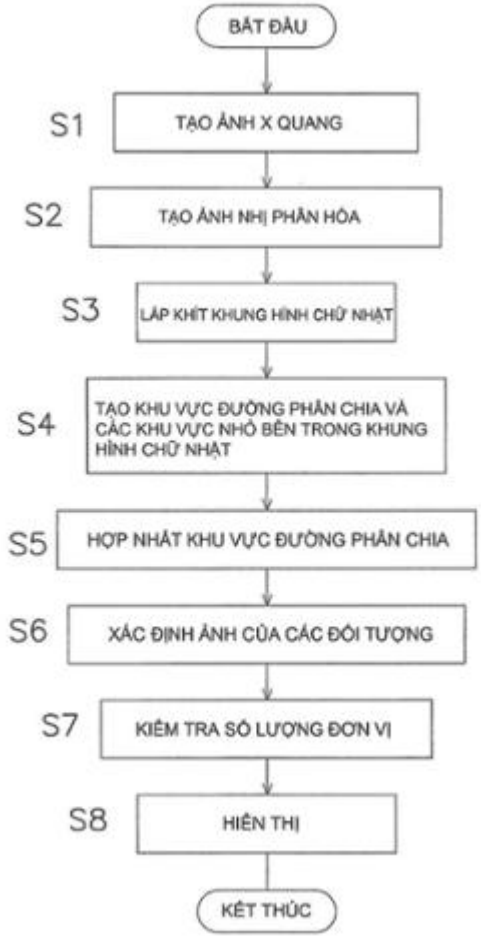
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0024645**
(51)[7] **G01N 23/04**
(13) **B**

(21) 1-2015-02429
(22) 25/11/2013
(86) PCT/JP2013/081604 25/11/2013
(87) WO2014/087862 12/06/2014
(30) 2012-268110 07/12/2012 JP
(45) 27/07/2020 388
(43) 25/09/2015 330A
(73) ISHIDA CO., LTD. (JP)
44, Sanno-cho, Shogoin, Sakyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto 6068392, Japan
(72) HIROSE, Osamu (JP).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ KIỂM TRA BẰNG X QUANG

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị kiểm tra bằng X quang mà nó có thể thu được kết quả chính xác về việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng được đặt cạnh nhau có sử dụng bộ phận ngăn cách trong vật liệu bao gói. Thiết bị kiểm tra bằng X quang (10) được bố trí bộ phận chiếu tia X (13), bộ phận phát hiện tia X (14), và bộ phận điều khiển kiểm tra (20). Sản phẩm mục tiêu (P) bao gồm vật liệu bao gói (m1) và các đối tượng (G). Các đối tượng này được đặt cạnh nhau có sử dụng bộ phận ngăn cách (m2) trong vật liệu bao gói. Bộ phận chiếu tia X chiếu chùm tia X vào các sản phẩm mục tiêu. Bộ phận phát hiện tia X sẽ phát hiện chùm tia X được truyền xuyên qua sản phẩm mục tiêu. Bộ phận điều khiển kiểm tra sẽ kiểm tra số lượng các đối tượng dựa trên chùm tia X được truyền. Ngoài ra, bộ phận điều khiển kiểm tra bao gồm bộ phận tạo ảnh X quang (22a), bộ phận tạo khung hình chữ nhật (22c), bộ phận tạo khu vực (22d), và bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị (22e). Bộ phận tạo ảnh X quang tạo ra ảnh X quang dựa trên chùm tia X được truyền. Bộ phận tạo khung hình chữ nhật tạo ra khung hình chữ nhật bao quanh các đối tượng dựa trên ảnh X quang. Bộ phận tạo khu vực phân chia phần bên trong khung hình chữ nhật dựa trên thông tin định trước và tạo ra khu vực đường phân chia (da) và các khu vực nhỏ (sa) ở phần bên trong khung hình chữ nhật. Bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị nhận diện từng đối tượng nằm trên ảnh X quang bằng cách hợp nhất khu vực đường phân chia vào ảnh X quang và thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng.


BẮT ĐẦU
S1
TẠO ẢNH X QUANG
S2
TẠO ẢNH NHỊ PHÂN HÓA
S3
LẤP KÍN KHUNG HÌNH CHỮ NHẬT
S4
TẠO KHU VỰC ĐƯỜNG PHÂN CHIA VÀ CÁC KHU VỰC NHỎ BÊN TRONG KHUNG HÌNH CHỮ NHẬT
S5
HỢP NHẤT KHU VỰC ĐƯỜNG PHÂN CHIA
S6
XÁC ĐỊNH ẢNH CỦA CÁC ĐỐI TƯỢNG
S7
KIỂM TRA SỐ LƯỢNG ĐƠN VỊ
S8
HIỂN THỊ
KẾT THÚC

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị kiểm tra bằng X quang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị kiểm tra bằng X quang đã được biết tới trong tình trạng kỹ thuật, các thiết bị này chiếu chùm tia X vào các đối tượng được bao gói trong vật liệu bao gói (sản phẩm mục tiêu) trong khi vận chuyển chúng bằng cách sử dụng bộ băng tải và thực hiện kiểm tra đối với các đối tượng không nhìn thấy được dựa trên chùm tia X được truyền xuyên qua sản phẩm mục tiêu (chùm tia X được truyền). Ngoài ra, ví dụ, thiết bị kiểm tra bằng X quang mà nó có thể thực hiện kiểm tra đối với các đối tượng không nhìn thấy được liên quan đến các đối tượng được ngăn cách bởi bộ phận ngăn trong vật liệu bao gói được đề xuất trong tài liệu sáng chế 1 (Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2002-228761).

Vấn đề kỹ thuật

Ở đây, thiết bị kiểm tra bằng X quang được trình bày trong tài liệu được mô tả trên đây sẽ thiết lập khu vực chắn để kiểm tra các đối tượng không nhìn thấy được trên ảnh X quang được tạo ra dựa trên chùm tia X được truyền. Khu vực chắn này được thiết lập tại vị trí định trước trên trục tọa độ trên ảnh X quang trên phạm vi định trước. Kết quả là, không thể thu được kết quả kiểm tra chính xác về số lượng các đơn vị trong trường hợp độ lệch của đối tượng mục tiêu được vận chuyển trên băng tải không phải là hằng số.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị kiểm tra bằng X quang mà nó có thể thu được kết quả chính xác liên quan đến việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng được đặt cạnh nhau có sử dụng bộ phận ngăn cách trong vật liệu bao gói.

Giải pháp kỹ thuật

Thiết bị kiểm tra bằng X quang theo sáng chế là thiết bị kiểm tra bằng X quang để kiểm tra sản phẩm mục tiêu, và được bố trí bộ phận chiếu tia X, bộ phận phát hiện tia X, và bộ phận điều khiển kiểm tra. Sản phẩm mục tiêu này bao gồm vật liệu bao gói và các đối tượng. Các đối tượng này được đặt cạnh nhau có sử dụng

bộ phận ngăn cách trong vật liệu bao gói. Bộ phận chiếu tia X đó chiếu chùm tia X vào các sản phẩm mục tiêu. Bộ phận phát hiện tia X phát hiện chùm tia X được truyền mà nó đã truyền xuyên qua các sản phẩm mục tiêu. Bộ phận điều khiển kiểm tra sẽ kiểm tra số lượng các đối tượng dựa trên chùm tia X được truyền. Ngoài ra, bộ phận điều khiển kiểm tra này bao gồm bộ phận tạo ảnh X quang, bộ phận tạo khung hình chữ nhật, bộ phận tạo khu vực, và bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị. Bộ phận tạo ảnh X quang sẽ tạo ảnh X quang dựa trên chùm tia X được truyền. Bộ phận tạo khung hình chữ nhật sẽ tạo ra khung hình chữ nhật mà nó bao quanh các đối tượng được thể hiện trên ảnh X quang. Bộ phận tạo khu vực sẽ phân chia phần bên trong khung hình chữ nhật dựa trên thông tin định trước và tạo khu vực đường phân chia và các khu vực nhỏ ở phần bên trong khung hình chữ nhật. Bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị nhận dạng từng đối tượng nằm trên ảnh X quang bằng cách hợp nhất khu vực đường phân chia vào ảnh X quang và thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng này.

Trong thiết bị kiểm tra bằng X quang theo sáng chế, khung hình chữ nhật mà nó bao quanh các đối tượng được thể hiện trên ảnh X quang sẽ được tạo ra. Ngoài ra, khu vực đường phân chia và các khu vực nhỏ sẽ được tạo ra ở phần bên trong khung hình chữ nhật. Bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị nhận dạng từng đối tượng bằng cách hợp nhất khu vực đường phân chia vào ảnh X quang và thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng. Nhờ đó, có thể thu được kết quả chính xác về việc kiểm tra số lượng đơn vị ngay cả trong trường hợp các đối tượng liền kề tiếp xúc với nhau.

Ngoài ra, tốt hơn nếu bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị nhận dạng đường bao của từng đối tượng dựa trên ảnh X quang trong đó khu vực đường phân chia được hợp nhất và thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng. Ảnh của các đối tượng xếp chồng lên nhau được phân chia bằng khu vực đường phân chia. Nhờ đó, có thể xác định được từng đối tượng.

Ngoài ra, tốt hơn nếu bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị tạo ra ảnh đã xử lý là ảnh trong đó khu vực đường phân chia được loại ra khỏi ảnh X quang và thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng dựa trên các ảnh của các đối tượng nằm trên ảnh đã xử lý. Do đường biên được tạo thành ở phần của ảnh của các đối tượng xếp chồng lên nhau trên ảnh X quang, nên có thể kiểm tra một cách thích hợp số lượng đơn vị của các đối tượng nằm trong sản phẩm mục tiêu.

Ngoài ra, tốt hơn nếu bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị thực hiện

việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng dựa trên sự có mặt lần lượt của các đối tượng trong các khu vực nhỏ. Nhờ đó, có thể xác định được sự có mặt hoặc vắng mặt của đối tượng trong từng khu vực mà chúng được ngăn cách bởi các bộ phận ngăn cách.

Ngoài ra, tốt hơn nếu bộ phận điều khiển kiểm tra bao gồm bộ phận lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau. Bộ phận nhớ thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau sẽ lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau. Thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau là thông tin định trước liên quan đến ít nhất một trong số lượng dòng và số lượng cột trong đó các đối tượng được đặt cạnh nhau. Ngoài ra, tốt hơn nếu bộ phận tạo khu vực tạo ra các khu vực nhỏ và khu vực đường phân chia ở phần bên trong khung hình chữ nhật dựa trên thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau. Do khu vực đường phân chia được hợp nhất đồng đều vào ảnh X quang dựa trên thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau, nên có thể xác định được liệu các đối tượng được ngăn cách một cách thích hợp hay không trong các vật liệu bao gói.

Ngoài ra, tốt hơn nếu khu vực đường phân chia là khu vực có dạng thẳng mà nó chạy ngang phần bên trong khung hình chữ nhật. Nhờ đó, có thể thực hiện kiểm tra đối với các đối tượng không nhìn thấy được mà nó phù hợp đối với bộ phận ngăn cách.

Ngoài ra, tốt hơn nếu bộ phận điều khiển kiểm tra bao gồm bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu. Bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu này nhận việc nhập liệu của thông tin định trước. Ngoài ra, tốt hơn nếu bộ phận tạo khu vực tạo ra các khu vực nhỏ và khu vực đường phân chia ở phần bên trong khung hình chữ nhật dựa trên thông tin định trước được tiếp nhận bởi bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu. Nhờ đó, người dùng có thể dễ dàng phản ánh nhu cầu của họ.

Ngoài ra, tốt hơn nếu bộ phận lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau lưu trữ số lượng dòng và số lượng cột theo bộ phận ngăn cách. Số lượng các khu vực đường phân chia được lưu cho từng loại vật liệu bao gói vào bộ phận lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau. Nhờ đó, có thể tự động hợp nhất các khu vực đường phân chia theo vật liệu bao gói.

Hiệu quả của sáng chế

Thiết bị kiểm tra bằng X quang theo sáng chế giúp có thể thu được kết quả chính xác về việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng được đặt cạnh nhau có sử dụng bộ phận ngăn cách trong vật liệu bao gói.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 hình vẽ phối cảnh hình dạng bên ngoài của thiết bị kiểm tra bằng X quang theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là giản đồ dây chuyền kiểm tra (hệ thống kiểm tra bằng X quang) mà nó bao gồm thiết bị kiểm tra bằng X quang.

Fig.3 sơ đồ cấu hình được đơn giản hóa của phần bên trong của hộp che thiết bị kiểm tra bằng X quang.

Fig.4 là đồ thị minh họa ví dụ về lượng chùm tia X được truyền được phát hiện bởi các phần tử phát hiện tia X.

Fig.5 là ví dụ về màn ảnh hiển thị trên màn hình.

Fig.6 là sơ đồ khối điều khiển.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ về khung hình chữ nhật được tạo ra dựa trên ảnh nhị phân hóa.

Fig.8 là sơ đồ minh họa ví dụ về khu vực đường phân chia và các khu vực nhỏ được tạo ra ở phần bên trong khung hình chữ nhật.

Fig.9 là lưu đồ minh họa luồng xử lý trong thiết bị kiểm tra bằng X quang.

Fig.10 là sơ đồ minh họa ví dụ về ảnh X quang.

Fig.11 là sơ đồ minh họa ví dụ về ảnh nhị phân hóa.

Fig.12 là sơ đồ minh họa ví dụ về khung hình chữ nhật được tạo ra dựa trên ảnh nhị phân hóa.

Fig.13 là sơ đồ giải thích việc lắp khít trong khung hình chữ nhật.

Fig.14 là sơ đồ giải thích việc lắp khít trong khung hình chữ nhật.

Fig.15 là sơ đồ giải thích việc lắp khít trong khung hình chữ nhật.

Fig.16 là sơ đồ giải thích việc lắp khít trong khung hình chữ nhật.

Fig.17 là sơ đồ giải thích quá trình hợp nhất khu vực đường phân chia vào phần bên trong khung hình chữ nhật.

Fig.18 là sơ đồ minh họa ví dụ về ảnh đã xử lý.

Fig.19 là ví dụ giải thích quá trình trong thiết bị kiểm tra bằng X quang theo ví dụ cải biến A.

Fig.20 là ví dụ về thông tin được lưu trong khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau theo ví dụ cải biến B.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị kiểm tra bằng X quang theo một phương án của sáng chế được mô tả dưới đây cùng với các hình vẽ.

(1) Giải thích tóm tắt về thiết bị kiểm tra bằng X quang

Fig.1 hình vẽ phối cảnh minh họa hình dạng bên ngoài của thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 theo một phương án của sáng chế. Ngoài ra, Fig.2 minh họa ví dụ về dây chuyền kiểm tra (hệ thống kiểm tra bằng X quang) 100 trong đó thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 được tích hợp. Việc kiểm tra các sản phẩm P như sản phẩm thực phẩm được thực hiện trên dây chuyền kiểm tra 100. Ngoài thiết bị kiểm tra bằng X quang 10, bộ băng tải phía trước 60 và thiết bị phân loại 70 nằm trong dây chuyền kiểm tra 100. Bộ băng tải phía trước 60 được bố trí phía trước thiết bị kiểm tra bằng X quang 10. Thiết bị phân loại 70 được bố trí phía sau thiết bị kiểm tra bằng X quang 10.

Thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 thực hiện việc xác định chất lượng của các sản phẩm P bằng cách chiếu chùm tia X vào các sản phẩm P đang được bộ băng tải phía trước 60 vận chuyển. Chi tiết hơn, thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 thực hiện quyết định về số lượng đơn vị (kiểm tra số lượng đơn vị) của các đối tượng G nằm trong các sản phẩm P dựa trên số lượng chùm tia X được truyền xuyên qua các sản phẩm P. Các đối tượng G, vật liệu bao gói m1 để bao gói các đối tượng G, và bộ phận ngăn cách m2 mà nó ngăn cách các đối tượng G trong vật liệu bao gói m1 nằm trong sản phẩm P như được thể hiện trên Fig.3. Các đối tượng G được đặt cạnh nhau trong vật liệu bao gói m1 bằng cách sử dụng bộ phận ngăn cách m2.

Thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 xác định rằng sản phẩm P là sản phẩm đạt chất lượng trong trường hợp số lượng các đối tượng G nằm trong sản phẩm P khớp với trị số định trước. Mặt khác, thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 xác định rằng sản phẩm P là sản phẩm lỗi trong trường hợp trong đó số lượng các đối tượng G nằm trong sản phẩm P không khớp với trị số định trước. Các kết quả kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 được gửi đến thiết bị phân loại 70. Thiết bị phân loại 70 được nối với bộ băng tải dây chuyền 73 và dây chuyền thu hồi sản phẩm lỗi 74. Thiết bị phân loại 70 sẽ phân loại các sản phẩm P mà chúng được xác định là các hàng đạt chất lượng bằng thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 vào bộ băng

tải dây chuyền 73 và phân loại các sản phẩm P mà chúng được xác định là các sản phẩm lỗi bằng thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 vào dây chuyền thu hồi sản phẩm lỗi 74.

(2) Giải thích chi tiết về thiết bị kiểm tra bằng X quang

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.3, và Fig.6, thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 được tạo kết cấu chủ yếu từ hộp che 11, bộ băng tải 12, thiết bị chiếu tia X (bộ phận chiếu tia X) 13, bộ cảm biến dây chuyền tia X (bộ phận phát hiện tia X) 14, màn hình 30 có chức năng của bảng điều khiển chạm, và thiết bị điều khiển (bộ phận điều khiển kiểm tra) 20.

(2-1) Hộp che

Hộp che 11 là hộp để chứa bộ băng tải 12, thiết bị chiếu tia X 13, bộ cảm biến dây chuyền tia X 14, và thiết bị điều khiển 20 và dạng tương tự mà sẽ được mô tả sau đây. Ngoài màn hình 30 ra, khoảng hở để lồng chìa khóa, công tắc nguồn, và dạng tương tự được bố trí tại phần phía trên của mặt phía trước của hộp che 11. Các khoảng hở 11a được tạo thành trên cả hai bề mặt bên của hộp che 11. Các khoảng hở 11a được sử dụng để vận chuyển các sản phẩm P vào hộp che 11 và vận chuyển các sản phẩm P ra khỏi hộp che 11. Các khoảng hở 11a được che bằng mành che 19. Mành che 19 ngăn ngừa chùm tia X không rò rỉ từ phần bên trong của hộp che 11 ra bên ngoài. Mành che 19 được tạo thành từ cao su chứa chì. Mành che 19 được các sản phẩm P đẩy sang bên cạnh khi các sản phẩm P đi qua các khoảng hở 11a.

(2-2) Bộ băng tải

Bộ băng tải 12 vận chuyển các sản phẩm P bên trong hộp che 11. Như được thể hiện trên Fig.1, bộ băng tải 12 được bố trí để đi qua các khoảng hở 11a mà chúng được tạo thành trên cả hai bề mặt bên của hộp che 11. Như được thể hiện trên Fig.3, bộ băng tải 12 được tạo kết cấu chủ yếu từ đai vòng 12d, các trục lăn của băng tải 12c, và động cơ băng tải 12a (xem Fig.6). Các trục lăn của băng tải 12c được dẫn động bởi động cơ băng tải 12a. Do có sự dẫn động của các trục lăn của băng tải 12c, đai 12d quay và các sản phẩm P trên đai 12d được vận chuyển về phía đằng sau. Vận tốc vận chuyển các sản phẩm P bằng bộ băng tải 12 thay đổi theo tốc độ được thiết đặt do nhân viên vận hành nhập. Thiết bị điều khiển 20 thực hiện điều khiển đảo ngược động cơ băng tải 12a dựa trên tốc độ được thiết đặt và điều khiển chính xác vận tốc vận chuyển các sản phẩm P. Ngoài ra, bộ mã hóa 12b (xem Fig.6), mà nó phát hiện vận tốc vận chuyển bởi bộ băng tải 12 và chuyển vận tốc vận

chuyển này đến thiết bị điều khiển 20, được lắp vào động cơ băng tải 12a.

(2-3) Thiết bị chiếu tia X

Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị chiếu tia X 13 được bố trí phía trên bộ băng tải 12. Thiết bị chiếu tia X 13 sẽ chiếu chùm tia X về phía bộ cảm biến dây chuyền tia X 14 trong vùng chiếu X có hình quạt. Vùng chiếu X mở rộng vuông góc với bề mặt vận chuyển của bộ băng tải 12. Ngoài ra, vùng chiếu X mở rộng theo hình quạt theo hướng giao cắt với hướng vận chuyển của bộ băng tải 12. Nói cách khác, chùm tia X được chiếu từ thiết bị chiếu tia X 13 mở rộng theo hướng chiều rộng của đai 12d.

(2-4) Bộ cảm biến dây chuyền tia X

Như được thể hiện trên Fig.3, bộ cảm biến dây chuyền tia X 14 được bố trí phía dưới bộ băng tải 12. Bộ cảm biến dây chuyền tia X 14 chủ yếu được tạo kết cấu từ các phần tử phát hiện tia X 14a. Các phần tử phát hiện tia X 14a được bố trí nằm ngang theo đường thẳng có hướng vuông góc với hướng vận chuyển của bộ băng tải 12.

Ngoài ra, mỗi phần tử phát hiện tia X 14a sẽ phát hiện số lượng chùm tia X được truyền xuyên qua các sản phẩm P và bộ băng tải 12 (số lượng chùm tia X được truyền) và phát ra tín hiệu truyền tia X dựa trên số lượng chùm tia X được truyền. Nói cách khác, tín hiệu truyền tia X được phát ra làm tín hiệu truyền tia X theo cường độ của chùm tia X được truyền. Ở đây, cường độ của chùm tia X được truyền tùy thuộc vào chùm tia X được truyền. Độ sáng (trị số ánh sáng và bóng mờ) của ảnh X quang được xác định bằng cách sử dụng tín hiệu truyền tia X (xem Fig.4). Fig.4 là đồ thị minh họa ví dụ về số lượng tia X được truyền (số lượng phát hiện) mà nó được phát hiện bằng cách sử dụng các phần tử phát hiện tia X 14a của bộ cảm biến dây chuyền tia X 14. Trục hoành của đồ thị tương ứng với các vị trí của từng phần tử phát hiện tia X 14a. Ngoài ra, trục hoành của đồ thị tương ứng với khoảng cách theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển của bộ băng tải 12. Ngoài ra, trục tung của đồ thị chỉ báo số lượng được truyền (số lượng phát hiện) được phát biện bởi các phần tử phát hiện tia X 14a. Nghĩa là, số lượng phát hiện lớn được hiển thị dưới dạng ảnh X quang sáng (ánh sáng) và số lượng phát hiện nhỏ được hiển thị dưới dạng ảnh X quang tối (bóng mờ). Nghĩa là, độ sáng và độ tối (ánh sáng và bóng mờ) của ảnh X quang tương ứng với số lượng phát hiện tia X.

Ngoài ra, bộ cảm biến dây chuyền tia X 14 hoạt động giống như bộ cảm

biến để xác định thời điểm mà tại đó các sản phẩm P đi qua vùng chiếu X của tia X có dạng quạt (xem Fig.3). Nghĩa là, bộ cảm biến dây chuyền tia X 14 sẽ phát ra tín hiệu truyền tia X (tín hiệu thứ nhất) chỉ báo điện thế mà nó bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng định trước khi sản phẩm P được vận chuyển trên đai 12d của bộ băng tải 12 đến vị trí phía trên bộ cảm biến dây chuyền tia X 14 (vùng chiếu X). Mặt khác, bộ cảm biến dây chuyền tia X 14 sẽ phát ra tín hiệu truyền tia X (tín hiệu thứ hai) chỉ báo điện thế mà nó lớn hơn ngưỡng định trước khi sản phẩm P đi qua khỏi vùng chiếu X. Sự có mặt hoặc vắng mặt các đối tượng G được phát hiện trong vùng chiếu X với tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai được nhập vào thiết bị điều khiển 20 sẽ được mô tả dưới đây.

(2-5) Màn hình

Màn hình 30 có chức năng là bộ phận hiển thị và bộ phận nhập liệu. Chi tiết hơn, màn hình 30 là màn hình tinh thể lỏng. Các kết quả kiểm tra các sản phẩm P được hiển thị trên màn hình 30 (xem Fig.5). Fig.5 là ví dụ về kết quả kiểm tra các sản phẩm P. Ngoài ra, màn hình 30 có chức năng bảng điều khiển chạm. Theo đó, màn hình 30 nhận thông tin nhập liệu chẳng hạn như các thông số kiểm tra và thông tin thiết đặt vận hành từ nhân viên vận hành.

Ở đây, các thông số kiểm tra là các thông số cần thiết để xác định số lượng đúng hoặc sai của các đối tượng G nằm trong sản phẩm P. Ngoài ra, thông tin thiết đặt vận hành là thông tin chẳng hạn như tốc độ kiểm tra và hướng vận chuyển của bộ băng tải 12. Ngoài ra, màn hình 30 nhận thông tin nhập liệu về thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau từ nhân viên vận hành. Thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau là thông tin được sử dụng bởi bộ phận tạo khu vực 22d mà sẽ được mô tả dưới đây. Các thông số kiểm tra nhận được qua màn hình 30 được lưu trong bộ phận lưu trữ 21 mà sẽ được mô tả dưới đây. Màn hình 30 được nối điện với thiết bị điều khiển 20 và thực hiện việc truyền các tín hiệu đến và đi từ thiết bị điều khiển 20.

(2-6) Thiết bị điều khiển

Thiết bị điều khiển 20 chủ yếu được tạo kết cấu gồm CPU, ROM, RAM, HDD (hard disk drive - ổ đĩa cứng), và dạng tương tự. Thiết bị điều khiển 20 được bố trí với mạch điều khiển hiển thị, mạch thông tin nhập liệu chính, cổng giao tiếp, và dạng tương tự mà chúng không được thể hiện trên các hình vẽ. Mạch điều khiển hiển thị là mạch để điều khiển việc hiển thị dữ liệu trên màn hình 30. Mạch thông tin nhập liệu chính là mạch nhận dữ liệu về thông tin nhập liệu chính do nhân viên vận hành nhập thông qua bảng điều khiển chạm của màn hình 30. Cổng giao tiếp có

thể nối với các thiết bị ngoại vi như máy in và với mạng như LAN.

Ngoài ra, thiết bị điều khiển 20 cũng được nối điện với động cơ băng tải 12a, bộ mã hóa 12b, thiết bị chiếu tia X 13, bộ cảm biến dây chuyền tia X 14, và màn hình 30 như đã được mô tả trên đây, và dạng tương tự. Thiết bị điều khiển 20 thu được dữ liệu liên quan đến số vòng quay của động cơ băng tải 12a từ bộ mã hóa 12b và có được khoảng cách di chuyển của các sản phẩm P dựa trên dữ liệu này. Ngoài ra, thiết bị điều khiển 20 phát hiện thời điểm tại đó các sản phẩm P trên đai 12d của bộ băng tải 12 tiến đến vùng chiếu X bằng cách thu tín hiệu được phát ra từ bộ cảm biến dây chuyền tia X 14.

Ngoài ra, thiết bị điều khiển 20 có chức năng là bộ phận lưu trữ 21 và bộ phận điều khiển 22 như được thể hiện trên Fig.6. Thiết bị điều khiển 20 sẽ kiểm tra số lượng các đối tượng G nằm trong sản phẩm P dựa trên chùm tia X được truyền.

(2-6-1) Bộ phận lưu trữ

Bộ phận lưu trữ 21 sẽ lưu trữ nhiều loại chương trình được vận hành bởi bộ phận điều khiển 22 và các thông số kiểm tra. Như được mô tả trên đây, các thông số kiểm tra được nhân viên vận hành nhập bằng cách sử dụng chức năng bảng điều khiển chạm của màn hình 30.

Bộ phận lưu trữ 21 chủ yếu có khu vực lưu ảnh X quang 21a, khu vực lưu ảnh nhị phân hóa 21b, khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau 21c, và khu vực lưu ảnh đã xử lý 21d.

(a) Khu vực lưu ảnh X quang

Dữ liệu liên quan đến các ảnh X quang (dữ liệu ảnh) do bộ phận tạo ảnh 22a tạo ra mà sẽ được mô tả dưới đây được lưu trong khu vực lưu ảnh X quang 21a. Vật liệu bao gói m1, bộ phận ngăn cách m2, và các đối tượng G mà chúng nằm trong sản phẩm P nằm trên ảnh X quang (xem Fig.10).

(b) Khu vực lưu ảnh nhị phân hóa

Dữ liệu liên quan đến các ảnh nhị phân hóa (dữ liệu nhị phân hóa) do bộ phận tạo ảnh 22a tạo ra mà sẽ được mô tả dưới đây được lưu trong khu vực lưu ảnh nhị phân hóa 21b. Ảnh nhị phân hóa là ảnh trong đó quá trình nhị phân hóa được thực hiện trên ảnh X quang theo đó chỉ có các đối tượng G được hiển thị khỏi vật liệu bao gói m1, bộ phận ngăn cách m2, và các đối tượng G nằm trong sản phẩm P (xem Fig.11). Ảnh nhị phân hóa được lưu trong khu vực lưu ảnh nhị phân hóa 21b được lưu kèm theo dữ liệu liên quan đến ảnh X quang (dữ liệu ảnh) trước khi nhị

phân hóa.

(c) Khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau

Khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau 21c lưu thông tin (thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau) để tạo ra khu vực đường phân chia da và các khu vực nhỏ sa ở phần bên trong khung hình chữ nhật sq được tạo ra bởi bộ phận tạo khung hình chữ nhật 22c mà sẽ được mô tả dưới đây (xem Fig.8). Thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau là thông tin liên quan đến các đối tượng G được đặt cạnh nhau ở phần bên trong các vật liệu bao gói m1. Chi tiết hơn, thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau là thông tin (thông tin định trước) liên quan đến ít nhất một loại trong "số lượng dòng" hoặc "số lượng cột" trong đó các đối tượng G được đặt cạnh nhau. Nói cách khác, thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau là thông tin liên quan đến trạng thái trong đó bộ phận ngăn cách m2 ngăn cách các đối tượng G. Ví dụ, thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau cần thiết để kiểm tra sản phẩm P được thể hiện trên Fig.3 bao gồm thông tin chỉ báo rằng số lượng dòng là 2 và số lượng cột là 3. Ngoài ra, thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau cần thiết để kiểm tra sản phẩm P trong đó các đối tượng G được bao gói trong trạng thái được thể hiện trên Fig.8 bao gồm thông tin chỉ báo rằng số lượng dòng là 4 và số lượng cột là 3.

(d) Khu vực lưu ảnh đã xử lý

Ảnh đã xử lý được lưu trong khu vực lưu ảnh đã xử lý 21d. Ảnh đã xử lý là ảnh được tạo ra bởi bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e mà sẽ được mô tả dưới đây. Chi tiết hơn, ảnh đã xử lý là ảnh mà ở đó khu vực đường phân chia da, mà nó dựa trên thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau, được hợp nhất vào ảnh nhị phân hóa. Ảnh đã xử lý này được lưu trong khu vực lưu ảnh đã xử lý 21d cũng được lưu kèm theo dữ liệu ảnh được lưu trong khu vực lưu ảnh X quang 21a.

(2-6-2) Bộ phận điều khiển

Bộ phận điều khiển 22 có chức năng là bộ phận tạo ảnh (bộ phận tạo ảnh X quang) 22a, bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu 22b, bộ phận tạo khung hình chữ nhật 22c, bộ phận tạo khu vực 22d, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e, và bộ phận xác định chất lượng 22f bằng cách thực hiện nhiều loại chương trình khác nhau được lưu trong bộ phận lưu trữ 21.

(a) Bộ phận tạo ảnh

Bộ phận tạo ảnh 22a tạo ra ảnh X quang dựa trên số lượng chùm tia X được truyền được phát hiện bởi bộ cảm biến dây chuyền tia X 14. Chi tiết hơn, bộ phận

tạo ảnh 22a thu được các tín hiệu truyền tia X được phát ra từ mỗi phần tử phát hiện tia X 14a của bộ cảm biến dây chuyền tia X 14 ở quãng thời gian ngắn và tạo ra ảnh X quang dựa trên cường độ (độ sáng) của các tín hiệu truyền tia X thu được. Nghĩa là, bộ phận tạo ảnh 22a tạo ra ảnh X quang mà nó bao gồm sản phẩm P dựa trên tín hiệu truyền tia X được phát ra từ mỗi phần tử phát hiện tia X 14a khi các sản phẩm P đi qua vùng chiếu X của tia X (xem Fig.3) có hình quạt. Sự có mặt hoặc vắng mặt của sản phẩm P trong vùng chiếu X được xác định bằng cách sử dụng các tín hiệu do bộ cảm biến dây chuyền tia X 14 phát ra.

Bộ phận tạo ảnh 22a tạo ra ảnh X quang của sản phẩm P bằng cách gộp tuần tự theo thời gian dữ liệu của các quãng thời gian ngắn, mà chúng liên quan đến cường độ (độ sáng) của tia X thu được từ mỗi phần tử phát hiện tia X 14a, dưới dạng ma trận. Ảnh X quang được tạo ra bởi bộ phận tạo ảnh 22a được lưu trong khu vực lưu ảnh X quang 21a.

Ngoài ra, bộ phận tạo ảnh 22a tạo ra ảnh nhị phân hóa của ảnh X quang. Chi tiết hơn, bộ phận tạo ảnh 22a so sánh trị số ánh sáng và bóng mờ trong từng điểm ảnh mà chúng tạo thành ảnh X quang với ngưỡng định trước, xác định trị số ánh sáng và bóng mờ trong từng điểm ảnh mà chúng tạo thành ảnh X quang là bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng định trước, và nhị phân hóa ảnh X quang. Ở đây, ngưỡng định trước là ngưỡng được thiết đặt để xác định các đối tượng G nằm trong sản phẩm P và các phần khác. Chi tiết hơn, bộ phận tạo ảnh 22a thực hiện xử lý lọc dữ liệu ảnh sao cho các điểm ảnh trong đó độ sáng (cường độ) của chùm tia X được truyền vượt quá ngưỡng định trước được thể hiện bằng tông màu (255) tương ứng với màu trắng và các điểm ảnh trong đó độ sáng (cường độ) của chùm tia X được truyền bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng định trước được thể hiện bằng tông màu (0) tương ứng với màu đen đối với tất cả các điểm ảnh mà chúng tạo thành ảnh X quang. Dữ liệu liên quan đến ảnh nhị phân hóa (dữ liệu nhị phân hóa) được tạo ra bởi bộ phận tạo ảnh 22a được lưu trong khu vực lưu ảnh nhị phân hóa 21b như đã được mô tả trên đây.

(b) Bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu

Bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu 22b tiếp nhận nhiều loại thông tin chẳng hạn như các thông số kiểm tra và thông tin thiết đặt vận hành được nhân viên vận hành nhập từ màn hình 30. Ngoài ra, bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu 22b tiếp nhận thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau được nhập bởi nhân viên vận hành từ màn hình 30. Thông tin được tiếp nhận bởi bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu

22b được lưu trong bộ phận lưu trữ 21. Thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau được lưu trong khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau 21c như được mô tả trên đây.

(c) Bộ phận tạo khung hình chữ nhật

Bộ phận tạo khung hình chữ nhật 22c tạo ra khung hình chữ nhật sq bao quanh các đối tượng G dựa trên ảnh X quang (xem Fig.7). Chi tiết hơn, bộ phận tạo khung hình chữ nhật 22c tìm ra khung hình chữ nhật nhỏ nhất sq (lắp khít trong khung hình chữ nhật) mà nó có thể bao quanh các đối tượng G được thể hiện trên ảnh X quang nhị phân hóa (ảnh nhị phân hóa).

Chi tiết hơn, bộ phận tạo khung hình chữ nhật 22c tìm ra khung hình chữ nhật sq bao quanh các đối tượng G bằng cách tạo ra các đường vuông góc hoặc song song với trục x để đi qua các phần là các rìa ngoài cùng bên trái, rìa ngoài cùng bên phải, rìa ngoài cùng phía trên, và rìa ngoài cùng phía dưới của các đối tượng G được thể hiện trên ảnh nhị phân hóa (xem các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.16).

Ngoài ra, bộ phận tạo khung hình chữ nhật 22c xoay ảnh nhị phân hóa theo góc định trước (10° theo sáng chế) bằng cách sử dụng một điểm trên ảnh nhị phân hóa làm chuẩn như được trình bày trong các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.16 và tìm ra khung hình chữ nhật sq mà nó bao quanh các đối tượng G được thể hiện trên ảnh nhị phân hóa được xoay mỗi lần khi ảnh nhị phân hóa được xoay. Bộ phận tạo khung hình chữ nhật 22c xác định khung hình chữ nhật sq có diện tích nhỏ nhất (khung hình chữ nhật nhỏ nhất) từ nhiều khung hình chữ nhật sq được tìm ra bằng cách xoay ảnh nhị phân hóa.

(d) Bộ phận tạo khu vực

Bộ phận tạo khu vực 22d phân chia phần bên trong khung hình chữ nhật sq dựa trên thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau (thông tin định trước). Nói cách khác, bộ phận tạo khu vực 22d tạo ra khu vực đường phân chia da và các khu vực nhỏ sa ở phần bên trong khung hình chữ nhật sq (xem Fig.17). Khung hình chữ nhật sq trong đó phần bên trong được phân chia bởi bộ phận tạo khu vực 22d là khung hình chữ nhật nhỏ nhất sq được xác định bởi bộ phận tạo khung hình chữ nhật 22c.

Bộ phận tạo khu vực 22d tạo ra khu vực đường phân chia da và các khu vực nhỏ sa ở phần bên trong khung hình chữ nhật sq dựa trên thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau được tiếp nhận bởi bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu 22b. Ở đây, khu

vực đường phân chia da là khu vực có dạng thẳng mà nó chạy ngang phần bên trong khung hình chữ nhật sq như được thể hiện trên Fig.8. Khu vực đường phân chia da được tạo ra song song hoặc vuông góc với các cạnh mà chúng tạo thành khung hình chữ nhật sq. Ngoài ra, các khu vực nhỏ sa là các khu vực được tạo ra ở phần bên trong khung hình chữ nhật sq bằng cách tạo ra khu vực đường phân chia da ở phần bên trong khung hình chữ nhật sq. Nghĩa là, các khu vực nhỏ sa là các khu vực không phải là khu vực đường phân chia da trong số lượng khu vực thuộc các khu vực ở phần bên trong khung hình chữ nhật sq và là các khu vực liền kề với khu vực đường phân chia da.

Khu vực đường phân chia da chia đều phần bên trong khung hình chữ nhật sq dựa trên thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau. Nói cách khác, khu vực đường phân chia da được tạo ra bởi bộ phận tạo khu vực 22d được sắp xếp đều nhau ở phần bên trong khung hình chữ nhật sq. Ngoài ra, kích thước của các khu vực nhỏ sa được tạo ra bởi bộ phận tạo khu vực 22d hầu như bằng nhau.

(e) Bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị

Bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng G nằm trong sản phẩm P. Nói cách khác, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng G được đặt cạnh nhau trong vật liệu bao gói m1. Bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng G bằng cách sử dụng ảnh X quang nhị phân hóa (ảnh nhị phân hóa) và khu vực đường phân chia da được tạo ra bởi bộ phận tạo khu vực 22d.

Chi tiết hơn, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e tạo ra ảnh đã xử lý bằng cách hợp nhất khu vực đường phân chia da vào ảnh nhị phân hóa (xem Fig.18). Ảnh đã xử lý này là ảnh trong đó khu vực đường phân chia da, mà nó dựa trên thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau, được hợp nhất vào ảnh nhị phân hóa như được mô tả trên đây. Tông màu của một phần của khu vực đường phân chia da được thiết đặt bằng 255 trên ảnh đã xử lý. Nghĩa là, khu vực đường phân chia da được thể hiện bằng màu trắng trên ảnh đã xử lý. Nói cách khác, ảnh đã xử lý là ảnh trong đó các điểm ảnh của phần xếp chồng với khu vực đường phân chia da trong số tất cả các điểm ảnh mà chúng tạo thành ảnh nhị phân hóa được thay thế bằng màu trắng. Chi tiết hơn, ảnh, trong đó ảnh của phần xếp chồng với khu vực đường phân chia da được loại ra khỏi các ảnh của các đối tượng G được thể hiện trên ảnh nhị phân hóa, được thể hiện là ảnh đã xử lý.

Bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị bằng cách nhận biết các ảnh của các đối tượng G nằm trên ảnh đã xử lý. Chi tiết hơn, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e xác định các phần trong đó màu khác với màu được thiết đặt cho các điểm ảnh liền kề, trong số tất cả các điểm ảnh mà chúng tạo thành ảnh đã xử lý. Các phần trong đó màu khác với màu được thiết đặt cho các điểm ảnh liền kề là các phần mà chúng có thể là các đường bao của các đối tượng G. Chi tiết hơn, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e thu được diện tích của phần (phần màu đen) trong đó các điểm ảnh được thiết đặt thành màu đen (các điểm ảnh màu đen) là liên tục hoặc là chu vi của phần màu đen. Nghĩa là, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e xác định các phần mà ở đó có màu khác với màu được thiết đặt cho các điểm ảnh liền kề là các điểm ảnh mà chúng tạo thành các đường bao của các đối tượng G (các điểm ảnh của đường bao) và thu được số lượng các điểm ảnh mà chúng được bao quanh bởi các điểm ảnh của đường bao (diện tích) hoặc số lượng các điểm ảnh của đường bao (chu vi). Ngoài ra, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e so sánh diện tích của phần màu đen hoặc chu vi của phần màu đen với ngưỡng định trước và xác định rằng phần màu đen là ảnh của đối tượng G trong trường hợp mà ở đó diện tích phần màu đen hoặc chu vi của phần màu đen vượt quá ngưỡng định trước. Mặt khác, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e so sánh diện tích phần màu đen hoặc chu vi của phần màu đen với ngưỡng định trước, sau đó xác định rằng phần màu đen này không phải là ảnh của đối tượng G trong trường hợp mà ở đó diện tích phần màu đen hoặc chu vi của phần màu đen này bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng định trước, và bỏ qua phần màu đen này.

Bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e xác định số lượng các đối tượng G nằm trên ảnh đã xử lý và lưu trữ các kết quả của việc xác định này trong bộ phận lưu trữ 21 được mô tả trên đây. Nói cách khác, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e xác định số lượng các ảnh của các đối tượng G nằm trên ảnh đã xử lý dựa trên ảnh đã xử lý và ngưỡng định trước và lưu thông tin liên quan đến số lượng được xác định của các đối tượng G (số lượng đơn vị được xác định) trong bộ phận lưu trữ 21 được mô tả trên đây.

(f) Bộ phận xác định chất lượng

Bộ phận xác định chất lượng 22f thực hiện việc xác định đối với sản phẩm P là hàng đạt chất lượng hay hàng lỗi dựa trên số lượng các đối tượng G được xác định bởi bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e. Nói cách khác, bộ phận

xác định chất lượng 22f thực hiện việc xác định đối với sản phẩm P là hàng đạt chất lượng hay hàng lỗi dựa trên thông tin liên quan đến số lượng đơn vị được xác định được lưu trong bộ phận lưu trữ 21.

Chi tiết hơn, bộ phận xác định chất lượng 22f so sánh số lượng đơn vị của các đối tượng G (số lượng đơn vị tham chiếu) mà nó được chỉ báo bởi các thông số kiểm tra được lưu trong bộ phận lưu trữ 21 và số lượng đơn vị của các đối tượng G mà nó được chỉ báo bởi thông tin liên quan đến số lượng đơn vị được xác định, và xác định liệu số lượng đơn vị của các đối tượng G nằm trong sản phẩm P là đúng hay sai. Chi tiết hơn, bộ phận xác định chất lượng 22f xác định liệu số lượng đơn vị tham chiếu và số lượng đơn vị được xác định có khớp nhau hay không và xác định rằng số lượng đơn vị của các đối tượng G nằm trong sản phẩm P có đúng không (sản phẩm P là hàng đạt chất lượng) trong trường hợp trong đó số lượng đơn vị tham chiếu và số lượng đơn vị được xác định khớp nhau. Mặt khác, bộ phận xác định chất lượng 22f xác định rằng số lượng các đối tượng G nằm trong sản phẩm P là sai (sản phẩm P là hàng lỗi) trong trường hợp trong đó số lượng đơn vị tham chiếu và số lượng đơn vị được xác định không khớp nhau.

Khi xác định được sản phẩm P là hàng đạt chất lượng hay hàng lỗi, thì bộ phận xác định chất lượng 22f phát ra tín hiệu (kết quả của việc xác định) mà nó chỉ báo sản phẩm P là hàng đạt chất lượng hay hàng lỗi. Tín hiệu được phát ra bởi bộ phận xác định chất lượng 22f được gửi đến thiết bị phân loại 70. Thiết bị phân loại 70 sẽ phân loại sản phẩm P vào bộ băng tải dây chuyền 73 hoặc dây chuyền thu hồi sản phẩm lỗi 74 dựa trên kết quả của việc xác định bởi bộ phận xác định chất lượng 22f.

(3) Luồng xử lý

Luồng xử lý thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.18.

Khi sản phẩm P được đưa vào thiết bị kiểm tra bằng X quang 10, thì ảnh X quang của sản phẩm P được tạo ra bởi bộ phận tạo ảnh 22a trong bước S1 (xem Fig.10). Khi ảnh X quang được tạo ra, thì dữ liệu liên quan đến ảnh X quang (dữ liệu ảnh) được lưu trong khu vực lưu ảnh X quang 21a. Luồng xử lý chuyển sang bước S2 khi dữ liệu ảnh được lưu trong khu vực lưu ảnh X quang 21a.

Trong bước S2, ảnh nhị phân hóa của ảnh X quang được tạo ra bởi bộ phận tạo ảnh 22a (xem Fig.11). Chi tiết hơn, bộ phận tạo ảnh 22a so sánh trị số ánh sáng

và bóng mờ cho từng điểm ảnh mà chúng tạo thành ảnh X quang với ngưỡng định trước, xác định liệu trị số ánh sáng và bóng mờ của từng điểm ảnh là bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng định trước, và ảnh X quang được nhị phân hóa dựa trên kết quả của việc xác định này. Dữ liệu nhị phân hóa được tạo ra trong bước S2 được lưu trong khu vực lưu ảnh nhị phân hóa 21b. Sau đó, luồng xử lý chuyển sang bước S3.

Trong bước S3, việc lắp khít trong khung hình chữ nhật được thực hiện. Chi tiết hơn, khung hình chữ nhật nhỏ nhất sq mà nó bao quanh các đối tượng G được thể hiện trên ảnh nhị phân hóa được tìm ra trong bước S3 nhờ bộ phận tạo khung hình chữ nhật 22c (xem Fig.7 và Fig.12). Chi tiết hơn, bộ phận tạo khung hình chữ nhật 22c tạo ra các đường vuông góc hoặc song song với trục x để đi qua các phần mà chúng là rìa ngoài cùng bên trái, rìa ngoài cùng bên phải, rìa ngoài cùng phía trên, và rìa ngoài cùng phía dưới của các đối tượng G được thể hiện trên ảnh nhị phân hóa (xem các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.16). Cụ thể, bộ phận tạo khung hình chữ nhật 22c xoay ảnh nhị phân hóa với góc định trước (10° theo phương án sáng chế) bằng cách sử dụng một điểm trên ảnh nhị phân hóa làm chuẩn như được trình bày trong các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.16 và tìm ra khung hình chữ nhật sq bao quanh các đối tượng G được thể hiện trên ảnh nhị phân hóa mỗi khi ảnh nhị phân hóa được xoay. Sau đó, bộ phận tạo khung hình chữ nhật 22c xác định khung hình chữ nhật sq mà ở đó diện tích là nhỏ nhất trong số nhiều khung hình chữ nhật sq. Sau đó, luồng xử lý chuyển sang bước S4.

Trong bước S4, phần bên trong khung hình chữ nhật sq được phân chia bởi bộ phận tạo khu vực 22d (xem Fig.17). Nói cách khác, bộ phận tạo khu vực 22d tạo ra khu vực đường phân chia da và các khu vực nhỏ sa ở phần bên trong khung hình chữ nhật dựa trên thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau (thông tin định trước). Sau đó, luồng xử lý chuyển sang bước S5.

Trong bước S5, khu vực đường phân chia da được hợp nhất vào ảnh nhị phân hóa nhờ bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e (xem Fig.18). Ảnh đã xử lý được tạo ra bằng cách hợp nhất khu vực đường phân chia da vào ảnh nhị phân hóa. Sau đó, luồng xử lý chuyển sang bước S6.

Trong bước S6, các ảnh của các đối tượng G nằm trên ảnh đã xử lý được xác định. Chi tiết hơn, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e xác định các điểm ảnh của đường bao trong số tất cả các điểm ảnh mà chúng tạo thành ảnh đã xử lý và xác định các ảnh của các đối tượng G nằm trên ảnh đã xử lý dựa trên số lượng các điểm ảnh mà chúng được bao quanh bởi các điểm ảnh của đường bao (diện tích)

hoặc số lượng các điểm ảnh của đường bao (chu vi). Bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e xác định các ảnh của các đối tượng G nằm trên ảnh đã xử lý và lưu thông tin liên quan đến số lượng xác định các ảnh của các đối tượng G (thông tin liên quan đến số lượng đơn vị được xác định) trong bộ phận lưu trữ 21. Sau đó, luồng xử lý chuyển sang bước S7.

Trong bước S7, việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng G nằm trong sản phẩm P được thực hiện bởi bộ phận xác định chất lượng 22f dựa trên các thông số kiểm tra liên quan đến số lượng đơn vị tham chiếu (ngưỡng định trước) và thông tin liên quan đến số lượng đơn vị được xác định được lưu trong bộ phận lưu trữ 21. Chi tiết hơn, bộ phận xác định chất lượng 22f xác định liệu số lượng đơn vị tham chiếu và số lượng đơn vị được xác định có khớp nhau hay không. Bộ phận xác định chất lượng 22f xác định rằng sản phẩm P là hàng đạt chất lượng trong trường hợp trong đó số lượng đơn vị tham chiếu và số lượng đơn vị được xác định khớp nhau. Mặt khác, bộ phận xác định chất lượng 22f xác định rằng sản phẩm P là sản phẩm lỗi trong trường hợp trong đó số lượng đơn vị tham chiếu và số lượng đơn vị được xác định không khớp nhau. Sau đó, luồng xử lý chuyển sang bước S8.

Trong bước S8, kết quả của việc xác định bởi bộ phận xác định chất lượng 22f được hiển thị trên màn hình 30 (xem Fig.5). Ở đây, các ảnh của các đối tượng G có thể được hiển thị trên màn hình 30 như được thể hiện trên Fig.5 cùng với kết quả của việc xác định liên quan đến việc kiểm tra số lượng đơn vị của sản phẩm P. Các ảnh của các đối tượng G được hiển thị ở đây là các ảnh trong đó ảnh đã xử lý được làm hiện hình (ảnh được hiện hình). Ví dụ, ảnh được hiện hình là ảnh mà nó loại bỏ các phần màu đen mà chúng được xác định không phải là các ảnh của đối tượng G từ tất cả các điểm ảnh mà chúng tạo thành ảnh đã xử lý.

(4) Đặc điểm

(4-1)

Thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 theo sáng chế tạo ra khung hình chữ nhật sq bao quanh các đối tượng G nằm trên ảnh nhị phân hóa. Ảnh nhị phân hóa là ảnh trong đó ảnh X quang được nhị phân hóa. Ngoài ra, trong thiết bị kiểm tra bằng X quang 10, từng đối tượng G được xác định bằng cách hợp nhất khu vực đường phân chia sa vào phần bên trong khung hình chữ nhật sq và thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng G. Nhờ đó, có thể thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị với độ chính xác cao ngay cả trong trường hợp trong đó các đối tượng G liền kề tiếp xúc với nhau.

Các sản phẩm P mà chúng là các mục tiêu kiểm tra của thiết bị kiểm tra bằng X quang được vận chuyển nối tiếp nhờ bộ băng tải phía trước 60. Ở đây, các sản phẩm P được vận chuyển bởi bộ băng tải phía trước 60 không được vận chuyển với độ lệch không đổi so với hướng vận chuyển. Nghĩa là, các sản phẩm P được vận chuyển bởi bộ băng tải 12 ở trạng thái trong đó có các độ lệch khác nhau so với hướng vận chuyển. Ví dụ, khi khu vực chắn được thiết lập trên ảnh X quang để thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng G nằm trong sản phẩm P, thì khu vực chắn này được thiết lập tại vị trí định trước trên các trục tọa độ trên ảnh X quang trên khoảng định trước. Kết quả là, sẽ khó thực hiện được việc kiểm tra số lượng đơn vị chính xác.

Tuy nhiên, trong thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 theo phương án thực hiện được mô tả trên đây, khung hình chữ nhật sq bao quanh các ảnh của các đối tượng G được thể hiện trên ảnh nhị phân hóa được tạo ra và khu vực đường phân chia da mà nó phân chia phần bên trong khung hình chữ nhật sq còn được hợp nhất. Nhờ đó, do các đối tượng G ở trạng thái tiếp xúc với nhau được phân chia nhờ khu vực đường phân chia da, nên có thể thu được kết quả chính xác về việc kiểm tra số lượng đơn vị.

(4-2)

Ngoài ra, thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 theo phương án thực hiện được mô tả trên đây nhận dạng đường bao của từng đối tượng G dựa trên ảnh nhị phân hóa trong đó khu vực đường phân chia da được hợp nhất và thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng G. Các ảnh của các đối tượng G mà chúng xếp chồng lên nhau được phân chia bằng khu vực đường phân chia và đường bao của ảnh của từng đối tượng G được tạo ra bằng cách sử dụng khu vực đường phân chia này. Nhờ đó, có thể xác định từng đối tượng G.

(4-3)

Ngoài ra, thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 theo phương án thực hiện được mô tả trên đây tạo ra ảnh đã xử lý là ảnh mà ở đó các điểm ảnh mà chúng tạo thành khu vực đường phân chia da được loại ra khỏi tất cả các điểm ảnh mà chúng tạo thành ảnh X quang nhị phân hóa và thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng G dựa trên các ảnh của các đối tượng G nằm trên ảnh đã xử lý. Do các đường biên được tạo ra tại các phần mà ở đó các ảnh của các đối tượng G xếp chồng trên ảnh X quang theo khu vực đường phân chia da, nên có thể kiểm tra một cách thích hợp số lượng đơn vị của các đối tượng G nằm trong sản phẩm mục tiêu P.

(4-4)

Ngoài ra, thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 theo phương án thực hiện được mô tả trên đây có khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau (bộ phận lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau) 21c. Khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau 21c sẽ lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau. Thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau là thông tin liên quan đến ít nhất một loại trong số lượng dòng hoặc số lượng cột trong đó các đối tượng được đặt cạnh nhau. Ngoài ra, thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 tạo ra các khu vực nhỏ sa và khu vực đường phân chia da ở phần bên trong khung hình chữ nhật sq dựa trên thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau. Do khu vực đường phân chia da được hợp nhất như nhau vào ảnh nhị phân hóa dựa trên thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau, nên có thể xác định được liệu các đối tượng G có được ngăn cách một cách thích hợp hay không ở phần bên trong vật liệu bao gói m1.

(4-5)

Ngoài ra, thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 theo phương án thực hiện được mô tả trên đây phân chia đồng đều phần bên trong khung hình chữ nhật sq bằng cách lồng khu vực có dạng thẳng mà nó chạy ngang phần bên trong khung hình chữ nhật sq được tạo ra liên quan đến ảnh nhị phân hóa. Nhờ đó, có thể thực hiện việc kiểm tra đối với các đối tượng che khuất (kiểm tra số lượng đơn vị) mà nó thích hợp đối với bộ phận ngăn cách m2.

(4-6)

Ngoài ra, trong thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 theo phương án thực hiện được mô tả trên đây, nhiều loại thông tin khác nhau được nhập bằng cách sử dụng màn hình 30 được tiếp nhận bởi bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu 22b. Bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu 22b tiếp nhận thông tin nhập liệu trong số nhiều loại thông tin khác nhau bao gồm thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau. Bộ phận tạo khu vực 22d tạo ra các khu vực nhỏ sa và khu vực đường phân chia da ở phần bên trong khung hình chữ nhật sq dựa trên thông tin được tiếp nhận bởi bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu 22b. Nhờ đó, người dùng có thể dễ dàng phản ánh nhu cầu của họ.

(5) Các ví dụ cải biến

(5-1) Ví dụ cải biến A

Trong thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 theo phương án thực hiện được mô

tả trên đây, khu vực đường phân chia da (và các khu vực nhỏ sa) mà nó phân chia phần bên trong khung hình chữ nhật sq được tạo ra bởi bộ phận tạo khu vực 22d, và sau đó, khu vực đường phân chia da được hợp nhất vào ảnh nhị phân hóa bởi bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e. Chi tiết hơn, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e tách các phần của các ảnh thể hiện các đối tượng G mà chúng xếp chồng bằng cách sử dụng các đường màu trắng bằng cách thay thế các điểm ảnh là các phần xếp chồng với khu vực đường phân chia da, trong số tất cả các điểm ảnh mà chúng tạo thành ảnh nhị phân hóa, bằng màu trắng. Ngoài ra, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị 22e xác định số lượng đơn vị của các đối tượng G dựa trên các ảnh mà ở đó các điểm ảnh là các phần xếp chồng với khu vực đường phân chia da được thay thế bằng màu trắng.

Ở đây, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị có thể xác định các đối tượng không nhìn thấy được bằng cách hợp nhất cả khung hình chữ nhật sq và khu vực đường phân chia da thành ảnh nhị phân hóa như được thể hiện trên Fig.19 và xác định liệu ảnh của đối tượng G có mặt hay không ở từng khu vực nhỏ sa đã được tạo ra trong khung hình chữ nhật sq. Chi tiết hơn, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị tạo ra ảnh đã xử lý trong đó khu vực đường phân chia da được hợp nhất vào ảnh nhị phân hóa và nhận biết từng ảnh của các đối tượng G nằm trên ảnh đã xử lý như được mô tả trên đây. Ngoài ra, bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị xác định liệu đối tượng G đã nhận biết có nằm trong từng khu vực nhỏ sa hay không. Kết quả là, có thể xác định được sự có mặt của các đối tượng G ở từng khu vực nhỏ sa mà chúng được ngăn cách bởi bộ phận ngăn cách m2. Nghĩa là, có thể xác định được liệu các đối tượng G có được đặt cạnh nhau một cách thích hợp ở phần bên trong các vật liệu bao gói m1 hay không.

(5-2) Ví dụ cải biến B

Trong thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 theo phương án thực hiện được mô tả trên đây, thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau do bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu 22b tiếp nhận được lưu trong khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau 21c, và bộ phận tạo khu vực 22d phân chia phần bên trong khung hình chữ nhật sq dựa trên thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau. Ở đây, thông tin liên quan đến nhiều số lượng dòng và số lượng cột theo các loại bộ phận ngăn cách m2 có thể được lưu trong khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau 21c. Chi tiết hơn, nhiều mẩu thông tin trong đó loại bộ phận ngăn cách m2 và số lượng dòng và số lượng cột được liên kết với nhau như được thể hiện trên Fig.20 có thể được lưu

trong khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau 21c. Nói cách khác, thông tin cần thiết để tạo ra các khu vực nhỏ sa cho từng loại bộ phận ngăn cách m2 có thể được lưu trong khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau 21c.

Ngoài ra, khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau 21c có thể lưu "số lượng khu vực đường phân chia da" theo các loại bộ phận ngăn cách m2 thay cho "các số lượng dòng" và "các số lượng cột" theo các loại bộ phận ngăn cách m2. Nghĩa là, thông tin mà nó chỉ báo là 2 theo hướng trục x và 1 theo hướng trục y có thể được lưu liên quan đến sản phẩm P được thể hiện trên Fig.3, và thông tin mà nó chỉ báo là 2 theo hướng trục x và 3 theo hướng trục y có thể được lưu liên quan đến sản phẩm P theo Fig.8.

Trong bất cứ trường hợp nào đối với các trường hợp trên, có thể tự động hợp nhất các khu vực đường phân chia da theo các vật liệu ngăn cách m2 bằng cách lựa chọn trước bộ phận ngăn cách m2 mà nó được sử dụng cho sản phẩm P là mục tiêu kiểm tra.

(5-3) Ví dụ cải biến C

Thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 theo phương án thực hiện được mô tả trên đây thực hiện việc xác định chất lượng của các sản phẩm dựa trên số lượng đơn vị của các đối tượng G nằm trong sản phẩm P. Ở đây, thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 có thể thực hiện việc xác định chất lượng của các sản phẩm dựa trên việc xác định các phần khuyết cũng như số lượng đơn vị của các đối tượng G. Ở đây, các phần khuyết có nghĩa là trạng thái trong đó từng đối tượng G không có đủ hình dạng hoàn chỉnh và bị khuyết. Việc xác định các phần khuyết này cũng được thực hiện dựa trên ảnh đã xử lý. Khi thực hiện việc xác định các phần khuyết, tốt hơn nếu thiết đặt ngưỡng rộng để xem xét các trường hợp trong đó các ảnh của các đối tượng G bị khuyết do có khu vực đường phân chia da.

Ngoài ra, thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 có thể xác định khối lượng của từng đối tượng G dựa trên trị số ánh sáng và bóng mờ trên ảnh X quang và có thể thực hiện việc xác định các phần khuyết của từng đối tượng G dựa trên khối lượng được xác định này.

Ngoài ra, thiết bị kiểm tra bằng X quang 10 có thể thực hiện việc kiểm tra chất ngoại lai kết hợp với việc kiểm tra được mô tả trên đây.

Danh mục số tham chiếu

10	Thiết bị kiểm tra bằng X quang
11	Hộp che
12	Bộ băng tải
13	Thiết bị chiếu tia X (Bộ phận chiếu tia X)
14	Bộ cảm biến dây chuyền tia X (Bộ phận phát hiện tia X)
14a	Phần tử phát hiện tia X
20	Thiết bị điều khiển (Bộ phận điều khiển kiểm tra)
21	Bộ phận lưu trữ
21a	Khu vực lưu ảnh X quang
21b	Khu vực lưu ảnh nhị phân hóa
21c	Khu vực lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau
21d	Khu vực lưu thông tin ảnh đã xử lý
22	Bộ phận điều khiển
22a	Bộ phận tạo ảnh X quang
22b	Bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu
22c	Bộ phận tạo khung hình chữ nhật
22d	Bộ phận tạo khu vực
22e	Bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị
22f	Bộ phận xác định chất lượng
30	Màn hình
70	Thiết bị phân loại
80	Bộ băng tải dây chuyền
90	Dây chuyền thu hồi sản phẩm lỗi
100	Dây chuyền kiểm tra (Hệ thống kiểm tra bằng X quang)

Danh mục tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2002-228761.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị kiểm tra bằng X quang để kiểm tra sản phẩm mục tiêu mà nó bao gồm vật liệu bao gói và các đối tượng được đặt cạnh nhau bằng cách sử dụng bộ phận ngăn cách trong vật liệu bao gói, thiết bị kiểm tra bằng X quang này bao gồm:

bộ phận chiếu tia X để chiếu chùm tia X vào sản phẩm mục tiêu;

bộ phận phát hiện tia X để phát hiện chùm tia X được truyền mà đã truyền xuyên qua sản phẩm mục tiêu; và

bộ phận điều khiển kiểm tra để kiểm tra số lượng các đối tượng dựa trên chùm tia X được truyền,

trong đó:

bộ phận điều khiển kiểm tra bao gồm:

bộ phận tạo ảnh X quang để tạo ra ảnh X quang dựa trên chùm tia X được truyền;

bộ phận tạo khung hình chữ nhật để tạo ra khung hình chữ nhật bao quanh các đối tượng được thể hiện trên ảnh X quang;

bộ phận tạo khu vực để phân chia phần bên trong khung hình chữ nhật dựa trên thông tin định trước và tạo ra khu vực đường phân chia và các khu vực nhỏ ở phần bên trong khung hình chữ nhật; và

bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị để xác định từng đối tượng nằm trên ảnh X quang bằng cách hợp nhất khu vực đường phân chia vào ảnh X quang và thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng này.

2. Thiết bị kiểm tra bằng X quang theo điểm 1, trong đó:

bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị nhận dạng đường bao của từng đối tượng dựa trên ảnh X quang mà ở đó khu vực đường phân chia được hợp nhất và thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng.

3. Thiết bị kiểm tra bằng X quang theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị tạo ra ảnh đã xử lý là ảnh mà ở đó khu vực đường phân chia được loại bỏ khỏi ảnh X quang và thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng dựa trên các ảnh của các đối tượng nằm trên ảnh đã xử lý.

4. Thiết bị kiểm tra bằng X quang theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

bộ phận thực hiện kiểm tra số lượng đơn vị lần lượt thực hiện việc kiểm tra số lượng đơn vị của các đối tượng dựa trên sự có mặt của các đối tượng trong các khu vực nhỏ.

5. Thiết bị kiểm tra bằng X quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

bộ phận điều khiển kiểm tra còn bao gồm bộ phận lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau để lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau, mà nó là thông tin định trước liên quan đến ít nhất một thông tin trong số lượng dòng và số lượng cột trong đó các đối tượng được đặt cạnh nhau, và

bộ phận tạo khu vực tạo ra các khu vực nhỏ và khu vực đường phân chia ở phần bên trong khung hình chữ nhật dựa trên thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau.

6. Thiết bị kiểm tra bằng X quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

khu vực đường phân chia là khu vực có dạng thẳng mà nó chạy ngang phần bên trong khung hình chữ nhật.

7. Thiết bị kiểm tra bằng X quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:

bộ phận điều khiển kiểm tra còn bao gồm bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu để tiếp nhận việc nhập liệu của thông tin định trước, và

bộ phận tạo khu vực tạo ra các khu vực nhỏ và khu vực đường phân chia ở phần bên trong khung hình chữ nhật dựa trên thông tin định trước được tiếp nhận bởi bộ phận tiếp nhận thông tin nhập liệu.

8. Thiết bị kiểm tra bằng X quang theo điểm 5, trong đó:

bộ phận lưu thông tin về số lượng vị trí cạnh nhau lưu trữ số lượng dòng và số lượng cột theo bộ phận ngăn cách.

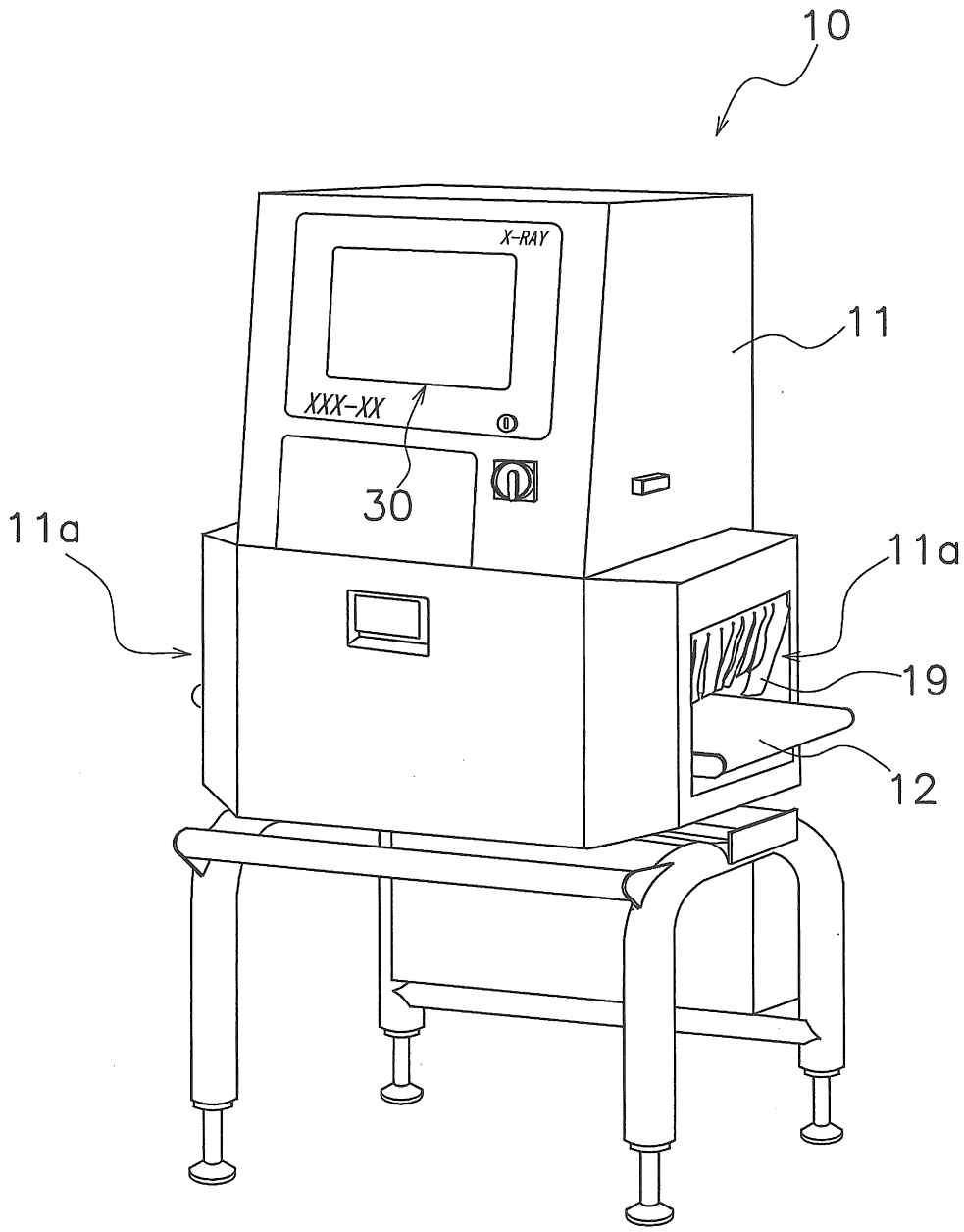


FIG. 1

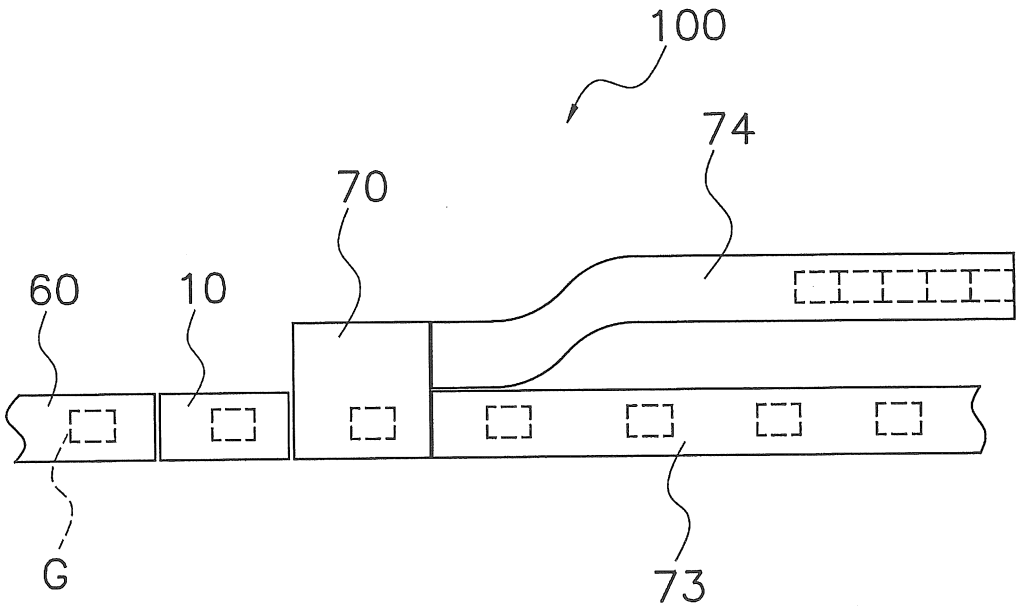


FIG. 2

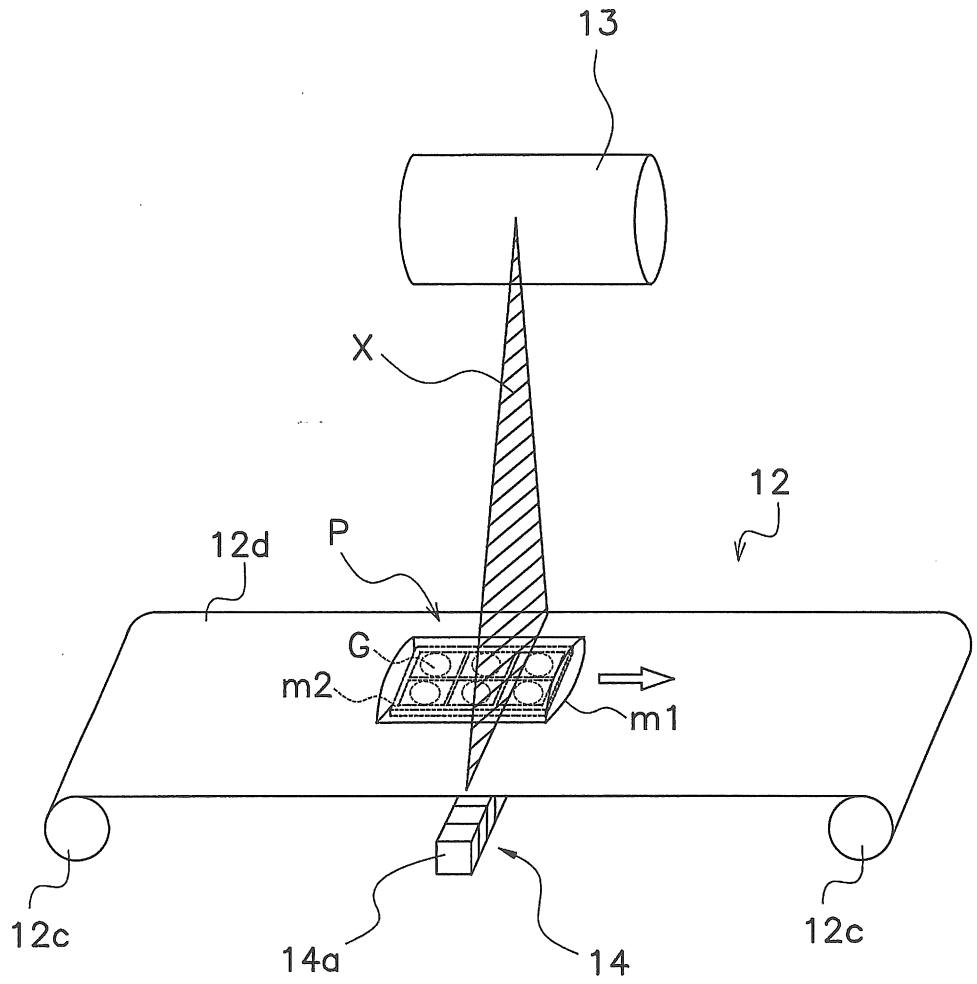


FIG. 3

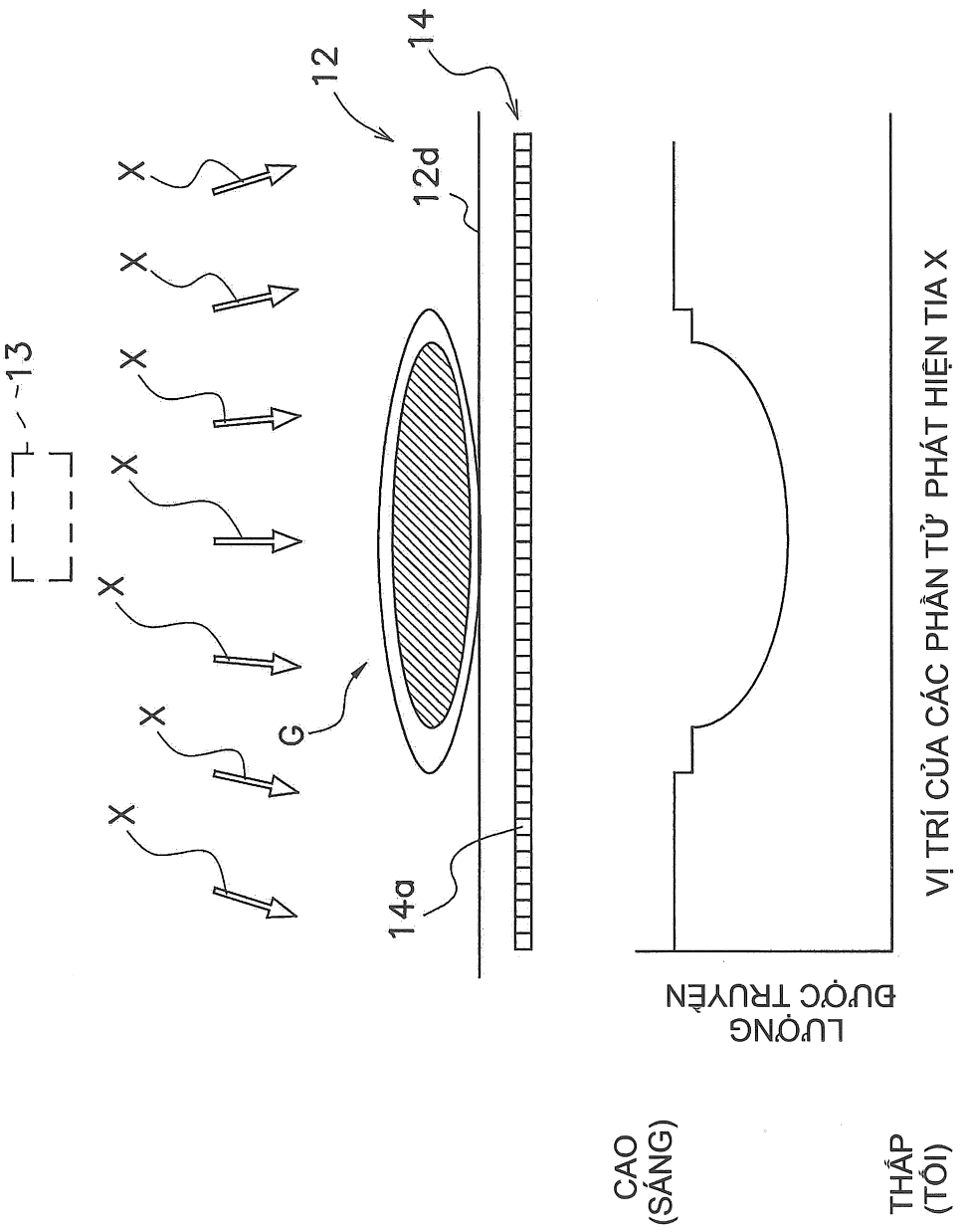

13
X
X
X
X
X
X
X
G
12
14
12d
14a
CAO
(SÁNG)
THẤP
(TỐI)
LƯỢNG
ĐƯỢC TRUYỀN
VỊ TRÍ CỦA CÁC PHẦN TỬ PHÁT HIỆN TIA X

FIG. 4

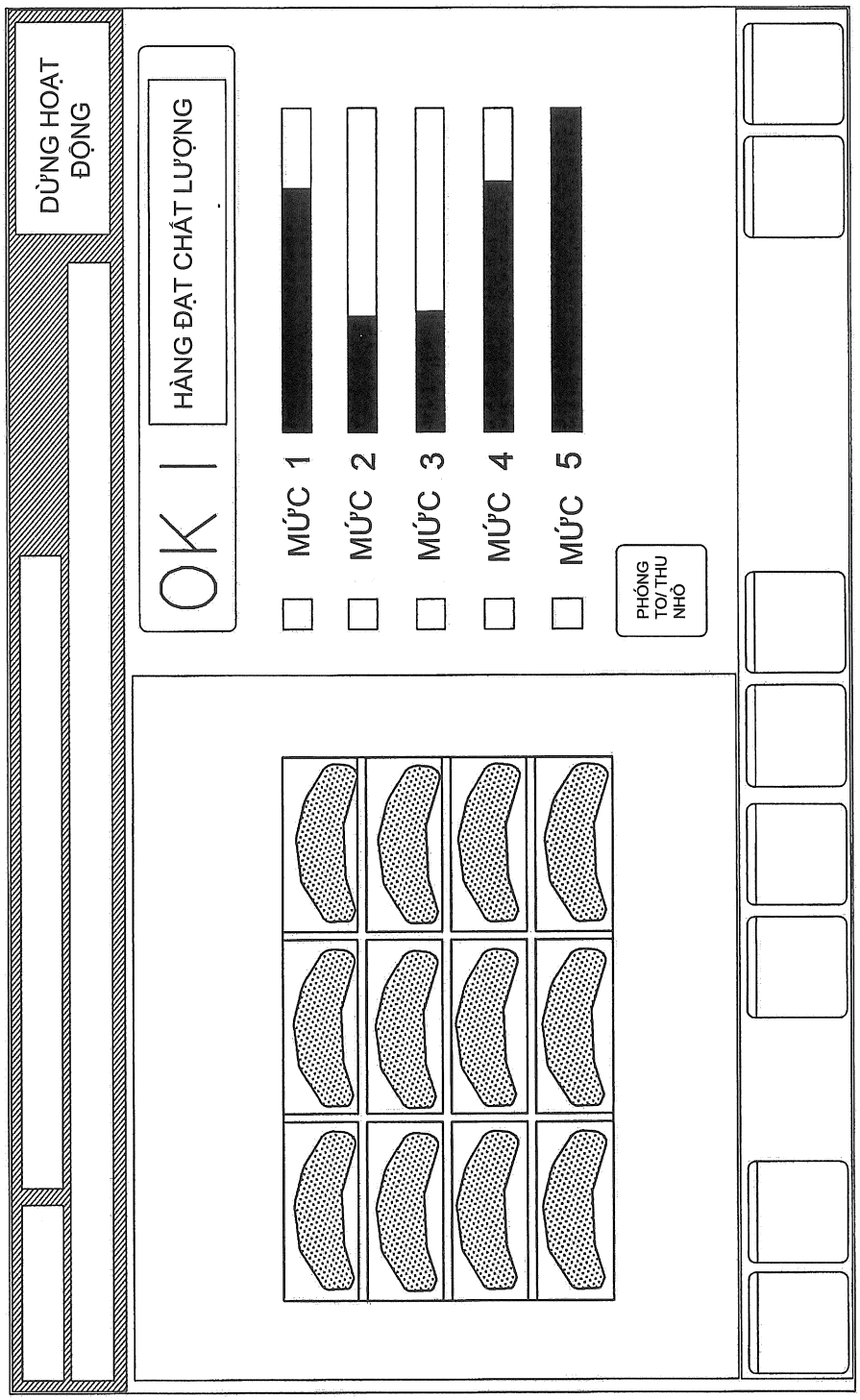

DỪNG HOẠT ĐỘNG
OK
HÀNG ĐẠT CHẤT LƯỢNG
MỨC 1
MỨC 2
MỨC 3
MỨC 4
MỨC 5
PHÓNG TO/ THU NHỎ

FIG. 5

FIG. 6

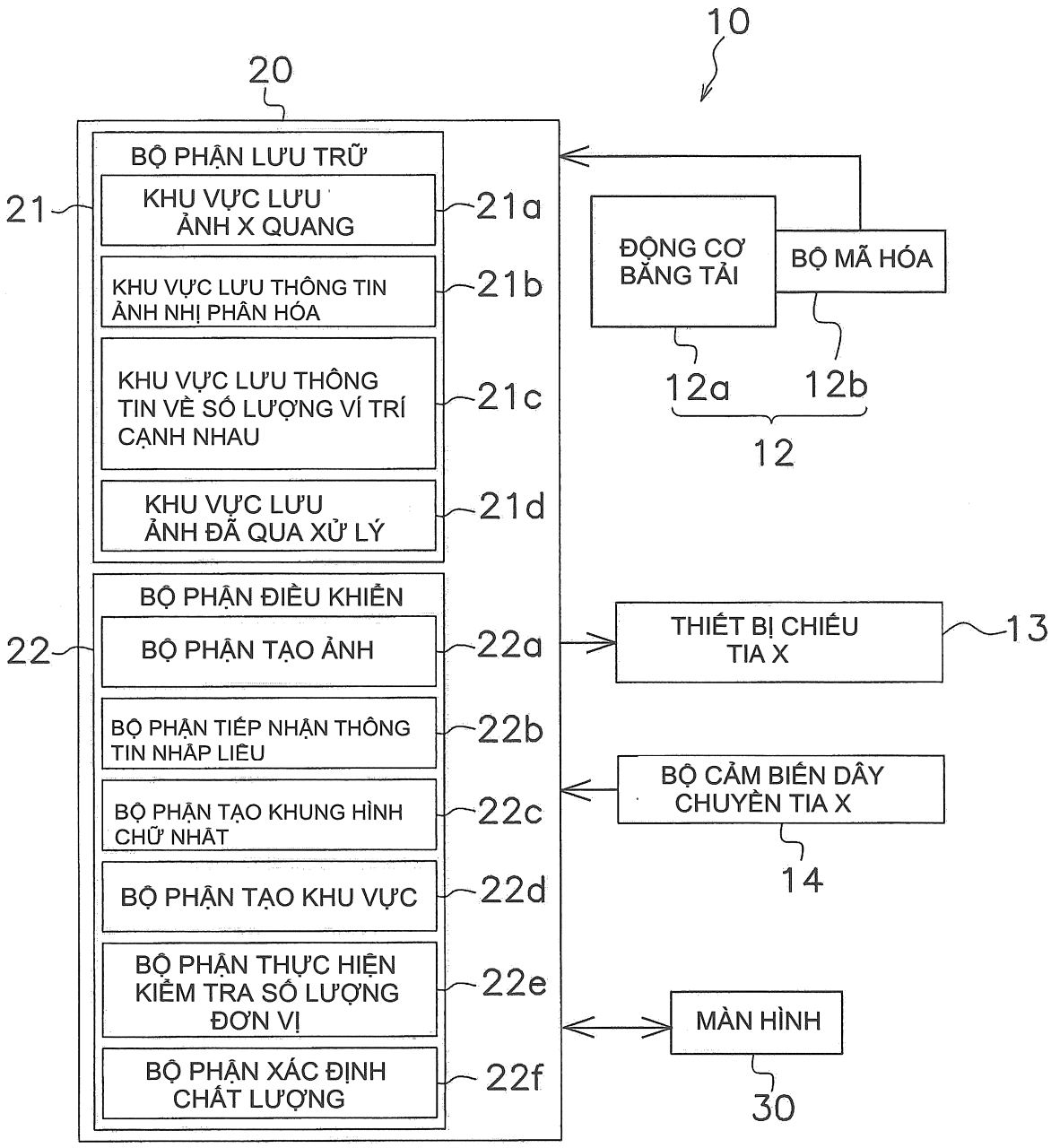
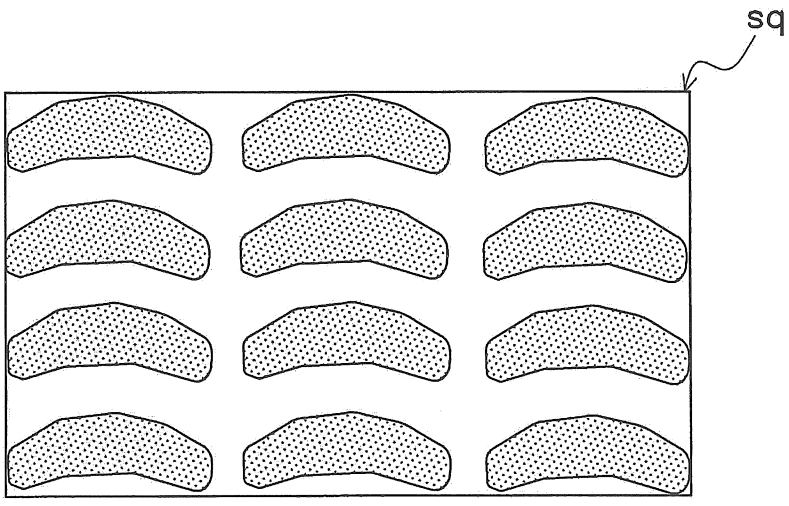

10
20
BỘ PHẬN LƯU TRỮ
21
KHU VỰC LƯU ẢNH X QUANG
21a
KHU VỰC LƯU THÔNG TIN ẢNH NHỊ PHÂN HÓA
21b
KHU VỰC LƯU THÔNG TIN VỀ SỐ LƯỢNG VÍ TRÍ CẠNH NHAU
21c
KHU VỰC LƯU ẢNH ĐÃ QUA XỬ LÝ
21d
BỘ PHẬN ĐIỀU KHIỂN
22
BỘ PHẬN TẠO ẢNH
22a
BỘ PHẬN TIẾP NHẬN THÔNG TIN NHẬP LIỆU
22b
BỘ PHẬN TẠO KHUNG HÌNH CHỮ NHẬT
22c
BỘ PHẬN TẠO KHU VỰC
22d
BỘ PHẬN THỰC HIỆN KIỂM TRA SỐ LƯỢNG ĐƠN VỊ
22e
BỘ PHẬN XÁC ĐỊNH CHẤT LƯỢNG
22f
ĐỘNG CƠ BĂNG TẢI
BỘ MÃ HÓA
12a
12b
12
THIẾT BỊ CHIẾU TIA X
13
BỘ CẢM BIẾN DÂY CHUYỀN TIA X
14
MÀN HÌNH
30

FIG. 7


sq

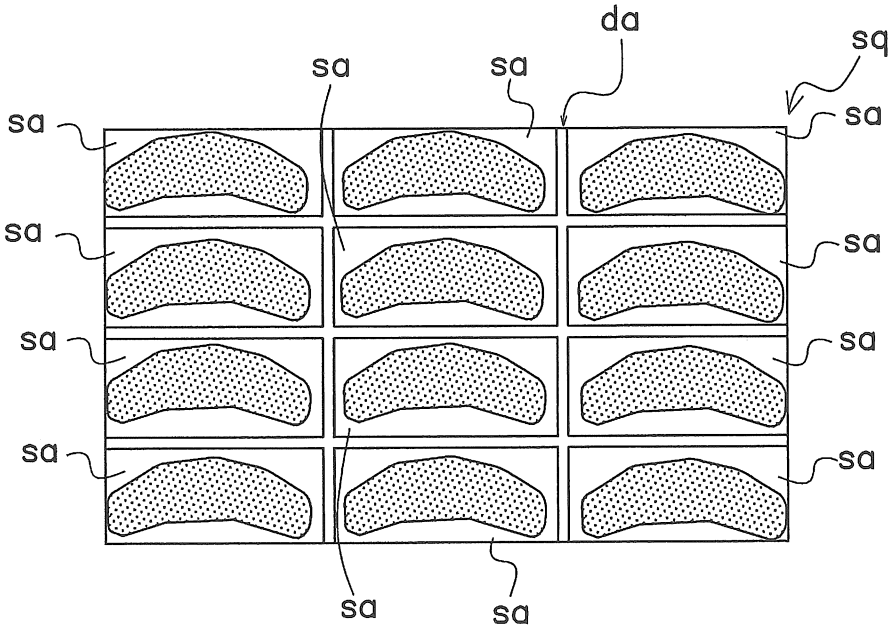


FIG. 8

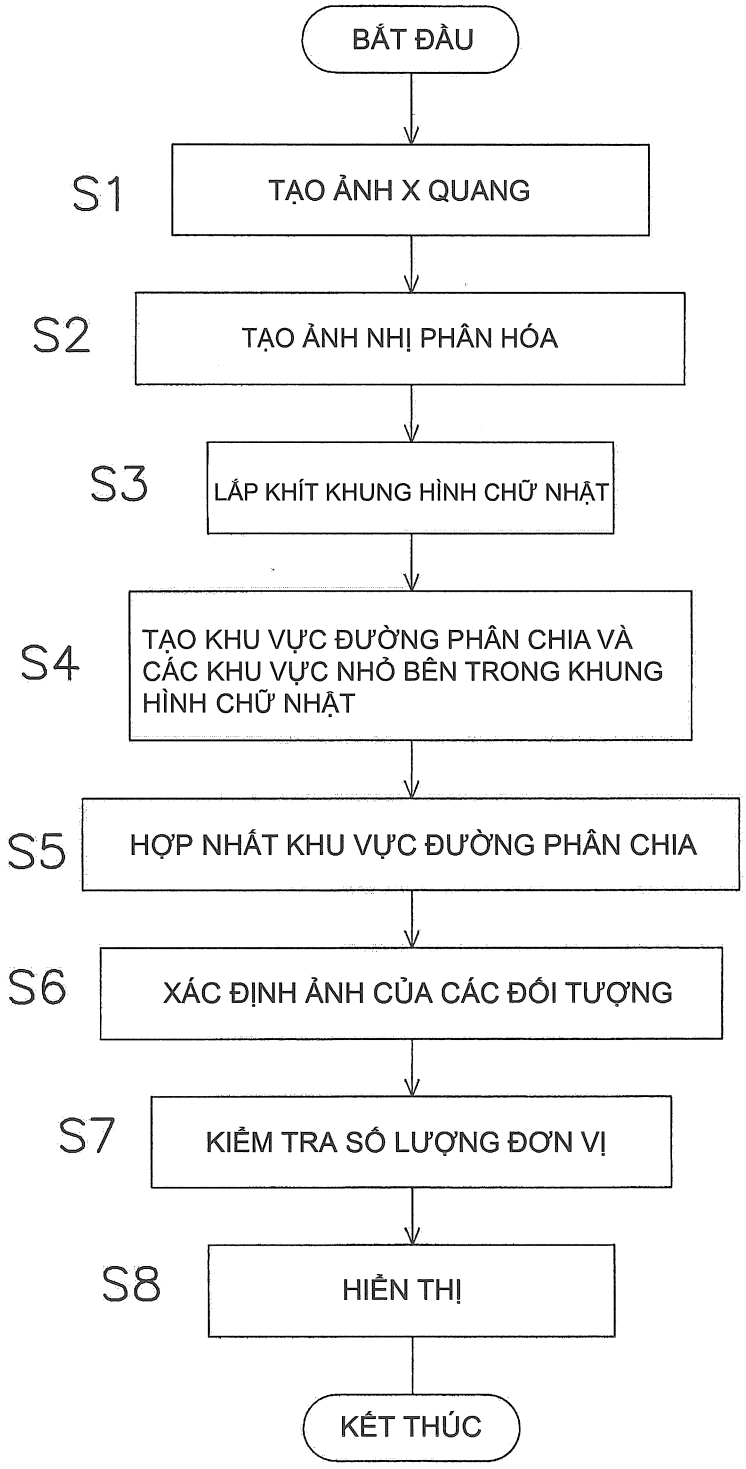

BẮT ĐẦU
S1
TẠO ẢNH X QUANG
S2
TẠO ẢNH NHỊ PHÂN HÓA
S3
LẮP KHÍT KHUNG HÌNH CHỮ NHẬT
S4
TẠO KHU VỰC ĐƯỜNG PHÂN CHIA VÀ CÁC KHU VỰC NHỎ BÊN TRONG KHUNG HÌNH CHỮ NHẬT
S5
HỢP NHẤT KHU VỰC ĐƯỜNG PHÂN CHIA
S6
XÁC ĐỊNH ẢNH CỦA CÁC ĐỐI TƯỢNG
S7
KIỂM TRA SỐ LƯỢNG ĐƠN VỊ
S8
HIỂN THỊ
KẾT THÚC

FIG. 9

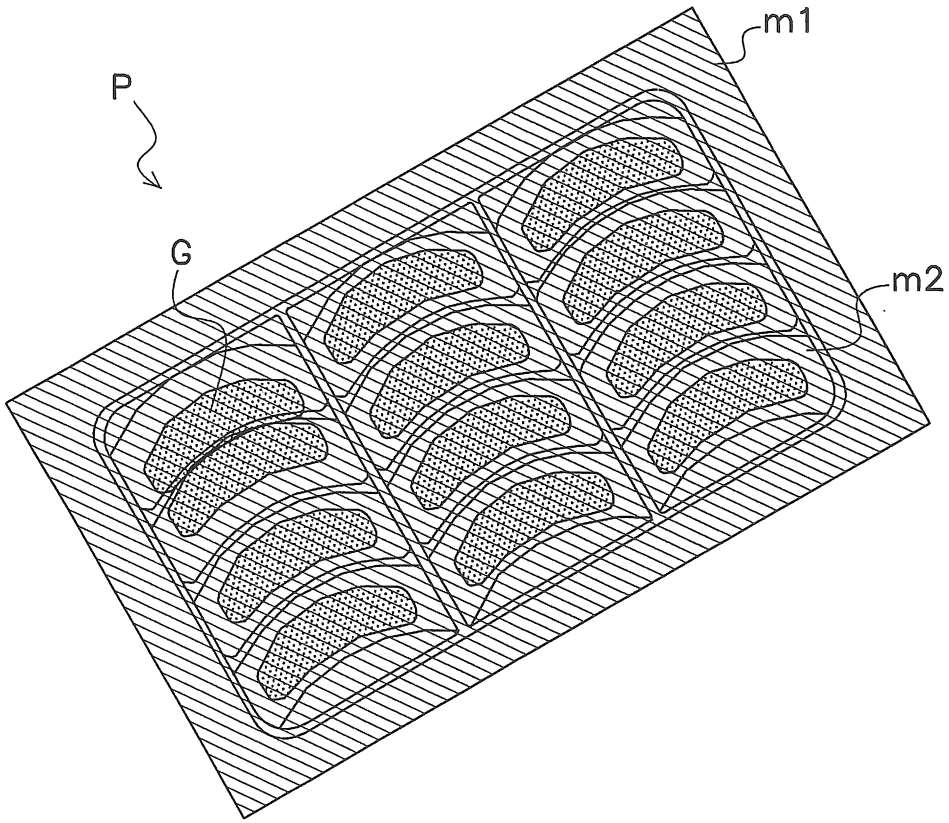


FIG. 10

FIG. 11

FIG. 12

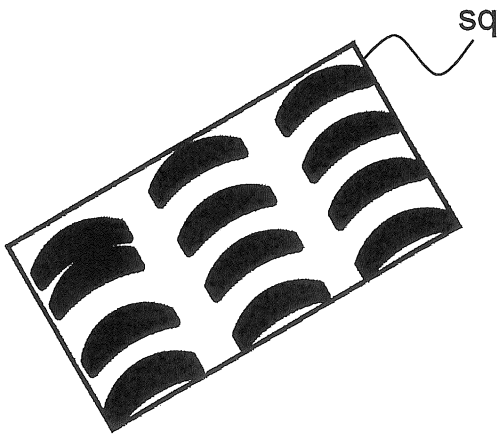


FIG. 13

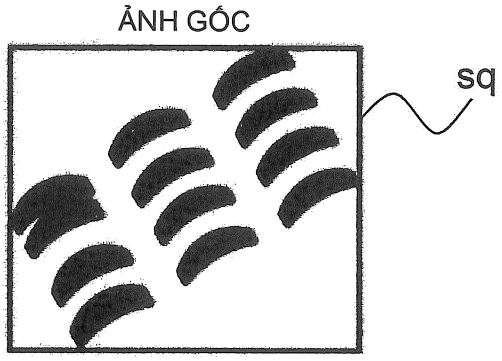


FIG. 14

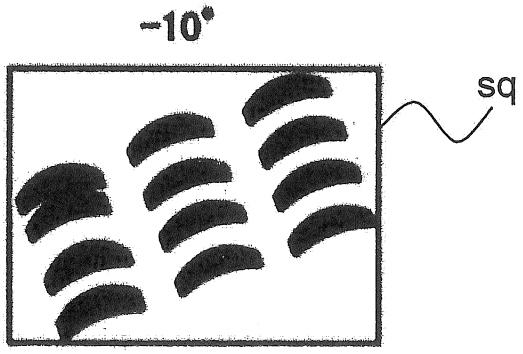


FIG. 15

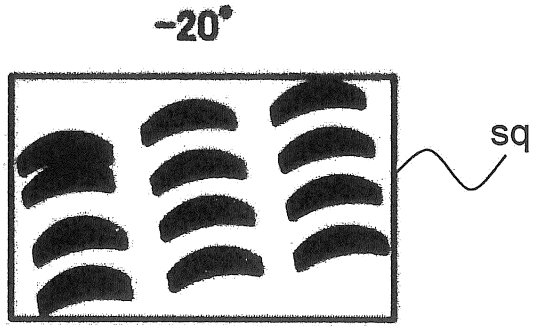


FIG. 16

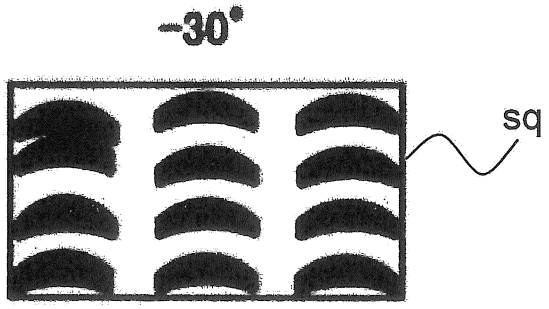


FIG. 17

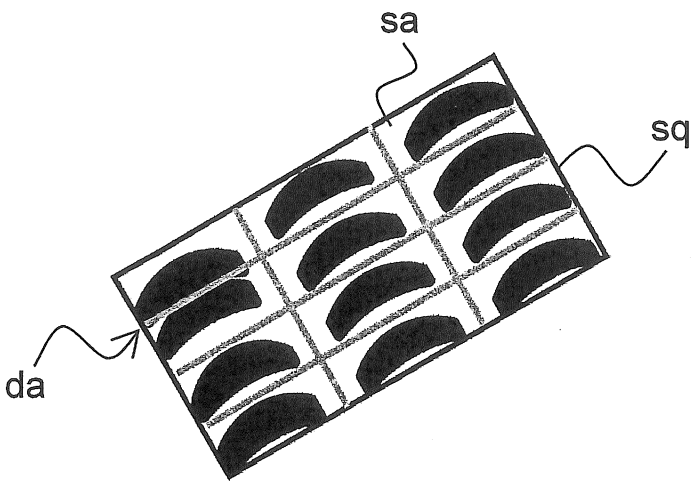
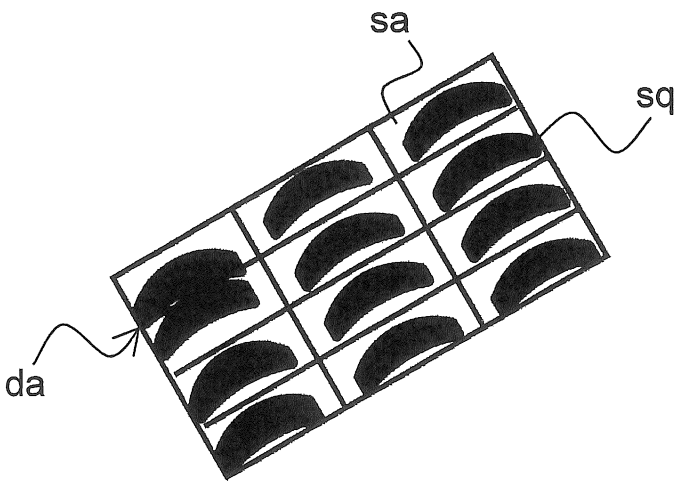


FIG. 18

FIG. 19



LOẠI	SỐ LƯỢNG DÒNG	SỐ LƯỢNG CỘT
01	4	3
02	2	3
. . .	. . .	. . .

FIG. 20