạch nằm ở trong chu vi của mỗi ô mã hoá trong số ít nhất một ô mã hoá có một vạch theo hướng bán kính so với dấu cân chỉnh của ít nhất một ô mã hoá để biểu diễn ít nhất hai bit trong dãy định trước của ít nhất một ô mã hoá;

giải mã, bằng thiết bị tính toán, mỗi ô mã hoá trong mảng ô thu được theo sơ đồ giải mã tương ứng với sơ đồ mã hoá để khôi phục các bit được chỉ báo bằng ô mã hoá;

khôi phục, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân bằng cách kết hợp

các bit đã khôi phục; và

xuất ra, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục.

20. Vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh chương trình, khi được thi hành bằng thiết bị tính toán, sẽ ra lệnh thực hiện một tập hợp chức năng, tập hợp chức năng này bao gồm các chức năng:

thu, bằng thiết bị tính toán, mảng ô thu được có một hoặc nhiều ô mã hoá và mã hoá thông tin nhận dạng nhị phân theo sơ đồ mã hoá, trong đó mỗi ô mã hoá chỉ báo hai hoặc nhiều hơn hai bit của thông tin nhận dạng nhị phân trong một dãy định trước, trong đó mỗi ô mã hoá có chu vi, dấu cân chỉnh nằm ở trong chu vi, và mẫu vạch nằm ở trong chu vi, và trong đó mẫu vạch nằm ở trong chu vi của mỗi ô mã hoá trong số ít nhất một ô mã hoá có một vạch theo hướng bán kính so với dấu cân chỉnh của ít nhất một ô mã hoá để biểu diễn ít nhất hai bit trong dãy định trước của ít nhất một ô mã hoá;

giải mã, bằng thiết bị tính toán, mỗi ô mã hoá trong mảng ô thu được theo sơ đồ giải mã tương ứng với sơ đồ mã hoá để khôi phục các bit được chỉ báo bằng ô mã hoá;

khôi phục, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân bằng cách kết hợp các bit đã khôi phục; và

xuất ra, bằng thiết bị tính toán, thông tin nhận dạng nhị phân đã khôi phục.

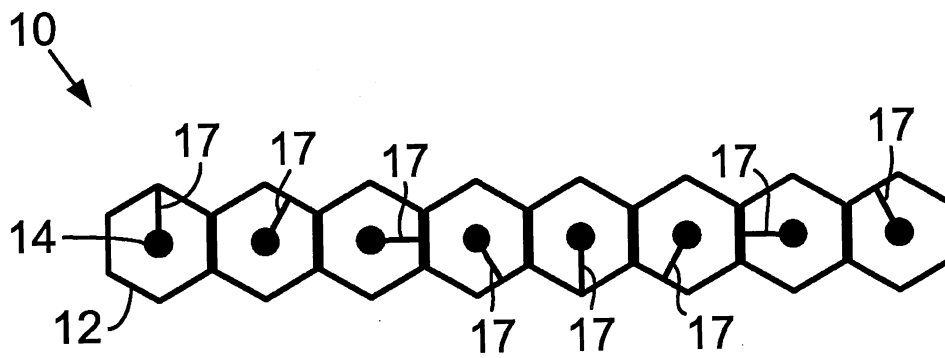
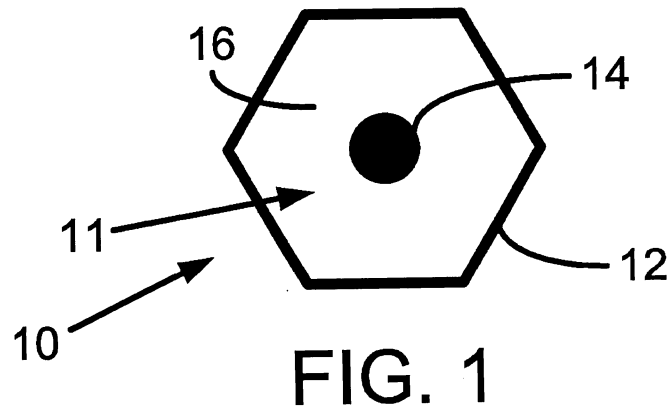


FIG. 2

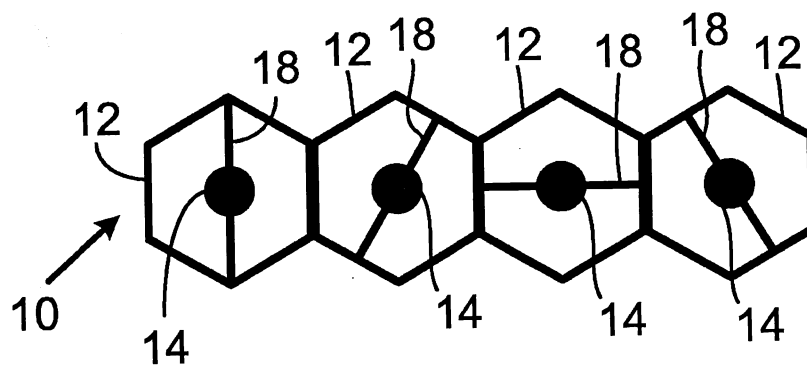


FIG. 3

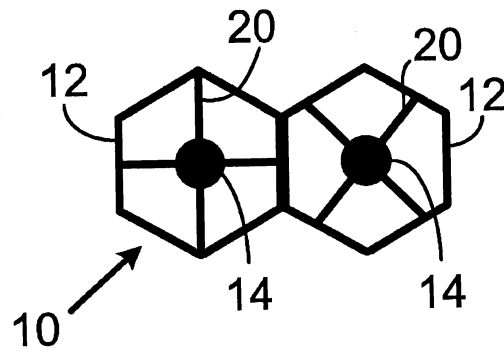


FIG. 4

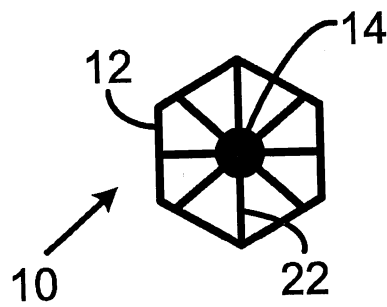


FIG. 5

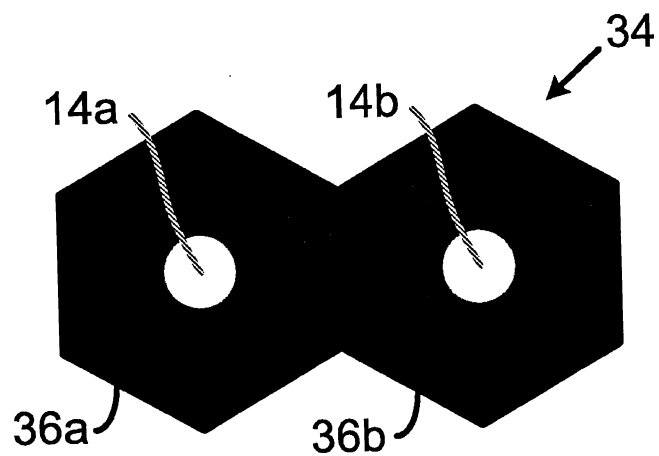


FIG. 6

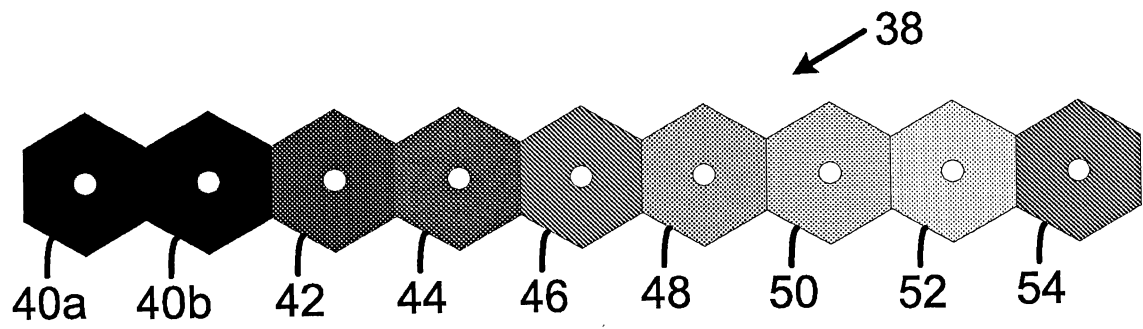


FIG. 7

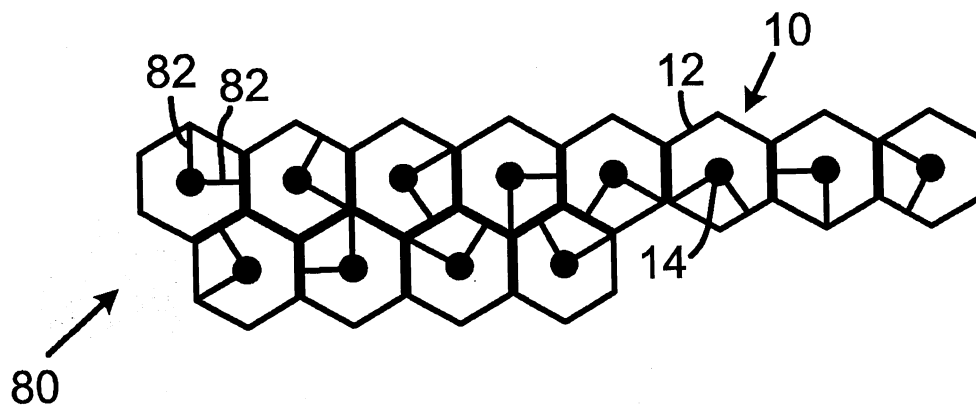


FIG. 8

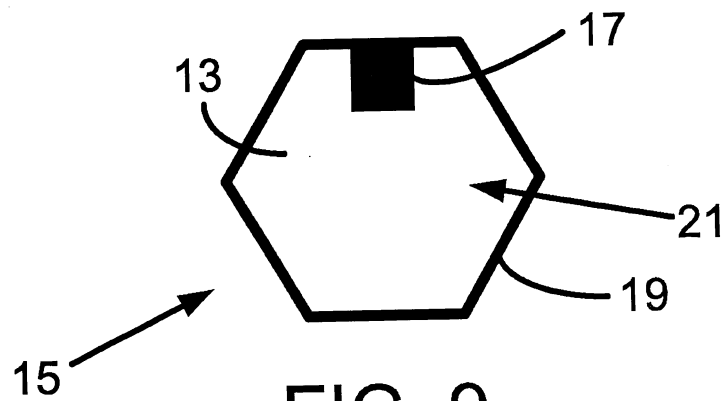
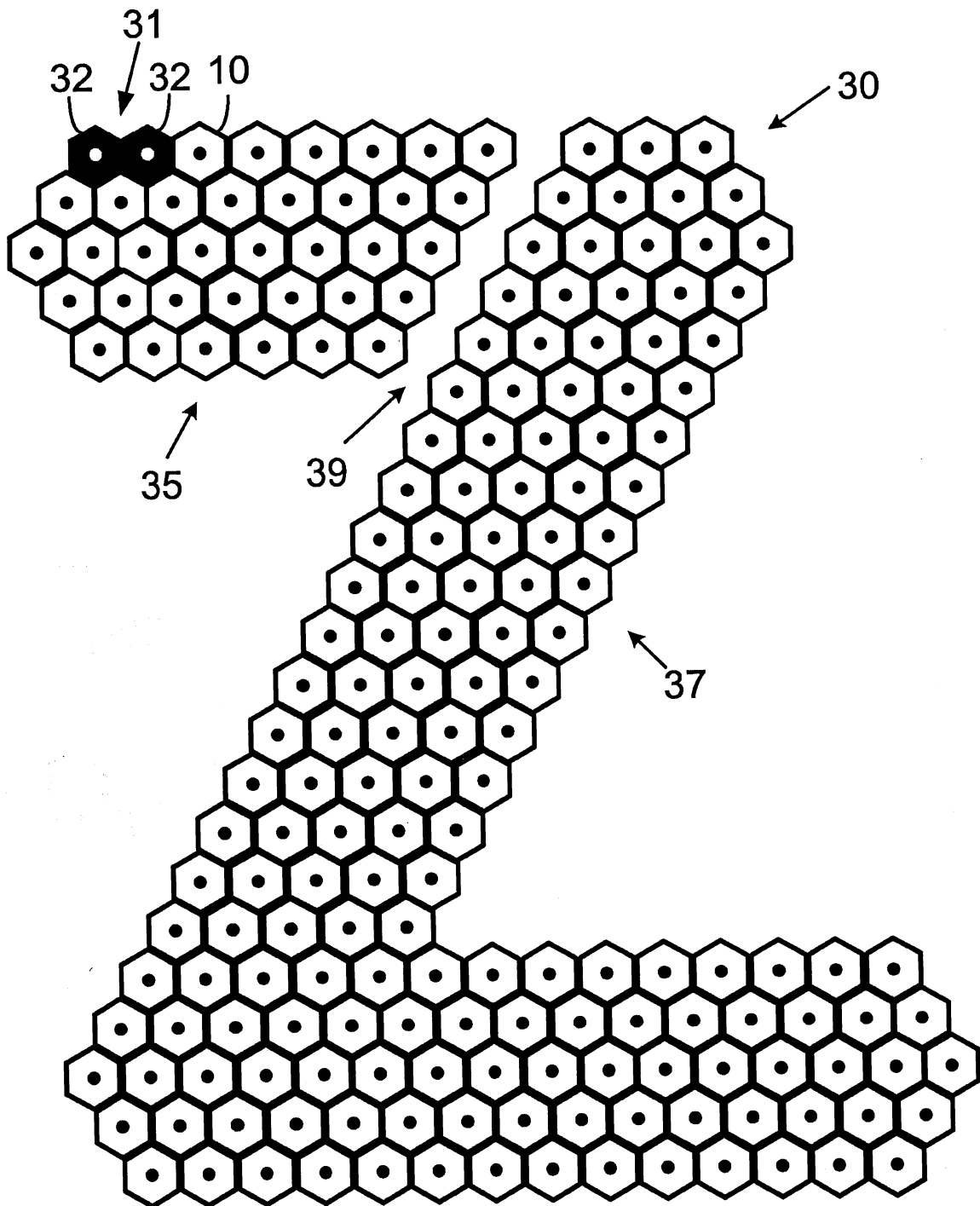
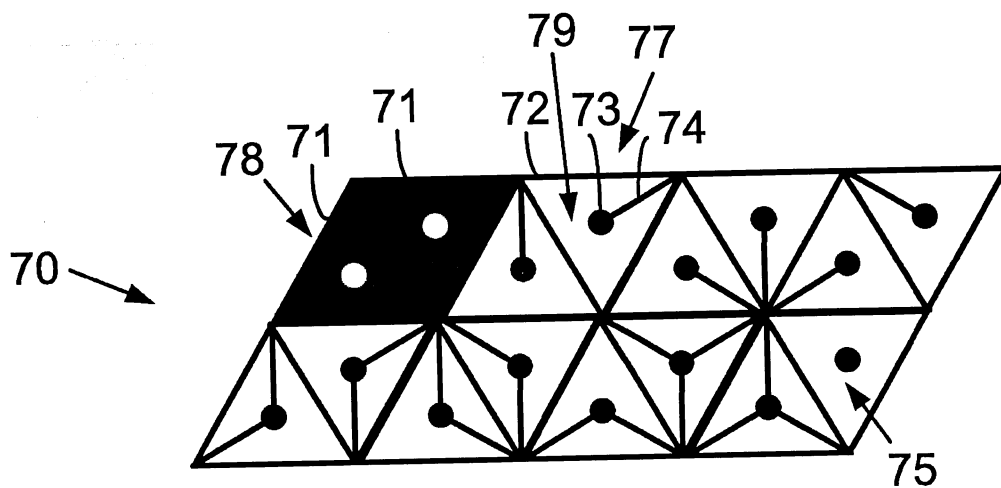
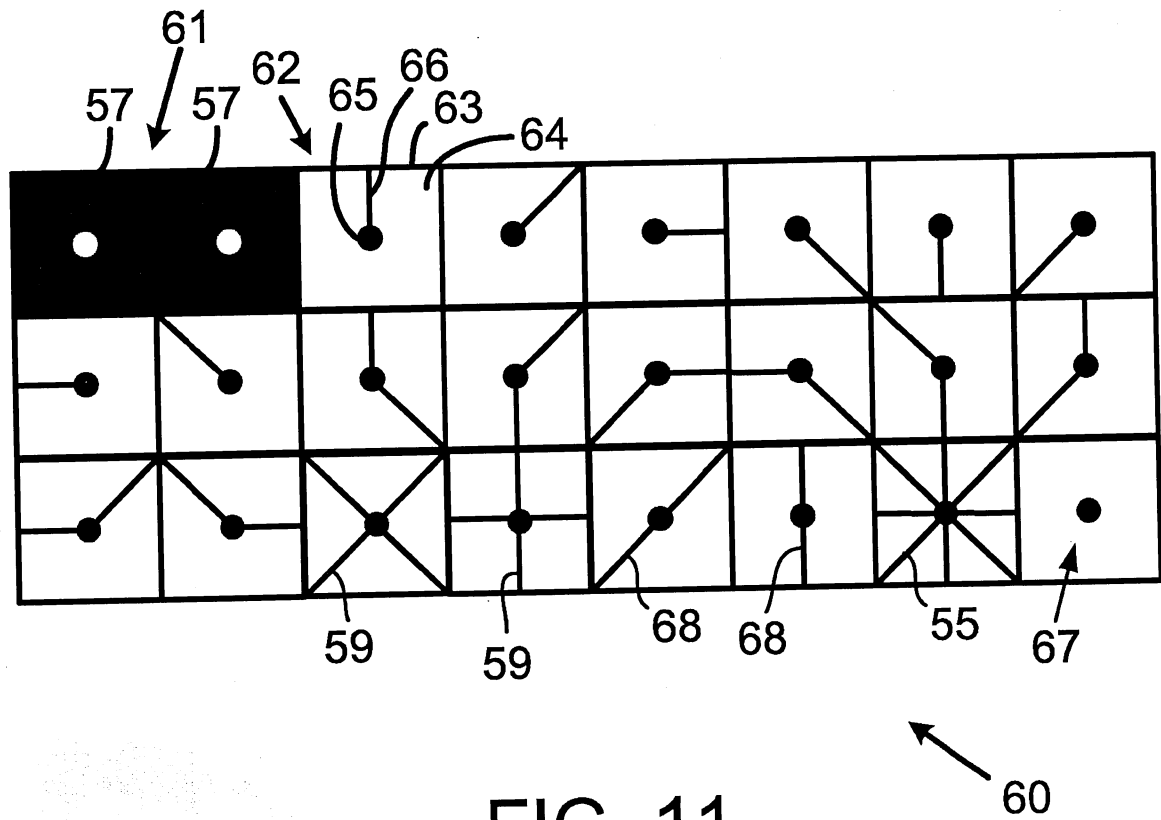


FIG. 9





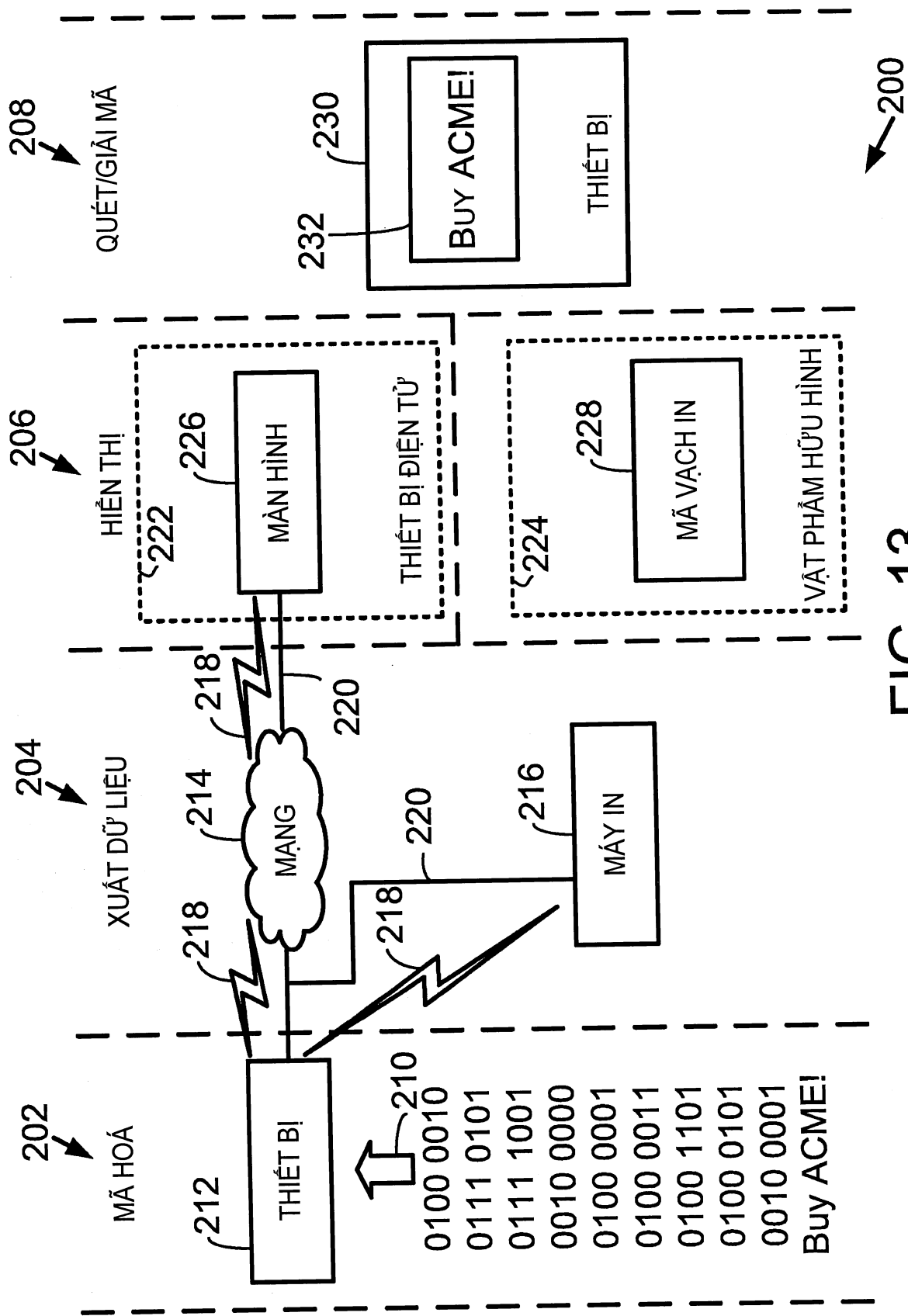


FIG. 13

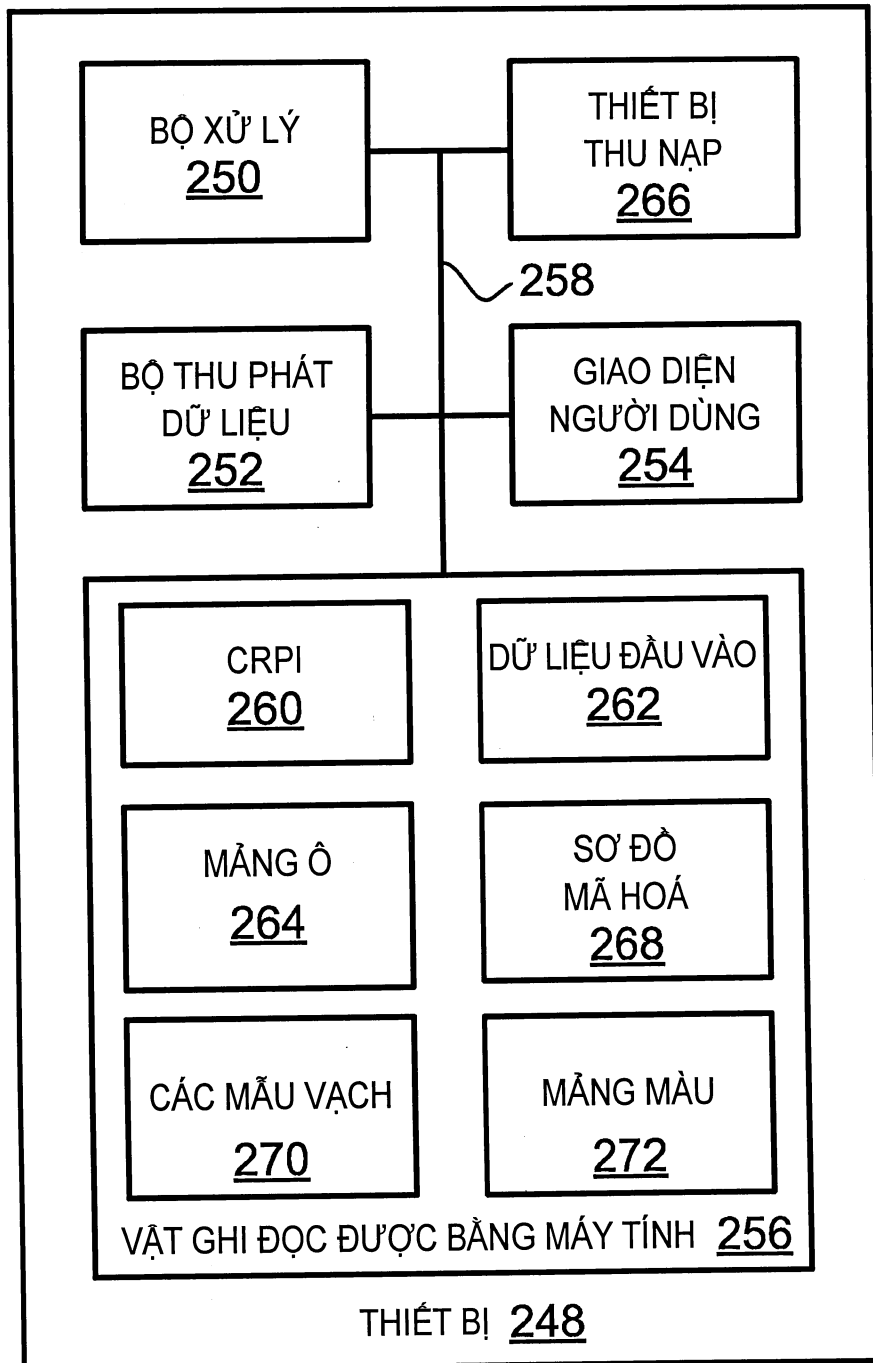


FIG. 14

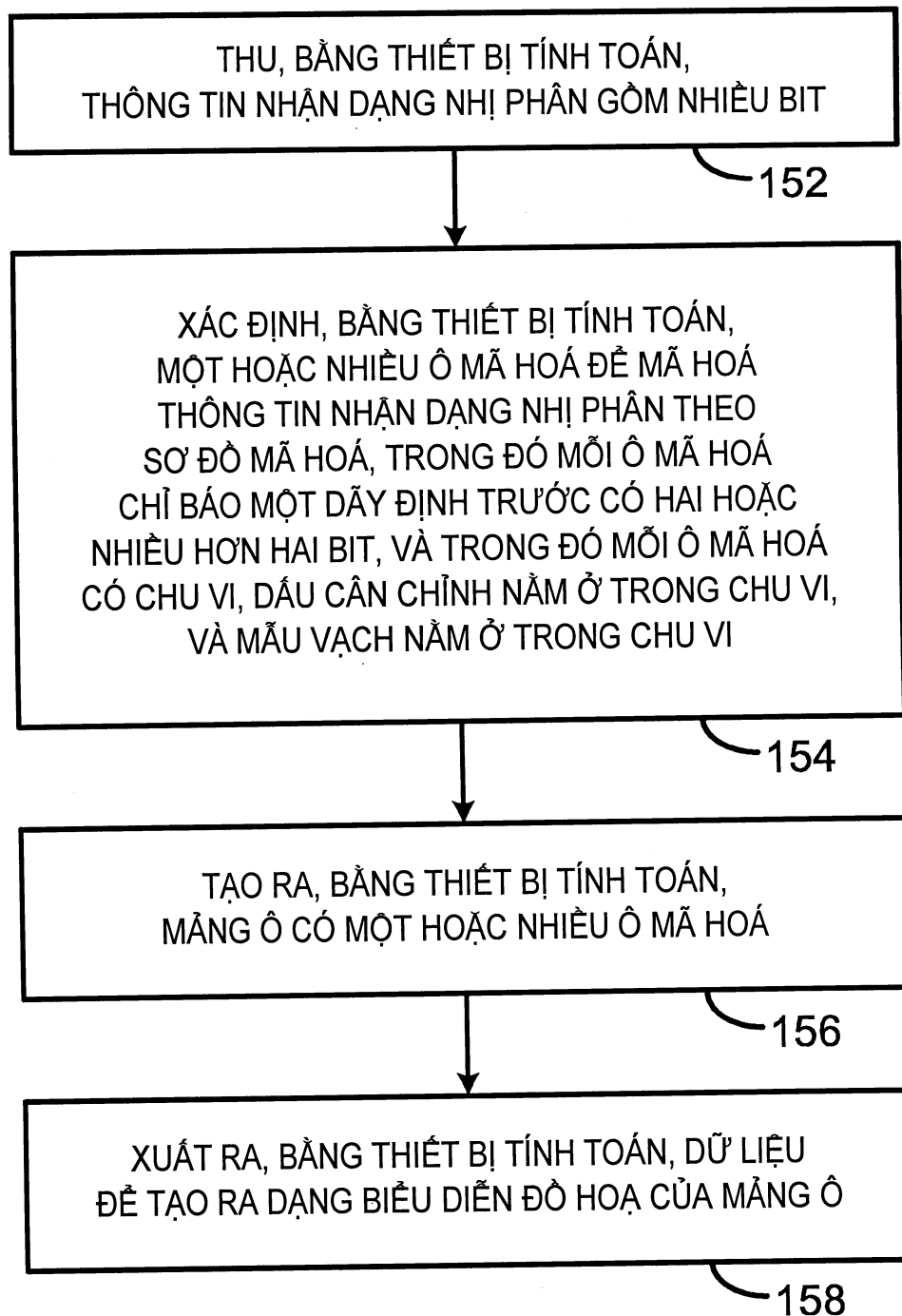
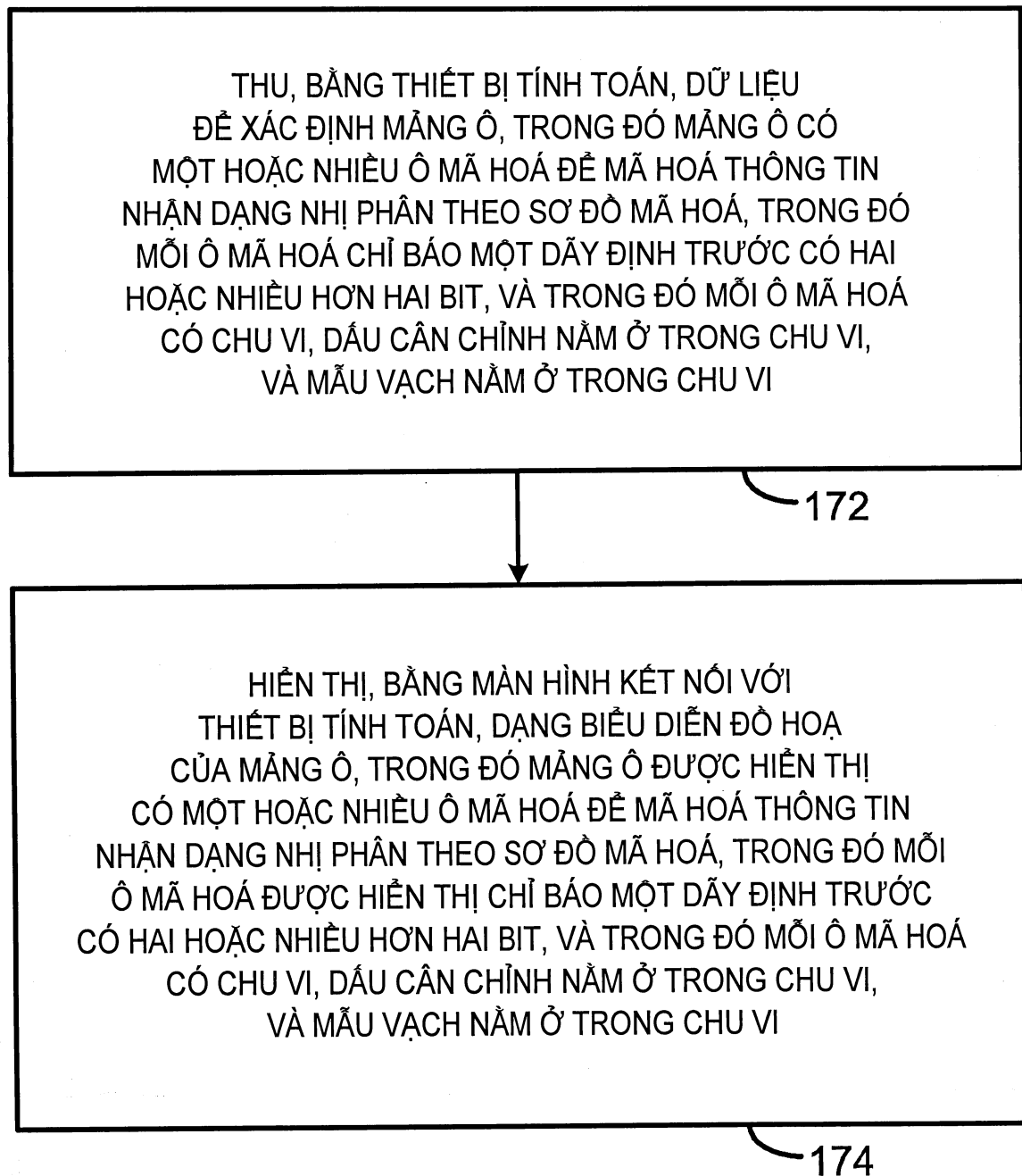


FIG. 15

150



FIG. 16



170

FIG. 17

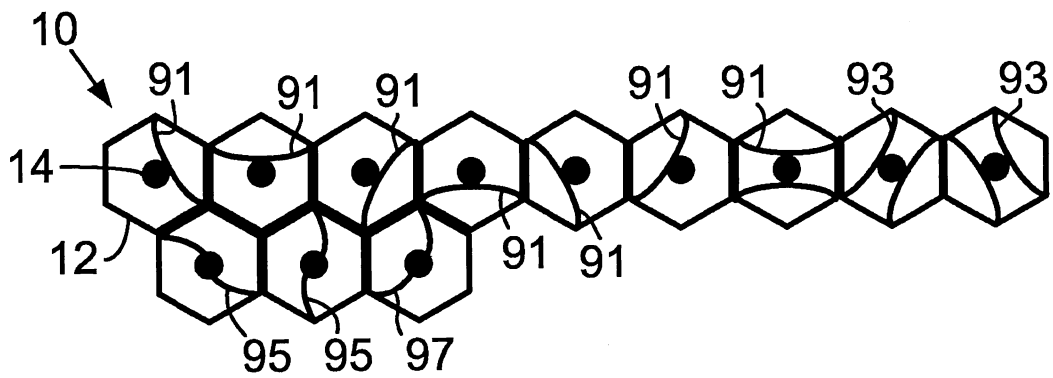


FIG. 18

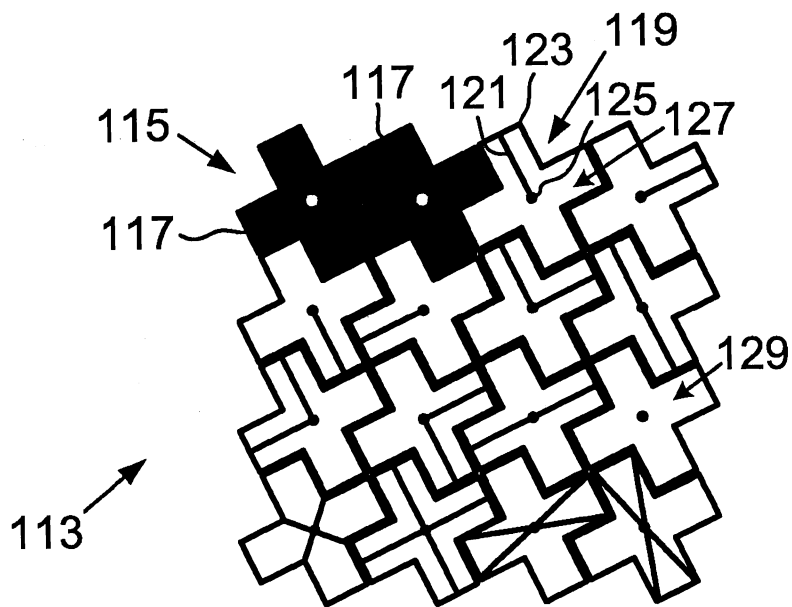


FIG. 19

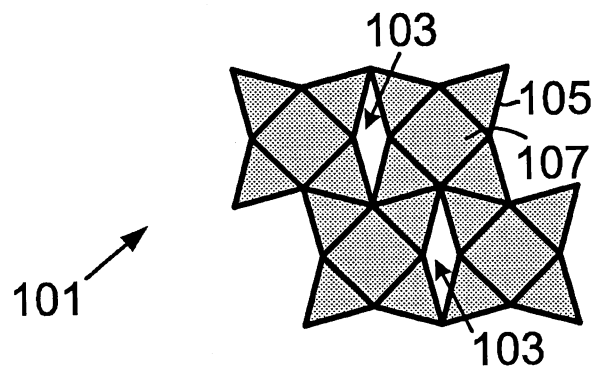


FIG. 20