



(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)



1-0034442

(51)^{2006.01} G01N 21/898

(13) B

(21) 1-2019-00542

(22) 16/06/2017

(86) PCT/JP2017/022279 16/06/2017

(87) WO 2018/012192 18/01/2018

(30) 2016-137994 12/07/2016 JP

(45) 26/12/2022 417

(43) 25/04/2019 373A

(73) YOSHINO GYPSUM CO., LTD. (JP)

Shin-Tokyo Bldg., 3-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005 Japan

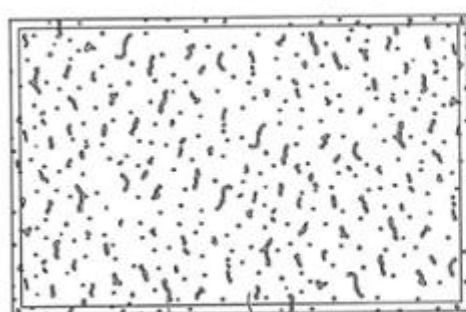
(72) YASUE, Kenzo (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH, PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH VÀ THÔNG BÁO,
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT BAO GỒM PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH VÀ
THIẾT BỊ XÁC ĐỊNH

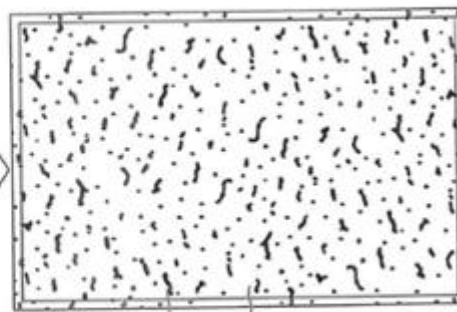
(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xác định để xác định đối tượng xác định ở dạng tấm được trang trí với hoa văn bao gồm bước tạo ảnh để thu thập hình ảnh gốc của bề mặt xác định của đối tượng xác định, bước số hóa để tạo ra hình ảnh với hai hoặc ba mức phân cấp bằng cách số hóa hình ảnh gốc được thu thập bởi bước tạo ảnh bằng cách sử dụng ngưỡng, và bước xác định để xác định đối tượng xác định bằng cách sử dụng hình ảnh được tạo ra bởi bước số hóa. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp xác định và thông báo, phương pháp sản xuất để sản xuất tấm được trang trí bằng các vết lõm dạng lỗ và thiết bị xác định.

(a) HÌNH ẢNH THU THẬP ĐƯỢC



VẾT LỒM
(HOA VĂN) p

(b) HÌNH ẢNH ĐƯỢC NHỊ PHÂN HÓA



HOA VĂN p
(PHÂN MÀU ĐEN)

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp xác định để xác định đối tượng xác định có dạng tấm, phương pháp xác định và thông báo, phương pháp sản xuất để sản xuất tấm được trang trí với hoa văn và bao gồm phương pháp xác định, thiết bị xác định, và thiết bị sản xuất để sản xuất tấm được trang trí với hoa văn bằng các vết lõm dạng lỗ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các bề mặt sản phẩm đã gia công của các tấm xây dựng có kích thước lớn như tấm thạch cao được xác định bằng mắt bởi các công nhân.

Tuy nhiên, vì các bề mặt sản phẩm đã gia công có các hình dạng và hoa văn khác nhau, nên các công nhân khó xác định bằng mắt các bề mặt sản phẩm đã gia công để phát hiện các khuyết tật.

Ngoài ra, khi các bề mặt sản phẩm đã gia công có hoa văn phức tạp, thường khó phát hiện tính không theo quy luật của hoa văn và khó phân biệt giữa các chi tiết của hoa văn và các vết nứt bằng cách xác định bằng mắt. Do đó, các sản phẩm có khuyết tật không thể được loại bỏ hoàn toàn bằng cách xác định bằng mắt và có thể còn lại trong các sản phẩm cuối cùng. Vì các lý do nêu trên, có nhu cầu về máy móc có thể xác định ngay cả các hoa văn phức tạp.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 đề xuất thiết bị xác định để xác định đối tượng xác định có hoa văn thẳng đứng được biểu thị bởi ảnh theo thang đo xám bằng cách sử dụng bước xử lý hình ảnh.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật bản số 2000-132684

Tuy nhiên, thiết bị xác định đã đề xuất chỉ phát hiện vật lạ trong các hoa văn thẳng đứng đều đặn và có thể xác định chỉ các loại hoa văn hạn chế trên đối tượng xác định. Ngoài ra, thiết bị xác định đã đề xuất không thể phát hiện tính không theo quy

luật của hoa văn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì các lý do nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp xác định có thể cải thiện hiệu quả xác định mà không chú ý đến các mẫu hoa văn trên đối tượng xác định.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp xác định để xác định đối tượng xác định ở dạng tấm được trang trí với hoa văn. Phương pháp xác định này bao gồm bước tạo ảnh để thu thập hình ảnh gốc của bề mặt xác định của đối tượng xác định, bước số hóa để tạo ra hình ảnh có hai hoặc ba mức phân cấp bằng cách số hóa hình ảnh gốc được thu thập bởi bước tạo ảnh bằng cách sử dụng ngưỡng, và bước xác định để xác định đối tượng xác định bằng cách sử dụng hình ảnh đã tạo ra bởi bước số hóa. Hoa văn của đối tượng xác định bao gồm các vết lõm dạng lỗ được tạo ra trên bề mặt xác định có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao, và bước xác định bao gồm bước xác định hoa văn để xác định xem tỷ lệ của diện tích được chiếm giữ bởi hoa văn bao gồm các vết lõm dạng lỗ có nằm trong phạm vi đã định trước hay không bằng cách sử dụng hình ảnh được tạo ra bởi bước số hóa và bằng cách đó xác định đối tượng xác định có thể được chấp nhận hay không.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế giúp có thể cải thiện hiệu quả xác định của phương pháp xác định mà không chú ý đến các mẫu hoa văn trên đối tượng xác định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của hệ thống gia công và xác định theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt đứng của hệ thống xác định.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị xác định.

Fig.4 là hình chiếu cạnh của thiết bị xác định và thiết bị vát cạnh.

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa thiết bị xác định và hệ thống điều khiển.

Fig.6 là sơ đồ công nghệ minh họa toàn bộ quá trình sản xuất.

Fig.7 là sơ đồ công nghệ minh họa các chi tiết của bước xác định.

Fig.8 là bản vẽ được sử dụng để mô tả sự nhị phân hóa.

Fig.9 là bản vẽ được sử dụng để mô tả sự xác định hoa văn.

Fig.10 là bản vẽ minh họa các khuyết tật được phát hiện.

Fig.11 là bản vẽ minh họa ví dụ 1 về khuyết tật được phát hiện.

Fig.12 là bản vẽ minh họa ví dụ 2 về khuyết tật được phát hiện.

Fig.13 là bản vẽ minh họa trạng thái ở đó một khuyết tật đang được thông báo ở vùng xung quanh bàn phân loại.

Fig.14 là bản vẽ minh họa hệ thống gia công và phát hiện theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.15 là bản vẽ được sử dụng để mô tả sự hình thành của các vết lõm dạng lỗ bằng thiết bị ép.

Fig.16 là bản vẽ minh họa các khác biệt giữa các hoa văn được tạo ra bởi hai thiết bị ép.

Fig.17 là bản vẽ minh họa các kết quả xác định thu được sau khi làm giảm các khác biệt giữa các hoa văn được tạo ra bởi hai thiết bị ép.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây cùng với sự tham chiếu đến các hình vẽ đính kèm.

Mô tả chung

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh của hệ thống gia công và xác định (thiết bị sản xuất) 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.2 là bản vẽ được sử dụng để mô tả đường nét bên ngoài của thiết bị xác định 10 trên Fig.1 và bước xác định được thực hiện xung quanh thiết bị xác định 10.

Đối tượng có dạng tấm được vận chuyển và được xác định theo sáng chế, ví dụ, là tấm thạch cao. Tấm thạch cao được sản xuất bằng cách tạo ra vật liệu có dạng tấm dài bằng cách nung, đúc, và làm khô thạch cao được sử dụng làm vật liệu thô, cắt vật liệu có dạng tấm này thành các tấm, và tạo hoa văn trên mỗi tấm. Ngoài ra, màng nhựa có thể được liên kết với bề mặt của mỗi tấm thạch cao. Các tấm thạch cao được sản xuất như đã mô tả ở trên được sử dụng, ví dụ, làm các vật liệu nội thất cho trần nhà và tường nhà.

Độ dày của tấm thạch cao được gia công, ví dụ, bằng 9,5mm, 12,5mm, 15mm, hoặc 21mm.

Kích thước của tấm thạch cao được gia công, ví dụ, bằng 910mm x 1820mm (3 fút Nhật bản x 6 fút Nhật bản), 910mm x 2420mm (3 fút Nhật bản x 8 fút Nhật bản), 910mm x 2730mm (2 fút Nhật bản x 9 fút Nhật bản), 910mm x 910mm (3 fút Nhật bản x 3 fút Nhật bản), hoặc 455mm x 910mm (1,5 fút Nhật bản x 3 fút Nhật bản).

Mặc dù sáng chế có thể được áp dụng với tấm thạch cao có độ dày bất kỳ và kích thước bất kỳ, phương án thứ nhất được mô tả dựa trên giả định rằng tấm thạch cao có kích thước 455mm x 910mm (1,5 fút Nhật bản x 3 fút Nhật bản).

Là một ví dụ, hệ thống gia công và xác định 1 bao gồm thiết bị ép 30, thiết bị sơn 40, thiết bị xác định 10, thiết bị thông báo 60, và bàn phân loại (xếp loại) 70 để thực hiện quá trình gia công sau khi tạo ra vật liệu có dạng tấm trong quá trình sản xuất tấm thạch cao dài.

Tấm thạch cao đã tạo ra bằng cách nung, đúc, và làm khô được cắt thành các tấm có độ dài định trước bằng thiết bị cắt (không được thể hiện). Mỗi tấm B1 thu được bằng cách cắt (sau đây được gọi là tấm có kích thước định trước) có kích thước, ví dụ, 1,5 fút Nhật bản x 3 fút Nhật bản.

Ở đây, giả sử là tấm thạch cao (tấm được trang trí với hoa văn) B3, là đối tượng xác định theo phương án thứ nhất, có hoa văn travectin bao gồm một số lượng lớn các vết lõm dạng lỗ nhỏ trên bề mặt có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao (ví dụ, màu kem hoặc màu xám).

Tấm có kích thước định trước B1 được vận chuyển dưới dạng đối tượng gia công đến thiết bị ép 30 là thiết bị gia công (thiết bị ép, thiết bị tạo hoa văn). Thiết bị ép 30 bao gồm bộ phận ép phẳng 31, bộ phận đặt áp lực 32, và bàn đỡ 33. Các bộ phận của thiết bị ép 30 được mô tả sau đây cùng với việc tham khảo Fig.15.

Thiết bị ép 30 ép bề mặt trên đó các phần lồi và các phần lõm được tạo ra áp vào tấm có kích thước định trước B1, là đối tượng gia công, để tạo ra một số lượng lớn các vết lõm dạng lỗ nhỏ tạo nên hoa văn travectin trên bề mặt của tấm có kích thước định trước B1.

Tấm (tấm có vết lõm) B2 trên đó các vết lõm dạng lỗ được tạo ra được vận chuyển đến thiết bị sơn 40. Vật liệu phủ được phủ bởi thiết bị sơn (thiết bị phủ sơn) 40,

ví dụ, là sơn. Tốt hơn là, màu của vật liệu phủ là màu trắng hoặc màu có độ sáng cao gần với màu trắng.

Thiết bị sơn 40, ví dụ, bao gồm trục lăn phủ sơn 42, trục lăn gạt sơn 41, bộ phận cung cấp 43, và ống cung cấp 44. Ống cung cấp 44 cung cấp sơn cho bộ phận cung cấp 43, và bộ phận cung cấp 43 cung cấp sơn cho vị trí ở trên mặt phân cách giữa trục lăn gạt sơn 41 và trục lăn phủ sơn 42. Trục lăn gạt sơn 41 điều chỉnh lượng sơn trên bề mặt của trục lăn phủ sơn 42, và trục lăn phủ sơn 42 phủ sơn lên bề mặt của tấm có vết lõm B2. Bộ phận cung cấp 43 kéo dài theo hướng giống như hướng trục của trục lăn phủ sơn 42. Sơn được phủ lên tấm có vết lõm B2 bởi bề mặt ngoài của trục lăn phủ sơn 42 tiếp xúc với tấm có vết lõm B2. Do đó, trục lăn phủ sơn 42 có thể phủ sơn sao cho sơn không đi vào các lỗ được tạo ra trên tấm có vết lõm B2.

Tấm được trang trí với hoa văn B3 trên đó sơn được phủ lên được vận chuyển đến thiết bị xác định 10 và được xác định bằng thiết bị xác định 10. Các bộ phận của thiết bị xác định 10 được mô tả sau đây cùng với việc tham khảo các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5.

Các cạnh của tấm được trang trí với hoa văn đã xác định B3 được gia công (được vát cạnh) bằng thiết bị vát cạnh 50. Như được minh họa trên Fig.4, thiết bị vát cạnh 50 bao gồm bộ phận vát cạnh trái 51 và bộ phận vát cạnh phải 52 được bố trí ở các phía bên ngoài (cạnh) theo chiều rộng so với hướng vận chuyển, và vát hai phía (cắt đi các cạnh vuông góc) của tấm được trang trí với hoa văn B3 song song với hướng vận chuyển. Ví dụ, thiết bị vát cạnh 50 cắt đi các cạnh vuông góc của tấm được trang trí với hoa văn B3 để tạo ra cạnh nghiêng hoặc tròn và bằng cách đó tạo ra tấm hoàn chỉnh (tấm đã gia công) B4.

Theo ví dụ trên Fig.1, thiết bị vát cạnh 50 được bố trí phía sau thiết bị xác định 10. Tuy nhiên, thiết bị vát cạnh 50 có thể được bố trí phía trước thiết bị xác định 10 miễn là thiết bị vát cạnh 50 được bố trí phía sau thiết bị sơn 40. Ngoài ra, nhiều thiết bị vát cạnh 50 có thể được lắp đặt phía trước và phía sau thiết bị xác định 10 để thực hiện việc vát cạnh theo các giai đoạn.

Vì âm thanh được phát ra khi các cạnh của tấm được vát cạnh bằng thiết bị vát cạnh 50, tấm chắn ngăn âm thanh tốt hơn là được lắp đặt phía trước bàn phân loại 70 gần đó công nhân M thực hiện việc xác định và phân loại.

Tấm đã gia công được vát cạnh B4 được vận chuyển đến bàn phân loại 70.

Ở bàn phân loại 70, công nhân (M) cuối cùng xác định xem tấm đã gia công B4 là sản phẩm phù hợp (sản phẩm chấp nhận được) hay sản phẩm có khuyết tật (sản phẩm không được chấp nhận). Ở đây, theo phương án thứ nhất của sáng chế, để cải thiện hiệu quả ở bước phân loại, kết quả xác định được thông báo trước bước phân loại để thu hút sự chú ý của công nhân M. Ngoài ra hoặc theo cách khác, trong quá trình thực hiện bước phân loại, vị trí khuyết tật trên tấm có khuyết tật có thể được chỉ ra bằng cách chiếu sáng vị trí khuyết tật bằng ánh sáng nhìn thấy để thu hút sự chú ý của công nhân M.

Thiết bị vận chuyển sản phẩm phù hợp 85 được lắp đặt phía sau bàn phân loại 70 để vận chuyển tấm đã gia công B4 đến trạm chuyên chở hàng, ở đó tấm đã gia công B4 được đóng gói và được chất hàng để chuyên chở hàng. Trong số các tấm đã gia công (các tấm hoàn chỉnh) B4, thiết bị vận chuyển sản phẩm phù hợp 85 vận chuyển các tấm (các tấm phù hợp) B5c được xác định là sản phẩm phù hợp đến trạm tiếp theo.

Mặt khác, các tấm (các tấm có khuyết tật) B5d được xác định là các sản phẩm có khuyết tật được xếp đặt thủ công trong xe đẩy 90 bởi công nhân M.

Theo cách khác, như trong cấu hình làm ví dụ khác được minh họa trên Fig.2, các tấm có khuyết tật B5d có thể được phân loại bởi máy phân loại tự động 86 và đẩy ra khỏi dây chuyền sản xuất (ví dụ, vào trong các xe đẩy ngăn xếp 91) bởi thiết bị vận chuyển sản phẩm có khuyết tật 87. Ví dụ, thiết bị vận chuyển sản phẩm có khuyết tật 87 có thể được nghiêng xuống và hướng về đầu phía dưới và được cấu hình để vận chuyển và làm cho các tấm có khuyết tật B5d đã được xác định là các sản phẩm có khuyết tật rơi vào trong xe đẩy ngăn xếp 91 có hình dạng như một cái hộp.

Khi một số lượng đã định trước của các tấm có khuyết tật B5d được tích lại trong xe đẩy 90/91, xe đẩy 90/91 được thay. Xe đẩy 90/91 chứa các tấm có khuyết tật B5d tích lũy để chuyển tới thiết bị tái chế.

Ngoài ra, ít nhất là giữa các thiết bị này, các tấm B1, B2, B3, B4, B5c, và B5d ở các giai đoạn tương ứng được vận chuyển bằng thiết bị vận chuyển 80. Thiết bị vận chuyển 80 bao gồm, ví dụ, các băng tải, các trục lăn dành cho băng tải, các bộ phận đỡ băng tải, các bộ phận giới hạn vị trí, và các bộ phận thay đổi hướng.

Ví dụ, mỗi băng tải được kéo căng giữa các trục lăn dành cho băng tải, tại đó lực

dẫn động được đặt vào và được quay bởi các trục lăn dành cho băng tải để vận chuyển các tấm. Mỗi bộ phận thay đổi hướng làm thay đổi hướng (ví dụ, bởi các góc 90 độ) trong đó các tấm được vận chuyển bởi các băng chuyển.

Trong thiết bị vận chuyển 80, các băng tải, các trục lăn dành cho băng tải, và các bộ phận thay đổi hướng được đỡ bởi các bộ phận đỡ, nếu cần. Thiết bị vận chuyển 80 cũng có thể bao gồm các bộ phận giới hạn vị trí như các trục lăn giới hạn để dẫn hướng các tấm đang được vận chuyển.

Như được minh họa bởi Fig.1, ngoài thiết bị vận chuyển sản phẩm phù hợp 85 (và thiết bị phân loại tự động 86 và thiết bị vận chuyển sản phẩm có khuyết tật 87, nếu cần), thiết bị vận chuyển 80 bao gồm thiết bị vận chuyển trước khi ép 81, thiết bị vận chuyển sau khi ép 82, thiết bị vận chuyển trước khi xác định 83, và thiết bị vận chuyển sau khi xác định 84. Hơn nữa, mỗi thiết bị bao gồm thiết bị vận chuyển cần thiết để thực hiện hoạt động đối với bước tương ứng.

Thiết bị xác định

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị xác định 10, và Fig.4 là hình chiếu cạnh của thiết bị xác định 10 và thiết bị vát cạnh 50. Liên quan đến Fig.3 và Fig.4, thiết bị xác định 10 bao gồm bộ tạo ảnh 11, nguồn sáng 16, và bộ điều khiển xác định 19 (xem Fig.2 và Fig.5). Bộ tạo ảnh 11 và nguồn sáng 16 được đỡ, ví dụ, bởi bộ phận đỡ 18 được bố trí ở trên bộ tạo ảnh 11 và nguồn sáng 16.

Bộ tạo ảnh 11 chụp và tạo ra (thu thập) hình ảnh của bề mặt phía trên của tấm được trang trí với hoa văn B3 là đối tượng xác định có dạng tấm. Bộ tạo ảnh 11, ví dụ, là môđun máy ảnh bao gồm thiết bị tạo ảnh bán dẫn như bộ cảm biến hình ảnh bán dẫn oxit kim loại bù CMOS hoặc bộ cảm biến ghép nối điện tích CCD. Ở đây, quá trình tạo ảnh biểu thị quá trình cho đến khi đọc các điện tích được sinh ra theo ánh sáng lưu giữ được (trong ví dụ này, là ánh sáng được phản chiếu từ tấm được trang trí với hoa văn B3) được nhận bởi các điểm ảnh. CMOS là chữ viết tắt của “Complementary Metal Oxide Semiconductor Image Sensor”. CCD là chữ viết tắt của “Charge Coupled Device”.

Nguồn sáng 16 chiếu sáng bề mặt của tấm được trang trí với hoa văn B3 khi bộ tạo ảnh 11 thu thập hình ảnh của bề mặt của tấm được trang trí với hoa văn B3.

Ở đây, khi máy ảnh CCD được sử dụng làm bộ tạo ảnh nhỏ thông thường 11,

phần giữa của hình ảnh thu thập được có xu hướng trở nên sáng chói. Vì lý do này, tốt hơn là chiếu sáng phần bên ngoài của tấm được trang trí với hoa văn B3, là nơi cần được thu thập hình ảnh, sao cho xu hướng này được làm cân bằng và hình ảnh thu thập được có độ sáng đồng đều. Vì mục đích này, nguồn sáng 16 được cấu hình như được mô tả dưới đây.

Như được minh họa trên Fig.4, nguồn sáng 16 bao gồm một cặp đèn chiếu sáng 161 và 162 được lắp ráp để được định vị ở trên hai mặt đối diện của tấm được trang trí với hoa văn B3. Mỗi đèn chiếu sáng 161 và 162, ví dụ, là một trong số đèn huỳnh quang, diot phát quang (LED: Light-Emitting Diode), đèn wonfram, đèn halogen, và đèn xenon. Như được minh họa trên Fig.3, các đèn chiếu sáng 161 và 162 kéo dài theo hướng thực chất là song song với hướng vận chuyển của tấm được trang trí với hoa văn B3 được biểu thị bởi mũi tên vẽ phác.

Hơn nữa, các tấm phản xạ (163a và 163b, 164a và 164b) được lắp đặt trên các mặt bên trong (nghĩa là, các mặt gần với trung tâm theo chiều rộng) hoặc trên các mặt bên trong và các mặt bên ngoài (mặt phía bên cạnh) của cặp đèn chiếu sáng 161 và 162.

Các tấm phản xạ 163a và 164a, được lắp đặt trên các mặt bên trong của đèn chiếu sáng 161 và 162 theo chiều rộng trực giao với hướng vận chuyển của tấm được trang trí với hoa văn B3, kéo dài xuống dưới thực chất là thẳng đứng và được bố trí ở trên thực chất là thẳng đứng hai mặt đối diện của tấm được trang trí với hoa văn B3. Các tấm phản xạ 163a và 164a giúp có thể ngăn không cho ánh sáng được phát ra bởi đèn chiếu sáng 161 và 162 trực tiếp đi vào mặt xác định (bề mặt) của tấm được trang trí với hoa văn B3 là đối tượng xác định có dạng tấm.

Việc bố trí đèn chiếu sáng 161 và 162 và các tấm phản xạ 163a và 164a như đã mô tả ở trên cho phép bộ tạo ảnh 11 thu thập hình ảnh của tấm được trang trí với hoa văn B3 với độ sáng đồng đều không chú ý đến đặc tính của máy ảnh CCD được sử dụng làm bộ tạo ảnh 11.

Khi tấm được chiếu sáng đồng đều bởi ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng với cường độ cao đã định trước và được phản xạ bằng gương phản xạ, và hình ảnh của tấm này được thu thập bởi máy ảnh (bộ tạo ảnh 11) được bố trí ngay ở trên tấm này, hình ảnh thu thập được có độ sáng đồng đều, và không có vùng bị sắp bóng được tạo ra trên hình ảnh. Kết quả là, việc này loại trừ sự cần thiết phải xử lý hình ảnh để làm giảm sự

ảnh hưởng của vùng bị sắp bóng trong hình ảnh và giúp có thể cải thiện độ chính xác của phép xác định.

Ngoài ra, khi tấm được trang trí với hoa văn B3 được chiếu sáng bởi ánh sáng đồng đều có cường độ cao, các khuyết tật nhỏ trên bề mặt của tấm được trang trí với hoa văn B3 được chiếu sáng một cách đồng đều bởi ánh sáng. Kết quả là, các khuyết tật nhỏ trở nên không thể phát hiện được, và chỉ các khuyết tật lớn hơn hoặc bằng một ngưỡng được xác định trước mới có thể phát hiện được. Do đó, độ chính xác của phép xác định có thể được cải thiện. Ngoài ra, độ sâu và kích thước của các khuyết tật nhỏ sẽ không thể phát hiện được khi chiếu sáng bởi ánh sáng có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh cường độ của ánh sáng để chiếu sáng tấm này.

Hơn nữa, bộ điều chỉnh lượng ánh sáng (bộ phận điều chỉnh lượng ánh sáng) 17 để điều chỉnh cường độ ánh sáng của các đèn chiếu sáng 161 và 162 tốt hơn là được lắp đặt sao cho bề mặt của tấm có thể được chiếu sáng một cách thích hợp ngay cả khi cường độ chiếu sáng thay đổi do bụi tăng lên khi tấm này được gia công.

Như được minh họa trên Fig.2, bộ điều khiển xác định 19 được kết nối với bộ tạo ảnh 11. Bộ điều khiển xác định 19 thực hiện bước xử lý hình ảnh trên hình ảnh gốc thu thập được bởi bộ tạo ảnh 11 và thực hiện quá trình xác định. Bộ điều chỉnh lượng ánh sáng 17 có thể được lắp đặt trong bộ điều khiển xác định 19, hoặc có thể được cấu hình để có thể điều chỉnh được một cách thủ công.

Khối điều khiển

Fig.5 là sơ đồ khối điều khiển minh họa toàn bộ hệ thống gia công và xác định 1 bao gồm thiết bị xác định 10. Như được minh họa trên Fig.5, bộ điều khiển xác định 19 của thiết bị xác định 10 là một phần của hệ thống điều khiển 100 (xem Fig.2).

Hệ thống điều khiển 100 để điều khiển toàn bộ hệ thống gia công và xác định 1 theo sáng chế, ngoài bộ điều khiển xác định 19, bao gồm bộ điều khiển hệ thống 101, và bộ điều khiển thiết bị ép 300, bộ điều khiển thiết bị xác định 110, bộ điều khiển thông báo 600, và bộ điều khiển vận chuyển 800 để điều khiển các thiết bị tương ứng.

Hệ thống điều khiển 100 là một dạng máy tính và bao gồm bộ xử lý (bộ điều khiển hệ thống 101) như bộ xử lý trung tâm (CPU) hoặc mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC: Application-Specific Integrated Circuit), các bộ nhớ như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên ổn định (NVRAM),

và ổ đĩa cứng (HDD: Hard Disk Drive), và thiết bị truyền thông như giao diện mạng. CPU là chữ viết tắt của “Central Processing Unit”. ROM là chữ viết tắt của “Read Only Memory”. RAM là chữ viết tắt của “Random Access Memory”. NVRAM là chữ viết tắt của “non-volatile RAM”.

Bộ điều khiển xác định 19 của thiết bị xác định 10 được mô tả cùng với việc tham khảo Fig.5. Bộ điều khiển xác định (phương tiện điều khiển xác định) 19 của thiết bị xác định 10 bao gồm bộ xử lý hình ảnh 12, bộ phận xác định 13, bộ nhớ kết quả xác định 14, và thiết bị xuất 15.

Bộ xử lý hình ảnh 12, ví dụ, là mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), và tạo ra, tái tạo, và cập nhật các hình ảnh xác định. Bộ xử lý hình ảnh 12 bao gồm bộ tạo ảnh gốc 121, bộ làm rõ hoa văn 122, bộ hiệu chỉnh vị trí 123, và bộ số hóa 124.

Ở đây, giả sử là các bộ phận từ 121 đến 124 của bộ xử lý hình ảnh 12 được thực hiện bởi phần mềm trong mạch ASIC đơn. Tuy nhiên, một số hoặc toàn bộ bộ tạo ảnh gốc 121, bộ làm rõ hoa văn 122, bộ hiệu chỉnh vị trí 123, và bộ số hóa 124 có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng (ví dụ, bởi mạch ASIC dành riêng).

Bộ làm rõ hoa văn 122 thực hiện cái được gọi là “phát hiện gờ” ở đó đường ranh giới (gờ) giữa phần hoa văn và phần không phải hoa văn trong hình ảnh thu thập được được phát hiện dựa trên sự thay đổi mật độ, và bằng cách đó làm rõ phần hoa văn. Ví dụ, có phương pháp tại đó vị trí mà ở đó mật độ thay đổi mạnh được xác định là gờ, và có phương pháp ở đó ngưỡng mật độ được đặt và phần có mật độ lớn hơn ngưỡng mật độ này được xác định là phần hoa văn.

Bộ hiệu chỉnh vị trí 123 hiệu chỉnh sai số vị trí dựa trên phần hoa văn đã được làm rõ bởi bộ làm rõ hoa văn 122. Cụ thể là, bộ hiệu chỉnh vị trí 123 thực hiện việc tìm kiếm hoa văn để tìm kiếm hình ảnh thu thập được đối với một hoa văn đặc trưng trong hình ảnh tham chiếu, và hiệu chỉnh vị trí theo trục X, vị trí theo trục Y, và/hoặc góc θ của hình ảnh thu thập được dựa trên hoa văn đặc trưng đã phát hiện trong hình ảnh thu thập được.

Bộ số hóa 124 số hóa hoa văn dựa trên mật độ màu của hoa văn. Ví dụ, khi hoa văn được biểu hiện bởi một màu (khi tấm được trang trí với hoa văn B3 được xác định bao gồm hai màu: màu của phần hoa văn và màu của phần không phải hoa văn), hoa văn có thể được số hóa một cách đơn giản dựa trên mật độ màu mà không đòi hỏi các

phép tính phức tạp. Các giá trị thu được bằng cách số hóa có thể cũng được nhị phân hóa bằng cách sử dụng ngưỡng. Ngoài ra, khi, ví dụ, một logo được in lên tấm ngoài hoa văn, các giá trị có thể được tam phân hóa (chuyển thành các giá trị tam phân) bằng cách sử dụng các ngưỡng.

Bộ phận xác định 13 bao gồm bộ phận xác định hoa văn 131, bộ phận xác định khuyết tật 132, và bộ nhớ hình ảnh gốc 133. Bộ phận xác định 13 xác định các khuyết tật và/hoặc hoa văn trên tấm được trang trí với hoa văn B3 mà là đối tượng xác định, và xác định xem tấm đã gia công B4 có thể chấp nhận được hay không.

Ở đây, giả sử là các bộ phận xác định 131 và 132 của bộ phận xác định 13 được thực hiện bởi phần mềm trong mạch ASIC đơn. Tuy nhiên, một hoặc cả hai bộ phận xác định hoa văn 131 và bộ phận xác định khuyết tật 132 có thể có thể được thực hiện bởi phần cứng (ví dụ, bằng mạch ASIC dành riêng).

Bộ phận xác định hoa văn (phương tiện xác định hoa văn) 131 xác định xem tấm được trang trí với hoa văn B3 có thể được chấp nhận hay không dựa trên tỷ lệ của các giá trị thu được bằng bộ số hóa 124 hoặc bằng cách so sánh (trích xuất sự khác biệt) với hình ảnh tham chiếu (hình ảnh phù hợp) tương ứng với tấm là mẫu của sản phẩm phù hợp.

Bộ phận xác định khuyết tật (phương tiện xác định khuyết tật) 132 phát hiện các vết nứt và các vết bẩn trên tấm được trang trí với hoa văn B3 bằng cách so sánh (trích xuất sự khác biệt) với hình ảnh tham chiếu được sử dụng làm tiêu chuẩn so sánh để xác định và xác định xem tấm được trang trí với hoa văn B3 có thể được chấp nhận hay không.

Chương trình xác định thực hiện bước xử lý hình ảnh và các phép tính đối với các quy trình xác định dựa trên hình ảnh thu thập được của tấm được trang trí với hoa văn B3 được lưu trữ trong bộ nhớ của hệ thống điều khiển 100. Chương trình xác định làm cho bộ điều khiển hệ thống (CPU) 101 thực hiện quá trình xác định nêu trên.

Chương trình xác định có thể được cung cấp dưới dạng một tệp tin có thể cài đặt hoặc có thể thực hiện trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính như bộ nhớ chỉ đọc đĩa quang (CD-ROM: Compact Disc Read Only Memory) hoặc đĩa mềm (FD: Flexible Disk). Ngoài ra, chương trình xác định có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính như đĩa quang có thể ghi được (CD-R:

Compact Disc-Recordable), đĩa đa năng kỹ thuật số DVD, đĩa quang DVD định dạng Blu-ray (nhãn hiệu đã đăng ký), hoặc bộ nhớ bán dẫn. DVD là chữ viết tắt của “digital versatile disk”. Chương trình xác định cũng có thể được lắp đặt qua mạng như liên mạng. Hơn nữa, toàn bộ hoặc một phần của chương trình xác định có thể được lưu trữ trước, ví dụ, trong ROM của thiết bị (ví dụ, bộ tạo ảnh 11).

Trong bộ nhớ hình ảnh gốc 133, hình ảnh tham chiếu được sử dụng để so sánh được thực hiện bởi bộ phận xác định khuyết tật 132 được lưu trữ trước. Hình ảnh tham chiếu thu thập được bằng cách lưu giữ hình ảnh của tấm được sử dụng làm mẫu của sản phẩm phù hợp và bằng cách xử lý hình ảnh.

Trên Fig.5, bộ nhớ hình ảnh gốc 133 và bộ nhớ kết quả xác định 14 được minh họa là các thành phần riêng rẽ. Tuy nhiên, số liệu trong các thành phần này có thể lưu trữ trong cùng một bộ nhớ như RAM, ROM, NVRAM, hoặc HDD.

Các kết quả xác định của bộ phận xác định 13 được lưu trữ trong bộ nhớ kết quả xác định 14 để tham chiếu chậm hơn và cũng là đầu ra qua thiết bị xuất 15 đến bộ điều khiển thông báo 600 và bộ điều khiển thiết bị ép 300.

Như đã mô tả ở trên và được chỉ ra bằng đường chấm chấm trên Fig.5, hệ thống điều khiển 100 để điều khiển toàn bộ hệ thống gia công và xác định 1 của phương án theo sáng chế, ngoài bộ điều khiển xác định 19, bao gồm bộ điều khiển hệ thống 101, và các bộ điều khiển 300, 400, 110, 600, và 800 để điều khiển các thiết bị tương ứng. Ngoài ra, mặc dù bị bỏ qua trên Fig.5, hệ thống điều khiển 100 cũng có thể bao gồm bộ điều khiển thiết bị vát cạnh.

Bộ điều khiển hệ thống 101 là bộ điều khiển chính và điều khiển toàn bộ các hoạt động gia công và xác định được thực hiện bởi hệ thống gia công và xác định 1.

Bộ điều khiển thiết bị ép 300 điều khiển thiết bị ép 30. Bộ điều khiển thiết bị sơn 400 điều khiển thiết bị sơn 40. Bộ điều khiển thiết bị xác định 110 điều chỉnh các đặt khác của thiết bị xác định 10. Bộ điều khiển thiết bị vát cạnh (không được thể hiện) điều chỉnh độ rộng của cạnh của tấm cần được vát cạnh và kiểu vát cạnh (ví dụ, hình dạng của cạnh được vát cạnh).

Bộ điều khiển vận chuyển 800 điều khiển sự vận chuyển bởi thiết bị vận chuyển 80.

Cụ thể là, bộ điều khiển lượng ép 310 của bộ điều khiển thiết bị ép 300 điều

chỉnh thông số điều khiển (lượng ép) của thiết bị ép 30. Thiết bị ép 30 có thể được điều chỉnh dựa trên các kết quả xác định được phản hồi từ thiết bị xác định 10. Việc điều chỉnh lượng ép được mô tả chi tiết trong phương án thứ hai.

Bộ điều khiển thông báo 600 điều chỉnh thông số điều khiển liên quan đến thông báo. Bộ điều khiển thông báo 600 bao gồm bộ nhớ phần có khuyết tật 610, bộ nhận biết vị trí trên dây chuyền của sản phẩm có khuyết tật 620, và bộ điều chỉnh định thời thông báo 630.

Bộ điều khiển vận chuyển 800 bao gồm bộ điều khiển vận chuyển trước khi ép 810 để điều khiển thiết bị vận chuyển trước khi ép 81, bộ điều khiển vận chuyển sau khi ép 820 để điều khiển thiết bị vận chuyển sau khi ép 82, bộ điều khiển vận chuyển trước khi xác định 830 để điều khiển thiết bị vận chuyển trước khi xác định 83, bộ điều khiển vận chuyển sau khi xác định 840 để điều khiển thiết bị vận chuyển sau khi xác định 84, và bộ điều khiển vận chuyển sản phẩm phù hợp 850 để điều khiển thiết bị vận chuyển sản phẩm phù hợp 85.

Ngoài ra, khi thiết bị vận chuyển 80 bao gồm thiết bị phân loại tự động 86 như được minh họa trên Fig.2, bộ điều khiển vận chuyển 800 cũng có thể bao gồm bộ điều khiển phân loại tự động 860 để điều khiển việc phân loại ở thiết bị phân loại tự động 86 và bộ điều khiển vận chuyển sản phẩm có khuyết tật 870 để điều khiển sự vận chuyển của sản phẩm có khuyết tật đã được phân loại tự động.

Bộ nhận biết vị trí trên dây chuyền của sản phẩm có khuyết tật 620 của bộ điều khiển thông báo 600 được cấu hình để nhận biết liên tục vị trí trên dây chuyền sản xuất của tấm mà được xác định bởi bộ phận xác định 13 là sản phẩm có khuyết tật (sản phẩm không được chấp nhận). Ví dụ, vị trí của sản phẩm có khuyết tật có thể được nhận biết dựa trên tốc độ vận chuyển của dây chuyền sản xuất và thời gian chạy máy được tạo ra khi vận chuyển thông tin từ bộ điều khiển vận chuyển sau khi xác định 840 kết nối với thiết bị vận chuyển sau khi xác định 84, hoặc dựa trên số lượng các tấm đã gia công B4 trong một phân đoạn cho tới bàn phân loại 70 hoặc thiết bị phân loại tự động 86.

Bộ nhớ phần có khuyết tật 610 lưu trữ (hoặc ghi lại) thông tin cho biết vị trí của phần có khuyết tật của tấm được trang trí với hoa văn B3 (tấm đã gia công B4) được xác định là sản phẩm có khuyết tật bởi bộ phận xác định 13 liên kết với vị trí trên dây

chuyên sản xuất được nhận biết bởi bộ nhận biết vị trí trên dây chuyền của sản phẩm có khuyết tật 620.

Bộ điều chỉnh định thời thông báo 630 điều khiển thời điểm tại đó thông tin được thông báo bởi thiết bị thông báo phân loại thủ công 61 của thiết bị thông báo 60. Các kết quả xác định của bộ phận xác định 13 được thông báo bởi bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật 62 và bộ phận thông báo vị trí khuyết tật 63 ở thời điểm được điều chỉnh bởi bộ điều chỉnh định thời thông báo 630.

Như được minh họa trên Fig.13, thiết bị thông báo (thiết bị thông báo phân loại thủ công) 61 bao gồm bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật 62 và bộ phận thông báo vị trí khuyết tật 63.

Bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật 62 thu hút sự chú ý của công nhân M bằng cách sử dụng tín hiệu báo động và/hoặc đèn trước khi công nhân M phân loại sản phẩm có khuyết tật. Ví dụ, bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật 62 phát ra tín hiệu báo động khi sản phẩm có khuyết tật đến gần bàn phân loại 70. Việc phát ra tín hiệu báo động giúp có thể làm giảm khả năng có thể bỏ qua sản phẩm có khuyết tật trong giai đoạn xác định cuối cùng được thực hiện bởi công nhân M ở bàn phân loại 70.

Bộ phận thông báo vị trí khuyết tật 63 làm nổi bật phần có khuyết tật được phát hiện bởi bộ phận xác định 13, ví dụ, bằng cách chiếu sáng phần có khuyết tật bằng ánh sáng nhìn thấy. Việc chiếu sáng phần có khuyết tật làm cho dễ dàng nhận biết phần có khuyết tật bằng cách xác định bằng mắt và làm cho dễ dàng xác định xem sản phẩm có thể được chấp nhận hay không.

Bộ phận thông báo vị trí khuyết tật 63 tốt hơn là hệ ánh xạ hình chiếu. Máy chiếu có thể được bố trí ngay ở trên hoặc chéo trên tấm. Chiếu sáng tấm từ vị trí chéo ở trên tấm đòi hỏi các phép tính phức tạp để hiệu chỉnh khoảng cách tương đối. Do đó, tốt hơn là chiếu sáng tấm từ vị trí ngay ở trên tấm này.

Ngoài ra, để đơn giản hóa các phép tính, khi chiếu sáng phần có khuyết tật của tấm đã gia công B4, tốt hơn là dùng tạm thời tấm đã gia công B4 ở vị trí ngay phía dưới máy chiếu. Ngoài ra, bộ phận thông báo vị trí khuyết tật 63 có thể được cấu hình để thông báo phần có khuyết tật bằng cách sử dụng âm thanh.

Hơn nữa, bộ phận thông báo vị trí khuyết tật 63, ngoài hoặc thay vì hệ ánh xạ hình chiếu, có thể bao gồm màn hình (bộ hiển thị kết quả xác định) 64.

Việc cung cấp cả hai bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật 62 và bộ phận thông báo vị trí khuyết tật 63 giúp có thể thu hút sự chú ý của công nhân M trước quá trình phân loại bằng cách phát ra tín hiệu báo động và cho phép công nhân M dễ dàng nhận biết phần có khuyết tật trong quá trình phân loại. Do đó, cấu hình này giúp có thể cảnh báo công nhân M hai lần và làm giảm khả năng có thể không nhận ra sản phẩm có khuyết tật trong quá trình xác định bằng mắt.

Ngoài ra, thiết bị nhập (thiết bị đầu vào) 72 được lắp đặt gần công nhân M. Thiết bị nhập 72 được sử dụng bởi công nhân M để nhập thông tin quyết định khi kết quả của quá trình xác định bằng mắt khác biệt với kết quả xác định đã được thông báo.

Tám phù hợp B5c, không bị đẩy ở bàn phân loại 70 ra khỏi hệ thống bằng cách tham khảo kết quả xác định được thông báo, được vận chuyển bởi thiết bị vận chuyển sản phẩm phù hợp 85 đến trạm phía sau tại đó hoạt động chuyển hàng được thực hiện.

Thiết bị thông báo 60, ngoài thiết bị thông báo phân loại thủ công 61 để thông báo thông tin cho công nhân M thực hiện bước quyết định cuối cùng, có thể bao gồm bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật phân loại tự động 65 thông báo tới (hoặc cảnh báo) thiết bị phân loại tự động 86 của thiết bị vận chuyển 80 rằng sản phẩm có khuyết tật sẽ đến thiết bị phân loại tự động 86. Bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật phân loại tự động 65 có cấu hình tương tự với cấu hình của bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật 62.

Trong các phần mô tả ở trên, giả sử là các tấm được phân loại thủ công thành các sản phẩm phù hợp và các sản phẩm có khuyết tật trên bàn phân loại 70. Thay vì các thao tác thủ công của công nhân M ở bàn phân loại 70, các tấm có thể được phân loại (được tách) một cách tự động như được minh họa trên Fig.2.

Khi các tấm được phân loại một cách tự động, bộ điều khiển thông báo 600 nhận biết vị trí của các tấm có khuyết tật dựa trên các kết quả xác định của bộ phận xác định 13, và thiết bị phân loại tự động 86 tách và phân loại các tấm thành các sản phẩm phù hợp và các sản phẩm có khuyết tật dưới sự điều khiển của bộ điều khiển phân loại tự động 860. Các tấm đã được phân loại thành các sản phẩm có khuyết tật bởi thiết bị phân loại tự động 86 được đẩy ra một cách tự động bởi thiết bị vận chuyển sản phẩm có khuyết tật 87 dưới dạng các tấm có khuyết tật B5d. Tương tự như trường hợp nêu trên, các tấm đã được phân loại thành các sản phẩm phù hợp được vận chuyển bởi thiết

bị vận chuyển sản phẩm phù hợp 85 đến trạm phía sau tại đó quá trình chuyển hàng được thực hiện.

Ngay cả khi việc phân loại tự động được thực hiện, sự đến của các sản phẩm có khuyết tật cũng có thể được thông báo cho công nhân M bởi bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật phân loại tự động 65 sao cho công nhân M có thể xác nhận bằng mắt, trên bàn xác định 74 (xem Fig.2) được bố trí gần thiết bị phân loại tự động 86, rằng các sản phẩm có khuyết tật được đẩy ra khỏi hệ thống một cách thích hợp bởi thiết bị phân loại tự động 86.

Theo ví dụ trên Fig.1, hệ thống này được quản lý trung tâm bởi bộ điều khiển hệ thống. Tuy nhiên, hệ thống này có thể được thực hiện dưới dạng hệ thống điều khiển phân tán tại đó các bộ điều khiển tương ứng (ví dụ, bộ điều khiển thiết bị ép, bộ điều khiển thiết bị xác định, bộ điều khiển thông báo, và bộ điều khiển vận chuyển) điều khiển một cách độc lập các thiết bị tương ứng.

Toàn bộ quá trình sản xuất

Fig.6 là sơ đồ công nghệ minh họa toàn bộ quá trình sản xuất theo sáng chế. Ở đây, giả sử là tấm được sản xuất theo quy trình này có hoa văn travectin tại đó một số lượng lớn các vết lõm dạng lỗ nhỏ được tạo ra trên bề mặt có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao. Ngoài ra, trên Fig.6, giả sử rằng bước vát cạnh là tùy ý, và tấm được trang trí với hoa văn hoa văn B3, là tấm được trang trí với hoa văn và được sử dụng làm đối tượng xác định, là tương đương với tấm đã gia công B4 cần được phân loại.

Quá trình này bắt đầu khi hoàn thành quá trình hình thành (tạo ra) tấm thạch cao.

S101: Bước cắt

Tấm được tạo ra với kích thước lớn được cắt thành các tấm có kích thước định trước B1 (xem Fig.1) có kích thước được định trước.

S102: Bước gia công

Hoa văn có các vết lõm được tạo ra trên tấm có kích thước định trước B1, là đối tượng gia công, để tạo ra tấm có vết lõm B2.

S103: Bước sơn

Sơn được phủ lên tấm được trang trí với hoa văn bằng cách ép B2 để tạo ra đối tượng xác định (tấm được trang trí với hoa văn B3).

S104: Bước xác định

Tấm được trang trí với hoa văn B3, nghĩa là, đối tượng xác định, được xác định bằng thiết bị xác định 10. Các chi tiết của phương pháp xác định được mô tả sau đây cùng với việc tham khảo các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.12.

S105: Bước xác định vị trí trên dây chuyền của sản phẩm có khuyết tật + bước điều khiển thông báo

Bộ nhận biết vị trí trên dây chuyền của sản phẩm có khuyết tật 620 của bộ điều khiển thông báo 600 nhận biết (xác định) vị trí trên dây chuyền sản xuất của tấm được trang trí với hoa văn B3 được xác định bởi thiết bị xác định 10 là sản phẩm có khuyết tật, và điều khiển thời điểm tại đó thiết bị thông báo 60 thực hiện việc thông báo.

S106: Bước thông báo (Cảnh báo sản phẩm có khuyết tật)

Tín hiệu báo động được phát ra dưới dạng cảnh báo khi tấm được xác định là sản phẩm có khuyết tật đi đến gần bàn phân loại 70.

S107: Bước thông báo (Thông báo vị trí khuyết tật)

Vị trí của phần có khuyết tật như khuyết tật hoặc phần mà mật độ của nó (mật độ của hoa văn) là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng được chỉ ra bằng cách sử dụng ánh sáng nhìn thấy.

S108: Bước quyết định cuối cùng

Chú ý đến thông tin thu hút sự chú ý được cung cấp ở bước S106 và S107, công nhân M xác định bằng mắt tấm đã gia công B4 và cuối cùng xác định xem tấm đã gia công B4 có thể được chấp nhận hay không.

S109: Bước phân loại

Công nhân hoặc thiết bị vận chuyển sản phẩm có khuyết tật 87 đẩy tấm có khuyết tật B5d ra khỏi dây chuyền sản xuất.

Bước xác định nêu trên giúp có thể phát hiện một cách tự động các khuyết tật như các vết nứt và các vết bẩn trong phạm vi đã định trước và bằng cách đó giúp có thể làm giảm tải cho công nhân trong việc phân loại các tấm sản phẩm.

Khi công nhân M phát hiện một khuyết tật trên tấm bị bỏ qua ở bước xác định, công nhân M có thể quyết định loại bỏ tấm này như là một tấm có khuyết tật B5d. Ngoài ra, khi công nhân M xác định rằng tấm được xác định là sản phẩm có khuyết tật

ở bước xác định nằm trong phạm vi chấp nhận được, công nhân M sẽ không loại bỏ tấm này và có thể coi tấm này là tấm phù hợp B5c.

Quá trình sản xuất được hoàn thành qua các bước nêu trên, và tấm phù hợp B5c, không bị đẩy ra ở bước S109, được vận chuyển bởi thiết bị vận chuyển sản phẩm phù hợp 85 đến trạm chuyên chở hàng.

Song song với việc thông báo, ở bước S110, bộ điều khiển lượng ép 310 của bộ điều khiển thiết bị ép 300 có thể điều khiển, dựa trên kết quả xác định của bước S104, bước gia công (lượng ép) được thực hiện bởi thiết bị ép 30. Các chi tiết của bước S110 được mô tả chi tiết trong phương án thứ hai.

Bước xác định

Fig.7 là sơ đồ công nghệ minh họa các chi tiết của bước xác định. Fig.7 tương ứng với bước S104 trên Fig.6. Bước xác định bao gồm các bước xử lý hình ảnh (S1-S4), các bước xác định (S5 và S7), và các bước lưu trữ kết quả xác định (S6 và S8).

S1: Bước tạo ảnh

Bộ tạo ảnh 11 thu thập hình ảnh của bề mặt xác định của tấm được trang trí với hoa văn B3 là đối tượng xác định.

S2: Bước xác định cạnh

Bộ làm rõ hoa văn 122 thực hiện việc phát hiện cạnh trên hình ảnh thu thập được ở bước tạo ảnh (S1) để làm rõ hoa văn được tạo ra trên bề mặt xác định.

S3: Bước hiệu chỉnh vị trí

Dựa trên hình ảnh trên đó sự phát hiện cạnh được thực hiện, vị trí của tấm được trang trí với hoa văn B3 trên đường vận chuyển được phát hiện. Sau đó, dựa trên kết quả phát hiện, bộ hiệu chỉnh vị trí 123 hiệu chỉnh vị trí của tấm được trang trí với hoa văn B3 trong hình ảnh cần được xác định.

Vị trí của tấm được trang trí với hoa văn B3 có thể được phát hiện, ví dụ, bằng các phương pháp:

(i) phát hiện trực tiếp góc của tấm được trang trí với hoa văn B3 và xác định độ lệch với hình ảnh tham chiếu dựa trên góc này;

(ii) trích xuất hai cạnh giao nhau của tấm được trang trí với hoa văn B3, phát hiện

điểm giao nhau giữa hai cạnh dưới dạng góc, và xác định độ lệch với hình ảnh tham chiếu dựa trên góc này;

(iii) phát hiện hoa văn đặc trưng trong hình ảnh và xác định độ lệch với hình ảnh tham chiếu dựa trên hoa văn đặc trưng này; và

(iv) xác định góc dựa trên mối quan hệ vị trí giữa hoa văn đặc trưng được phát hiện trong phương pháp (iii) và góc và xác định độ lệch với hình ảnh tham chiếu dựa trên góc này.

Tuy nhiên, với phương pháp (i), vì hoa văn được tạo ra trên tấm được trang trí với hoa văn B3, hoa văn này có thể bị nhầm với một đỉnh, và đỉnh này có thể không được phát hiện trực tiếp. Để phát hiện chính xác đỉnh ngay cả khi hình ảnh thu thập được bị lệch, các phương pháp từ (ii) đến (iv) là được ưu tiên. Ngoài ra, để làm giảm số lượng của các yếu tố cần được phát hiện, phương pháp (iii) là được ưu tiên.

S4: Bước số hóa (Nhị phân hóa hoa văn)

Tấm được trang trí với hoa văn B3 được sử dụng làm đối tượng xác định có hoa văn travectin tại đó một số lượng lớn các vết lõm dạng lỗ nhỏ được tạo ra trên bề mặt có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao. Do đó, ở bước số hóa S4, bộ số hóa 124 có thể nhị phân hóa hình ảnh gốc thu thập được ở bước tạo ảnh để tạo ra hình ảnh với hai mức phân cấp tương ứng với phần màu trắng của bề mặt xác định và phần màu đen biểu thị các vết lõm dạng lỗ (hoa văn P).

Fig.8 (b) minh họa một ví dụ về hình ảnh được nhị phân hóa. Sự nhị phân hóa ở bước S4 làm đơn giản hóa hình ảnh. Kết quả là việc này loại trừ sự cần thiết thực hiện các phép tính phức tạp để xác định dựa trên tỷ lệ của các giá trị và các khác biệt từ hình ảnh tham chiếu, và bằng cách đó giúp có thể để đơn giản hóa quá trình xác định.

S5: Bước xác định hoa văn

Ở bước xác định hoa văn, dựa trên hình ảnh (Fig.8) được tạo ra ở bước số hóa (nhị phân hóa hoa văn), bộ phận xác định hoa văn 131 xác định xem tỷ lệ của diện tích được chiếm giữ bởi hoa văn p có nằm trong phạm vi đã định trước hay không và bằng cách đó xác định xem tấm được trang trí với hoa văn B3 có thể được chấp nhận hay không (sản phẩm phù hợp hoặc sản phẩm có khuyết tật). Cụ thể là, bộ phận xác định hoa văn 131 xác định mật độ của hoa văn. Nghĩa là, bộ phận xác định hoa văn 131 đo diện tích của phần màu đen, tương ứng với các vết lõm, trong hình ảnh được nhị phân

hóa.

Ví dụ, tấm được trang trí có hoa văn là vết lõm kiểu lỗ và được sản xuất theo phương pháp sản xuất theo sáng chế là tấm thạch cao được sử dụng cho trần nhà và tường nhà. Phụ thuộc vào kích thước của căn phòng, nhiều tấm thạch cao của cùng một loại được gắn vào trần nhà và/hoặc tường nhà.

Nếu mật độ của hoa văn, nghĩa là, diện tích của phần màu đen, thay đổi phụ thuộc vào tấm thạch cao được sắp xếp liền kề với mỗi tấm khác trên trần nhà hoặc tường nhà, hình thức bên ngoài của trần nhà hoặc tường trở nên không đều. Để tránh hình thức bên ngoài không đều như vậy, mật độ hoa văn trên tấm thạch cao tương ứng được sắp xếp liền kề với mỗi tấm khác cần thiết để nằm trong phạm vi đã định trước.

Ngoài ra, ngay cả trong một tấm, mật độ của hoa văn có thể thay đổi do sự thay đổi của áp lực đặt vào. Vì lý do này, tốt hơn nữa là chia tấm được trang trí với hoa văn B3, là đối tượng xác định có dạng tấm, thành nhiều phân đoạn, để đo mật độ hoa văn đối với mỗi phân đoạn trong số các phân đoạn này, và để xác định xem mật độ hoa văn có nằm trong phạm vi đã định trước đối với mỗi phân đoạn trong số các phân đoạn này hay không.

Fig.9 minh họa trường hợp tại đó hoa văn được xác định đối với mỗi phân đoạn trong số các phân đoạn này. Trên Fig.9, tấm được trang trí với hoa văn B3 được chia thành bốn phân đoạn. Ví dụ, trên Fig.9, khoảng tham chiếu được đặt đối với tỷ lệ diện tích của phần màu đen (phần hoa văn) với toàn bộ diện tích (của mỗi phân đoạn trong số bốn phân đoạn này) trong hình ảnh được nhị phân hóa. Ví dụ, khoảng tham chiếu giữa giới hạn trên bằng 60000 điểm ảnh và giới hạn dưới bằng 20000 điểm ảnh được đặt đối với mỗi phân đoạn trong số bốn phân đoạn này (các phân đoạn (1), (2), (3) và (4)) trên Fig.9.

S6: Bước lưu trữ kết quả xác định hoa văn

Ở bước lưu trữ kết quả xác định hoa văn, kết quả của việc xác định khả năng chấp nhận của tấm được trang trí với hoa văn B3 ở bước xác định hoa văn và thông tin về vị trí của các phần khuyết tật được lưu trữ trong bộ nhớ kết quả xác định 14.

S7: Bước xác định khuyết tật

Ở bước xác định khuyết tật, bộ phận xác định khuyết tật 132 so sánh hình ảnh được tạo ra ở bước số hóa (S4) với hình ảnh tham chiếu được sử dụng làm tiêu chuẩn

so sánh dùng cho quá trình xác định để xác định xem có khuyết tật bất kỳ như vết nứt hoặc vết bẩn khác biệt với các chi tiết của hoa văn tồn tại trên bề mặt của tấm được trang trí với hoa văn B3 cần được xác định hay không. Dựa trên kết quả xác định, bộ phận xác định khuyết tật 132 xác định xem tấm được trang trí với hoa văn B3 có thể được chấp nhận hay không.

Fig.10 minh họa các ví dụ về các khuyết tật được phát hiện bởi sự so sánh. Theo một phương pháp, hình ảnh thu thập được được chia thành các vùng, và một hoặc nhiều vùng bao gồm các khuyết tật gồ ghề được xác định. Theo phương án khác, vị trí chính xác của các khuyết tật được xác định. Ví dụ, vị trí chính xác của các khuyết tật có thể được xác định dựa trên toàn bộ hình ảnh thu thập được. Theo phương án khác, các phần tương ứng với các phần hoa văn của tấm được trang trí với hoa văn B3 được loại ra khỏi hình ảnh thu thập được, đỉnh của tấm được trang trí với hoa văn B3 được phát hiện, và vị trí tương đối của một khuyết tật cùng với việc tham chiếu đến đỉnh này được xác định.

Bước xác định khuyết tật cũng có thể được thực hiện đối với mỗi phân đoạn trong số các phân đoạn (ví dụ, bốn phân đoạn) thu được bằng cách chia hình ảnh thu thập được.

Ở bước xác định khuyết tật, sự thay đổi từ phần màu đen thành phần màu trắng không được phát hiện là một khuyết tật. Mặt khác, sự thay đổi từ phần màu trắng thành phần màu đen được phát hiện là một khuyết tật. Nghĩa là, một lỗi xung quanh phần hoa văn không hoàn toàn được xác định là một khuyết tật.

Cụ thể là, khi hình ảnh được tạo ra ở bước số hóa (S4) được so sánh với hình ảnh tham chiếu tương ứng với sản phẩm phù hợp ở bước xác định khuyết tật, trong hình ảnh được nhị phân hóa, sự khác biệt về kích thước của yếu tố có hình dạng tương tự với vết lõm kiểu lỗ và chu vi của nó kéo dài dọc theo chu vi của vết lõm kiểu lỗ không được xác định là một khuyết tật. Điều này là vì kích thước của các chi tiết của hoa văn trở nên hơi khác biệt với kích thước của các chi tiết của hoa văn này trong hình ảnh tham chiếu phụ thuộc vào việc điều chỉnh của lượng ép của thiết bị ép 30.

Fig.11 và Fig.12 minh họa các ví dụ về các khuyết tật được phát hiện ở bước xác định khuyết tật. Như được minh họa trên Fig.10, các khuyết tật được minh họa trên Fig.11 và Fig.12 được phát hiện bằng cách so sánh hình ảnh xác định với hình ảnh

tham chiếu.

Cụ thể hơn, các khác biệt giữa hình ảnh xác định (hình ảnh tại đó hoa văn được số hóa) và hình ảnh gốc (hình ảnh tham chiếu) được xác định (các khác biệt được trích xuất). Như được mô tả cùng với việc tham khảo Fig.6, hoa văn theo phương án này được tạo ra bằng cách ép tấm bằng các phần lõi được tạo ra trên khuôn của thiết bị ép 30. Hoa văn tạo ra được so sánh với hoa văn tham chiếu để xác định xem mỗi phần hoa văn có được tạo ra bởi quá trình ép hay không.

Khuyết tật trên Fig.11 có hình dạng khác biệt rõ ràng với phần hoa văn và có thể được phát hiện bằng cách xác định bằng mắt. Do đó, tấm này được xác định là sản phẩm có khuyết tật cũng ở bước phân loại. Mặt khác, khuyết tật trên Fig.12 có hình dạng tương tự với các hình dạng của các phần hoa văn xung quanh. Do đó, ngay cả nếu tấm này được xác định là sản phẩm có khuyết tật bằng thiết bị xác định 10, tấm này không cần thiết được đẩy ra dưới dạng sản phẩm có khuyết tật nếu công nhân ở bàn phân loại 70 xác định rằng tấm này nằm trong phạm vi chấp nhận được.

Theo ví dụ trên Fig.7, hình ảnh thu thập được bằng cách nhị phân hóa hình ảnh gốc ở bước S4 được sử dụng làm hình ảnh chung ở bước xác định hoa văn S5 và bước xác định khuyết tật S7. Theo cách khác, các ngưỡng khác nhau có thể được sử dụng để nhị phân hóa hình ảnh gốc cho bước xác định hoa văn S5 và bước xác định khuyết tật S7. Như vậy, các hình ảnh thu thập được bằng cách số hóa một hình ảnh thu thập được bằng cách sử dụng các ngưỡng khác nhau có thể được sử dụng để xác định hoa văn và xác định khuyết tật.

S8: Bước lưu trữ kết quả xác định khuyết tật

Ở bước lưu trữ kết quả xác định khuyết tật, kết quả của việc xác định khả năng chấp nhận của tấm được trang trí với hoa văn B3 ở bước xác định khuyết tật và thông tin về vị trí của các phần có khuyết tật được lưu trữ trong bộ nhớ kết quả xác định 14. Ngoài ra, sau khi lưu trữ thông tin về vị trí, tốt hơn là đánh dấu các phần có khuyết tật sao cho các phần có khuyết tật này có thể được theo dõi và nhận biết ở bước quyết định cuối cùng sau đó.

Ví dụ, các phần có khuyết tật có thể được đánh dấu bằng vết đánh dấu vật lý hoặc vết đánh dấu không tiếp xúc. Vì ngay cả tấm được trang trí với hoa văn B3 được xác định một cách máy móc là sản phẩm có khuyết tật có thể được xác định là sản phẩm

phù hợp bằng cách xác định bằng mắt, tốt hơn là đánh dấu tấm được trang trí với hoa văn B3 bằng vết đánh dấu không tiếp xúc hơn là vết đánh dấu vật lý. Là một ví dụ về vết đánh dấu không tiếp xúc, phần khuyết tật đã nhận biết có thể được ghi lại trong máy tính.

Ngoài ra, ở các bước lưu trữ S6 và S8, ngoài số liệu bằng số của các kết quả xác định, toàn bộ hình ảnh thu thập được (hình ảnh gốc) tốt hơn là được lưu trữ trong bộ nhớ như bộ nhớ kết quả xác định 14. Thông tin đã được lưu trữ giúp có thể xác định xu hướng của các thiết bị trong một khoảng thời gian dài và có thể được đề cập đến trong trường hợp có vấn đề xảy ra.

Bước xác định được hoàn thành như đã mô tả ở trên (Kết thúc). Sau bước xác định, quá trình tiếp diễn đến bước S105 trên Fig.6.

Khi tấm này đi đến vị trí đã định trước trên dây chuyền sản xuất như vị trí phân loại hoặc vị trí ngay trước vị trí phân loại, thiết bị thông báo 61 thông báo, dựa trên các kết quả xác định của bước xác định ở trên, vị trí của một khuyết tật trong sản phẩm có khuyết tật và/hoặc phân đoạn sản phẩm có khuyết tật tại đó mật độ của hoa văn nằm ngoài phạm vi đã định trước.

Các kết quả xác định của thiết bị xác định được sử dụng bổ sung cho quá trình phân loại. Cấu hình ở trên giúp có thể phát hiện tự động các khuyết tật như các vết nứt và các vết bẩn và xác định xem mật độ của hoa văn có nằm trong phạm vi đã định trước hay không, và bằng cách đó giúp có thể làm giảm tải cho công nhân M trong quá trình phân loại tấm được trang trí với hoa văn B3.

Ở đây, quy trình làm ví dụ (từ bước S106 đến bước S108 trên Fig.6) tại đó công nhân M phân loại tấm được trang trí với hoa văn B3 cùng với việc tham khảo các kết quả xác định của thiết bị xác định 10 được mô tả.

Quyết định cuối cùng nhờ việc xác định bằng mắt

Fig.13 minh họa vùng xung quanh bàn phân loại 70. Gần bàn phân loại 70, thiết bị thông báo 60 được lắp đặt bao gồm bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật 62, bộ phận thông báo vị trí khuyết tật 63, và bộ hiển thị kết quả xác định 64. Theo ví dụ trên Fig.13, tấm được vận chuyển từ phải sang trái trên bàn tại đó công nhân M thực hiện các thao tác. Tuy nhiên, các thiết bị có thể được sắp xếp như được minh họa trên Fig.1 sao cho tấm được vận chuyển từ trái sang phải khi được nhìn từ công nhân M.

Công nhân M xác định xem tấm đã gia công B4 được vận chuyển đến bàn phân loại 70 là sản phẩm phù hợp hay là sản phẩm có khuyết tật, lưu ý đến các kết quả xác định được thông báo bởi thiết bị thông báo 60.

Gương 71 được lắp đặt gần bàn phân loại 70. Công nhân M có thể sử dụng gương 71 để xác định phần khác của tấm đã gia công B4.

Trước khi công nhân M xác định xem tấm đã gia công B4 có thể được chấp nhận hay không, bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật 62 thông báo, bằng âm thanh hoặc ánh sáng, rằng tấm đã gia công B4 được xác định là sản phẩm có khuyết tật bằng thiết bị xác định 10 đi đến bàn phân loại 70. Bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật 62, ví dụ, là siren hoặc Patlite (nhãn hiệu đã đăng ký).

Bộ phận thông báo vị trí khuyết tật 63 thông báo vị trí của một khuyết tật khi công nhân M xác định thủ công xem tấm đã gia công B4 có thể được chấp nhận hay không. Bộ phận thông báo vị trí khuyết tật 63, ví dụ, là máy chiếu.

Ví dụ, khi được xác định ở bước xác định hoa văn S5 trên Fig.7 rằng tỷ lệ của vùng hoa văn trong phần bề mặt xác định của tấm được trang trí với hoa văn B3 nằm ngoài phạm vi đã định trước, bộ phận thông báo vị trí khuyết tật 63 chiếu sáng vị trí tương ứng trên bề mặt của tấm đã gia công B4 như được minh họa trên Fig.13 (ánh sáng L trên Fig.13).

Ngoài ra, khi một khuyết tật (vết nứt) được phát hiện trên tấm được trang trí với hoa văn B3 ở bước xác định khuyết tật S7, bộ phận thông báo vị trí khuyết tật 63 chiếu sáng phần chứa khuyết tật hoặc vị trí của bản thân khuyết tật trong bề mặt xác định của tấm đã gia công B4. Việc chiếu sáng phần có khuyết tật như đã mô tả ở trên giúp có thể để cải thiện hiệu quả của bước phân loại được thực hiện bởi công nhân M.

Ngoài ra, thiết bị nhập 72 (ví dụ, bảng điều khiển chạm) được lắp đặt gần công nhân M. Thiết bị nhập 72 được sử dụng bởi công nhân M để nhập thông tin quyết định khi kết quả của quá trình xác định bằng mắt khác biệt với kết quả xác định được thông báo.

Điều khiển gia công

Phương án theo sáng chế có thể bao gồm bước điều khiển gia công tại đó bước gia công được điều khiển dựa trên các kết quả xác định thu được ở bước xác định. Bước điều khiển gia công, ví dụ, có thể bao gồm bước (ví dụ, bước S110 trên Fig.6)

điều chỉnh lượng ép của thiết bị ép 30 bởi bộ điều khiển lượng ép 310 của bộ điều khiển thiết bị ép 300 được minh họa trên Fig.5.

Ở bước điều khiển gia công, khi các khuyết tật được phát hiện một cách liên tục trong quá trình xác định bề mặt, thông tin về các khuyết tật được phản hồi tới các thiết bị để điều khiển bước gia công. Các bộ điều chỉnh khác nhau có thể được cung cấp để phát hiện các khuyết tật xuất hiện liên tục và để khôi phục máy móc thiết bị về tình trạng tốt.

Dưới đây, một ví dụ về sự phản hồi của các kết quả xác định đến bước gia công được mô tả dựa trên giả định rằng bề mặt của tấm được trang trí với hoa văn B3 có hoa văn travectin tại đó một số lượng lớn các vết lõm dạng lỗ nhỏ được tạo ra trên bề mặt có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao.

Khi bước ép được thực hiện ở bước gia công, lỗi ở vị trí ép hoặc sự thay đổi của lượng ép gây ra bởi vấn đề của thiết bị ép 30 có thể dẫn đến việc phát hiện liên tiếp các khuyết tật. Trong trường hợp này, vấn đề trong thiết bị ép 30 được sửa chữa bằng cách điều chỉnh áp lực ép ở bước gia công.

Phương án thứ hai (phản hồi)

Fig.14 minh họa hệ thống gia công và xác định (thiết bị sản xuất) 2 theo phương án thứ hai. Như được minh họa trên Fig.14, sau khi tấm thạch cao được tạo ra và cắt thành các tấm có kích thước định trước B1, các tấm có kích thước định trước B1 có thể được vận chuyển qua các đường vận chuyển khác nhau, được trang trí bằng hoa văn bằng cách sử dụng các thiết bị ép khác nhau, và sau đó được đưa về cùng một nơi.

Cụ thể hơn, ở bước gia công thứ nhất, các vết lõm dạng lỗ được tạo ra bởi thiết bị ép thứ nhất 30 α trên tấm có kích thước định trước thứ nhất B1 và tấm có kích thước định trước thứ nhất B1 này được sơn để tạo ra tấm được trang trí với hoa văn B3 α ; và ở bước gia công thứ hai, các vết lõm dạng lỗ được tạo ra bởi thiết bị ép thứ hai 30 β trên tấm có kích thước định trước thứ hai B1 và tấm có kích thước định trước thứ hai B1 được sơn để tạo ra tấm được trang trí với hoa văn B3 β . Sau đó, trước bước xác định, số lượng cụ thể của các tấm được trang trí với hoa văn B3 α và số lượng cụ thể của các tấm được trang trí với hoa văn B3 β được vận chuyển luân phiên vào cùng một đường.

Ví dụ, một tấm B3 α được trang trí bằng hoa văn bằng thiết bị ép số 1 (thiết bị ép

thứ nhất 30 α và thiết bị sơn thứ nhất 40 α) và một tấm B3 β được trang trí bằng hoa văn bằng thiết bị ép số 2 (thiết bị ép thứ hai 30 β và thiết bị sơn thứ hai 40 β) được vận chuyển luân phiên. Sau đó tấm B3 α và tấm B3 β này cùng đi đến một vị trí trước thiết bị xác định 10.

Fig.15 là bản vẽ được sử dụng để mô tả sự hình thành của các vết lõm dạng lỗ (tạo hoa văn) bằng thiết bị ép 30 được sử dụng theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai. Thiết bị ép 30 bao gồm bộ phận ép phẳng 31 là bộ phận ép, bộ phận đặt áp lực 32, và bàn đỡ (đệm đỡ) 33.

Bộ phận ép phẳng 31 hoặc bộ phận ép bao gồm bề mặt ép (bề mặt phía dưới) thực chất là có cùng kích thước như tấm có kích thước định trước B1 cần được ép. Bề mặt ép bao gồm nhiều phần lồi 31p nhô ra từ bề mặt tham chiếu 31r. Bộ phận đặt áp lực 32 ép bộ phận ép phẳng 31 xuống bằng cách sử dụng, ví dụ, áp lực thủy lực. Bộ phận ép cũng có thể có thể được thực hiện bằng trục lăn có hình trụ.

Bàn đỡ 33 đỡ tấm có kích thước định trước B1 ít nhất là trong lúc bộ phận ép phẳng 31 được ép xuống. Nhờ việc ép tấm có kích thước định trước B1 bằng bộ phận ép phẳng 31 và bàn đỡ 33, hoa văn của các phần lõm được tạo ra trên bề mặt phía trên (bề mặt phía trước) của tấm có kích thước định trước B1.

Trước khi được ép, tấm có kích thước định trước B1 có thể được đẩy lên bàn đỡ 33 bằng tấm có kích thước định trước tiếp theo B1. Tấm có vết lõm B2 được tạo ra bằng cách ép được đẩy ra khỏi bàn đỡ 33 lên trên thiết bị vận chuyển 80 bởi tấm có kích thước định trước tiếp theo B1 mà được đẩy bởi một tấm có kích thước định trước B1 khác sau tấm có kích thước định trước tiếp theo B1 nêu trên.

Là một ví dụ về phương án này, tấm được trang trí với hoa văn B3 có hoa văn travectin tại đó một số lượng lớn các vết lõm dạng lỗ nhỏ được tạo ra trên bề mặt có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao.

Theo một phương án của sáng chế, tấm có kích thước định trước B1 được ép bằng bộ phận ép có các phần lồi để tạo ra các vết lõm dạng lỗ. Sau khi hoa văn của các vết lõm dạng lỗ được tạo ra, sơn có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao được phủ lên bề mặt của tấm này (tấm có vết lõm) B2 trên đó các vết lõm dạng lỗ đã được tạo ra. Khi nhìn từ xa, các phần lõm hoặc các lỗ trên tấm được trang trí với hoa văn B3 được sản xuất như đã mô tả ở trên có vẻ có màu (màu đen) khác với nền.

Như được minh họa trên Fig.15, là cấu hình của thiết bị ép 30, các phần lồi 31p được tạo ra trên bề mặt phía dưới của bộ phận ép phẳng 31 là bộ phận ép phẳng. Các phần lồi 31p trên bề mặt phía dưới của bộ phận ép phẳng 31 nhô ra từ bề mặt tham chiếu 31r để tạo ra hoa văn travectin. Các vết lõm dạng lỗ được tạo ra trên tấm có vết lõm B2 bằng cách chèn các phần lồi 31p vào tấm có kích thước định trước B1 là đối tượng gia công.

Như được minh họa trên Fig.15, mỗi phần lồi 31p được tạo ra trên bề mặt phía dưới có hình dạng trở nên hẹp dần về phía cuối. Do đó, khi lực ép (lượng ép) của bộ phận ép phẳng 31 tăng lên, các phần lồi 31p thâm nhập sâu hơn vào trong tấm có kích thước định trước B1 là đối tượng gia công, và các lỗ được tạo ra trên tấm có vết lõm B2 trở nên lớn hơn.

Ví dụ, nếu bộ phận ép phẳng 31 được ép nông vào trong tấm có kích thước định trước B1 do lực ép yếu hoặc thời gian ép ngắn, kích thước của các lỗ (các chi tiết (các vết lõm) của hoa văn p trên Fig.8) trở nên nhỏ và tổng diện tích của các lỗ trên toàn bộ bề mặt trở nên nhỏ.

Mặt khác, nếu bộ phận ép phẳng 31 được ép sâu vào trong tấm có kích thước định trước B1 cần được gia công do lực ép mạnh hoặc thời gian ép dài, kích thước của các lỗ (các chi tiết của hoa văn p) trở nên lớn và tổng diện tích của các lỗ trên toàn bộ bề mặt trở nên lớn. Ở đây, yếu tố như lực ép hoặc thời gian ép để điều chỉnh kích thước của các chi tiết của hoa văn (hoặc mật độ của hoa văn) được gọi là “lượng ép”.

Theo phương án này, bước sơn để phủ sơn được thực hiện sau bước ép để tạo hoa văn. Vì sơn có thể được quét gần như đồng đều cho các tấm, người ta cho rằng sự thay đổi về bề ngoài của các tấm là do sự thay đổi về độ sâu của các chi tiết của hoa văn (các vết lõm).

Do đó, sự thay đổi về bề ngoài của các tấm được trang trí với hoa văn đã sơn B3 cần được xác định bằng thiết bị xác định 10 có thể được giảm đi bằng cách cung cấp các kết quả xác định quay trở lại thiết bị ép 30 để điều chỉnh lực ép và bằng cách đó làm giảm sự thay đổi độ sâu của các chi tiết của hoa văn trên tấm có vết lõm B2.

Fig.16 là bản vẽ minh họa các khác biệt giữa các hoa văn được tạo ra bởi hai thiết bị ép 30 α và 30 β . Trên Fig.16 (a) và Fig.16 (b), các đồ thị ở phía trên cho thấy sự thay đổi về số đếm điểm ảnh (diện tích) của các phần màu đen được đo ở các thời

điểm liên tiếp. Trong các đồ thị ở phía trên (đồ thị đo), trục nằm ngang biểu thị số đếm đo được theo chuỗi thời gian và trục thẳng đứng thể hiện số đếm điểm ảnh (diện tích) của các phần màu đen.

Ngoài ra, trên Fig.16 (a) và Fig.16 (b), các đồ thị ở phía dưới là các biểu đồ biểu thị sự phân bố của các số đếm điểm ảnh (các diện tích) của các phần màu đen trên các đồ thị ở phía dưới. Trên các đồ thị ở phía dưới (biểu đồ), trục nằm ngang thể hiện số đếm điểm ảnh (diện tích) của các phần màu đen và trục thẳng đứng thể hiện số lượng của các lần xuất hiện.

Như được thể hiện bởi Fig.16, có thể biết được (hình dung) độ sâu (mật độ) của các vết lõm dạng lỗ được tạo ra bằng cách ép bằng cách tính diện tích của hoa văn. Đó là, số liệu cho biết mối quan hệ giữa lực ép và mật độ hoa văn có thể được cung cấp nhờ việc xác định. Kết quả là, điều này giúp có thể chuẩn hóa bước điều khiển quá trình ép (đặt áp lực) của thiết bị ép 30α và 30β .

Khi các hoa văn giống như lỗ được tạo ra bởi thiết bị ép 30α và 30β , các thông số sau ảnh hưởng đến độ sâu của các lỗ:

- (i) Đặt thời gian ép
- (ii) Đặt áp lực (ảnh hưởng đến độ sâu ép).

Ví dụ, ngay cả nếu bộ phận đặt áp lực 32 được đặt ở cùng một áp suất, áp suất đặt vào thực tế lệch với áp suất đặt phụ thuộc vào các điều kiện như vào buổi sáng, vào buổi tối và sự thay đổi thời tiết. Ví dụ, khi bộ phận ép phẳng 31 được ép nông, hoa văn trở nên thưa và diện tích được chiếm giữ bởi hoa văn trở nên nhỏ. Mặt khác, khi bộ phận ép phẳng 31 được ép sâu, hoa văn trở nên dày và diện tích được chiếm giữ bởi hoa văn trở nên lớn. Do đó, các thông số được điều chỉnh có tính đến sự thay đổi diện tích của hoa văn theo thời gian và thời tiết.

Độ sâu của các vết lõm tạo hoa văn cũng phụ thuộc vào độ cứng của tấm thạch cao được gia công. Độ cứng của tấm thạch cao được xác định bởi nhiều yếu tố khác nhau như nguyên liệu dùng làm thạch cao, phương pháp nhào nước và thạch cao nung, và điều kiện làm khô. Các tính toán phức tạp là cần thiết để điều chỉnh độ cứng của tấm thạch cao. Vì lý do này, tính không theo quy luật của hoa văn có thể dễ dàng được giải quyết ngay bằng cách điều chỉnh thiết bị ép 30 để tạo ra hoa văn.

Ở bước (bước điều khiển quá trình ép) để điều khiển bước gia công, diện tích của

hoa văn được tính ở bước xác định được phản hồi tới thiết bị ép $30\alpha/30\beta$; và ở bước gia công, lực ép hoặc thời gian ép của thiết bị ép $30\alpha/30\beta$ được điều chỉnh làm giảm sự thay đổi độ sâu của các vết lõm dạng lỗ được tạo ra trên tấm có các vết lõm B2.

Vì diện tích của bề mặt được ép của tấm có vết lõm B2 là lớn (ví dụ, 1,5 fút Nhật bản x 3 fút Nhật bản), áp lực được đặt vào có thể thay đổi ngay cả ở cùng một tấm có vết lõm B2. Như đã mô tả ở trên, ở bước xác định, tấm được chia thành các phân đoạn, và hoa văn được xác định đối với mỗi phân đoạn trong số các phân đoạn này. Việc này giúp có thể hiệu chỉnh tính không theo quy luật của hoa văn trên cùng một tấm.

Ví dụ, tính không theo quy luật của hoa văn trên cùng một tấm có thể được hiệu chỉnh bằng cách điều chỉnh áp lực được đặt vào các phần khác nhau của tấm này bằng cách thay đổi độ nghiêng của bộ phận ép phẳng 31.

Fig.17 là bản vẽ minh họa các kết quả xác định thu được trước và sau khi làm giảm các khác biệt giữa các hoa văn được tạo ra bởi hai thiết bị ép 30. Fig.17 (a) là đồ thị thu được bằng cách chồng biểu đồ đối với thiết bị ép số 1 và thiết bị ép số 2 trên Fig.16. Fig.17 (b) là đồ thị thu được bằng cách chồng biểu đồ đối với thiết bị ép số 1 và thiết bị ép số 2 sau khi làm giảm các khác biệt giữa các hoa văn được tạo ra bởi thiết bị ép số 1 và thiết bị ép số 2.

Do đó, ở bước xác định, các hoa văn được tạo ra bởi hai thiết bị ép 30α và 30β được xác định bằng cách tính tỷ lệ diện tích của các hoa văn. Dựa trên các kết quả xác định, lượng ép được điều chỉnh sao cho các hoa văn được tạo ra bởi thiết bị ép thứ nhất 30α và các hoa văn được tạo ra bởi thiết bị ép thứ hai 30β trở nên gần như đồng đều. Cấu hình này giúp có thể làm giảm tính không đều về mật độ hoa văn ngay cả khi các sản phẩm được sản xuất bằng cách sử dụng các thiết bị ép khác nhau trong quy trình sản xuất.

Phương án thứ ba

Theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai được mô tả ở trên, tấm được trang trí với hoa văn cần được xác định có hoa văn travectin tại đó một số lượng lớn các vết lõm dạng lỗ nhỏ được tạo ra trên bề mặt có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao. Tuy nhiên, đối tượng xác định sẽ được xác định bằng phương pháp xác định theo sáng chế có thể có hoa văn khác với hoa văn travectin. Ví dụ, đối tượng xác định có thể có hoa văn vân gỗ và được tạo ra bằng cách cán mỏng tấm với lớp trang trí như màng có

hoa văn vân gỗ.

Khi sản phẩm được sản xuất bằng cách cán mỏng tấm với lớp trang trí, sản phẩm có thể trở nên có khuyết tật nếu tấm này và lớp trang trí bị lệch do sự cố trong bộ phận cán.

Mặc dù theo phương án này, hình ảnh được tạo ra ở bước số hóa được so sánh với hình ảnh tham chiếu được sử dụng làm tiêu chuẩn so sánh dùng cho quá trình xác định để xác định xem khuyết tật bất kỳ có khác biệt với các chi tiết của hoa văn hiện có trên bề mặt xác định của tấm được trang trí với hoa văn là đối tượng xác định hay không.

Theo phương án này, kích thước của các chi tiết của hoa văn cơ bản là không thay đổi. Thay vì, phụ thuộc vào cách làm thế nào để một màng được gắn vào đối tượng có dạng tấm, hoa văn có thể được đặt vào vị trí một cách không chính xác. Do đó, hoa văn được so sánh với hình ảnh tham chiếu để xác định xem hoa văn có được đặt vào vị trí một cách chính xác hay không.

Ví dụ, giả sử rằng tấm được sử dụng theo phương án này có hoa văn vân gỗ, ở bước xử lý hình ảnh, hình ảnh của hoa văn vân gỗ được lưu giữ, ngưỡng được đặt đối với các phần hạt màu da cam tạo nên hoa văn vân gỗ, và các phần hạt được tách ra và trích xuất nhờ màu sắc (hình ảnh thu thập được được nhị phân hóa hoặc tam phân hóa) để tạo ra hình ảnh cần được so sánh với hình ảnh tham chiếu.

Cũng theo phương án này, các kết quả xác định của thiết bị xác định có thể được thông báo ở bước sau và được sử dụng để hỗ trợ sự phân loại.

Cũng theo phương án này, khi các khuyết tật được phát hiện một cách liên tục trong quá trình xác định bề mặt, các kết quả xác định có thể được phản hồi để điều chỉnh các thiết bị và hiệu chỉnh các khuyết tật (các thiết bị điều chỉnh có thể được cung cấp).

Ví dụ, ở bước gia công theo phương án này, vị trí trên đối tượng có dạng tấm mà màng nhựa được gắn vào được điều chỉnh dựa trên các kết quả xác định của hoa văn ở bước xác định. Nói cách khác, điều này giúp có thể khôi phục máy móc về tính trạng tốt và làm giảm các thay đổi trong quá trình sản xuất.

Phương án thứ tư

Trong các ví dụ về phương án thứ nhất và thứ hai, tấm được trang trí với hoa văn

hoặc đối tượng xác định có hoa văn travectin; và trong ví dụ về phương án thứ ba, đối tượng xác định có hoa văn vân gỗ. Tuy nhiên, thiết bị xác định theo sáng chế có thể được cấu hình để xác định hoa văn trên đó thông tin được in.

Ví dụ, khi tấm thạch cao được sử dụng cho một cửa hàng, logo của công ty sản xuất hoặc tên của cửa hàng có thể được in lên tấm thạch cao.

Trong trường hợp này, hình ảnh gốc có thể được tam phân hóa dựa trên thông tin hoa văn và thông tin in được lưu trữ trong bộ nhớ để tạo ra hình ảnh xác định để được so sánh với hình ảnh tham chiếu. Theo cách khác, sự nhị phân hóa có thể được thực hiện riêng rẽ đối với diện tích hình ảnh bao gồm phần hoa văn và phần nền không có hoa văn và diện tích hình ảnh bao gồm phần in và phần nền không có hoa văn để tạo ra hình ảnh xác định.

Các bước khác như bước xác định, bước thông báo, và bước phản hồi thực chất là giống với các bước trong phương án nêu trên.

Tấm thạch cao được sử dụng làm đối tượng xác định trong các phương án thứ nhất, thứ hai và thứ tư theo sáng chế được tạo ra, ví dụ, bằng cách đúc nguyên liệu mà được điều chế bằng cách bổ sung chất cải biến sự đóng rắn và chất cải thiện sự bám dính đối với giấy trên cơ sở tấm thạch cao vào thạch cao nung ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$) và nhào trộn thạch cao đã nung bằng nước. Nếu cần, các sợi gia cố, cốt liệu nhẹ, và các chất phụ gia như vật liệu chịu lửa, chất cải biến sự đóng rắn, chất khử nước, chất tạo bong bóng, chất làm biến đổi đường kính bong bóng có thể được thêm vào để nung thạch cao.

Tấm thạch cao được sử dụng làm đối tượng xác định trong các phương án thứ ba và thứ tư theo sáng chế được tạo ra, ví dụ, bằng cách phủ một hoặc cả hai mặt của vật liệu lõi làm bằng thạch cao bằng giấy trên cơ sở tấm thạch cao và bằng cách đổ đúc vật liệu lõi thành hình dạng giống như tấm.

Các phương án theo sáng chế được mô tả ở trên. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được bộc lộ cụ thể và các thay đổi và điều chỉnh có thể được thực hiện tùy thuộc vào ứng dụng mà không đi trệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Giải thích các số chỉ dẫn

- 1, 2 Hệ thống gia công và xác định (thiết bị sản xuất)
- 10 Thiết bị xác định
- 11 Bộ tạo ảnh (máy ảnh)
- 12 Bộ xử lý hình ảnh
- 121 Bộ tạo ảnh gốc
- 122 Bộ làm rõ hoa văn
- 123 Bộ hiệu chỉnh vị trí
- 124 Bộ số hóa
- 13 Bộ phận xác định
- 131 Bộ phận xác định hoa văn
- 132 Bộ phận xác định khuyết tật
- 133 Bộ nhớ hình ảnh chính
- 14 Bộ nhớ kết quả xác định
- 16 Nguồn sáng
- 161, 162 Đèn chiếu sáng
- 163a, 163b Tấm phản xạ
- 19 Bộ điều khiển xác định
- 30 Thiết bị ép (thiết bị ép, thiết bị gia công)
- 30 α Thiết bị ép (thiết bị ép thứ nhất)
- 30 β Thiết bị ép (thiết bị ép thứ hai)
- 31 Bộ phận ép phẳng
- 310 Bộ điều khiển lượng ép
- 40 Thiết bị sơn (thiết bị gia công)
- 60 Thiết bị thông báo
- 61 Thiết bị thông báo phân loại thủ công
- 62 Bộ phận cảnh báo sản phẩm có khuyết tật
- 63 Bộ phận thông báo vị trí khuyết tật

- 600 Bộ điều khiển thông báo
- 620 Bộ nhận biết vị trí trên dây chuyền của sản phẩm có khuyết tật
- 70 Bàn phân loại
- 80 Thiết bị vận chuyển
- B1 Tấm có kích thước định trước (đối tượng gia công)
- B2 Tấm có vết lõm
- B3 Tấm được trang trí với hoa văn (đối tượng xác định, tấm được trang trí với
hoa văn)
- B4 Tấm đã gia công (tấm được trang trí với hoa văn)
- B5c Tấm phù hợp
- B5d Tấm có khuyết tật

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xác định để xác định đối tượng xác định ở dạng tấm có hoa văn, phương pháp xác định này bao gồm:

bước tạo ảnh để thu thập hình ảnh của bề mặt xác định của đối tượng xác định;

bước số hóa để số hóa hình ảnh của bề mặt xác định được thu thập bởi bước tạo ảnh; và

bước xác định để xác định đối tượng xác định bằng cách sử dụng hình ảnh được số hóa bởi bước số hóa, trong đó:

hoa văn của đối tượng xác định bao gồm các vết lõm dạng lỗ được tạo ra trên bề mặt xác định có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao; và

bước xác định bao gồm:

bước xác định hoa văn để xác định xem tỷ lệ của diện tích bị chiếm giữ bởi hoa văn gồm có các vết lõm dạng lỗ so với toàn bộ diện tích của hình ảnh được số hóa bởi bước số hóa có nằm trong phạm vi đã định trước hay không và bằng cách đó xác định xem đối tượng xác định có thể được chấp nhận hay không, và

bước xác định khuyết tật để so sánh hình ảnh được số hóa bởi bước số hóa với hình ảnh tham chiếu được sử dụng làm tiêu chuẩn so sánh dùng cho quá trình xác định để xác định xem khuyết tật có tồn tại trên bề mặt xác định của đối tượng xác định hay không và xác định xem đối tượng xác định có thể được chấp nhận hay không.

2. Phương pháp xác định theo điểm 1, trong đó ở bước xác định hoa văn, bề mặt xác định của đối tượng xác định có dạng tấm được chia thành nhiều phân đoạn, tỷ lệ của diện tích được chiếm giữ bởi hoa văn được tính đối với mỗi phân đoạn trong số các phân đoạn này, và xác định xem tỷ lệ của diện tích được chiếm giữ bởi hoa văn có nằm trong phạm vi đã định trước được xác định đối với mỗi phân đoạn trong số các phân đoạn này hay không.

3. Phương pháp xác định theo điểm 1, trong đó khi hình ảnh được số hóa bởi bước số hóa được so sánh với hình ảnh tham chiếu ở bước xác định khuyết tật, trong hình ảnh được số hóa bởi bước số hóa, sự khác biệt về kích thước của chi tiết có hình dạng tương tự với chi tiết của hoa văn và chu vi của nó kéo dài dọc theo chu vi của chi tiết

của hoa văn không được xác định là một khuyết tật.

4. Phương pháp xác định theo điểm 1, trong đó ở bước số hóa, hình ảnh của bề mặt xác định được thu thập bởi bước tạo ảnh được nhị phân hóa để tạo ra hình ảnh có hai mức phân cấp tương ứng với phần bề mặt xác định có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao và các phần bề mặt xác định tại đó các vết lõm dạng lỗ được tạo ra.

5. Phương pháp xác định và thông báo, bao gồm:

bước xác định để xác định đối tượng xác định theo phương pháp xác định theo điểm 1;

bước vận chuyển để vận chuyển đối tượng xác định trên dây chuyền sản xuất bằng thiết bị vận chuyển;

bước nhận biết vị trí trên dây chuyền của sản phẩm có khuyết tật để nhận biết vị trí trên dây chuyền sản xuất của đối tượng xác định mà được xác định bởi bước xác định là sản phẩm có khuyết tật; và

bước thông báo để thông báo thông tin dựa trên vị trí đã được nhận biết trên dây chuyền sản xuất.

6. Phương pháp xác định và thông báo theo điểm 5, trong đó:

bước thông báo bao gồm việc thông báo bằng âm thanh; và

việc thông báo bằng âm thanh này được thực hiện sau bước xác định và trước bước tại đó đối tượng xác định được xác định bằng con người để xác định xem đối tượng xác định này có thể được chấp nhận hay không.

7. Phương pháp xác định và thông báo theo điểm 5, trong đó:

bước thông báo bao gồm việc thông báo bằng ánh sáng nhìn thấy; và

việc thông báo bằng ánh sáng nhìn thấy này được thực hiện sau bước xác định và trong bước tại đó đối tượng xác định được xác định bằng con người để xác định xem đối tượng xác định có thể được chấp nhận hay không.

8. Phương pháp xác định và thông báo theo điểm 7, trong đó:

ở bước xác định, bề mặt xác định của đối tượng xác định có dạng tấm được chia thành nhiều phân đoạn, và xác định xem tỷ lệ của diện tích được chiếm giữ bởi hoa

văn có nằm trong phạm vi đã định trước được xác định đối với mỗi phân đoạn trong số các phân đoạn này hay không; và

ở bước thông báo bằng ánh sáng nhìn thấy, vị trí của mỗi phân đoạn trong số các phân đoạn tại đó tỷ lệ của diện tích nằm ngoài phạm vi đã định trước được chiếu sáng.

9. Phương pháp xác định và thông báo theo điểm 7, trong đó:

ở bước xác định, bề mặt xác định của đối tượng xác định có dạng tấm được chia thành nhiều phân đoạn, và xác định xem có khuyết tật khác biệt với các chi tiết của hoa văn tồn tại được xác định đối với mỗi phân đoạn trong số các phân đoạn này hay không; và

ở bước thông báo bằng ánh sáng nhìn thấy, vị trí của mỗi phân đoạn trong số các phân đoạn chứa khuyết tật hoặc vị trí của khuyết tật được chiếu sáng.

10. Phương pháp sản xuất để sản xuất tấm được trang trí bằng vết lõm dạng lỗ, phương pháp sản xuất này bao gồm:

bước để thu được đối tượng gia công bằng cách đúc nguyên liệu thành hình dạng tấm;

bước gia công để tạo ra hoa văn trên đối tượng gia công, bước gia công này bao gồm bước ép để ép bề mặt xác định của đối tượng gia công bằng bộ phận ép bao gồm các phần lồi và các phần lõm để tạo ra các vết lõm dạng lỗ;

bước xác định để xác định, dưới dạng đối tượng xác định, tấm được trang trí với hoa văn trên đó hoa văn được tạo ra bởi bước gia công; và

bước điều khiển gia công để điều khiển bước gia công theo kết quả xác định của bước xác định,

trong đó bước xác định này bao gồm:

bước tạo ảnh để thu thập hình ảnh của bề mặt xác định của đối tượng xác định,

bước số hóa để số hóa hình ảnh của bề mặt xác định được thu thập bởi bước tạo ảnh, và

bước xác định để xác định đối tượng xác định bằng cách sử dụng hình ảnh được số hóa bởi bước số hóa; và

trong đó bước xác định này bao gồm:

bước xác định hoa văn để xác định xem tỷ lệ của diện tích bị chiếm giữ bởi hoa văn gồm có các vết lõm dạng lỗ so với toàn bộ diện tích của hình ảnh được số hóa bởi bước số hóa có nằm trong phạm vi đã định trước hay không và bằng cách đó xác định xem đối tượng xác định có thể được chấp nhận hay không, và

bước xác định khuyết tật để so sánh hình ảnh được số hóa bởi bước số hóa với hình ảnh tham chiếu được sử dụng làm tiêu chuẩn so sánh dùng cho quá trình xác định để xác định xem khuyết tật có tồn tại trên bề mặt xác định của đối tượng xác định hay không và xác định xem đối tượng xác định có thể được chấp nhận hay không.

11. Phương pháp sản xuất theo điểm 10, trong đó:

hoa văn trên bề mặt xác định của đối tượng xác định bao gồm các vết lõm dạng lỗ được tạo ra trên bề mặt có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao; và

bước gia công bao gồm bước để phủ sơn có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao lên bề mặt xác định sau bước ép để tạo ra các vết lõm dạng lỗ trên đối tượng gia công.

12. Phương pháp sản xuất theo điểm 10, trong đó ở bước điều khiển gia công, lượng ép hoặc thời gian ép của bước ép được điều chỉnh dựa trên độ sâu của các vết lõm dạng lỗ mà được tính dựa trên tỷ lệ của diện tích được chiếm giữ bởi các vết lõm dạng lỗ thu được ở bước xác định và được phản hồi tới bước gia công.

13. Phương pháp sản xuất theo điểm 10, trong đó:

ở bước gia công, các bề mặt xác định của các đối tượng xác định thứ nhất được trang trí bằng hoa văn ở bước gia công thứ nhất bằng cách sử dụng thiết bị ép thứ nhất và các bề mặt xác định của các đối tượng xác định thứ hai được trang trí bằng hoa văn ở bước ép thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị ép thứ hai, và số lượng cụ thể của các đối tượng xác định thứ nhất và số lượng cụ thể của các đối tượng xác định thứ hai được vận chuyển luân phiên vào cùng một đường trước bước xác định; và

ở bước điều khiển gia công, bước gia công được điều khiển dựa trên các kết quả xác định hoa văn của bước xác định sao cho các vết lõm dạng lỗ được tạo ra bởi thiết bị ép thứ nhất và các vết lõm dạng lỗ được tạo ra bởi thiết bị ép thứ hai trở nên đồng đều.

14. Thiết bị xác định để xác định đối tượng xác định ở dạng tấm được trang trí bằng các vết lõm dạng lỗ, thiết bị xác định này bao gồm:

bộ tạo ảnh để thu thập hình ảnh của bề mặt xác định của đối tượng xác định;

bộ số hóa để số hóa hình ảnh của bề mặt xác định; và

bộ xử lý hình ảnh được lập trình để:

xác định đối tượng xác định bằng cách sử dụng hình ảnh được số hóa bởi bộ số hóa,

xác định xem tỷ lệ của diện tích được chiếm giữ bởi hoa văn bao gồm các vết lõm dạng lỗ so với toàn bộ diện tích của hình ảnh được số hóa bởi bộ số hóa có nằm trong phạm vi đã định trước hay không và bằng cách đó xác định xem đối tượng xác định có thể được chấp nhận hay không, và

so sánh hình ảnh được số hóa bởi bộ số hóa với hình ảnh tham chiếu được sử dụng làm tiêu chuẩn so sánh dùng cho quá trình xác định để xác định xem khuyết tật có tồn tại trên bề mặt xác định của đối tượng xác định hay không và xác định xem đối tượng xác định có thể được chấp nhận hay không.

15. Thiết bị xác định theo điểm 14, trong đó bộ tạo ảnh bao gồm nguồn sáng để chiếu sáng bề mặt xác định của đối tượng xác định có dạng tấm.

16. Thiết bị xác định theo điểm 15, trong đó:

nguồn sáng bao gồm một cặp đèn chiếu sáng được lắp ráp để được định vị ở trên hai mặt đối diện của đối tượng xác định có dạng tấm và kéo dài theo hướng thực chất là song song với hướng vận chuyển trong đó đối tượng xác định được vận chuyển; và

cặp đèn chiếu sáng này bao gồm các tấm phản xạ để ngăn chặn không cho ánh sáng được phát ra bởi các đèn chiếu sáng này trực tiếp đi vào bề mặt xác định của đối tượng xác định có dạng tấm.

17. Thiết bị xác định theo điểm 16, trong đó:

các tấm phản xạ của cặp đèn chiếu sáng được bố trí trên các mặt bên trong của đèn chiếu sáng theo chiều rộng của đối tượng xác định trực giao với hướng vận chuyển; và

các tấm phản xạ kéo dài xuống dưới thực chất là thẳng đứng từ các vị trí gần các

mặt bên trong của đèn chiếu sáng, và được bố trí ở trên thực chất là thẳng đứng trên hai mặt đối diện của đối tượng xác định có dạng tấm.

18. Thiết bị xác định theo điểm 14, trong đó khi so sánh hình ảnh được số hóa bằng bộ số hóa với hình ảnh tham chiếu, bộ xử lý hình ảnh được tạo kết cấu sao cho, trong hình ảnh được số hóa bằng bộ số hóa, sự khác biệt về kích thước của chi tiết có hình dạng tương tự với chi tiết của hoa văn và chu vi của nó kéo dài dọc theo chu vi của chi tiết của hoa văn không được xác định là khuyết tật.

19. Thiết bị xác định theo điểm 14, trong đó bộ số hóa được tạo kết cấu để nhị phân hóa hình ảnh của bề mặt xác định được thu thập bởi bộ tạo ảnh để tạo ra hình ảnh với hai mức phân cấp tương ứng với phần bề mặt xác định có màu trắng hoặc màu có độ sáng cao và các phần bề mặt xác định tại đó các vết lõm dạng lỗ được tạo ra.

1/17

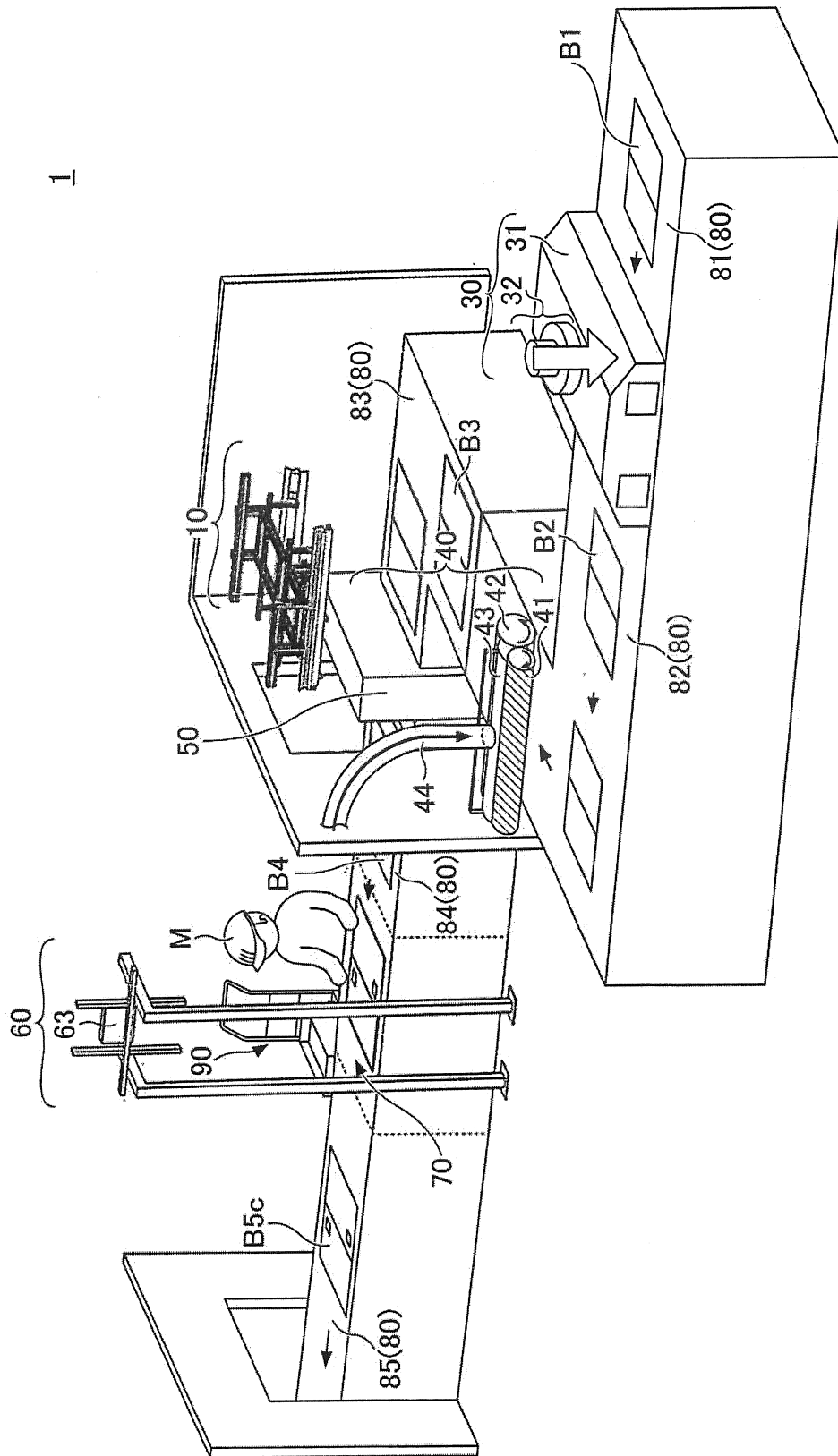


Fig. 1

2/17

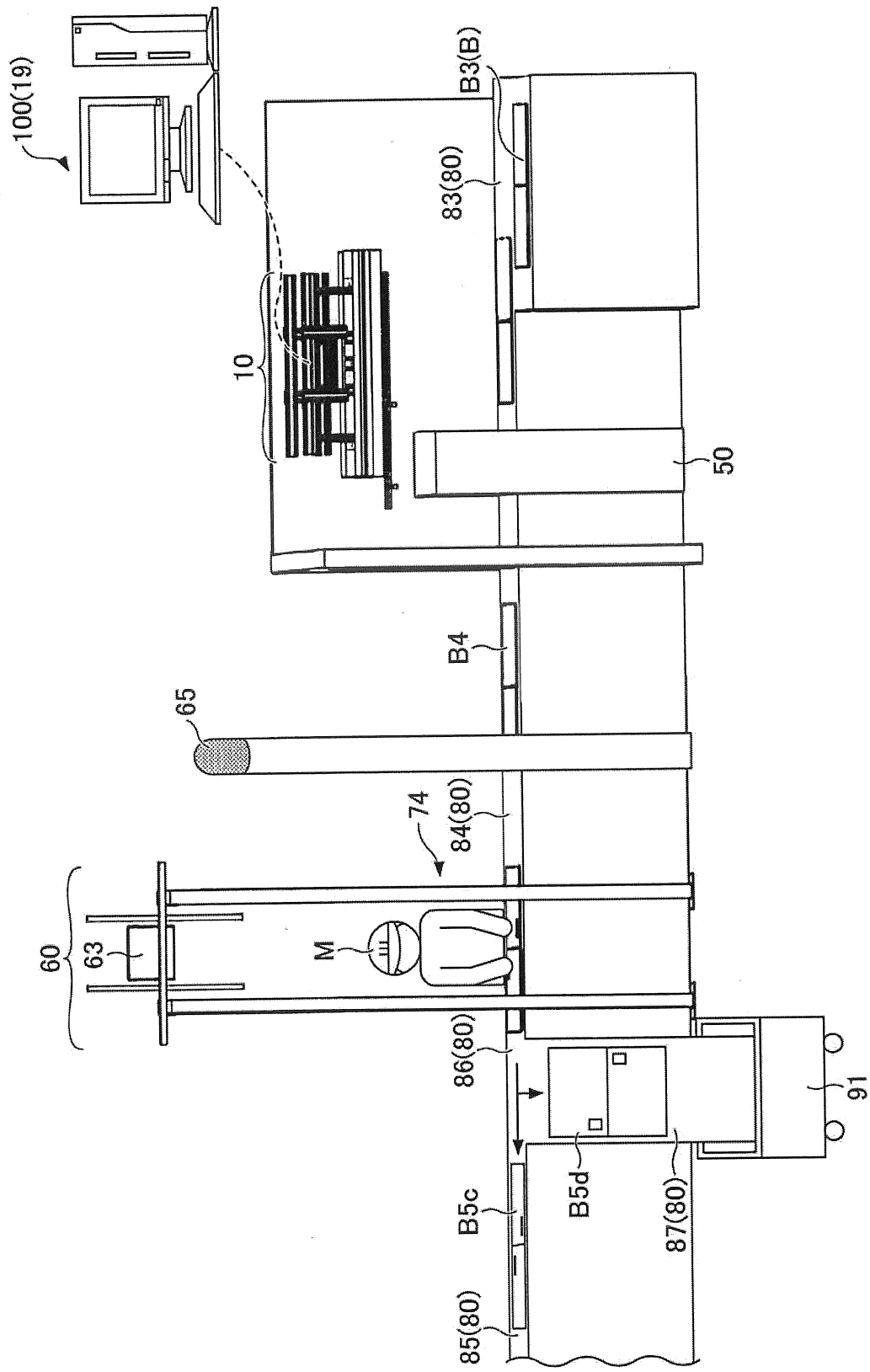


Fig. 2

3/17

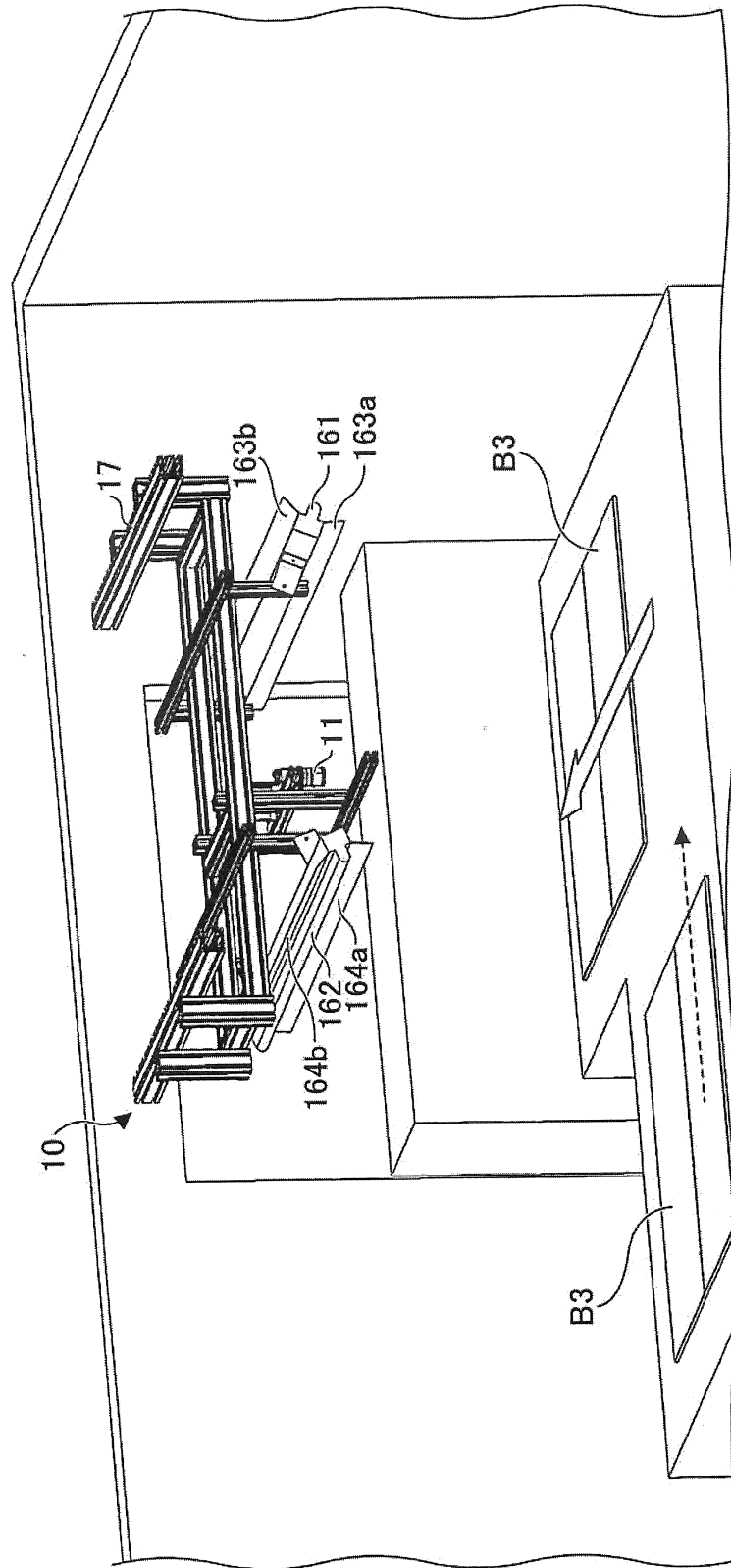
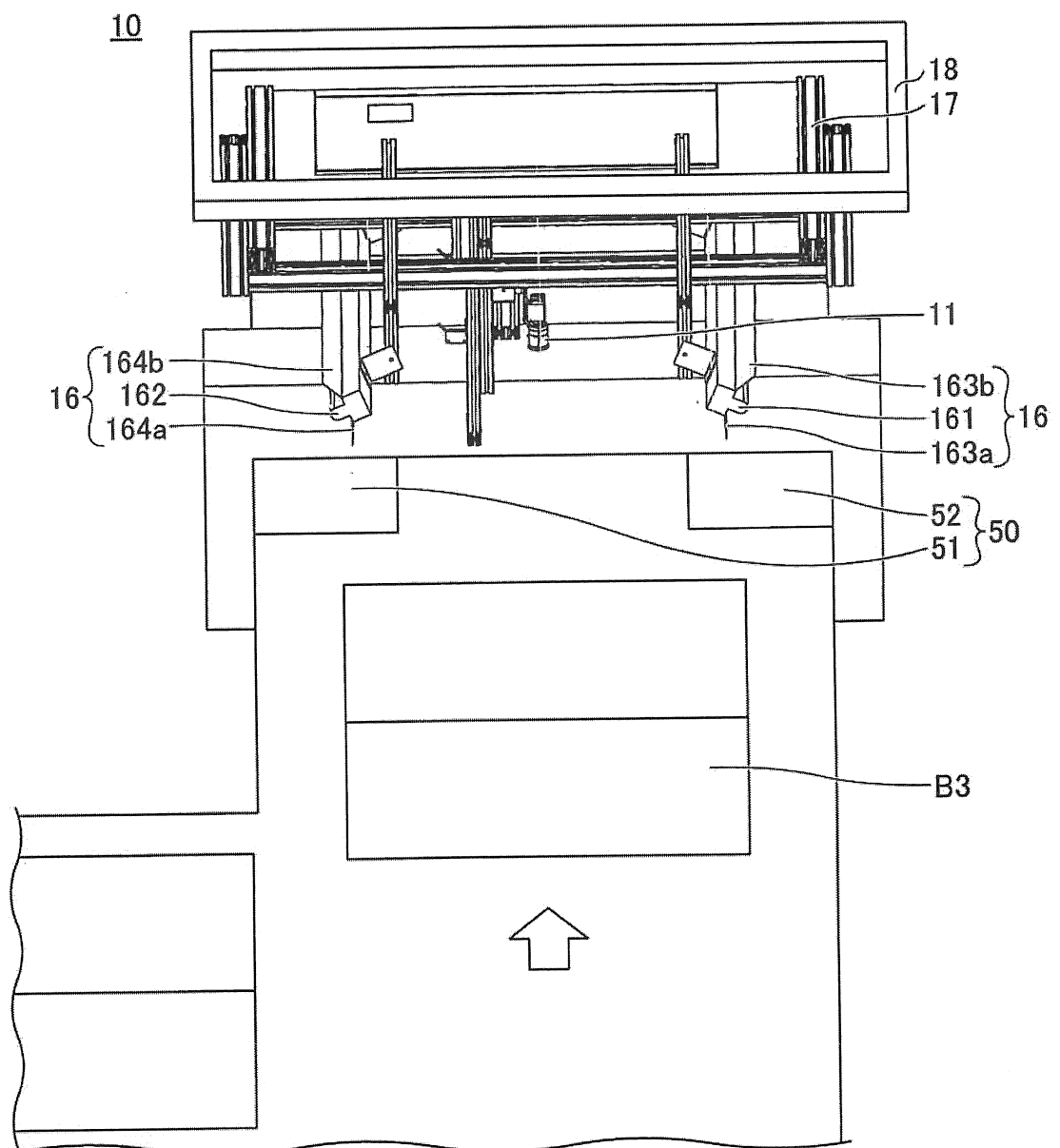


Fig. 3

4/17

Fig. 4



5/17

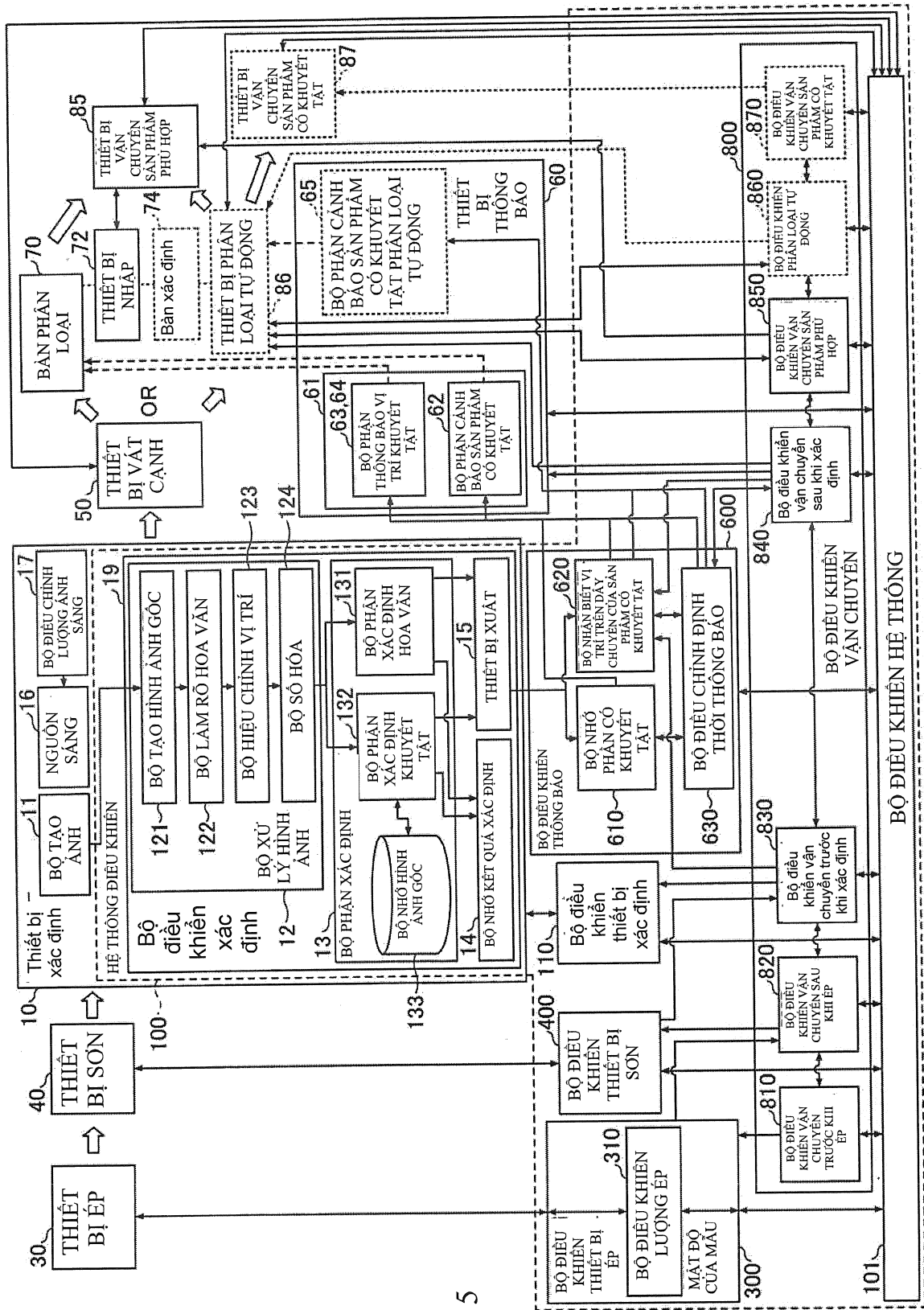


Fig. 5

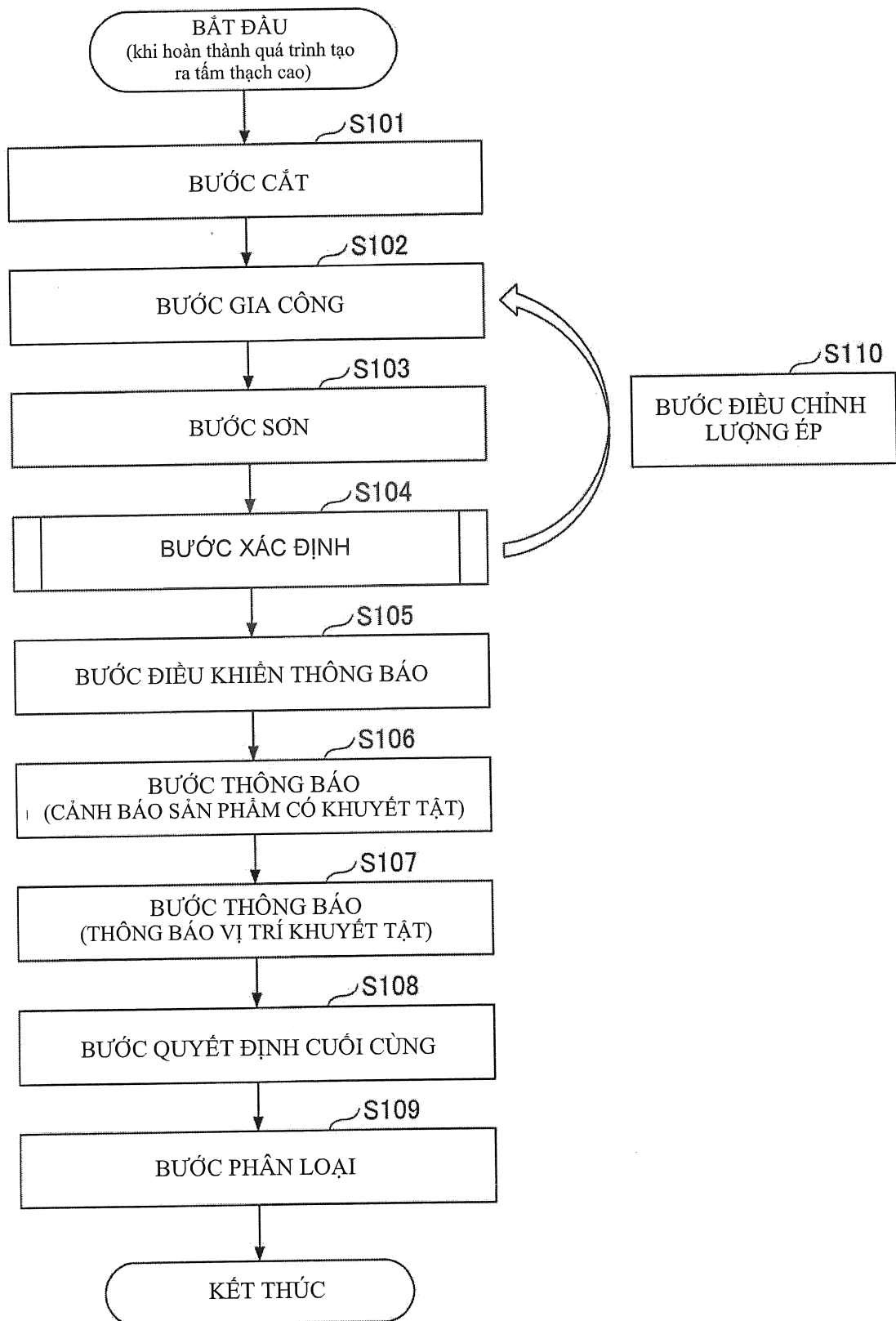


Fig. 6

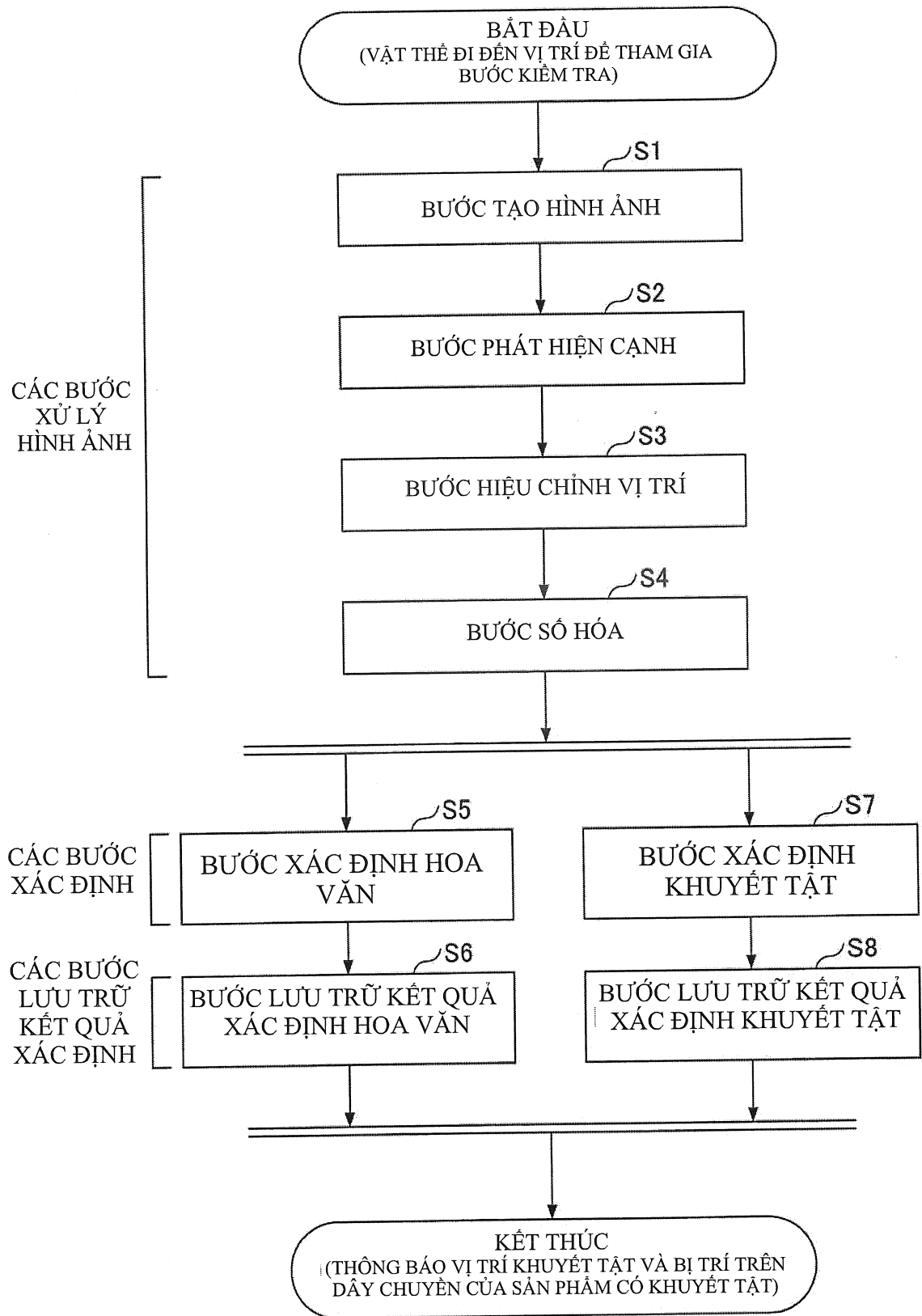


Fig. 7

8/17

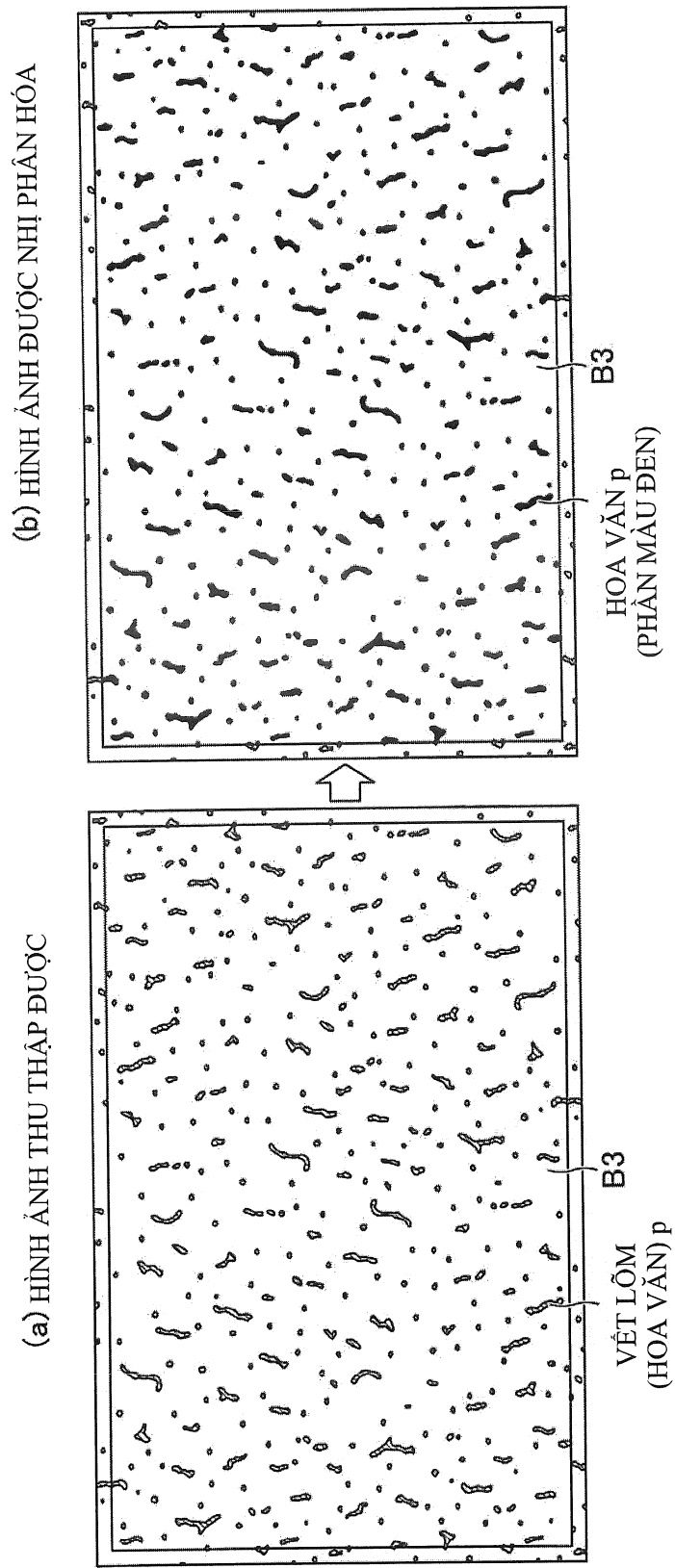


Fig. 8

XÁC ĐỊNH
HOA VĂN
(PHÁT HIỆN PHÂN ĐOẠN)

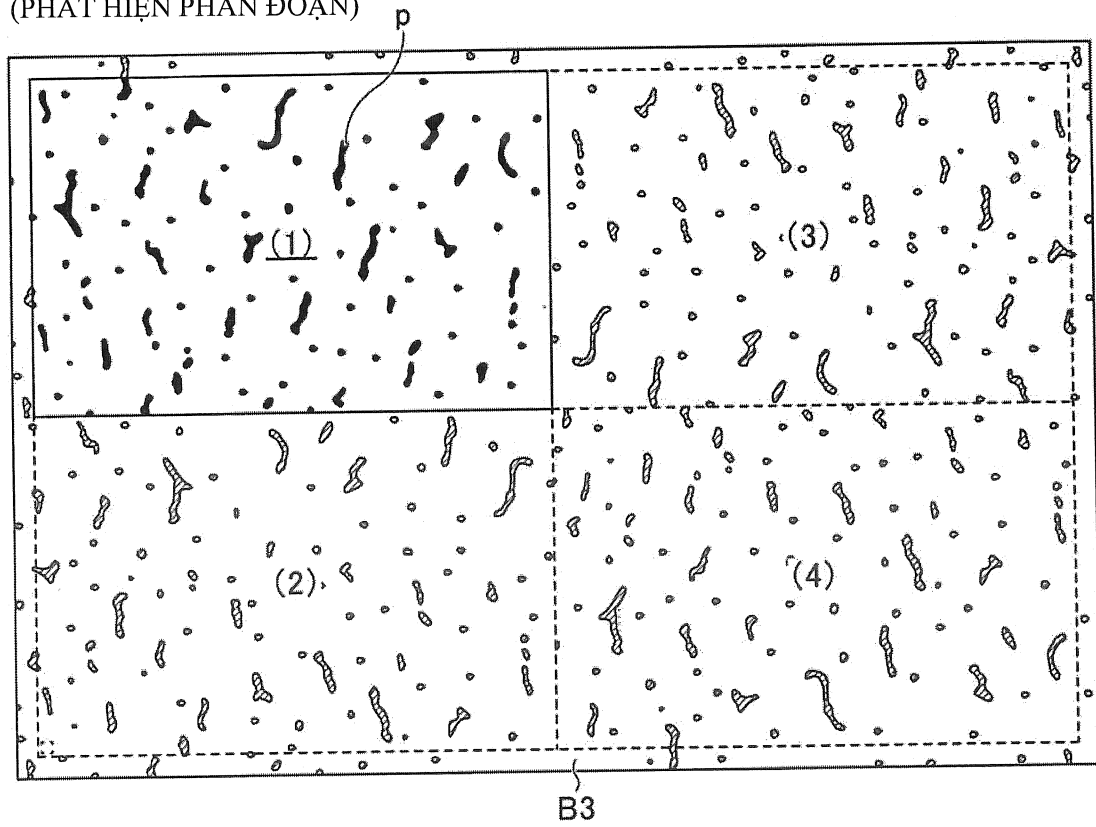
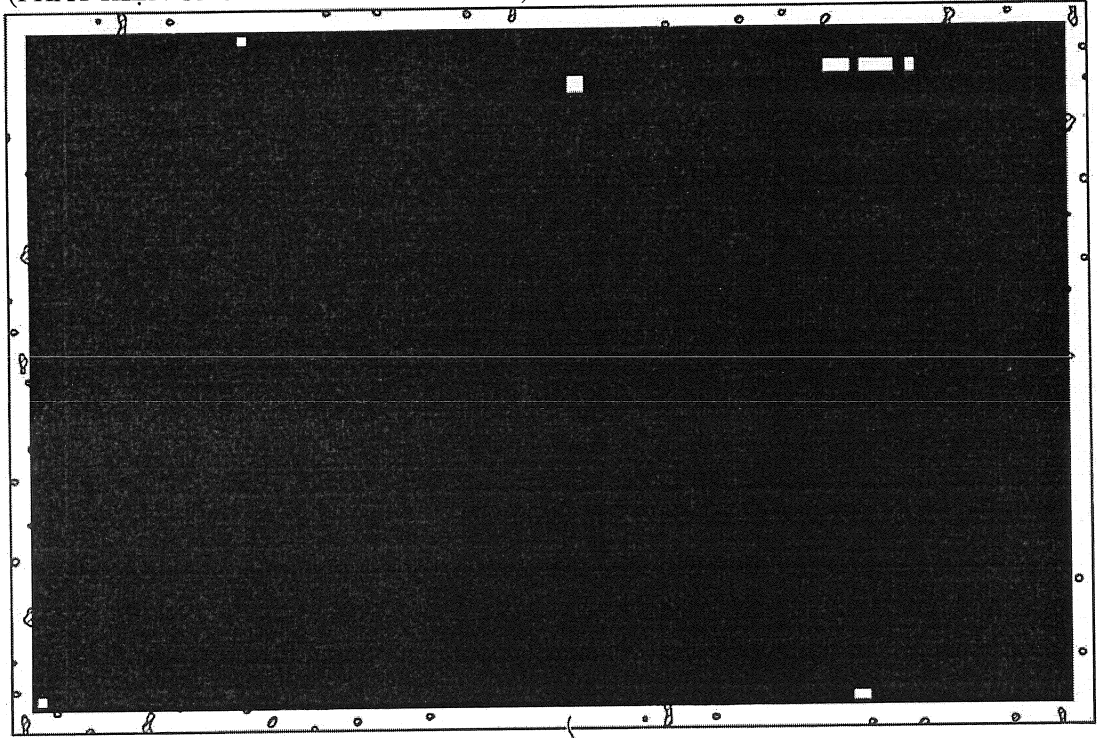


Fig. 9

PHÁT HIỆN KHUYẾT TẬT DỰA TRÊN HÌNH ẢNH THAM CHIẾU
(PHÁT HIỆN CÁC PHẦN KHÔNG KHỚP)



B3

Fig. 10

VÍ DỤ 1 VỀ KHUYẾT TẬT ĐƯỢC PHÁT HIỆN

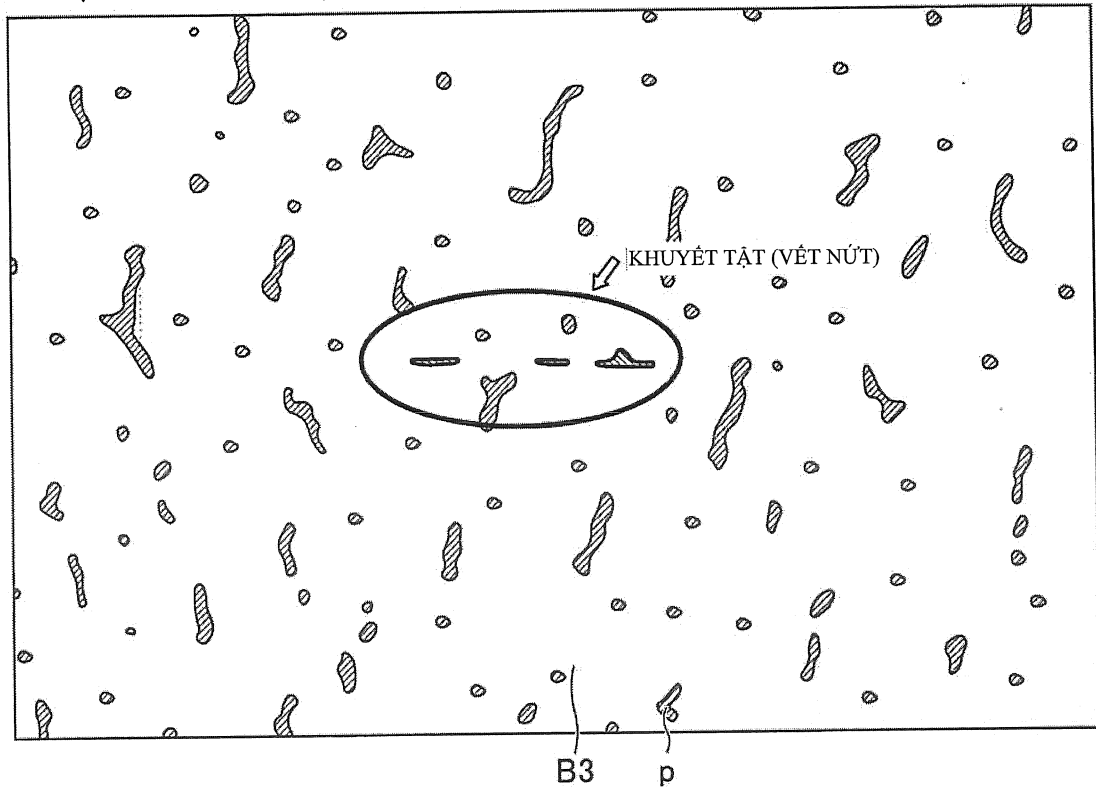


Fig. 11

VÍ DỤ 2 VỀ KHUYẾT TẬT ĐƯỢC PHÁT HIỆN

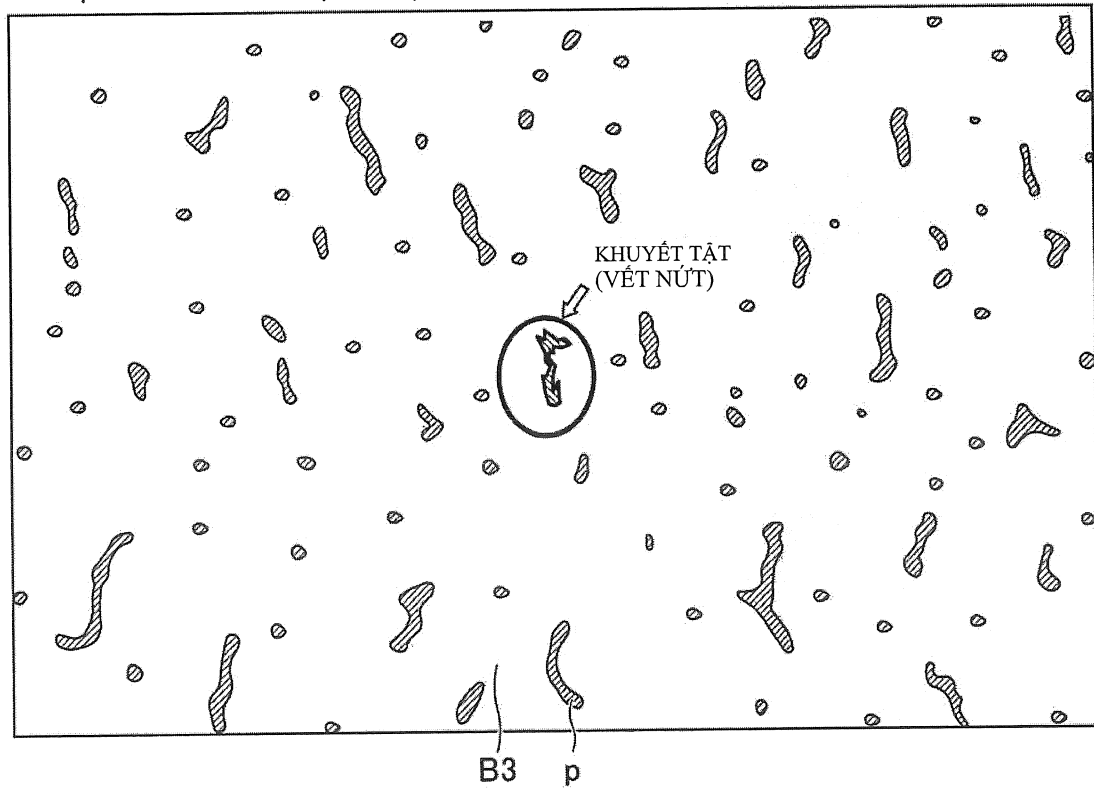
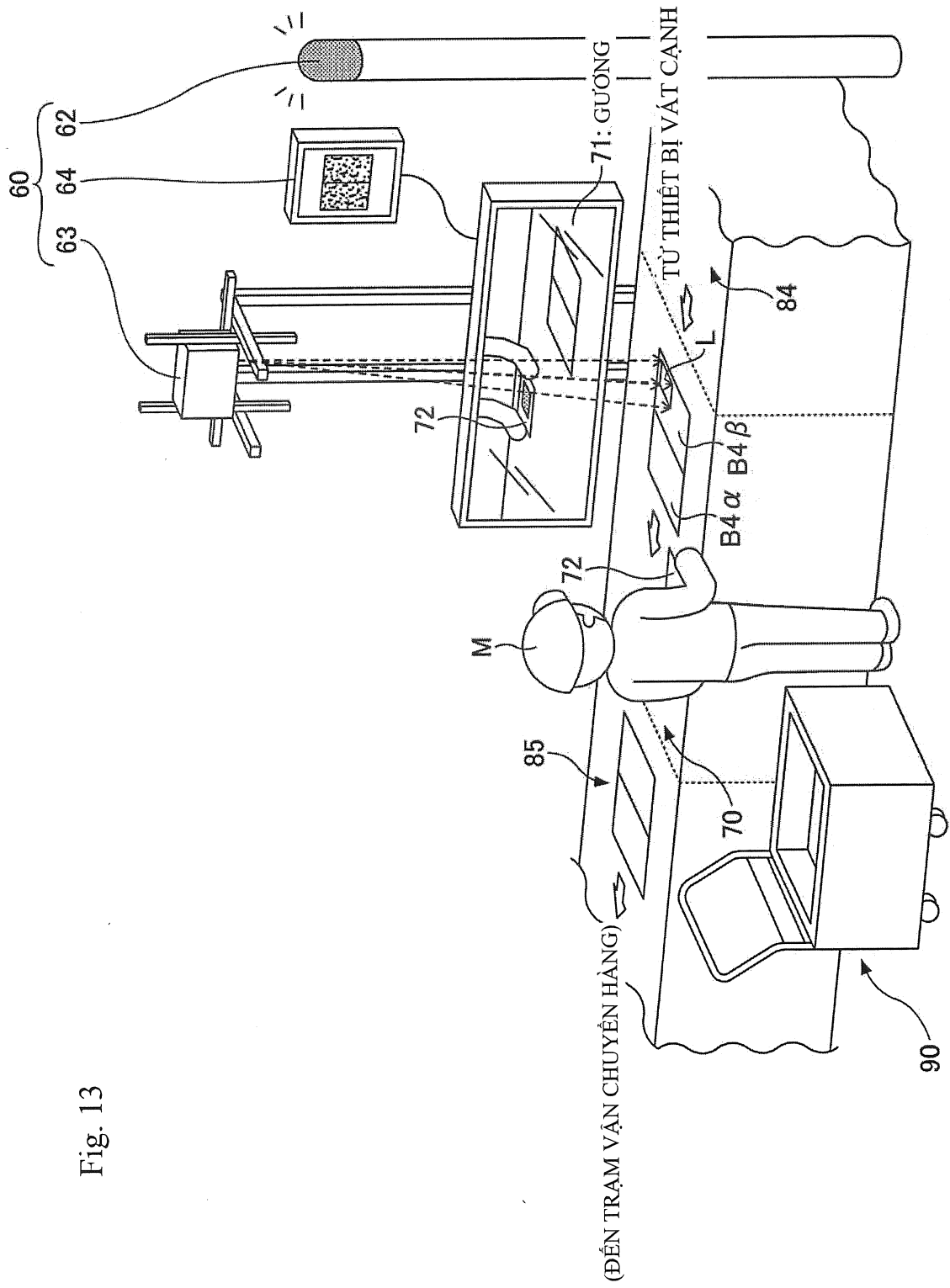


Fig. 12

13/17

Fig. 13



14/17

2

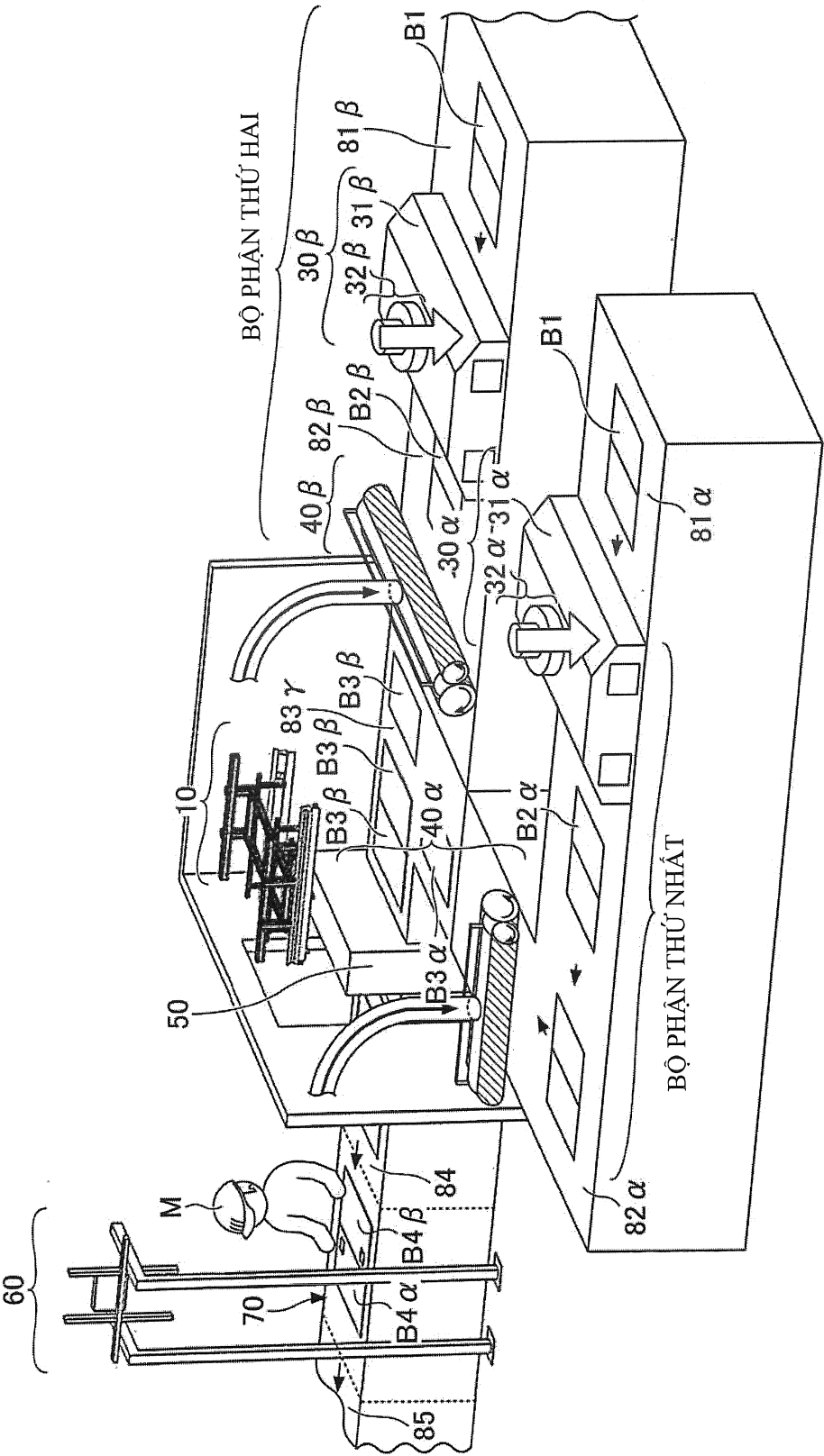


Fig. 14

15/17

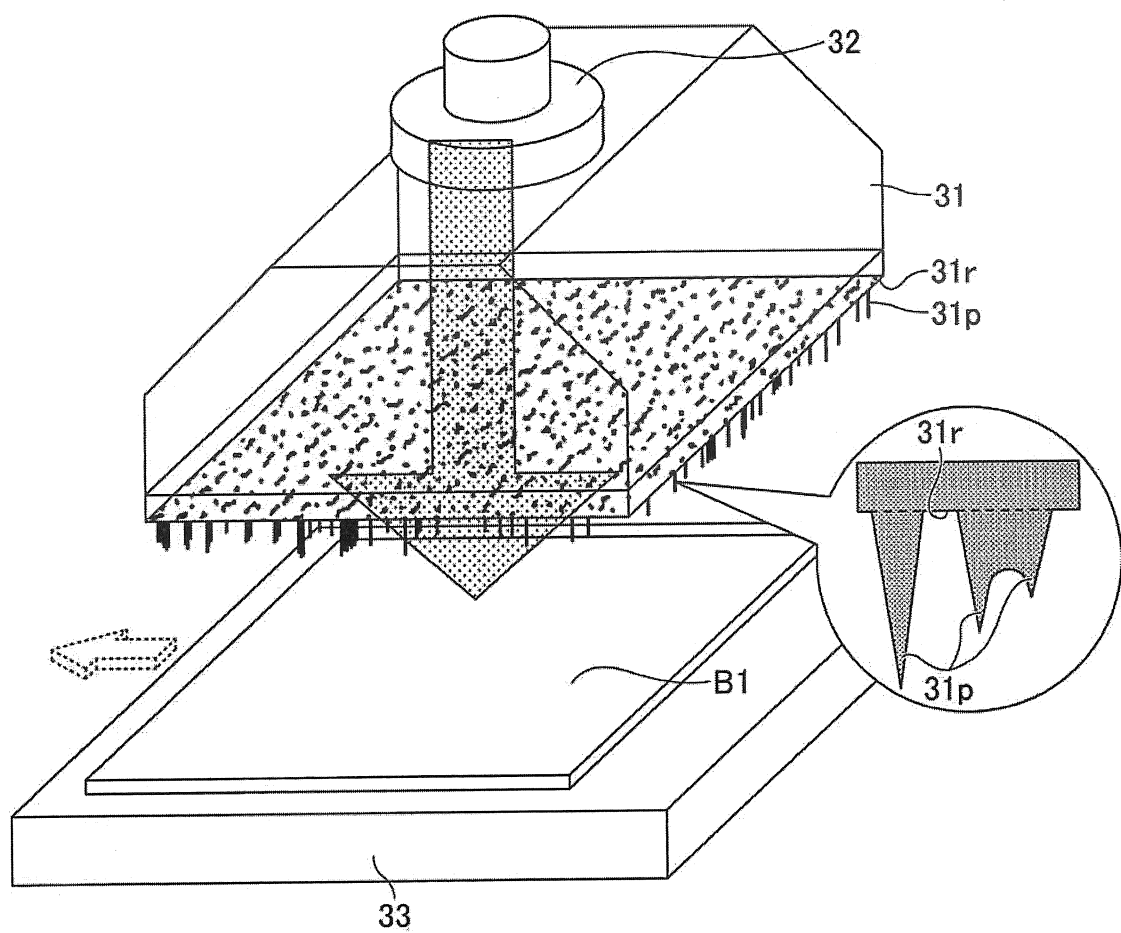
30

Fig. 15

17/17

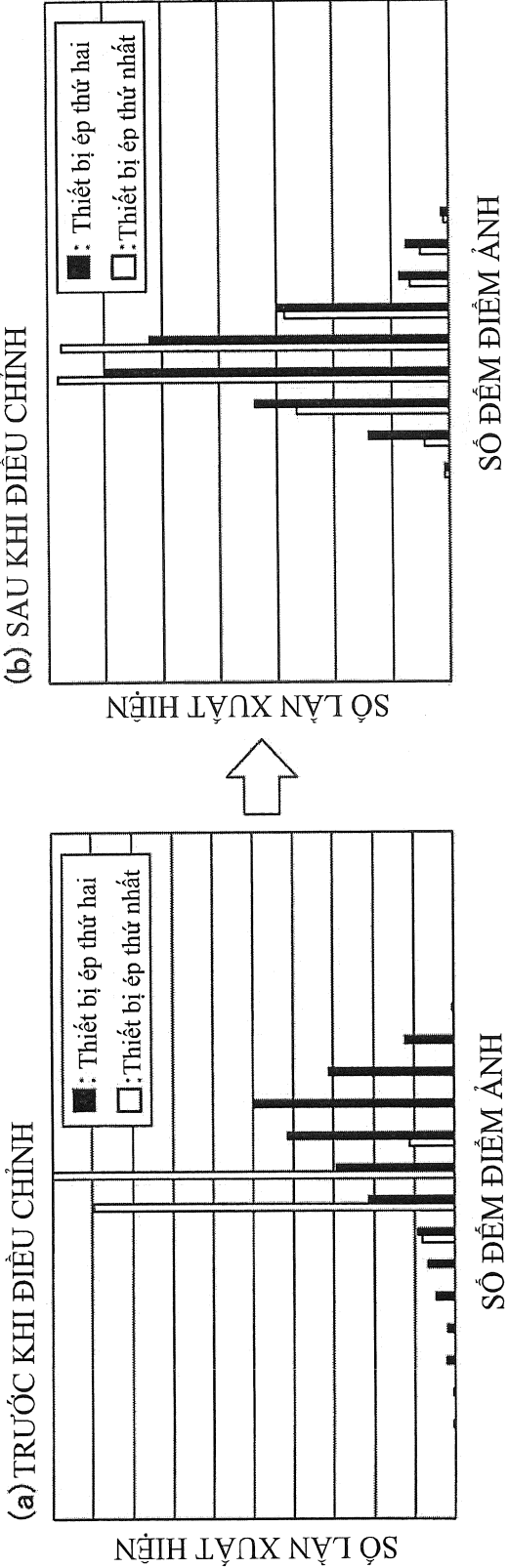


Fig. 17