(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) **1-0044394**

(51)[2020.01] **G01N 21/892**; G01B 11/24; G01B 11/00; G01B 11/02

(13) **B**

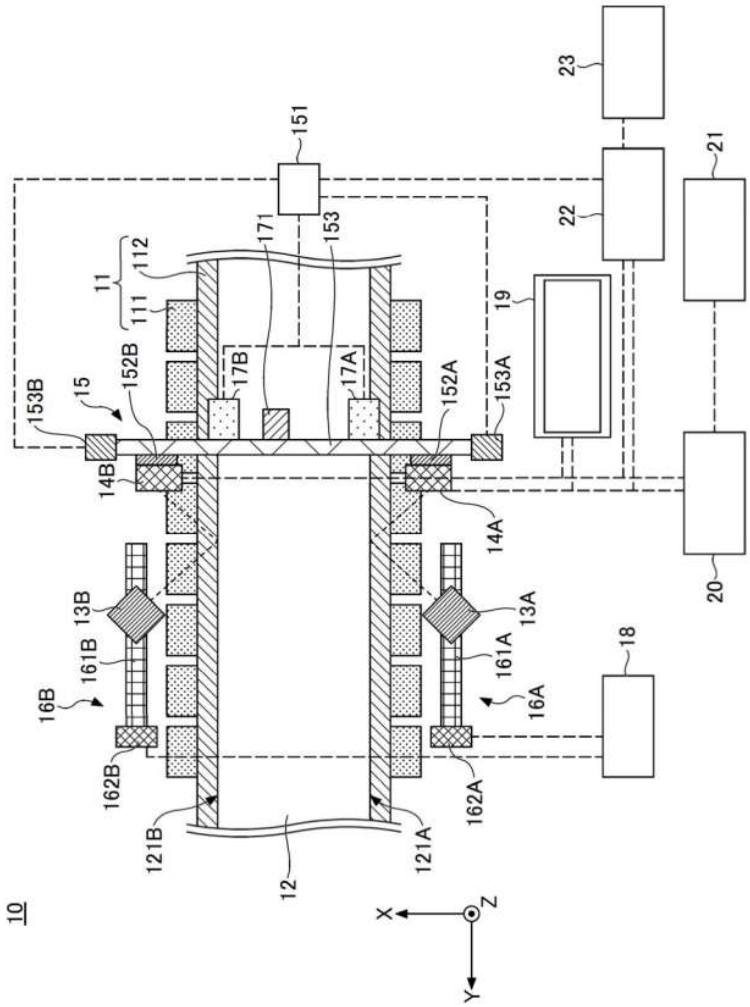
(21) 1-2020-06515
(22) 07/05/2019
(86) PCT/JP2019/018284 07/05/2019
(87) WO 2019/220955 A1 21/11/2019
(30) 2018-093297 14/05/2018 JP
(45) 25/03/2025 444
(43) 25/02/2021 395A
(71) YOSHINO GYPSUM CO., LTD. (JP)
Shin-Tokyo Bldg., 3-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005 Japan
(72) YASUE, Kenzo (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ KIỂM TRA, THIẾT BỊ SẢN XUẤT VẬT THỂ DẠNG TẤM, PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT THỂ DẠNG TẤM

(21) 1-2020-06515

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị kiểm tra (10) để kiểm tra vật cần kiểm tra dạng tấm (12) đang được vận chuyển. Thiết bị kiểm tra này bao gồm nguồn sáng được tạo cấu hình để phát ra chùm ánh sáng tuyến tính (131A) kéo dài dọc theo hướng chiều dày của vật cần kiểm tra để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra, máy chụp ảnh (14A, 14B) được tạo cấu hình để chụp ảnh chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra, bộ phận dẫn động máy chụp ảnh (15) được tạo cấu hình để di chuyển máy chụp ảnh, và bộ phận điều khiển máy chụp ảnh (151) được tạo cấu hình để điều khiển vị trí của máy chụp ảnh. Bộ phận điều khiển máy chụp ảnh được tạo cấu hình để điều khiển vị trí của máy chụp ảnh theo vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

[Fig.1]



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị kiểm tra, thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm, phương pháp kiểm tra, và phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sản phẩm dạng tấm, bao gồm vật liệu vô cơ như gốm hoặc kim loại và vật liệu hữu cơ polyme có trọng lượng phân tử cao như nhựa làm nguyên liệu, được sản xuất liên tục, ví dụ, bằng cách đúc các nguyên liệu này thành dạng tấm liên tục (dạng dải) và sau đó thực hiện các thao tác khác nhau như cắt và sấy nếu cần đối với vật đúc này trong khi vận chuyển vật đúc này.

Sau đó, sản phẩm hoặc sản phẩm trung gian dạng tấm đang được vận chuyển được kiểm tra để xác định xem hình dạng và kích thước của phần được xác định trước của sản phẩm hoặc sản phẩm trung gian dạng tấm có đáp ứng tiêu chuẩn không.

Do đó, các thiết bị kiểm tra khác nhau để kiểm tra các vật thể dạng tấm đang được sản xuất đã được nghiên cứu.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ thiết bị kiểm tra bề mặt của vật thể liên tục dạng tấm. Thiết bị kiểm tra bề mặt của vật thể liên tục dạng tấm này bao gồm máy chiếu để chiếu chùm ánh sáng tuyến tính vào mặt đầu của vật thể liên tục dạng tấm đang chuyển động liên tục theo một hướng; và bộ phận thu ánh sáng bao gồm hệ thống thấu kính để làm cho vạch sáng tạo ra trên mặt đầu của vật thể liên tục dạng tấm tạo thành ảnh trên bề mặt thu nhận ánh sáng, mảng cảm biến quang học bao gồm nhiều phần tử thu nhận ánh sáng được sắp xếp theo hướng chiều rộng của ảnh vạch sáng trên bề mặt thu nhận ánh sáng và biến đổi ảnh vạch sáng này thành các tín hiệu điện, và máy tính để tính và đưa ra độ nghiêng của ảnh vạch sáng trên bề mặt thu nhận ánh sáng dựa trên các tín hiệu đầu ra của mảng cảm biến quang học.

Thiết bị kiểm tra bề mặt của vật thể liên tục dạng tấm được bộc lộ trong tài

liệu sáng chế 1 có thể kiểm tra góc của mặt đầu của vật thể liên tục dạng tấm so với mặt trước của vật thể liên tục dạng tấm này.

Tài liệu đã biết

Tài liệu sáng chế

[Tài liệu sáng chế 1] công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số H05-346319

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Khi vật thể dạng tấm được vận chuyển bằng bộ phận vận chuyển như băng tải để sản xuất liên tục vật thể dạng tấm, ví dụ, trong nhà máy, vị trí của phần đầu của vật thể dạng tấm theo hướng chiều rộng, vuông góc với hướng vận chuyển của bộ phận vận chuyển, có thể thay đổi theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển do sự uốn khúc của vật thể dạng tấm hoặc băng tải.

Hơn nữa, chiều rộng của vật thể dạng tấm đang được sản xuất có thể thay đổi trong phạm vi tiêu chuẩn hoặc, trong một số trường hợp, vượt ra ngoài phạm vi tiêu chuẩn. Do đó, khi vật thể dạng tấm được vận chuyển bởi bộ phận vận chuyển trong quá trình sản xuất vật thể dạng tấm, vị trí của phần đầu của vật thể dạng tấm trên bộ phận vận chuyển theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển có thể thay đổi theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển.

Tuy nhiên, trong thiết bị kiểm tra bề mặt của vật thể liên tục dạng tấm được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, không cho rằng vị trí của phần đầu của vật thể dạng tấm trên bộ phận vận chuyển theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển thay đổi theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển. Do đó, khi vị trí của phần đầu của vật thể dạng tấm, là vật cần kiểm tra trên bộ phận vận chuyển, theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển thay đổi theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển, khó kiểm tra chính xác vật cần kiểm tra.

Do vấn đề được mô tả ở trên trong công nghệ đã biết, một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị kiểm tra mà có thể kiểm tra chính xác vật cần kiểm tra dạng tấm trên bộ phận vận chuyển ngay cả khi vị trí của phần đầu của vật cần kiểm tra theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển thay đổi theo

hướng vuông góc với hướng vận chuyển.

Cách thức giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề được mô tả ở trên, một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị kiểm tra để kiểm tra vật cần kiểm tra dạng tấm đang được vận chuyển. Thiết bị kiểm tra này bao gồm nguồn sáng được tạo cấu hình để phát ra chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều dày của vật cần kiểm tra để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra, máy chụp ảnh được tạo cấu hình để chụp ảnh chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra, bộ phận dẫn động máy chụp ảnh được tạo cấu hình để di chuyển máy chụp ảnh, và bộ phận điều khiển máy chụp ảnh được tạo cấu hình để điều khiển vị trí của máy chụp ảnh. Bộ phận điều khiển máy chụp ảnh được tạo cấu hình để điều khiển vị trí của máy chụp ảnh theo vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

Hiệu quả của sáng chế

Một khía cạnh của sáng chế cho phép có thể tạo ra thiết bị kiểm tra mà có thể kiểm tra chính xác vật cần kiểm tra dạng tấm trên bộ phận vận chuyển ngay cả khi vị trí của phần đầu của vật cần kiểm tra theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển thay đổi theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bằng của thiết bị kiểm tra theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu cạnh của thiết bị kiểm tra được minh họa trên Fig.1;

Fig.3 là hình chiếu bằng của thiết bị kiểm tra có cấu hình khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu cạnh của thiết bị kiểm tra được minh họa trên Fig.3;

Fig.5A là hình vẽ minh họa ví dụ về hình dạng phần đầu của tấm thạch cao;

Fig.5B là hình vẽ minh họa ví dụ về hình dạng phần đầu của tấm thạch cao;

Fig.5C là hình vẽ minh họa ví dụ về hình dạng phần đầu của tấm thạch cao;

Fig.5D là hình vẽ minh họa ví dụ về hình dạng phần đầu của tấm thạch cao;

Fig.6 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị kiểm tra theo một phương án của sáng chế; và

Fig.7 là hình vẽ minh họa thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án này, và các thay đổi và cải biến có thể được thực hiện mà không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế.

[Thiết bị kiểm tra]

Một ví dụ về cấu hình của thiết bị kiểm tra theo một phương án được mô tả.

Thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế kiểm tra vật cần kiểm tra dạng tấm đang được vận chuyển và bao gồm các bộ phận được mô tả dưới đây.

Nguồn sáng được tạo cấu hình để phát ra chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều dày của vật cần kiểm tra để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra.

Máy chụp ảnh được tạo cấu hình để chụp ảnh chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

Bộ phận dẫn động máy chụp ảnh được tạo cấu hình để di chuyển máy chụp ảnh.

Bộ phận điều khiển máy chụp ảnh được tạo cấu hình để điều khiển vị trí của máy chụp ảnh.

Bộ phận điều khiển máy chụp ảnh có thể điều khiển vị trí của máy chụp ảnh theo vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

Trong thiết bị kiểm tra theo giải pháp đã biết để kiểm tra vật cần kiểm tra

dạng tấm đang được vận chuyển bằng bộ phận vận chuyển, không cho rằng vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra dạng tấm theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển thay đổi theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển. Do đó, nếu vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra trên bộ phận vận chuyển theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển thay đổi, độ chính xác của việc kiểm tra giảm đi hoặc bản thân việc kiểm tra không thể thực hiện được.

Vì lý do nêu trên, tác giả sáng chế đã nghiêm túc thực hiện nghiên cứu về thiết bị kiểm tra mà có thể kiểm tra chính xác vật thể dạng tấm cho dù vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra dạng tấm trên bộ phận vận chuyển theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển thay đổi theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển, và đã hoàn thành sáng chế.

Các ví dụ về các cấu hình của thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế được minh họa trên Fig.1 đến Fig.4. Số chỉ dẫn giống nhau có thể được gán cho bộ phận giống nhau, và các phần mô tả lặp lại về bộ phận giống nhau có thể được bỏ qua.

Fig.1 là hình chiếu bằng của thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế, và Fig.2 hình chiếu từ phía bên trái của thiết bị kiểm tra được minh họa trên Fig.1. Tức là, Fig.2 minh họa thiết bị kiểm tra 10 được quan sát dọc theo trục X từ phía đầu dưới trên Fig.1.

Hơn nữa, Fig.3 là hình chiếu bằng của thiết bị kiểm tra có cấu hình khác theo phương án của sáng chế, và Fig.4 là hình chiếu từ phía bên trái của thiết bị kiểm tra được minh họa trên Fig.3. Tức là, Fig.4 minh họa thiết bị kiểm tra 10' được quan sát dọc theo trục X từ phía đầu dưới trên Fig.3.

Thiết bị kiểm tra 10' được minh họa trên Fig.3 và Fig.4 có cấu hình giống như thiết bị kiểm tra 10 được minh họa trên Fig.1 và Fig.2 ngoại trừ bộ phận dẫn động nguồn sáng 16' và bộ phận điều khiển nguồn sáng 18'. Do đó, trừ khi được đề cập khác, thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng Fig.1 và Fig.2.

Trên Fig.1 đến Fig.4, hướng trục X tương ứng với hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12, hướng trục Y tương ứng với hướng vận chuyển của vật cần

kiểm tra 12, và hướng trục Z tương ứng với hướng chiều dày của vật cần kiểm tra 12.

Mỗi thiết bị kiểm tra 10 và 10' theo phương án của sáng chế được minh họa trên Fig.1 đến Fig.4 kiểm tra vật cần kiểm tra dạng tấm 12 đang được vận chuyển bởi bộ phận vận chuyển 11. Các bộ phận của thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế được mô tả dưới đây.

(Bộ phận vận chuyển)

Bộ phận vận chuyển 11 để vận chuyển và cung cấp vật cần kiểm tra 12 cho thiết bị kiểm tra 10 không bị giới hạn ở cơ cấu cụ thể bất kỳ. Trong ví dụ trên Fig.1 và Fig.2, bộ phận vận chuyển 11 là băng đai bao gồm dây đai 112 được quấn quanh nhiều con lăn 111. Tuy nhiên, bộ phận vận chuyển 11 để vận chuyển và cung cấp vật cần kiểm tra 12 có thể được thực hiện bằng loại cơ cấu bất kỳ khác như băng tải con lăn.

Thiết bị kiểm tra 10 có thể được kết hợp trong thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm, và bộ phận vận chuyển 11 không được bao gồm trong cấu hình của thiết bị kiểm tra 10. Tuy nhiên, thiết bị kiểm tra có thể bao gồm một phần của bộ phận vận chuyển 11 được bố trí trong vùng mà trong đó các nguồn sáng 13A và 13B và các máy chụp ảnh 14A và 14B được bố trí để điều chỉnh chính xác hơn vị trí của vật cần kiểm tra 12 đang được vận chuyển so với các nguồn sáng 13A và 13B và các máy chụp ảnh 14A và 14B.

(Vật cần kiểm tra)

Cấu hình của vật cần kiểm tra dạng tấm 12 được kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế không bị giới hạn ở cấu hình cụ thể bất kỳ, miễn là vật cần kiểm tra 12 là vật thể dạng tấm. Ở đây, vật thể dạng tấm để chỉ không chỉ vật thể được cắt thành chiều dài được xác định trước, mà còn bao gồm vật thể dạng tấm liên tục, tức là vật thể dạng dải.

(Các nguồn sáng)

Thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế bao gồm các nguồn sáng 13A và 13B để phát ra các chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều dày của vật cần kiểm tra 12 để chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều

ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển.

Trên Fig.1 và Fig.2, hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra 12 là hướng trục Y. Do đó, trên Fig.1 và Fig.2, hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra 12 tương ứng với hướng trục X mà vuông góc với hướng trục Y, hướng này là hướng vận chuyển. Sau đây, hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra 12 còn được gọi đơn giản là "hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12".

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.2, nguồn sáng 13A có thể chiếu chùm ánh sáng tuyến tính 131A kéo dài dọc theo hướng chiều dày của vật cần kiểm tra 12 vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang 121A của vật cần kiểm tra 12. Fig.2 chỉ minh họa ví dụ về cấu hình ở phía bên trái. Tuy nhiên, cả ở phía bên phải, nguồn sáng 13B có thể chiếu chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều dày của vật cần kiểm tra 12 vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra 12.

Bộ phận bất kỳ có thể phát ra chùm ánh sáng tuyến tính được mô tả ở trên có thể được sử dụng làm nguồn sáng. Ví dụ, tốt hơn nếu máy laze chiếu đường thẳng có thể được sử dụng để phát ra chùm ánh sáng có độ sáng đủ.

(Máy chụp ảnh)

Thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế có thể còn bao gồm các máy chụp ảnh 14A và 14B để chụp ảnh các chùm ánh sáng được phát ra từ các nguồn sáng 13A và 13B để chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra 12 theo hướng chiều rộng. Mỗi máy chụp ảnh 14A và 14B có thể được thực hiện bằng bộ phận bất kỳ mà có thể chụp ảnh chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng 13A hoặc 13B. Ví dụ, mỗi máy chụp ảnh 14A và 14B có thể được thực hiện bằng môđun camera bao gồm bộ cảm biến ảnh bán dẫn như bộ cảm biến bán dẫn oxit kim loại bổ sung (complementary metal oxide semiconductor, CMOS) hoặc bộ cảm biến thiết bị ghép điện tích (charge coupled device, CCD).

Chùm ánh sáng tuyến tính, mà được phát ra từ nguồn sáng về phía mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra theo hướng chiều rộng và kéo

dài dọc theo hướng chiều dày của vật cần kiểm tra, tạo thành hình dạng tương ứng với hình dạng của mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra theo hướng chiều rộng. Do đó, bằng cách chụp ảnh chùm ánh sáng bằng máy chụp ảnh và theo dõi hình dạng của chùm ánh sáng này, có thể kiểm tra sự thay đổi hình dạng của mặt bên của vật cần kiểm tra và xác định xem hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra có thể chấp nhận được không. Hơn nữa, ví dụ, có thể tính các thông số của hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra dựa trên hình dạng của chùm ánh sáng chụp được và xác định xem hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra có thể chấp nhận được không.

Các vị trí của các nguồn sáng 13A và 13B và các máy chụp ảnh 14A và 14B không bị giới hạn ở các vị trí cụ thể, và có thể được xác định sao cho các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 có thể được chiếu và câc ảnh của các mặt bên này có thể được chụp. Cụ thể, để ngăn các chùm ánh sáng này khỏi bị chặn bởi, ví dụ, bộ phận vận chuyển 11, tốt hơn nếu bộ phận phát ra ánh sáng của các nguồn sáng 13A và 13B và bộ phận thu ánh sáng của các máy chụp ảnh 14A và 14B được đặt ở các vị trí cao hơn mặt dưới 121C (xem Fig.2) của vật cần kiểm tra 12.

Mặt dưới 121C của vật cần kiểm tra 12 để chỉ mặt mà tiếp xúc với bộ phận vận chuyển 11. Ví dụ, khi băng đai được sử dụng làm bộ phận vận chuyển 11 như trong thiết bị kiểm tra 10 được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, mặt dưới 121C của vật cần kiểm tra 12 để chỉ mặt của vật cần kiểm tra 12 mà tiếp xúc với dây đai 112 của băng tải.

(Bộ phận dẫn động máy chụp ảnh, bộ phận điều khiển máy chụp ảnh)

Như được mô tả ở trên, khi vật cần kiểm tra dạng tấm 12 được vận chuyển liên tục, các vị trí, tức là các vị trí tọa độ trên trục X, của các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra dạng tấm 12 đang được vận chuyển trên bộ phận vận chuyển 11 có thể thay đổi theo hướng trục X.

Vì lý do này, thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế có thể bao gồm bộ phận dẫn động máy chụp ảnh 15 để di chuyển các máy chụp ảnh 14A và 14B và bộ phận điều khiển máy chụp ảnh 151 để điều khiển các vị trí của các máy

chụp ảnh 14A và 14B.

Bộ phận điều khiển máy chụp ảnh 151 có thể điều khiển các vị trí của các máy chụp ảnh 14A và 14B theo các vị trí của các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12. Tốt hơn nếu bộ phận điều khiển máy chụp ảnh 151 được tạo cấu hình để điều khiển các vị trí tọa độ trên trục X của các máy chụp ảnh 14A và 14B theo các vị trí tọa độ trên trục X của các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12.

Mặc dù cấu hình của bộ phận dẫn động máy chụp ảnh 15 không bị giới hạn ở cấu hình cụ thể bất kỳ, bộ phận dẫn động máy chụp ảnh 15 có thể bao gồm, ví dụ, chi tiết cần 152A và 152B để cố định và đỡ các máy chụp ảnh 14A và 14B. Bộ phận dẫn động máy chụp ảnh 15 có thể còn bao gồm, ví dụ, bộ phận đế 153 được bố trí dọc theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12 và bao gồm cơ cấu chuyển động thẳng máy chụp ảnh. Các chi tiết cần 152A và 152B được cố định với cơ cấu chuyển động thẳng máy chụp ảnh của bộ phận đế 153 và được dẫn động bởi bộ phận dẫn động máy chụp ảnh 153A và 153B nối với cơ cấu chuyển động thẳng máy chụp ảnh để cho các chi tiết cần 152A và 152B có thể di chuyển tự do theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12, tức là dọc theo trục X trên các hình vẽ.

Do đó, các máy chụp ảnh 14A và 14B được cố định với chi tiết cần 152A và 152B cũng có thể được di chuyển tự do theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12, tức là dọc theo trục X trên các hình vẽ.

Các ví dụ về cơ cấu chuyển động thẳng máy chụp ảnh bao gồm ray thẳng (bộ phận dẫn hướng thẳng) và trục thẳng. Hơn nữa, mỗi bộ phận dẫn động máy chụp ảnh 153A và 153B có thể được thực hiện bằng, ví dụ, bạc tuyến tính, động cơ tuyến tính, hoặc động cơ. Khi động cơ được sử dụng đối với mỗi bộ phận dẫn động máy chụp ảnh 153A và 153B, đai định thời hoặc puli có thể được sử dụng cùng với động cơ nếu cần để biến đổi chuyển động quay thành chuyển động thẳng.

Bộ phận dẫn động máy chụp ảnh 15 không bị giới hạn ở cấu hình được mô tả ở, miễn là các máy chụp ảnh 14A và 14B có thể được di chuyển dọc theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12.

Bộ phận điều khiển máy chụp ảnh 151 có thể điều khiển các vị trí của các

máy chụp ảnh 14A và 14B theo, ví dụ, các vị trí của các chùm ánh sáng tuyến tính được phát ra từ các nguồn sáng 13A và 13B để chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 và được chụp bởi các máy chụp ảnh 14A và 14B. Khi các khoảng cách giữa các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 và các máy chụp ảnh 14A và 14B là không đổi, các chùm ánh sáng tuyến tính được chụp chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 nằm ở các vị trí không đổi trong các ảnh được chụp bởi các máy chụp ảnh 14A và 14B.

Tuy nhiên, khi các khoảng cách giữa các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 và các máy chụp ảnh 14A và 14B thay đổi, các vị trí của các chùm ánh sáng tuyến tính được chụp chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 thay đổi theo chiều ngang trong các ảnh được chụp bởi các máy chụp ảnh 14A và 14B. Do đó, ví dụ, bộ phận điều khiển máy chụp ảnh 151 có thể điều khiển các vị trí của các máy chụp ảnh 14A và 14B để cho các chùm ánh sáng tuyến tính được chụp chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra 12 được đặt ở các vị trí được xác định trước, ví dụ, ở các vị trí giữa, trong các ảnh được chụp bởi các máy chụp ảnh 14A và 14B. Do đó, bộ phận điều khiển máy chụp ảnh 151 có thể điều khiển các vị trí của các máy chụp ảnh 14A và 14B theo các vị trí của các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12.

Thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế cũng có thể bao gồm bộ phận bất kỳ khác với các bộ phận được mô tả ở trên.

(Các máy chụp ảnh phía trên)

Thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế có thể còn bao gồm, ví dụ, các máy chụp ảnh phía trên 17A và 17B được bố trí bên trên vật cần kiểm tra 12 đang được vận chuyển và được tạo cấu hình để phát hiện các vị trí của các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12.

Mỗi máy chụp ảnh phía trên 17A và 17B có thể được thực hiện bởi, nhưng không chỉ giới hạn ở, môđun camera bao gồm bộ cảm biến ảnh bán dẫn như bộ cảm biến CMOS hoặc bộ cảm biến CCD.

Các máy chụp ảnh phía trên 17A và 17B có thể được đặt ở các vị trí thích hợp bất kỳ. Ví dụ, tốt hơn là các máy chụp ảnh phía trên 17A và 17B được đặt ở vị trí để có thể chụp ảnh của các vùng mong muốn theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12 đang được vận chuyển. Do đó, như được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, các máy chụp ảnh phía trên 17A và 17B có thể được cố định với bộ phận như bộ phận đế 153 của bộ phận dẫn động máy chụp ảnh 15 được bố trí dọc theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12.

Việc bố trí các máy chụp ảnh phía trên 17A và 17B để chụp các ảnh của các vùng bao gồm các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 đang được vận chuyển làm cho có thể kiểm tra các ảnh đã chụp bằng trực quan hoặc bằng cách xử lý ảnh và bằng cách đó dễ dàng phát hiện các vị trí của các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B. Ví dụ, vị trí và phạm vi chụp ảnh của máy chụp ảnh phía trên 17A có thể được xác định để cho đầu theo chiều ngang 121A của vật cần kiểm tra 12 đang được vận chuyển có thể được phát hiện. Hơn nữa, vị trí và phạm vi chụp ảnh của máy chụp ảnh phía trên 17B có thể được xác định để cho đầu theo chiều ngang 121B của vật cần kiểm tra 12 đang được vận chuyển có thể được phát hiện.

Ví dụ, các máy chụp ảnh phía trên 17A và 17B có thể được sử dụng để điều khiển các vị trí của các máy chụp ảnh 14A và 14B ở thời điểm bắt đầu kiểm tra hoặc, trong một số trường hợp, trong quá trình kiểm tra.

Nguồn sáng cho máy chụp ảnh phía trên 171 cũng có thể được bố trí để chiếu chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra vào vật cần kiểm tra, và chùm ánh sáng tuyến tính này có thể được chụp bởi các máy chụp ảnh phía trên 17A và 17B.

Ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12, các bậc được tạo ra giữa vật cần kiểm tra 12 và mặt trên của bộ phận vận chuyển 11. Do đó, các điểm uốn được tạo ra trong chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12 ở các vị trí tương ứng với các bậc này. Do đó, như được mô tả ở trên, các vị trí phần đầu có thể được tính bằng cách bố trí nguồn sáng của máy chụp ảnh phía trên 171, chụp ảnh chùm ánh sáng tuyến tính được phát ra từ nguồn sáng của máy chụp ảnh phía trên 171 và kéo dài dọc theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12 bằng các máy chụp ảnh phía trên

17A và 17B, và tính các tọa độ của các điểm uốn.

Hơn nữa, ví dụ, ở thời điểm bắt đầu kiểm tra, các máy chụp ảnh 14A và 14B có thể được di chuyển tới các vị trí thích hợp bằng cách điều khiển các vị trí của các máy chụp ảnh 14A và 14B dựa trên các vị trí, cụ thể là các vị trí tọa độ trên trục X, của các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 được phát hiện bởi các máy chụp ảnh phía trên 17A và 17B.

Do đó, các máy chụp ảnh phía trên 17A và 17B có thể được nối với, ví dụ, bộ phận điều khiển máy chụp ảnh 151 được mô tả ở trên để cho thông tin điều khiển có thể được cung cấp cho các máy chụp ảnh phía trên 17A và 17B.

Trong ví dụ được mô tả ở trên, hai máy chụp ảnh phía trên 17A và 17B được bố trí. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ này. Ví dụ, một máy chụp ảnh phía trên có thể được bố trí và được tạo cấu hình để có thể chụp ảnh của toàn bộ vật cần kiểm tra 12 theo hướng chiều rộng.

(Các bộ phận dẫn động nguồn sáng, bộ phận điều khiển nguồn sáng)

Thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế có thể còn bao gồm các bộ phận dẫn động nguồn sáng 16A và 16B để di chuyển các nguồn sáng 13A và 13B. Hơn nữa, thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế có thể còn bao gồm bộ phận điều khiển nguồn sáng18 để điều khiển các vị trí của các nguồn sáng 13A và 13B sao cho các góc tới của các chùm ánh sáng chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 trở thành các góc được xác định trước.

Theo nghiên cứu được thực hiện bởi tác giả của sáng chế, phụ thuộc vào góc tới của chùm ánh sáng tuyến tính được phát ra từ nguồn sáng để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra, hình dạng của chùm ánh sáng tuyến tính chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra có thể trở nên khác với hình dạng theo hướng chiều dày của mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra, và việc hiệu chỉnh có thể trở nên cần thiết. Việc hiệu chỉnh này được thực hiện dựa trên góc tới của chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và đi vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

Do đó, tốt hơn nếu điều chỉnh vị trí của nguồn sáng để cho góc tới của chùm

ánh sáng tuyến tính được phát ra từ nguồn sáng và đi vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra trở thành giá trị mong muốn. Nhằm mục đích này, như được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế có thể bao gồm các bộ phận dẫn động nguồn sáng 16A và 16B và bộ phận điều khiển nguồn sáng 18.

Mặc dù cấu hình của các bộ phận dẫn động nguồn sáng 16A và 16B không bị giới hạn ở cấu hình cụ thể bất kỳ, các bộ phận dẫn động nguồn sáng 16A và 16B có thể được thực hiện bằng cách, ví dụ, kết hợp các cơ cấu chuyển động thẳng nguồn sáng 161A và 161B và các bộ phận dẫn động nguồn sáng 162A và 162B. Tốt hơn nếu các bộ phận dẫn động nguồn sáng 16A và 16B được tạo cấu hình để di chuyển ít nhất là các nguồn sáng 13A và 13B dọc theo hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra 12, tức là dọc theo trục Y trên Fig.1 và Fig.2. Việc tạo cấu hình các nguồn sáng 13A và 13B để có thể di chuyển dọc theo hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra 12 làm cho có thể dễ dàng điều chỉnh các góc tới của các chùm ánh sáng được phát ra từ các nguồn sáng 13A và 13B và đi vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12.

Mỗi cơ cấu chuyển động thẳng nguồn sáng 161A và 161B có thể được thực hiện bằng, ví dụ, ray thẳng (bộ phận dẫn hướng thẳng) hoặc trục thẳng. Hơn nữa, mỗi bộ phận dẫn động nguồn sáng 162A và 162B có thể được thực hiện bằng, ví dụ, bạc tuyến tính, động cơ tuyến tính, hoặc động cơ. Khi động cơ được sử dụng làm bộ phận dẫn động nguồn sáng, đai định thời hoặc puli có thể được sử dụng cùng với động cơ này nếu cần để biến đổi chuyển động quay thành chuyển động thẳng.

Mặc dù không bị giới hạn ở giá trị cụ thể bất kỳ, góc tới của chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và đi vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 30 độ và nhỏ hơn hoặc bằng 60 độ và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 40 độ và nhỏ hơn hoặc bằng 50 độ. Góc tới đặc biệt tốt hơn là 45 độ. Khi góc tới là 45 độ, hình dạng của chùm ánh sáng chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra trở thành giống như hình dạng của mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra, và không cần được hiệu chỉnh. Các bộ phận dẫn động nguồn sáng 16A và 16B có thể điều khiển các vị trí của các nguồn sáng 13A và 13B sao cho các góc tới của các

chùm ánh sáng tuyến tính được phát ra từ các nguồn sáng 13A và 13B và đi vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 trở thành các giá trị trong phạm vi các khoảng ưu tiên được mô tả ở trên.

Cấu hình của bộ phận dẫn động nguồn sáng không bị giới hạn ở ví dụ được mô tả ở trên. Ví dụ, bộ phận dẫn động nguồn sáng có thể có cấu hình giống với cấu hình của bộ phận dẫn động máy chụp ảnh được mô tả ở trên.

Ví dụ cụ thể về cấu hình được mô tả dựa vào Fig.3 và Fig.4. Các bộ phận được minh họa trên Fig.3 và Fig.4 là giống như các bộ phận được minh họa trên Fig.1 và Fig.2 ngoại trừ bộ phận dẫn động nguồn sáng 16' và bộ phận điều khiển nguồn sáng18'. Do đó, các số chỉ dẫn giống nhau được gán cho các bộ phận giống nhau, và phần mô tả về các bộ phận này được bỏ qua ở đây.

Bộ phận dẫn động nguồn sáng 16' có thể bao gồm, ví dụ, chi tiết cần 163A và 163B mà trên đó các nguồn sáng 13A và 13B được cố định và đỡ như được minh họa trên Fig.3 và Fig.4. Trong trường hợp này, bộ phận dẫn động nguồn sáng 16' cũng có thể bao gồm bộ phận đế 164 được bố trí kéo dài dọc theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12 và bao gồm cơ cấu chuyển động thẳng nguồn sáng. Chi tiết cần 163A và 163B được cố định với cơ cấu chuyển động thẳng nguồn sáng của bộ phận đế 164 và được dẫn động bởi các bộ phận dẫn động nguồn sáng 165A và 165B nối với cơ cấu chuyển động thẳng nguồn sáng để cho các chi tiết cần 163A và 163B có thể được di chuyển tự do dọc theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12, tức là dọc theo trục X trên các hình vẽ.

Với cấu hình này, các nguồn sáng 13A và 13B được cố định với các chi tiết cần 163A và 163B cũng có thể được di chuyển tự do dọc theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12, tức là dọc theo trục X trên các hình vẽ. Việc tạo cấu hình các nguồn sáng 13A và 13B để có thể di chuyển dọc theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12 làm cho có thể dễ dàng điều chỉnh các góc tới của các chùm ánh sáng được phát ra từ các nguồn sáng 13A và 13B và đi vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12.

Cơ cấu chuyển động thẳng nguồn sáng có thể được thực hiện bằng, ví dụ, ray thẳng (bộ phận dẫn hướng thẳng) hoặc trục thẳng. Hơn nữa, mỗi bộ phận dẫn động nguồn sáng 165A và 165B có thể được thực hiện bằng bạc tuyến tính, động

cơ tuyến tính, hoặc động cơ. Khi động cơ được sử dụng đối với mỗi bộ phận dẫn động nguồn sáng 165A và 165B, đai định thời hoặc puli có thể được sử dụng cùng với động cơ nếu cần để biến đổi chuyển động quay thành chuyển động thẳng.

Bộ phận điều khiển nguồn sáng 18' có thể được nối với, ví dụ, các bộ phận dẫn động nguồn sáng 165A và 165B và được tạo cấu hình để điều khiển các vị trí của các nguồn sáng 13A và 13B sao cho các góc tới của các chùm ánh sáng tuyến tính được phát ra từ các nguồn sáng 13A và 13B và đi vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 trở thành các giá trị mong muốn. Các khoảng được ưu tiên của các góc tới của các chùm ánh sáng tuyến tính được phát ra từ các nguồn sáng 13A và 13B và đi vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 đã được mô tả, và do đó các phần mô tả của chúng được bỏ qua ở đây.

Hơn nữa, bộ phận dẫn động nguồn sáng có thể không được bố trí riêng rẽ. Ví dụ, các chi tiết đỡ kéo dài theo hướng trục Y trên Fig.1 và Fig.2 có thể được gắn với chi tiết cần 152A và 152B của bộ phận dẫn động máy chụp ảnh 15 để đỡ các máy chụp ảnh 14A và 14B, và mỗi tổ hợp của các máy chụp ảnh 14A và 14B và các nguồn sáng 13A và 13B có thể được cố định với cùng một chi tiết cần. Cấu hình này làm cho có thể duy trì các khoảng cách không đổi giữa các máy chụp ảnh 14A và 14B và các nguồn sáng 13A và 13B, và còn duy trì các khoảng cách không đổi giữa các nguồn sáng 13A và 13B và các máy chụp ảnh 14A và 14B, và các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12. Cấu hình này loại bỏ được sự cần thiết phải bố trí riêng rẽ các bộ phận dẫn động nguồn sáng 16A và 16B và bộ phận điều khiển nguồn sáng18 và bằng cách đó làm cho có thể giảm chi phí. Tuy nhiên, do mỗi tổ hợp của các nguồn sáng 13A và 13B và các máy chụp ảnh 14A và 14B được cố định với cùng một chi tiết cần, cấu hình này có thể làm tăng kích thước của toàn bộ thiết bị. Do đó, tốt hơn là cấu hình này được chọn khi tính đến, ví dụ, chi phí bắt buộc và kích thước của thiết bị.

(Bộ phận hiển thị)

Thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế có thể còn bao gồm bộ phận hiển thị để hiển thị ảnh của chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra và được chụp bởi máy chụp ảnh.

Như được mô tả ở trên, khi các khoảng cách giữa các máy chụp ảnh 14A và 14B và các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 thay đổi, các vị trí của các chùm ánh sáng được chụp chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 thay đổi theo chiều ngang trong các ảnh được chụp bởi các máy chụp ảnh 14A và 14B. Vì lý do này, bộ phận hiển thị 19 được bố trí để hiển thị ảnh của các chùm ánh sáng tuyến tính mà được phát ra từ các nguồn sáng 13A và 13B để chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 và được chụp bởi các máy chụp ảnh 14A và 14B. Ví dụ, điều này làm cho có thể theo dõi các vị trí của các chùm ánh sáng tuyến tính, mà chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12, trong các ảnh được chụp bởi các máy chụp ảnh 14A và 14B.

Trong trường hợp này, ví dụ, người vận hành thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế có thể nhập lệnh vào bộ phận điều khiển máy chụp ảnh 151 trong khi quan sát các ảnh trên bộ phận hiển thị 19 để điều khiển các vị trí của các máy chụp ảnh 14A và 14B.

Hơn nữa, người vận hành thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế, trong khi quan sát các ảnh trên bộ phận hiển thị 19, có thể ra lệnh cho bộ phận điều khiển của thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm thay đổi các điều kiện sản xuất của vật thể dạng tấm, ví dụ, các điều kiện sản xuất của các phần đầu theo chiều ngang của vật thể dạng tấm, và bằng cách đó điều chỉnh hình dạng (hình dạng mép) của các phần đầu theo chiều ngang của vật thể dạng tấm.

Bộ phận hiển thị 19 có thể là, ví dụ, nhưng không chỉ giới hạn ở, bộ phận hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD) hoặc bộ phận hiển thị ống tia catốt (cathode ray tube, CRT).

(Bộ phận tính hình dạng phần đầu, bộ phận xác định hình dạng phần đầu)

Thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế cũng có thể bao gồm bộ phận tính hình dạng phần đầu 20 để tính hình dạng của các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 dựa trên hình dạng của các chùm ánh sáng được phát ra từ các nguồn sáng 13A và 13B để chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 và được

chụp bởi các máy chụp ảnh 14A và 14B. Hơn nữa, thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế có thể bao gồm bộ phận xác định hình dạng phần đầu 21 được tạo cấu hình để xác định hình dạng của các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 được tính bằng bộ phận tính hình dạng phần đầu 20.

Phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra cần được kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế có thể có hình dạng bất kỳ và không bị giới hạn ở hình dạng cụ thể.

Thông thường, khi sản xuất sản phẩm là vật thể dạng tấm, có tiêu chuẩn đối với hình dạng phần đầu của sản phẩm hoặc sản phẩm trung gian của vật thể dạng tấm, và sản phẩm hoặc sản phẩm trung gian cần thỏa mãn tiêu chuẩn này.

Do đó, thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế có thể bao gồm bộ phận tính hình dạng phần đầu 20 để tính hình dạng của các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 dựa trên hình dạng của các chùm ánh sáng được phát ra từ các nguồn sáng để chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 và được chụp bởi các máy chụp ảnh 14A và 14B.

Bộ phận tính hình dạng phần đầu 20 có thể tính, ví dụ, hình dạng của các chùm ánh sáng tuyến tính chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 và được chụp bởi các máy chụp ảnh 14A và 14B. Ví dụ, hình dạng của chùm ánh sáng tuyến tính có thể được phát hiện bởi bộ phận xử lý ảnh của máy chụp ảnh của bộ phận tính hình dạng phần đầu 20. Sau đó, bộ phận tính thông số của bộ phận tính hình dạng phần đầu 20 có thể sắp xếp các điểm ảo dọc theo hình dạng phát hiện được của chùm ánh sáng và tính các tọa độ của các điểm. Bộ phận tính thông số cũng có thể tính độ dài của các phần thẳng được bao gồm trong chùm ánh sáng tuyến tính được phát hiện và các góc giữa các phần thẳng này.

Trong bộ phận tính hình dạng phần đầu 20, ví dụ, bộ phận xử lý ảnh của máy chụp ảnh có thể hiệu chỉnh hình dạng của các chùm ánh sáng chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra 12 dựa trên các góc tới của các chùm ánh sáng được phát ra từ các nguồn sáng 13A và 13B và đi vào các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12.

Khi vật cần kiểm tra là tấm thạch cao, hình dạng phần đầu được chỉ rõ trong JIS A 6910 (2014), và tấm thạch cao có thể có các hình dạng phần đầu khác nhau như được minh họa trên Fig.5A đến Fig.5D. Hình dạng phần đầu 31 trên Fig.5A có mép vuông, hình dạng phần đầu 32 trên Fig.5B có mép dạng côn, hình dạng phần đầu 33 trên Fig.5C có mép vát, và hình dạng phần đầu 34 trên Fig.5D có mép tròn. Trên Fig.5A đến Fig.5D, mặt trên tương ứng với mặt trước, và mặt dưới tương ứng với mặt sau.

Ví dụ, khi tấm thạch cao có hình dạng phần đầu 33 có mép vát được minh họa trên Fig.5C là vật cần kiểm tra, mặt vát 33A và mặt thẳng đứng 33B được chiếu bằng các chùm ánh sáng tuyến tính được phát ra từ các nguồn sáng 13A và 13B, và các chùm ánh sáng tuyến tính này tạo thành các hình dạng tương ứng với các mặt bên của hình dạng phần đầu 33. Do đó, hình dạng của chùm ánh sáng tuyến tính tương ứng với mặt bên của hình dạng phần đầu 33 có thể thu được bằng cách chụp ảnh của chùm ánh sáng tuyến tính bằng máy chụp ảnh và thực hiện xử lý ảnh đối với ảnh được chụp. Hơn nữa, hình dạng phần đầu của tấm thạch cao có thể được tính bằng cách sắp xếp nhiều điểm mà tọa độ của chúng cần được tính dọc theo hình dạng của chùm ánh sáng tuyến tính, tức là đường thẳng, để thu được các tọa độ của các điểm, và tính độ dài của các phần thẳng tương ứng với mặt tạo thành phần đầu và các góc giữa các phần thẳng này dựa trên các tọa độ này.

Cụ thể, dựa trên các tọa độ thu được, có thể tính các vị trí và độ dài của các đoạn thẳng của mặt vát 33A và các đoạn thẳng của mặt thẳng đứng 33B, và tính độ dài của mặt vát 33A và mặt thẳng đứng 33B và góc giữa mặt vát 33A và mặt thẳng đứng 33B.

Mặc dù việc tính hình dạng phần đầu 33 được mô tả ở đây để làm ví dụ, độ dài của mặt thẳng đứng 31A của hình dạng phần đầu 31 và các góc giữa mặt thẳng đứng 31A, mặt trên 31B, và mặt dưới 31C cũng có thể được tính. Hơn nữa, có thể tính độ dài của mặt dạng côn 32A và mặt thẳng đứng 32B của hình dạng phần đầu 32 và góc giữa mặt dạng côn 32A và mặt thẳng đứng 32B. Hơn nữa, có thể tính độ cong của mặt tròn 34A của hình dạng phần đầu 34.

Bộ phận xác định hình dạng phần đầu 21 có thể xác định xem hình dạng của các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 được tính bằng bộ phận tính hình dạng phần đầu 20 có thỏa mãn các giá trị chuẩn không.

Các giá trị chuẩn là không bị giới hạn ở giá trị cụ thể bất kỳ và có thể được chọn phụ thuộc vào vật cần kiểm tra mà cần được kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế.

Khi bộ phận xác định hình dạng phần đầu 21 xác định rằng hình dạng của các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 không thỏa mãn các giá trị chuẩn, bộ phận xác định hình dạng phần đầu 21 có thể khiến cho bộ phận hiển thị 19 hiển thị thông báo chỉ ra rằng các giá trị chuẩn không được thỏa mãn. Ví dụ, khi thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế được kết hợp vào thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm, bộ phận đầu ra của thiết bị kiểm tra 10 có thể ra lệnh cho bộ phận điều khiển của thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm thay đổi các điều kiện sản xuất của vật thể dạng tấm.

(Bộ phận tính chiều rộng, bộ phận xác định chiều rộng)

Thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế cũng có thể bao gồm bộ phận tính chiều rộng 22 để tính chiều rộng của vật cần kiểm tra 12 dựa trên các vị trí của các máy chụp ảnh 14A và 14B, và bộ phận xác định chiều rộng 23 để đánh giá chiều rộng của vật cần kiểm tra 12 được tính bằng bộ phận tính chiều rộng 22.

Thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế có thể xác định không chỉ hình dạng phần đầu của vật cần kiểm tra, mà còn xác định chiều rộng của vật cần kiểm tra, tức là độ dài theo hướng chiều rộng.

Như được mô tả ở trên, trong thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế, các máy chụp ảnh 14A và 14B được di chuyển theo các vị trí của các phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

Nhằm mục đích này, thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của sáng chế còn bao gồm bộ phận tính chiều rộng 22. Bộ phận tính chiều rộng 22 có thể tính chiều rộng của vật cần kiểm tra dựa trên, ví dụ, thông tin vị trí của các máy chụp ảnh 14A và 14B.

Cụ thể, chiều rộng của vật cần kiểm tra có thể được tính bằng cách lấy khoảng cách giữa máy chụp ảnh 14A và máy chụp ảnh 14B trừ đi khoảng cách giữa máy chụp ảnh 14A và phần đầu 121A theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12 và khoảng cách giữa máy chụp ảnh 14B và phần đầu 121B theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra 12. Trong thiết bị kiểm tra 10 theo phương án của

sáng chế, các khoảng cách giữa các máy chụp ảnh 14A và 14B và vật cần kiểm tra 12 được giữ gần như không đổi. Do đó, các khoảng cách này có thể được đặt làm hằng số. Hơn nữa, ví dụ, các khoảng cách giữa các máy chụp ảnh 14A và 14B và các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 có thể thu được dựa trên các vị trí, trong các ảnh được chụp bởi các máy chụp ảnh 14A và 14B, của các chùm ánh sáng chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12.

Thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế có thể còn bao gồm bộ phận xác định chiều rộng 23 để xác định xem chiều rộng của vật cần kiểm tra 12 được tính bằng bộ phận tính chiều rộng 22 có thỏa mãn, ví dụ, tiêu chuẩn không.

Bộ phận xác định chiều rộng 23 có thể xác định xem chiều rộng của vật cần kiểm tra được tính bằng bộ phận tính chiều rộng 22 có thỏa mãn giá trị chuẩn không. Giá trị chuẩn này không bị giới hạn ở giá trị cụ thể bất kỳ và có thể được chọn phụ thuộc vào vật cần kiểm tra mà cần được kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế.

Sơ đồ khối chức năng

Fig.6 là sơ đồ khối chức năng của thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế.

Thiết bị kiểm tra 40 theo phương án của sáng chế có thể bao gồm (các) nguồn sáng 401, (các) máy chụp ảnh 402, và bộ phận dẫn động máy chụp ảnh 404 như được mô tả ở trên. Nếu cần, thiết bị kiểm tra 40 cũng có thể bao gồm bộ phận dẫn động nguồn sáng 403, bộ phận hiển thị 405, và (các) máy ảnh phía trên 406.

Hệ thống điều khiển 41 để điều khiển toàn bộ thiết bị kiểm tra 40 theo phương án của sáng chế có thể bao gồm, ngoài bộ phận điều khiển kiểm tra 42, bộ phận điều khiển hệ thống 43 và bộ phận điều khiển thiết bị kiểm tra 44 để điều khiển thiết bị kiểm tra 40.

Hệ thống điều khiển 41 là một dạng máy tính, và bao gồm bộ phận xử lý (bộ phận điều khiển hệ thống 43) như CPU hoặc ASIC, bộ phận lưu trữ như RAM, ROM, NVRAM, hoặc HDD, và bộ phận truyền thông như giao diện mạng. CPU là chữ viết tắt của Central Processing Unit (bộ xử lý trung tâm). ROM là chữ viết tắt của Read Only Memory (bộ nhớ chỉ đọc). RAM là chữ viết tắt của Random

Access Memory (bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên). NVRAM là chữ viết tắt của Non-Volatile RAM (RAM không khả biến).

Bộ phận điều khiển kiểm tra 42 của thiết bị kiểm tra 40 được mô tả dựa vào Fig.6.

Bộ phận điều khiển kiểm tra (inspection control unit) 42 của thiết bị kiểm tra 40 bao gồm bộ phận tính hình dạng phần đầu 421, bộ phận xác định hình dạng phần đầu 422, bộ phận tính chiều rộng 423, bộ phận xác định chiều rộng 424, bộ phận tính của máy chụp ảnh phía trên 425, bộ phận điều khiển máy chụp ảnh 426, bộ phận điều khiển nguồn sáng 427, bộ phận lưu trữ kết quả xác định 428, và bộ phận đầu ra 429.

Bộ phận tính hình dạng phần đầu 421 có thể bao gồm, ví dụ, bộ phận xử lý ảnh của máy chụp ảnh 4211 và bộ phận tính thông số 4212.

Bộ phận xử lý ảnh của máy chụp ảnh 4211 là, ví dụ, mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC), và thực hiện xử lý ảnh đối với ảnh của chùm ánh sáng tuyến tính được phát ra từ nguồn sáng 401 để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra và được chụp bởi máy chụp ảnh 402.

Bộ phận xử lý ảnh của máy chụp ảnh 4211 có thể xác định hình dạng của chùm ánh sáng tuyến tính tương ứng với hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra dựa trên sự khác nhau về mật độ hoặc độ sáng trong ảnh được chụp. Phương pháp bất kỳ có thể được sử dụng để xác định chùm ánh sáng tuyến tính. Ví dụ, chùm ánh sáng tuyến tính có thể được xác định bằng cách thực hiện xử lý ảnh như biến đổi nhị phân để phân biệt chùm ánh sáng tuyến tính với các vị trí khác. Trong quá trình này, nếu cần, hình dạng xác định được của chùm ánh sáng tuyến tính có thể được hiệu chỉnh theo góc tới của chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng 401 và đi vào phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

Bộ phận tính thông số 4212 có thể sắp xếp nhiều điểm mà tọa độ của chúng cần được tính dọc theo hình dạng của chùm ánh sáng tuyến tính, tức là đường thẳng, thu được bằng bộ phận xử lý ảnh của máy chụp ảnh 4211. Sau đó, bộ phận tính thông số 4212 tính các vị trí tọa độ của các điểm được sắp xếp và tính độ dài và góc của các phần cần thiết bằng bộ phận xác định hình dạng phần đầu 422 được

mô tả sau đây. Ví dụ, trong trường hợp hình dạng phần đầu 33 được minh họa trên Fig.5C, bộ phận tính thông số 4212 có thể tính độ dài của mặt vát 33A và mặt thẳng đứng 33B và góc giữa mặt vát 33A và mặt thẳng đứng 33B.

Bộ phận xác định hình dạng phần đầu 422 có thể bao gồm bộ phận xác định phần đầu 4221 và bộ phận lưu trữ hình dạng phần đầu 4222. Bộ phận xác định phần đầu 4221 có thể xác định xem các thông số liên quan đến hình dạng phần đầu của vật cần kiểm tra được tính bằng bộ phận tính thông số 4212 có thỏa mãn tiêu chuẩn không. Cụ thể, ví dụ, bộ phận xác định phần đầu 4221 có thể xác định xem hình dạng phần đầu có thể chấp nhận được không bằng cách so sánh các thông số chuẩn của hình dạng phần đầu chấp nhận được được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ hình dạng phần đầu 4222 với các thông số được tính bằng bộ phận tính thông số 4212.

Bộ phận tính hình dạng phần đầu 421 và bộ phận xác định hình dạng phần đầu 422 có thể được thực hiện bằng chương trình phần mềm trong một ASIC. Theo cách khác, ASIC có thể được cung cấp cho mỗi bộ phận tính hình dạng phần đầu 421 và bộ phận xác định hình dạng phần đầu 422, và một phần hoặc toàn bộ của mỗi bộ phận tính hình dạng phần đầu 421 và bộ phận xác định hình dạng phần đầu 422 có thể được thực hiện bằng phần cứng.

Hơn nữa, như được mô tả ở trên, thiết bị kiểm tra 40 theo phương án của sáng chế có thể tính chiều rộng của vật cần kiểm tra và xác định xem chiều rộng này có thể chấp nhận được không.

Nhằm mục đích này, bộ phận điều khiển kiểm tra 42 của thiết bị kiểm tra 40 theo phương án của sáng chế cũng có thể bao gồm bộ phận tính chiều rộng 423 để tính chiều rộng (độ dài theo chiều ngang) của vật cần kiểm tra và bộ phận xác định chiều rộng 424.

Ví dụ, bộ phận tính chiều rộng 423 có thể thu được, từ bộ phận điều khiển máy chụp ảnh 426, vị trí của các máy chụp ảnh 402 nối với bộ phận dẫn động máy chụp ảnh 404 để thay đổi các vị trí của các máy chụp ảnh 402. Bộ phận tính chiều rộng 4231 có thể tính chiều rộng (độ dài theo chiều ngang) của vật cần kiểm tra bằng cách lấy khoảng cách giữa hai máy chụp ảnh 402 trừ đi tổng các khoảng cách giữa các máy chụp ảnh 402 và các phần đầu theo chiều ngang của vật cần

kiểm tra. Trong thiết bị kiểm tra 40 theo phương án của sáng chế, các khoảng cách giữa các máy chụp ảnh 402 và vật cần kiểm tra được giữ gần như không đổi. Do đó, các khoảng cách giữa các máy chụp ảnh và vật cần kiểm tra có thể được đặt làm hằng số. Hơn nữa, ví dụ, bộ phận tính chiều rộng 4231 có thể tính các khoảng cách giữa các máy chụp ảnh 402 và các phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra dựa trên các vị trí của các chùm ánh sáng tuyến tính, mà chiếu sáng các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra, trong các ảnh được chụp bởi các máy chụp ảnh 402.

Bộ phận xác định chiều rộng 424 có thể bao gồm bộ phận xác định chiều rộng 4241 và bộ phận lưu trữ kích thước chiều rộng 4242. Bộ phận xác định chiều rộng 4241 có thể xác định xem thông số chiều rộng (độ dài theo chiều ngang) của vật cần kiểm tra được tính bằng bộ phận tính chiều rộng 4231 có thỏa mãn tiêu chuẩn không. Cụ thể, ví dụ, bộ phận xác định chiều rộng 4241 có thể xác định xem chiều rộng của vật cần kiểm tra có thể chấp nhận được không bằng cách so sánh thông số chuẩn của chiều rộng (độ dài theo chiều ngang) của vật cần kiểm tra chấp nhận được được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ kích thước chiều rộng 4242 với thông số được tính bằng bộ phận tính chiều rộng 4231.

Bộ phận tính chiều rộng 423 và bộ phận xác định chiều rộng 424 có thể được thực hiện bằng chương trình phần mềm trong một ASIC. Theo cách khác, ASIC có thể được cung cấp cho mỗi bộ phận, và một phần hoặc toàn bộ của mỗi bộ phận có thể được thực hiện bằng phần cứng.

Thiết bị kiểm tra 40 theo phương án của sáng chế cũng có thể bao gồm máy chụp ảnh phía trên 406, và bộ phận tính của máy chụp ảnh phía trên 425 có thể phát hiện các vị trí phần đầu của vật cần kiểm tra dựa trên ảnh được chụp bởi máy chụp ảnh phía trên 406.

Bộ phận tính của máy chụp ảnh phía trên 425 có thể bao gồm, ví dụ, bộ phận xử lý ảnh của máy chụp ảnh phía trên 4251 và bộ phận tính vị trí phần đầu 4252.

Bộ phận xử lý ảnh của máy chụp ảnh phía trên 4251 là, ví dụ, ASIC và thực hiện xử lý ảnh đối với ảnh được chụp bởi máy chụp ảnh phía trên 406. Ví dụ, tốt hơn nếu phát ra chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều rộng của

vật cần kiểm tra từ nguồn sáng cho máy chụp ảnh phía trên để chiếu vào vật cần kiểm tra và chụp ảnh chùm ánh sáng bằng máy chụp ảnh phía trên 406.

Bộ phận xử lý ảnh của máy chụp ảnh phía trên 4251 có thể xác định hình dạng của chùm ánh sáng tuyến tính dựa trên sự khác nhau về mật độ hoặc độ sáng trong ảnh được chụp.

Bộ phận tính vị trí phần đầu 4252 có thể tính các vị trí của các điểm uốn của chùm ánh sáng tuyến tính dựa trên hình dạng của chùm ánh sáng tuyến tính thu được bởi bộ phận xử lý ảnh của máy chụp ảnh phía trên 4251. Ở các phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra, các bậc được tạo ra giữa vật cần kiểm tra và mặt trên của bộ phận vận chuyển. Do đó, các điểm uốn được tạo ra trong chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra ở các vị trí tương ứng với các bậc này. Do đó, các vị trí phần đầu có thể được tính bằng cách tính các tọa độ của các điểm uốn.

Sau đó, ví dụ, ở thời điểm bắt đầu kiểm tra, các vị trí của các máy chụp ảnh 402 được điều khiển dựa trên các vị trí phần đầu được tính bằng bộ phận tính của máy chụp ảnh phía trên 425, và các vị trí của các máy chụp ảnh 402 có thể được di chuyển tới các vị trí thích hợp.

Hơn nữa, ví dụ, để điều chỉnh các góc tới của các chùm ánh sáng được phát ra từ các nguồn sáng 401 và đi vào vật cần kiểm tra, bộ phận điều khiển nguồn sáng 427 có thể truyền lệnh cho bộ phận dẫn động nguồn sáng 403 dựa trên thông tin vị trí từ, ví dụ, bộ phận điều khiển máy chụp ảnh 426 và bằng cách đó điều khiển các vị trí của các nguồn sáng 401.

Chương trình kiểm tra mà thực hiện các thao tác tương ứng với quá trình xử lý ảnh và các quá trình xác định được mô tả ở trên được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ của hệ thống điều khiển 41. Bộ phận điều khiển hệ thống (system controller, CPU) 43 hoạt động theo chương trình kiểm tra này để thực hiện các chức năng kiểm tra được mô tả ở trên.

Chương trình kiểm tra có thể được cung cấp dưới dạng tệp có thể cài đặt hoặc có thể thi hành được lưu trữ trong phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính như CD-ROM hoặc đĩa mềm (flexible disk, FD). Hơn nữa, chương trình kiểm tra có thể được ghi và được cung cấp trong phương tiện nhớ đọc được bằng máy tính

như CD-R, DVD, đĩa Blu-ray (nhãn hiệu đã đăng ký), hoặc bộ nhớ bán dẫn. DVD là chữ viết tắt của Digital Versatile Disk (đĩa đa năng số). Chương trình kiểm tra cũng có thể được cài đặt thông qua mạng như Internet. Hơn nữa, một phần hoặc toàn bộ chương trình kiểm tra có thể được lưu trữ trước trong, ví dụ, ROM trong thiết bị (ví dụ, máy chụp ảnh 14A/14B).

Mặc dù bộ phận lưu trữ hình dạng phần đầu 4222, bộ phận lưu trữ kích thước chiều rộng 4242, và bộ phận lưu trữ kết quả xác định 428 được bố trí riêng rẽ trên Fig.6, dữ liệu trong các bộ phận lưu trữ này có thể được lưu trữ trong cùng một bộ phận lưu trữ như RAM, ROM, NVRAM, hoặc HDD.

Như được mô tả ở trên, các kết quả xác định của bộ phận xác định phần đầu 4221 và bộ phận xác định chiều rộng 4241 có thể được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ kết quả xác định 428 và có thể được đưa ra thông qua bộ phận đầu ra 429 để khẳng định sau này. Điểm đến của đầu ra và phương pháp truyền đầu ra có thể được sử dụng cho mục đích này. Ví dụ, thông báo chỉ báo vật cần kiểm tra có thỏa mãn tiêu chuẩn không có thể được hiển thị trên bộ phận hiển thị 405. Hơn nữa, thiết bị kiểm tra 40 theo phương án của sáng chế có thể được kết hợp trong thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm, và các kết quả xác định có thể được truyền cho bộ phận điều khiển để điều khiển thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm. Ví dụ, khi xác định được rằng hình dạng phần đầu hoặc chiều rộng của vật cần kiểm tra không thỏa mãn tiêu chuẩn, lệnh có thể được truyền cho bộ phận điều khiển của thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm để làm cho bộ phận điều khiển này thay đổi, ví dụ, điều kiện của bộ phận đúc.

Thiết bị kiểm tra theo phương án của sáng chế được mô tả ở trên có thể kiểm tra chính xác hình dạng phần đầu của vật thể dạng tấm ngay cả khi vị trí của phần đầu của vật thể dạng tấm theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển của bộ phận vận chuyển thay đổi theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển.

[Thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm]

Ví dụ về cấu hình của thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế được mô tả.

Thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế dùng để

sản xuất vật thể dạng tấm.

Thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế có thể bao gồm thiết bị kiểm tra được mô tả ở trên để kiểm tra vật thể trung gian của vật thể dạng tấm hoặc vật thể dạng tấm để làm vật cần kiểm tra.

Ở đây, vật thể dạng tấm để chỉ sản phẩm cuối cùng được sản xuất bởi thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế. Hơn nữa, vật thể trung gian của vật thể dạng tấm để chỉ sản phẩm chưa hoàn thành như vật thể dạng tấm liên tục, tức là vật thể dạng dải, hoặc vật thể được cắt thô thu được bằng cách cắt thô vật thể dạng dải.

Vật thể dạng tấm được sản xuất bởi thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế không bị giới hạn ở loại sản phẩm cụ thể bất kỳ. Các ví dụ về vật thể dạng tấm bao gồm vật liệu xây dựng thạch cao, các bộ phận của các linh kiện điện tử, các sản phẩm gốm khác như vật liệu kết cấu, và các sản phẩm nhựa.

Các ví dụ về vật liệu xây dựng thạch cao bao gồm tấm thạch cao, tấm thạch cao chứa mat sợi thủy tinh, và tấm thạch cao chứa vải không dệt từ sợi thủy tinh. Do đó, tấm thạch cao có thể được sử dụng làm ví dụ về vật thể dạng tấm được sản xuất theo phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm của phương án của sáng chế.

Cụ thể, tấm thạch cao, là một loại vật liệu xây dựng thạch cao, thường cần có hình dạng phần đầu theo chiều ngang được xác định trước như được minh họa trên Fig.5A đến Fig.5D. Do đó, vật thể dạng tấm được sản xuất bằng thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế tốt hơn là vật liệu xây dựng thạch cao và tốt hơn nữa là tấm thạch cao.

Ở đây, ví dụ về cấu hình của thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế được mô tả dựa vào Fig.7. Trên Fig.7, giả thiết rằng tấm thạch cao, là một loại vật liệu xây dựng thạch cao, được sản xuất để làm vật thể dạng tấm.

Thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế có thể bao gồm các bộ phận khác nhau cần thiết để sản xuất vật thể dạng tấm ngoài thiết bị kiểm tra được mô tả ở trên.

Ví dụ, khi cần trộn nguyên liệu, thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế có thể bao gồm thiết bị trộn (máy trộn) để trộn các nguyên liệu. Hơn nữa, thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế có thể bao gồm thiết bị đúc để đúc và gia công nguyên liệu, hỗn hợp nguyên liệu được điều chế bằng máy trộn, hoặc vữa nguyên liệu thành hình dạng và kích thước mong muốn.

Dưới đây, ví dụ về cấu hình của thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế được mô tả dựa trên giả thiết rằng tấm thạch cao được sản xuất để làm vật thể dạng tấm.

Thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm 50 được minh họa trên Fig.7 bao gồm thiết bị trộn 51, đây là thiết bị trộn để trộn nguyên liệu, thiết bị đúc 52 để đúc vữa nguyên liệu (vữa thạch cao trong ví dụ trên Fig.7) được điều chế bằng thiết bị trộn 51, và thiết bị kiểm tra 57. Cấu hình làm ví dụ của thiết bị được mô tả chi tiết dưới đây.

Trước hết, thiết bị trộn 51 được mô tả.

Thiết bị trộn 51 có thể được bố trí ở vị trí được xác định trước so với dây chuyền vận chuyển của giấy nền phủ mặt trước được mô tả sau đây, ví dụ, bên trên hoặc dọc theo dây chuyền vận chuyển. Nhờ một thiết bị trộn 51, các nguyên liệu của vữa thạch cao bao gồm thạch cao nung, nước, và tùy ý, các chất phụ gia được ngào trộn để điều chế vữa thạch cao.

Thạch cao nung còn được gọi là canxi sulfat hemihydrat, và là thành phần vô cơ có đặc tính thủy lực. Các ví dụ về thạch cao nung bao gồm thạch cao nung dạng β thu được bằng cách nung một trong số hoặc hỗn hợp của thạch cao tự nhiên, sản phẩm phụ thạch cao, và thạch cao khí ống khói trong môi trường; thạch cao nung dạng α thu được bằng cách nung một trong số hoặc hỗn hợp của thạch cao tự nhiên, sản phẩm phụ thạch cao, và thạch cao khí ống khói trong nước (hoặc hơi khí ống khói); và hỗn hợp của thạch cao nung dạng β và thạch cao nung dạng α.

Khi sản xuất vật liệu xây dựng thạch cao như tấm thạch cao, thạch cao nung được sử dụng làm nguyên liệu tốt hơn là bao gồm thạch cao nung dạng β, và thành phần chính của thạch cao nung được sử dụng làm nguyên liệu của vật liệu xây dựng thạch cao tốt hơn là thạch cao nung dạng β. Ở đây, thạch cao nung dạng β

có thể được gọi là thành phần chính của thạch cao nung được sử dụng làm nguyên liệu của vật liệu xây dựng thạch cao khi tỷ lệ phần trăm khối lượng của thạch cao nung dạng β trong thạch cao nung là lớn hơn 50%. Khi sản xuất vật liệu xây dựng thạch cao, thạch cao nung được sử dụng làm nguyên liệu có thể chỉ bao gồm thạch cao nung dạng β.

Để sản xuất thạch cao nung dạng α, cần thiêu kết cao áp thạch cao dihydrat như thạch cao tự nhiên trong nước hoặc hơi nước bằng cách sử dụng nồi hấp. Mặt khác, thạch cao nung dạng β có thể được sản xuất bằng cách thiêu kết không gia áp thạch cao dihydrat như thạch cao tự nhiên trong môi trường. Do đó, so với thạch cao nung dạng α, thạch cao nung dạng β có thể được sản xuất một cách hiệu quả hơn.

Để làm các chất phụ gia, ví dụ, một hoặc nhiều chất trong số các chất sau đây có thể được sử dụng: chất cải thiện độ bám dính như tinh bột hoặc rượu polyvinylic để cải thiện độ bám dính giữa thạch cao đông cứng (vữa thạch cao hóa cứng) và giấy nền của tấm thạch cao (giấy này sau đây được gọi là "giấy nền phủ mặt trước" hoặc "giấy nền phủ mặt sau); các sợi vô cơ như sợi thủy tinh; cốt liệu trọng lượng nhẹ; vật liệu chịu lửa như vermiculit; chất làm chậm đóng rắn; chất tăng tốc đóng rắn; chất khử nước; chất điều chỉnh đường kính bọt như chất hoạt động bề mặt sulfosucxinat; chất đẩy nước như silicon hoặc parafin; axit carboxylic hữu cơ; và carboxylat hữu cơ.

Ở đây, thạch cao nung và một số chất phụ gia như các chất phụ gia rắn có thể được trộn và khuấy trước, và thành phần thạch cao thu được có thể được cung cấp cho thiết bị trộn 51.

Hơn nữa, bọt có thể được bổ sung ở một hoặc nhiều cửa tách vữa thạch cao 511a, 511b, và 511c, và vữa thạch cao có tỷ trọng mong muốn có thể thu được bằng cách điều chỉnh lượng bọt bổ sung vào. Ví dụ, vữa thạch cao tỷ trọng cao 55 có thể được điều chế bằng cách không bổ sung bọt hoặc bằng cách bổ sung một lượng nhỏ bọt từ các cửa tách 511a và 511b. Hơn nữa, vữa thạch cao tỷ trọng thấp 56 có thể được điều chế bằng cách bổ sung, từ cửa tách 511c, một lượng bọt lớn hơn lượng bọt bổ sung vào vữa thạch cao tỷ trọng cao 55.

Do đó, thiết bị trộn 51 của thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm 50 có thể thực

hiện quá trình sản xuất vữa thạch cao trong đó các nguyên liệu bao gồm thạch cao nung, nước, các chất phụ gia (nếu cần), và bọt được trộn và ngào trộn để điều chế hai loại vữa thạch cao 55 và 56.

Các ống cung cấp 512a và 512b và đường ống 512c để cung cấp vữa thạch cao điều chế được cho thiết bị đúc 52 có thể được nối với các cửa tách 511a, 511b, và 511c.

Trong ví dụ trên Fig.7, vữa thạch cao tỷ trọng thấp và vữa thạch cao tỷ trọng cao được sản xuất bởi một thiết bị trộn 51. Tuy nhiên, hai thiết bị trộn có thể được bố trí, và vữa thạch cao tỷ trọng thấp và vữa thạch cao tỷ trọng cao có thể được tạo ra bằng các thiết bị trộn tương ứng.

Tiếp theo, cấu hình làm ví dụ của thiết bị đúc 52 được mô tả.

Thiết bị đúc có thể bao gồm, ví dụ, bộ phận phủ bằng con lăn 521a và 521b để phết vữa thạch cao lên giấy nền phủ mặt trước 53 và giấy nền phủ mặt sau 54, và bộ phận đúc 523.

Trên Fig.7, giấy nền phủ mặt trước 53, mà là vật liệu bề mặt, được vận chuyển dọc theo dây chuyền sản xuất từ bên phải tới bên trái.

Vữa thạch cao tỷ trọng cao 55 thu được bởi thiết bị trộn 51 được cung cấp trên giấy nền phủ mặt trước 53 và giấy nền phủ mặt sau 54 ở các vị trí phía trước bộ phận phủ bằng con lăn 521a và 521b theo hướng vận chuyển thông qua các ống cung cấp 512a và 512b.

Vữa thạch cao tỷ trọng cao 55 được cung cấp lên giấy nền phủ mặt trước 53 và giấy nền phủ mặt sau 54 đi đến các phần phết vữa của bộ phận phủ bằng con lăn 521a và 521b và được phết vữa ở các phần phết vữa này. Bộ phận phủ bằng con lăn 521a và 521b có thể bao gồm các con lăn phủ 5211a và 5211b, các con lăn nhận 5212a và 5212b, và các con lăn loại bỏ chất thải 5213a và 5213b, tương ứng. Khi giấy nền phủ đi qua khoảng không giữa con lăn phủ 5211a/5211b và con lăn nhận 5212a/5212b, vữa thạch cao 55 được phết lên giấy nền phủ mặt trước 53 hoặc giấy nền phủ mặt sau 54.

Do đó, một lớp mỏng vữa thạch cao 55 được tạo ra trên giấy nền phủ mặt trước 53. Sau đó, giấy nền phủ mặt trước 53 được gấp sao cho các mép bên của

nó kéo dài lên trên và sau đó kéo dài vào trong. Một lớp mỏng cũng được tạo ra trên giấy nền phủ mặt sau 54. Tuy nhiên, khác với giấy nền phủ mặt trước 53, giấy nền phủ mặt sau 54 không được gấp. Trong ví dụ trên Fig.7, vữa thạch cao 55 được phủ cho giấy nền phủ mặt trước 53 và giấy nền phủ mặt sau 54 bằng cách sử dụng bộ phận phủ bằng con lăn 521a và 521b. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ này. Ví dụ, vữa thạch cao 55 có thể chỉ được phủ cho một trong số giấy nền phủ mặt trước 53 và giấy nền phủ mặt sau 54 bằng cách sử dụng bộ phận phủ bằng con lăn 521a hoặc 521b. Hơn nữa, vữa thạch cao 55 có thể chỉ được đặt trên các mép bên ở các phần đầu theo chiều ngang của giấy nền phủ mặt trước 53.

Giấy nền phủ mặt trước 53 được vận chuyển theo cùng hướng vận chuyển. Mặt khác, hướng vận chuyển của giấy nền phủ mặt sau 54 được thay đổi bởi con lăn đổi hướng 522 về phía dây chuyền vận chuyển của giấy nền phủ mặt trước 53. Sau đó, cả giấy nền phủ mặt trước 53 và giấy nền phủ mặt sau 54 được vận chuyển theo cùng một hướng và đi đến bộ phận đúc 523. Ở đây, vữa thạch cao tỷ trọng thấp 56 được cung cấp từ thiết bị trộn 51 thông qua đường ống 512c tới khoảng không giữa các lớp mỏng được tạo ra trên giấy nền phủ mặt trước 53 và giấy nền phủ mặt sau 54. Do đó, cấu trúc nhiều lớp liên tục, trong đó lớp tạo bởi vữa thạch cao tỷ trọng cao 55, lớp tạo bởi vữa thạch cao tỷ trọng thấp 56, và lớp tạo bởi vữa thạch cao tỷ trọng cao 55 được chồng lên nhau theo thứ tự này, được tạo ra giữa giấy nền phủ mặt trước 53 và giấy nền phủ mặt sau 54. Sau đó, cấu trúc nhiều lớp này đi qua bộ phận đúc 523 để xác định chiều dày của tấm thạch cao và bằng cách đó được đúc. Do đó, tấm thạch cao có thể được tạo ra thông qua quy trình nêu trên.

Hơn nữa, thay vì sử dụng vữa thạch cao tỷ trọng cao và vữa thạch cao tỷ trọng thấp, một loại vữa thạch cao có tỷ trọng cho trước có thể được tạo ra và được cung cấp lên giấy nền của tấm thạch cao.

Trong trường hợp này, ví dụ, vữa thạch cao có tỷ trọng được xác định trước được cung cấp lên giấy nền phủ mặt trước, mà được vận chuyển liên tục, để phủ lớp vữa thạch cao. Sau đó, các mép cạnh bên của giấy nền phủ mặt trước được gấp dọc theo các đường dập lõm được xác định trước để kéo dài lên trên và sau đó kéo dài vào trong. Do đó, lớp phủ vữa thạch cao được bọc một phần bằng giấy

nền phủ mặt trước. Sau đó, giấy nền phủ mặt sau, được vận chuyển ở cùng một tốc độ, được đặt lên lớp phủ vữa thạch cao được bọc một phần bằng giấy nền phủ mặt trước. Sau đó, cấu trúc thu được được cho đi qua bộ phận đúc để xác định chiều dày và chiều rộng của tấm thạch cao. Do đó, tấm thạch cao cũng có thể được tạo ra thông qua quy trình nêu trên. Trong trường hợp này, lớp vữa thạch cao có tỷ trọng giống nhau được tạo ra giữa giấy nền phủ mặt trước và giấy nền phủ mặt sau.

Do đó, thiết bị đúc 52 của thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm 50 có thể thực hiện bước đúc để đúc vữa thạch cao, và có thể bằng cách đó sản xuất vật thể đúc bằng vữa thạch cao, mà là vật thể dạng tấm và sản phẩm trung gian của tấm thạch cao.

Thiết bị kiểm tra 57 được mô tả ở trên có thể được bố trí phía sau thiết bị đúc 52. Nếu cần, thiết bị kiểm tra 57 có thể kiểm tra vật thể dạng tấm, là vật cần kiểm tra đang được vận chuyển, tức là vật thể đúc bằng vữa thạch cao. Sau khi kiểm tra bằng thiết bị kiểm tra 57, các quá trình bổ sung được thực hiện nếu cần để tạo ra vật thể dạng tấm như tấm thạch cao.

Cấu hình của thiết bị kiểm tra 57 đã được mô tả ở trên, và do đó các phần mô tả của nó được bỏ qua ở đây. Nếu vật thể dạng tấm, là sản phẩm hoặc sản phẩm trung gian, mà không thỏa mãn tiêu chuẩn được phát hiện theo kết quả kiểm tra được thực hiện bởi thiết bị kiểm tra 57, thông báo chỉ ra rằng vật thể dạng tấm không đạt tiêu chuẩn có thể được hiển thị trên bộ phận hiển thị 19 của thiết bị kiểm tra (xem Fig.1 đến Fig.4). Hơn nữa, báo cáo chỉ ra việc phát hiện sản phẩm hoặc sản phẩm trung gian không đạt tiêu chuẩn có thể được gửi qua bộ phận đầu ra 429 (xem Fig.6) của thiết bị kiểm tra tới bộ phận điều khiển 58 của thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm 50. Trong trường hợp này, thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm 50 có thể đẩy sản phẩm hoặc sản phẩm trung gian không đạt tiêu chuẩn ra khỏi dây chuyền sản xuất hoặc quá trình vận chuyển ở thời điểm quy định. Khi thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm 50 theo phương án của sáng chế bao gồm, ví dụ, bộ phận cắt được mô tả sau đây, sau khi vật thể dạng tấm được cắt bằng bộ phận cắt này, mẫu cắt thô hoặc mẫu cắt có kích thước sản phẩm bao gồm phần không đạt tiêu chuẩn có thể được đẩy ra khỏi dây chuyền sản xuất hoặc quá trình vận chuyển.

Khi thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm được sử dụng để sản xuất tấm thạch

cao dưới dạng vật thể dạng tấm như được mô tả dựa vào Fig.7, bộ phận điều khiển 58 của thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm có thể được tạo cấu hình để truyền lệnh để thay đổi, ví dụ, các điều kiện đúc của bộ phận đúc 523. Hơn nữa, ví dụ, bộ phận điều khiển 58 có thể được tạo cấu hình để ra lệnh cho bộ phận để tạo thành các đường dập lõm để gấp giấy nền phủ mặt trước 53 để thay đổi các vị trí và độ sâu của các đường dập lõm.

Trong ví dụ nêu trên, giả thiết rằng tấm thạch cao, là một loại vật liệu xây dựng thạch cao, được sản xuất dưới dạng vật thể dạng tấm. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ này. Ví dụ, các vật liệu xây dựng thạch cao khác nhau khác với tấm thạch cao như tấm thạch cao chứa mat thủy tinh và tấm thạch cao chứa vải không dệt từ sợi thủy tinh có thể được sản xuất bằng cách thay giấy nền của tấm thạch cao được sử dụng làm vật liệu bề mặt bằng vải không dệt từ sợi thủy tinh (vải thủy tinh) hoặc mat thủy tinh và đặt nó lên bề mặt của vữa thạch cao hoặc gắn nó gần bề mặt của vữa thạch cao.

Cũng có thể sản xuất các loại vật thể dạng tấm khác nhau khác với vật liệu xây dựng thạch cao, như các bộ phận của các linh kiện điện tử, các sản phẩm gốm khác như các vật liệu kết cấu khác nhau, và các sản phẩm nhựa.

Khi sản xuất các sản phẩm gốm khác (tấm thạch cao xỉ, tấm xi măng, v.v..) hoặc các sản phẩm nhựa thay cho các vật liệu xây dựng thạch cao dưới dạng các vật thể dạng tấm, cấu hình của thiết bị trộn và thiết bị đúc là không bị giới hạn ở các cấu hình được mô tả ở trên, và cấu hình của thiết bị trộn và thiết bị đúc có thể được xác định phụ thuộc vào các nguyên liệu và sản phẩm cần được sản xuất.

Hơn nữa, nếu cần, thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế có thể còn bao gồm các thiết bị và máy móc khác nhau ngoài thiết bị trộn như máy trộn, thiết bị đúc, và thiết bị kiểm tra được mô tả ở trên.

Ví dụ, thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế có thể bao gồm bộ phận sấy để sấy vật thể đúc bằng vữa và bộ phận cắt để cắt vật thể theo kích thước của sản phẩm.

Hơn nữa, số lượng thiết bị kiểm tra 57 được bao gồm trong thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế không bị giới hạn ở một thiết bị. Số lượng bất kỳ của thiết bị kiểm tra 57 có thể được bố trí ở các vị trí trên dây

chuyền của thiết bị sản xuất mà ở đó việc đánh giá là cần thiết.

Thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế được mô tả ở trên bao gồm thiết bị kiểm tra được mô tả ở trên. Do đó, thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm có thể sản xuất vật thể dạng tấm với năng suất cao bằng cách đánh giá chính xác hình dạng phần đầu theo chiều ngang và chiều rộng của sản phẩm trung gian hoặc sản phẩm của vật thể dạng tấm đang được sản xuất và vận chuyển và bằng cách hiệu chỉnh các điều kiện sản xuất.

[Phương pháp kiểm tra]

Tiếp theo, phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế được mô tả. Do phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng, ví dụ, thiết bị kiểm tra được mô tả ở trên, các phần mô tả lặp lại của một số trong số các đối tượng được mô tả ở trên được bỏ qua ở đây.

Phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế là phương pháp để kiểm tra vật cần kiểm tra dạng tấm đang được vận chuyển và có thể bao gồm các bước sau đây.

Bước phát sáng để làm cho nguồn sáng phát ra chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều dày của vật cần kiểm tra để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra.

Bước điều khiển vị trí của máy chụp ảnh để điều khiển vị trí của máy chụp ảnh theo vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra sao cho máy chụp ảnh có thể chụp ảnh chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

Bước chụp ảnh để làm cho máy chụp ảnh chụp ảnh chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

Phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế có thể bao gồm bước phát sáng để chiếu chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều dày của vật cần kiểm tra vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra. Hơn nữa, phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế có thể bao gồm

bước chụp ảnh để làm cho máy chụp ảnh chụp ảnh chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

Trong bước phát sáng, chùm ánh sáng tuyến tính được phát ra từ nguồn sáng để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra và kéo dài dọc theo hướng chiều dày của vật cần kiểm tra có thể tạo ra hình dạng tương ứng với hình dạng của mặt bên của vật cần kiểm tra. Do đó, bằng cách chụp ảnh của hình dạng của chùm ánh sáng bằng máy chụp ảnh trong bước chụp ảnh và theo dõi hình dạng này, có thể kiểm tra sự thay đổi hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra và xác định xem hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra có thể chấp nhận được không. Hơn nữa, ví dụ, có thể tính các thông số của hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra dựa trên hình dạng được chụp của chùm ánh sáng này, và xác định xem hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra có thể chấp nhận được không.

Tuy nhiên, như được mô tả ở trên, vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra, hoặc vật thể dạng tấm, đang được vận chuyển có thể thay đổi. Vì lý do này, phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế có thể bao gồm bước điều khiển vị trí của máy chụp ảnh trong đó vị trí của máy chụp ảnh được điều khiển theo vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra để cho chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra có thể được chụp. Trong bước điều khiển vị trí của máy chụp ảnh, tốt hơn nếu điều khiển vị trí của máy chụp ảnh theo hướng chiều rộng theo vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra. Việc thực hiện bước điều khiển vị trí của máy chụp ảnh làm cho có thể giữ khoảng cách giữa máy chụp ảnh và phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra không đổi và đánh giá chính xác hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra dạng tấm đang được vận chuyển.

Bước phát sáng, bước điều khiển vị trí của máy chụp ảnh, và bước chụp ảnh có thể được thực hiện đồng thời và liên tục trong khi, ví dụ, vật cần kiểm tra đang được vận chuyển.

Vị trí của nguồn sáng được sử dụng trong bước phát sáng và vị trí của máy

chụp ảnh được sử dụng trong bước chụp ảnh không bị giới hạn ở các vị trí cụ thể và có thể được xác định sao cho mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra có thể được chiếu chùm ánh sáng và chùm ánh sáng này có thể được chụp. Cụ thể, tốt hơn nếu bộ phận phát sáng của nguồn sáng và bộ phận nhận ánh sáng của máy chụp ảnh được đặt ở các vị trí cao hơn mặt dưới của vật cần kiểm tra để ngăn một cách tin cậy hơn chùm ánh sáng khỏi bị chặn bởi, ví dụ, bộ phận vận chuyển.

Trong phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế, ở thời điểm bắt đầu kiểm tra, ví dụ, vị trí của máy chụp ảnh có thể được điều chỉnh dựa trên ảnh được chụp bởi máy chụp ảnh sao cho khoảng cách giữa máy chụp ảnh và phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra nằm trong khoảng được xác định trước. Tuy nhiên, vị trí của máy chụp ảnh cũng có thể được điều khiển bằng cách sử dụng máy chụp ảnh phía trên được mô tả ở trên để cho vị trí của máy chụp ảnh có thể được điều khiển một cách thích hợp hơn.

Nhằm mục đích này, phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế có thể còn bao gồm bước phát hiện vị trí phần đầu để phát hiện vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra, ví dụ, bằng máy chụp ảnh phía trên được bố trí bên trên vật cần kiểm tra đang được vận chuyển.

Trong bước điều khiển vị trí của máy chụp ảnh, vị trí của máy chụp ảnh có thể được điều khiển dựa trên kết quả phát hiện trong bước phát hiện vị trí phần đầu.

Trong bước phát hiện vị trí phần đầu, ví dụ, chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều rộng của vật cần kiểm tra có thể được phát ra từ nguồn sáng của máy chụp ảnh phía trên được mô tả ở trên, và chùm ánh sáng tuyến tính này có thể được chụp bởi máy chụp ảnh phía trên để phát hiện vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

Sau đó, trong bước điều khiển vị trí của máy chụp ảnh, vị trí của máy chụp ảnh, cụ thể, vị trí của máy chụp ảnh theo hướng chiều rộng, có thể được điều khiển dựa trên thông tin về vị trí được phát hiện của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

Ở đây, trong khi bước phát sáng và bước chụp ảnh được mô tả ở trên được

thực hiện liên tục, vị trí của máy chụp ảnh có thể được điều khiển dễ dàng dựa trên các ảnh được chụp trong bước chụp ảnh. Do đó, ví dụ, bước phát hiện vị trí phần đầu có thể được thực hiện chỉ ở thời điểm bắt đầu kiểm tra.

Theo nghiên cứu được thực hiện bởi tác giả của sáng chế, phụ thuộc vào góc tới của chùm ánh sáng tuyến tính được phát ra từ nguồn sáng để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra, hình dạng của chùm ánh sáng tuyến tính chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra có thể trở nên khác với hình dạng theo hướng chiều dày của mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra, và việc hiệu chỉnh có thể trở nên cần thiết. Việc hiệu chỉnh này được thực hiện dựa trên góc tới của chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và đi vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

Do đó, tốt hơn nếu điều chỉnh vị trí của nguồn sáng để cho góc tới của chùm ánh sáng tuyến tính được phát ra từ nguồn sáng và đi vào phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra trở thành giá trị mong muốn. Vì lý do này, phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế cũng có thể bao gồm bước điều khiển vị trí nguồn sáng để điều khiển vị trí của nguồn sáng sao cho góc tới của chùm ánh sáng đi vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra trở thành góc được xác định trước.

Mặc dù không bị giới hạn ở giá trị cụ thể bất kỳ, góc tới của chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và đi vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra cần được điều khiển trong bước điều khiển vị trí nguồn sáng tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 30 độ và nhỏ hơn hoặc bằng 60 độ và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 40 độ và nhỏ hơn hoặc bằng 50 độ. Góc tới đặc biệt tốt hơn là 45 độ. Khi góc tới là 45 độ, hình dạng của chùm ánh sáng chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra trở thành giống như hình dạng của mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra, và không cần được hiệu chỉnh.

Mặc dù bước điều khiển vị trí nguồn sáng có thể được thực hiện ở thời điểm bất kỳ, bước điều khiển vị trí nguồn sáng có thể được thực hiện liên tục, ví dụ, trong khi bước phát sáng, bước chụp ảnh, và bước điều khiển vị trí của máy chụp ảnh được thực hiện.

Trong phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế, như được mô tả ở trên, hình dạng của chùm ánh sáng được chụp trong bước chụp ảnh có thể được theo dõi để kiểm tra sự thay đổi hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra và xác định xem vật cần kiểm tra có thể chấp nhận được không. Hơn nữa, ví dụ, có thể tính các thông số của hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra dựa trên hình dạng của chùm ánh sáng được chụp bởi máy chụp ảnh và xác định xem hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra có thể chấp nhận được không.

Nhằm mục đích này, phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế có thể còn bao gồm các bước sau đây.

Bước tính hình dạng phần đầu để tính hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra dựa trên hình dạng của chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra và được chụp trong bước chụp ảnh.

Bước xác định hình dạng phần đầu để đánh giá hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra được tính trong bước tính hình dạng phần đầu.

Trong bước tính hình dạng phần đầu, ví dụ, độ dài của các mặt được xác định trước ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra và góc giữa các mặt tạo thành phần đầu có thể được tính. Do các phương pháp tính cụ thể đã được mô tả ở trên, các phần mô tả của chúng được bỏ qua ở đây.

Trong bước xác định hình dạng phần đầu, hình dạng như các thông số của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra được tính trong bước tính hình dạng phần đầu có thể được so sánh với các giá trị chuẩn được thiết lập trước để xác định xem hình dạng phần đầu có thể chấp nhận được không.

Hơn nữa, trong phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế, máy chụp ảnh được di chuyển theo vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra. Do đó, độ dài của vật cần kiểm tra theo hướng chiều rộng có thể được tính dựa trên thông tin vị trí của máy chụp ảnh.

Nhằm mục đích này, phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế có thể còn bao gồm các bước sau đây.

Bước tính chiều rộng để tính chiều rộng của vật cần kiểm tra dựa trên vị trí của máy chụp ảnh.

Bước xác định chiều rộng để đánh giá chiều rộng của vật cần kiểm tra được tính trong bước tính chiều rộng.

Trong bước tính chiều rộng, ví dụ, chiều rộng (độ dài theo chiều ngang) của vật cần kiểm tra có thể được tính bằng cách lấy khoảng cách giữa máy chụp ảnh 14A và máy chụp ảnh 14B được minh họa trên Fig.1 đến Fig.4 trừ đi khoảng cách giữa máy chụp ảnh 14A và phần đầu theo chiều ngang 121A của vật cần kiểm tra 12 và khoảng cách giữa máy chụp ảnh 14B và phần đầu theo chiều ngang 121B của vật cần kiểm tra 12. Trong phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế, máy chụp ảnh được di chuyển theo vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra. Do đó, ví dụ, các khoảng cách giữa các máy chụp ảnh 14A và 14B trong thiết bị kiểm tra 10 và các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 được minh họa trên Fig.1 đến Fig.4 được giữ gần như không đổi. Do đó, khoảng cách giữa máy chụp ảnh và phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra có thể được đặt làm hằng số. Hơn nữa, ví dụ, các khoảng cách giữa các máy chụp ảnh 14A và 14B và các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12 có thể thu được dựa trên các vị trí, trong các ảnh được chụp bởi các máy chụp ảnh 14A và 14B, của các chùm ánh sáng chiếu vào các mặt bên ở các phần đầu theo chiều ngang 121A và 121B của vật cần kiểm tra 12.

Sau đó, trong bước xác định chiều rộng, có thể xác định xem chiều rộng (độ dài theo chiều ngang) của vật cần kiểm tra được tính trong bước tính chiều rộng có thỏa mãn, ví dụ, giá trị chuẩn không. Giá trị chuẩn này có thể được chọn phụ thuộc vào vật cần kiểm tra được kiểm tra bằng phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế, và không bị giới hạn ở giá trị cụ thể bất kỳ.

Phương pháp kiểm tra theo phương án của sáng chế được mô tả ở trên làm cho có thể kiểm tra chính xác hình dạng phần đầu của vật thể dạng tấm ngay cả khi vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật thể dạng tấm theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển của vật thể dạng tấm trên bộ phận vận chuyển thay đổi theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển.

[Phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm]

Phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế là phương pháp để sản xuất vật thể dạng tấm và có thể bao gồm bước kiểm tra để kiểm tra vật cần kiểm tra như vật thể trung gian của vật thể dạng tấm hoặc vật thể dạng tấm theo phương pháp kiểm tra được mô tả ở trên.

Ở đây, vật thể dạng tấm chỉ sản phẩm cuối cùng được sản xuất bởi phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế. Hơn nữa, vật thể trung gian của vật thể dạng tấm chỉ sản phẩm chưa hoàn thành như vật thể dạng tấm liên tục, tức là vật thể dạng dải, hoặc vật thể được cắt thô thu được bằng cách cắt thô vật thể dạng dải.

Vật thể dạng tấm được sản xuất bởi phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế không bị giới hạn ở loại sản phẩm cụ thể bất kỳ. Các ví dụ về vật thể dạng tấm bao gồm các vật liệu xây dựng thạch cao, các bộ phận của các linh kiện điện tử, các sản phẩm gốm khác như vật liệu kết cấu, và các sản phẩm nhựa.

Các ví dụ về vật liệu xây dựng thạch cao bao gồm tấm thạch cao, tấm thạch cao chứa mat thủy tinh, và tấm thạch cao chứa vải không dệt từ sợi thủy tinh. Do đó, tấm thạch cao có thể được sử dụng làm ví dụ của vật thể dạng tấm được sản xuất bởi phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế.

Cụ thể, tấm thạch cao, là một loại vật liệu xây dựng thạch cao, thường cần có hình dạng phần đầu theo chiều ngang được xác định trước như được minh họa trên Fig.5A đến Fig.5D. Do đó, vật thể dạng tấm được sản xuất theo phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế tốt hơn là vật liệu xây dựng thạch cao và tốt hơn nữa là tấm thạch cao.

Ở đây, giả thiết rằng vật liệu xây dựng thạch cao, cụ thể là tấm thạch cao, được sản xuất dưới dạng vật thể dạng tấm.

Khi tấm thạch cao được sản xuất dưới dạng vật thể dạng tấm, phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm có thể bao gồm các bước sau đây.

Bước điều chế vữa thạch cao để điều chế vữa thạch cao bằng cách trộn và ngào trộn thạch cao nung, nước, và trong một số trường hợp, các chất phụ gia

khác nhau là nguyên liệu của vữa thạch cao.

Bước đúc để cung cấp vữa thạch cao lên giấy nền phủ và đúc vữa thạch cao thành dạng tấm.

Bước đông cứng để đông cứng vật thể đúc dạng tấm thu được trong bước đúc.

Mỗi bước này được mô tả dưới đây.

(Bước điều chế vữa thạch cao)

Trong bước điều chế vữa thạch cao, vữa thạch cao có thể được điều chế bằng cách trộn và ngào trộn thạch cao nung, nước, và trong một số trường hợp, các chất phụ gia khác nhau và bọt.

Ví dụ, như trong các phần mô tả về thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm, các nguyên liệu này có thể được ngào trộn bằng, ví dụ, thiết bị trộn để điều chế vữa thạch cao. Do các nguyên liệu của vữa thạch cao đã được mô tả ở trên, các phần mô tả của chúng được bỏ qua ở đây.

(Bước đúc)

Trong bước đúc, vữa thạch cao thu được trong bước điều chế vữa thạch cao được cung cấp lên giấy nền phủ và được đúc thành dạng tấm.

Như được mô tả dựa vào Fig.7 liên quan đến thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm, vữa thạch cao tỷ trọng cao 55 và vữa thạch cao tỷ trọng thấp 56 có tỷ trọng khác nhau được điều chế, và cấu trúc nhiều lớp liên tục, trong đó lớp tạo bởi vữa thạch cao tỷ trọng cao 55, lớp tạo bởi vữa thạch cao tỷ trọng thấp 56, và lớp tạo bởi vữa thạch cao tỷ trọng cao 55 được chồng lên nhau theo thứ tự này, được tạo ra giữa giấy nền phủ mặt trước 53 và giấy nền phủ mặt sau 54. Sau đó, cấu trúc nhiều lớp này được cho đi qua bộ phận đúc 523, bộ phận này xác định chiều dày của tấm thạch cao, và bằng cách đó được đúc thành dạng tấm.

(Bước đông cứng)

Tiếp theo, bước đông cứng có thể được thực hiện. Bước đông cứng là bước làm đông cứng vật thể đúc thu được trong bước đúc.

Trong bước đông cứng, các tinh thể hình kim của thạch cao dihydrat được

tạo ra do phản ứng hydrat hóa và do đó, thạch cao nung (thạch cao hemihydrat) trong vữa thạch cao đông cứng và hóa rắn. Do đó, trong bước đông cứng, thạch cao nung và nước được bổ sung vào vữa thạch cao phản ứng với nhau trong vật thể đúc được tạo ra bởi bước đúc, và phản ứng hydrat hóa của thạch cao nung diễn ra.

Khi tấm thạch cao được sản xuất dưới dạng vật thể dạng tấm, phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm có thể còn bao gồm các bước bổ sung. Ví dụ, phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm có thể bao gồm các bước sau đây.

Bước cắt thứ nhất để cắt vật thể đúc bằng vữa thạch cao.

Bước sấy để sấy vật thể đúc bằng vữa thạch cao đã được cắt.

Bước cắt thứ hai để cắt tấm thạch cao.

(Bước cắt thứ nhất)

Trong bước cắt thứ nhất, vật thể đúc bằng vữa thạch cao có thể được cắt. Ở đây, sau khi vật thể đúc bằng vữa thạch cao được tạo ra trong bước đúc, vữa thạch cao đông cứng dần. Do đó, bước cắt thứ nhất có thể được thực hiện, ví dụ, trong bước đông cứng hoặc sau khi bước đông cứng được hoàn thành. Bước cắt thứ nhất tốt hơn là được thực hiện sau khi bước đông cứng xảy ra tới mức mà vật thể đúc bằng vữa thạch cao có thể được cắt.

Bước cắt thứ nhất cũng có thể được gọi là bước cắt thô trong đó vữa thạch cao được cắt thành kích thước mong muốn theo, ví dụ, kích thước của thiết bị sấy được sử dụng trong bước sấy được mô tả sau đây.

(Bước sấy)

Trong bước sấy, nước dư chứa trong vật thể đúc bằng vữa thạch cao có thể được sấy. Vật thể đúc đã đi qua bước đông cứng có thể được cung cấp cho bước sấy. Bước sấy có thể được thực hiện bằng cách sấy cưỡng bức vật thể đúc bằng cách sử dụng thiết bị sấy.

Phương pháp bất kỳ có thể được sử dụng để sấy cưỡng bức vật thể đúc bằng cách sử dụng thiết bị sấy. Ví dụ, thiết bị sấy có thể được bố trí trên đường vận chuyển của vật thể đúc, và vật thể đúc có thể được sấy liên tục bằng cách cho vật thể đúc đi qua thiết bị sấy. Theo cách khác, một mẻ các vật thể đúc có thể được

đưa vào thiết bị sấy để sấy đồng thời các vật thể đúc này trong cùng một mẻ.

(Bước cắt thứ hai)

Ví dụ, khi tấm thạch cao được sản xuất dưới dạng vật thể dạng tấm, phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm có thể bao gồm bước cắt thứ hai để cắt tấm thạch cao.

Bước cắt thứ hai có thể được thực hiện, ví dụ, sau bước sấy để cắt tấm thạch cao thành kích thước sản phẩm mong muốn.

Phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế có thể bao gồm bước kiểm tra để kiểm tra vật cần kiểm tra như vật thể trung gian của vật thể dạng tấm hoặc vật thể dạng tấm theo phương pháp kiểm tra được mô tả ở trên.

Khi tấm thạch cao được sản xuất dưới dạng vật thể dạng tấm, ví dụ, sau khi vật thể đúc bằng vữa thạch cao, là vật thể dạng tấm, được tạo ra trong bước đúc, bước kiểm tra có thể được thực hiện một số lần bất kỳ ở thời điểm bất kỳ.

Ví dụ, phương pháp kiểm tra được mô tả ở trên có thể kiểm tra hình dạng phần đầu và chiều rộng của vật thể dạng tấm. Do đó, ví dụ, bước kiểm tra tốt hơn là được thực hiện sau các bước mà có thể thay đổi hình dạng và kích thước của vật thể đúc bằng vữa thạch cao hoặc tấm thạch cao cần kiểm tra.

Ví dụ, bước kiểm tra có thể được thực hiện ngay sau bước đúc được mô tả ở trên để kiểm tra hình dạng của vật thể đúc bằng vữa thạch cao. Hơn nữa, ví dụ, bước kiểm tra có thể được thực hiện ngay sau bước cắt thứ nhất, bước cắt thứ hai, và bước sấy để kiểm tra hình dạng của vật thể đúc bằng vữa thạch cao hoặc hình dạng của tấm thạch cao.

Khi bước kiểm tra được thực hiện và vật thể dạng tấm như sản phẩm hoặc sản phẩm trung gian mà không thỏa mãn, ví dụ, tiêu chuẩn được phát hiện theo kết quả của bước kiểm tra, thông báo chỉ ra rằng vật thể dạng tấm không đạt tiêu chuẩn có thể được hiển thị trên bộ phận hiển thị 19 (xem Fig.1 đến Fig.4) của thiết bị kiểm tra. Hơn nữa, báo cáo chỉ ra sự phát hiện sản phẩm hoặc sản phẩm trung gian không đạt tiêu chuẩn có thể được gửi cho bộ phận điều khiển 58 của thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm 50. Khi thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm được sử dụng để sản xuất tấm thạch cao dưới dạng vật thể dạng tấm như được mô tả dựa vào

Fig.7, bộ phận điều khiển 58 của thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm có thể truyền lệnh để thay đổi, ví dụ, các điều kiện đúc của bộ phận đúc 523. Hơn nữa, ví dụ, bộ phận điều khiển 58 có thể được tạo cấu hình để ra lệnh cho bộ phận để tạo thành các đường dập lõm để gấp giấy nền phủ mặt trước 53 để thay đổi các vị trí và độ sâu của các đường dập lõm này.

Hơn nữa, nếu cần, quá trình đẩy ra có thể được thực hiện để đẩy vật thể dạng tấm không đạt tiêu chuẩn như sản phẩm hoặc sản phẩm trung gian ra khỏi dây chuyền sản xuất hoặc quá trình vận chuyển. Bước đẩy ra có thể được thực hiện ở thời điểm thích hợp bất kỳ. Ví dụ, bước đẩy ra có thể được thực hiện sau bước cắt thứ nhất được mô tả ở trên và trước bước sấy. Hơn nữa, sau bước cắt thứ hai được mô tả ở trên, sản phẩm không đạt tiêu chuẩn có thể được tách ra khỏi các sản phẩm chấp nhận được để được vận chuyển và sau đó được đẩy ra.

Trong ví dụ nêu trên, giả thiết rằng tấm thạch cao, là một loại vật liệu xây dựng thạch cao, được sản xuất dưới dạng vật thể dạng tấm. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ này. Ví dụ, các vật liệu xây dựng thạch cao khác nhau khác với tấm thạch cao như tấm thạch cao chứa mat thủy tinh và tấm thạch cao chứa vải không dệt từ sợi thủy tinh có thể được sản xuất bằng cách thay giấy nền của tấm thạch cao được sử dụng làm vật liệu bề mặt bằng vải không dệt từ sợi thủy tinh (vải thủy tinh) hoặc mat thủy tinh và đặt nó lên bề mặt của vữa thạch cao hoặc gắn nó gần bề mặt của vữa thạch cao.

Cũng có thể sản xuất các loại khác nhau của vật thể dạng tấm khác với các vật liệu xây dựng thạch cao, như các bộ phận của các linh kiện điện tử, các sản phẩm gốm khác như các vật liệu kết cấu khác nhau, và các sản phẩm nhựa.

Phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế được mô tả ở trên bao gồm bước kiểm tra được thực hiện theo phương pháp kiểm tra được mô tả ở trên. Điều này làm cho có thể đánh giá chính xác hình dạng phần đầu theo chiều ngang và chiều rộng của sản phẩm trung gian hoặc sản phẩm của vật thể dạng tấm đang được sản xuất và vận chuyển.

Thiết bị kiểm tra, thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm, phương pháp kiểm tra, và phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm theo phương án của sáng chế được mô tả ở trên. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án được mô tả ở trên,

và các thay đổi và cải biến có thể được thực hiện mà không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế được mô tả trong các yêu cầu bảo hộ.

Sáng chế dựa trên và yêu cầu hưởng quyền ưu tiên từ đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2018-093297 nộp ngày 14.5.2018, toàn bộ nội dung của nó được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Danh mục các số chỉ dẫn

10, 10′, 40, 57	thiết bị kiểm tra
11	bộ phận vận chuyển
12	vật cần kiểm tra
121A, 121B	phần đầu
121C	mặt dưới
13A, 13B, 401	nguồn sáng
131A	chùm ánh sáng tuyến tính
14A, 14B, 402	máy chụp ảnh
15, 404	bộ phận dẫn động máy chụp ảnh
151,426	bộ phận điều khiển máy chụp ảnh
16A, 16B, 16′, 403	bộ phận dẫn động nguồn sáng
17A, 17B, 406	máy chụp ảnh phía trên
18, 18′, 427	bộ phận điều khiển nguồn sáng
19, 405	bộ phận hiển thị
20, 421	bộ phận tính hình dạng phần đầu
21, 422	bộ phận xác định hình dạng phần đầu
22, 423	bộ phận tính chiều rộng
23, 424	bộ phận xác định chiều rộng
50	thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị kiểm tra để kiểm tra vật cần kiểm tra dạng tấm đang được vận chuyển, thiết bị kiểm tra này bao gồm:

nguồn sáng được tạo cấu hình để phát ra chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều dày của vật cần kiểm tra để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra;

máy chụp ảnh được tạo cấu hình để chụp ảnh chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra;

bộ phận dẫn động máy chụp ảnh được tạo cấu hình để di chuyển máy chụp ảnh; và

bộ phận điều khiển máy chụp ảnh được tạo cấu hình để điều khiển vị trí của máy chụp ảnh,

bộ phận dẫn động nguồn sáng được tạo cấu hình để di chuyển vị trí của nguồn sáng; và

bộ phận điều khiển nguồn sáng được cấu tạo để điều khiển vị trí nguồn sáng sao cho góc tới của chùm ánh sáng đi vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra trở thành góc được xác định trước,

trong đó bộ phận điều khiển máy chụp ảnh được tạo cấu hình để điều khiển vị trí của máy chụp ảnh theo vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

2. Thiết bị kiểm tra theo điểm 1, trong đó bộ phận phát sáng của nguồn sáng và bộ phận thu ánh sáng của máy chụp ảnh được đặt ở các vị trí cao hơn mặt dưới của vật cần kiểm tra.

3. Thiết bị kiểm tra theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

máy chụp ảnh phía trên được đặt bên trên vật cần kiểm tra đang được vận chuyển và được tạo cấu hình để phát hiện vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra.

4. Thiết bị kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ phận dẫn động nguồn sáng có thể di chuyển nguồn sáng dọc theo hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra.

5. Thiết bị kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị ảnh của chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra và được chụp bởi máy chụp ảnh.

6. Thiết bị kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận tính hình dạng phần đầu được tạo cấu hình để tính hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra dựa trên hình dạng của chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra và được chụp bởi máy chụp ảnh; và

bộ phận xác định hình dạng phần đầu được tạo cấu hình để đánh giá hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra được tính bằng bộ phận tính hình dạng phần đầu.

7. Thiết bị kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận tính chiều rộng được tạo cấu hình để tính chiều rộng của vật cần kiểm tra dựa trên vị trí của máy chụp ảnh; và

bộ phận xác định chiều rộng được tạo cấu hình để đánh giá chiều rộng của vật cần kiểm tra được tính bằng bộ phận tính chiều rộng.

8. Thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm để sản xuất vật thể dạng tấm, thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm này bao gồm:

thiết bị kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 mà được tạo cấu hình để kiểm tra vật thể trung gian của vật thể dạng tấm hoặc vật thể dạng tấm để làm vật cần kiểm tra.

9. Thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo điểm 8, trong đó vật thể dạng tấm là vật liệu xây dựng thạch cao.

10. Thiết bị sản xuất vật thể dạng tấm theo điểm 8, trong đó vật thể dạng tấm là tấm thạch cao.

11. Phương pháp kiểm tra để kiểm tra vật cần kiểm tra dạng tấm đang được vận chuyển, phương pháp kiểm tra này bao gồm:

bước phát sáng để làm cho nguồn sáng phát ra chùm ánh sáng tuyến tính kéo dài dọc theo hướng chiều dày của vật cần kiểm tra để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra;

bước điều khiển vị trí của máy chụp ảnh để điều khiển vị trí của máy chụp ảnh theo vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra sao cho máy chụp ảnh có thể chụp ảnh chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra;

bước chụp ảnh để làm cho máy chụp ảnh chụp ảnh chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng và chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra; và

bước điều khiển vị trí của nguồn sáng để điều khiển vị trí của nguồn sáng sao cho góc tới của chùm sáng đi vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra trở thành góc được xác định trước.

12. Phương pháp kiểm tra theo điểm 11, trong đó bộ phận phát sáng của nguồn sáng và bộ phận thu ánh sáng của máy chụp ảnh được đặt ở các vị trí cao hơn mặt dưới của vật cần kiểm tra.

13. Phương pháp kiểm tra theo điểm 11 hoặc 12, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

bước phát hiện vị trí phần đầu để phát hiện vị trí của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra bằng máy chụp ảnh phía trên được bố trí bên trên vật cần kiểm tra đang được vận chuyển,

trong đó trong bước điều khiển vị trí của máy chụp ảnh, vị trí của máy chụp ảnh được điều khiển dựa trên kết quả phát hiện trong bước phát hiện vị trí phần đầu.

14. Phương pháp kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong

đó trong bước điều khiển vị trí nguồn sáng, thiết bị dẫn động nguồn sáng di chuyển nguồn sáng dọc theo hướng vận chuyển của vật cần kiểm tra.

15. Phương pháp kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

bước tính hình dạng phần đầu để tính hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra dựa trên hình dạng của chùm ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng để chiếu vào mặt bên ở phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra và được chụp trong bước chụp ảnh; và

bước xác định hình dạng phần đầu để đánh giá hình dạng của phần đầu theo chiều ngang của vật cần kiểm tra được tính trong bước tính hình dạng phần đầu.

16. Phương pháp kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 15, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

bước tính chiều rộng để tính chiều rộng của vật cần kiểm tra dựa trên vị trí của máy chụp ảnh; và

bước xác định chiều rộng để đánh giá chiều rộng của vật cần kiểm tra được tính trong bước tính chiều rộng.

17. Phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm để sản xuất vật thể dạng tấm, phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm này bao gồm:

bước kiểm tra để kiểm tra vật thể trung gian của vật thể dạng tấm hoặc vật thể dạng tấm để làm vật cần kiểm tra theo phương pháp kiểm tra theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 16.

18. Phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm theo điểm 17, trong đó vật thể dạng tấm là vật liệu xây dựng thạch cao.

19. Phương pháp sản xuất vật thể dạng tấm theo điểm 17, trong đó vật thể dạng tấm là tấm thạch cao.

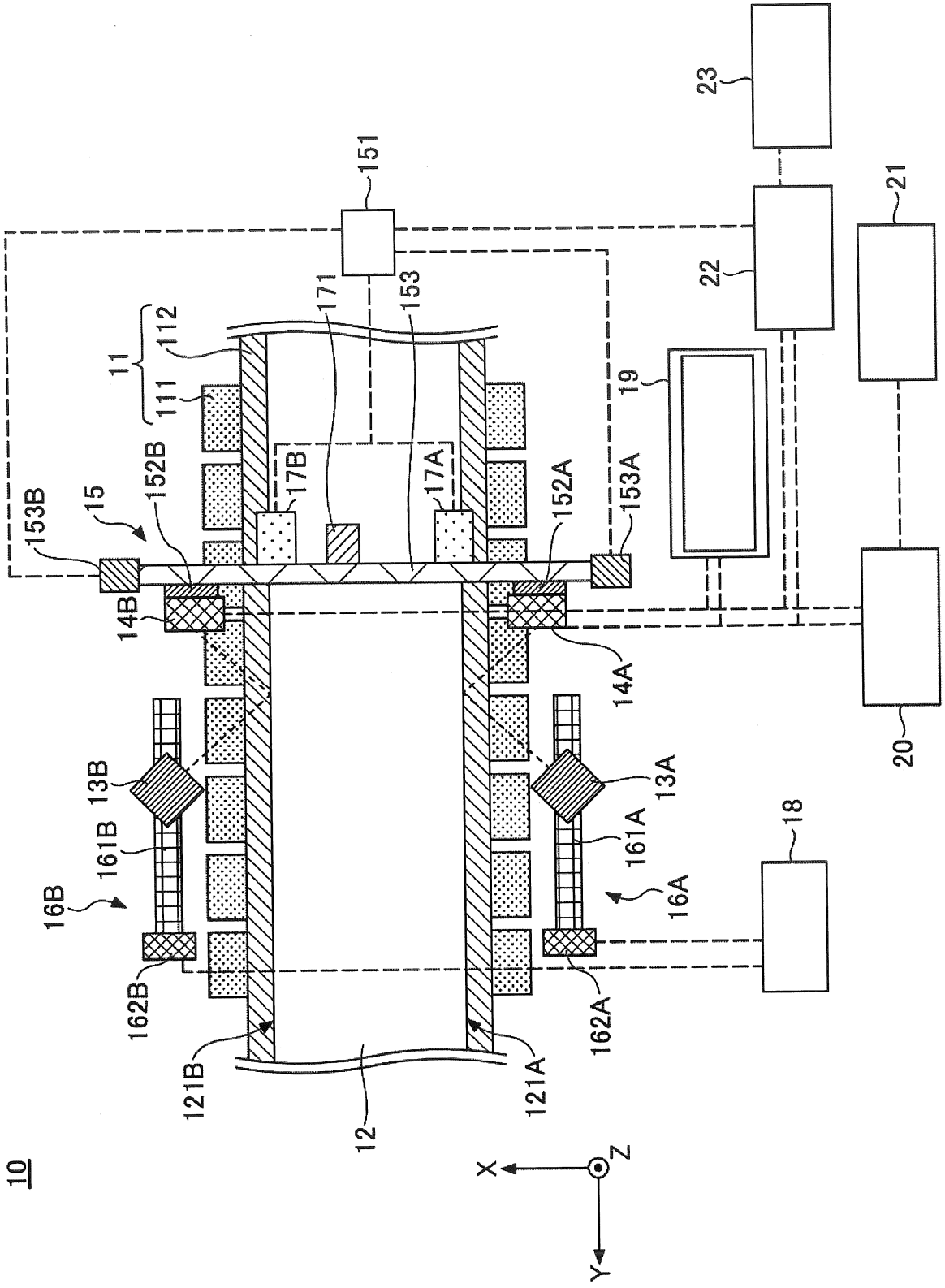

10
11
111
112
12
121B
121A
13B
13A
14B
14A
15
151
152B
152A
153B
153A
153
16B
16A
161B
161A
162B
162A
17B
17A
171
18
19
20
21
22
23
X
Y
Z

FIG.1

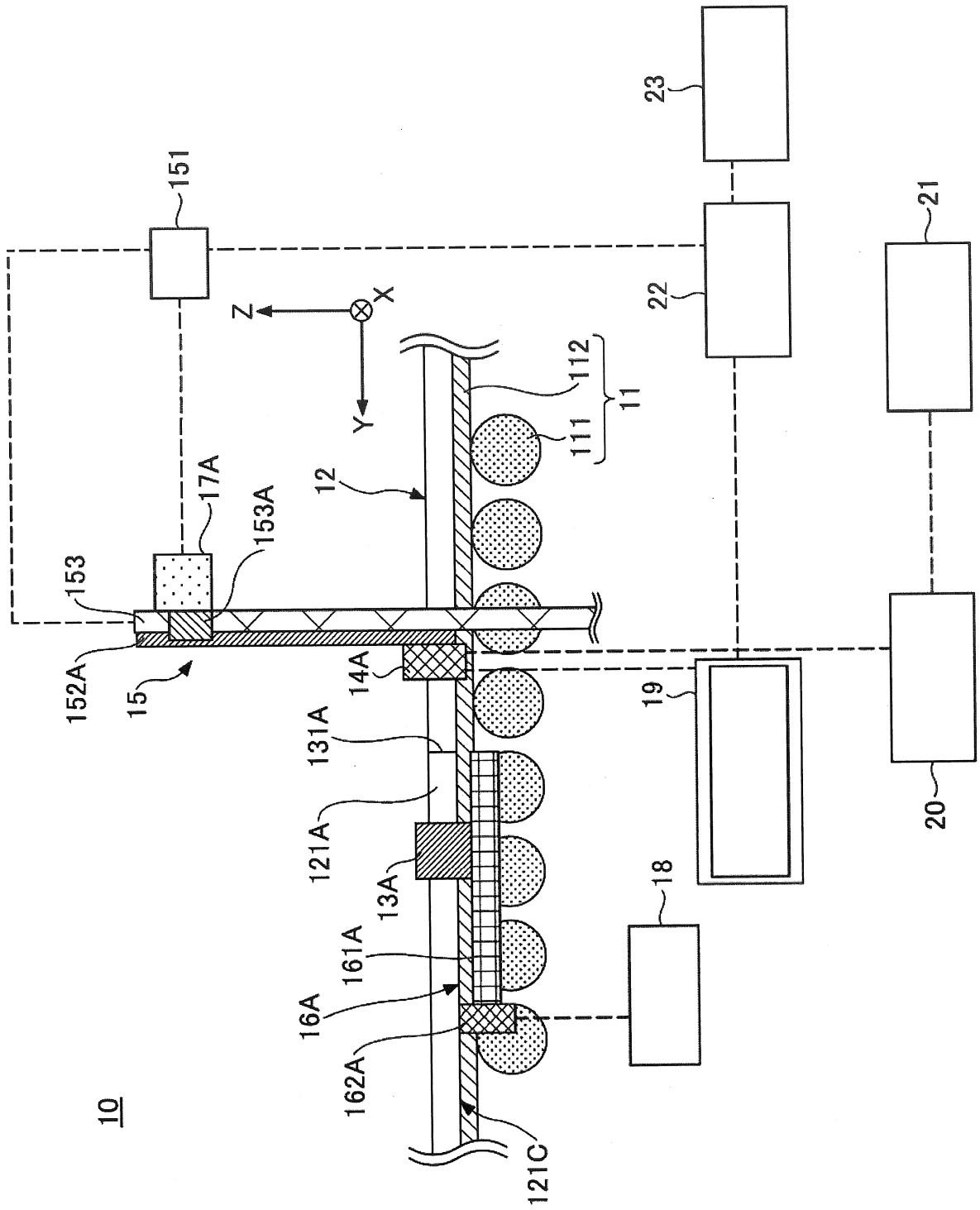

23
151
21
22
Z
X
Y
112
11
111
12
17A
153A
153
152A
15
14A
19
131A
121A
13A
18
161A
16A
162A
121C
20
10

FIG.2

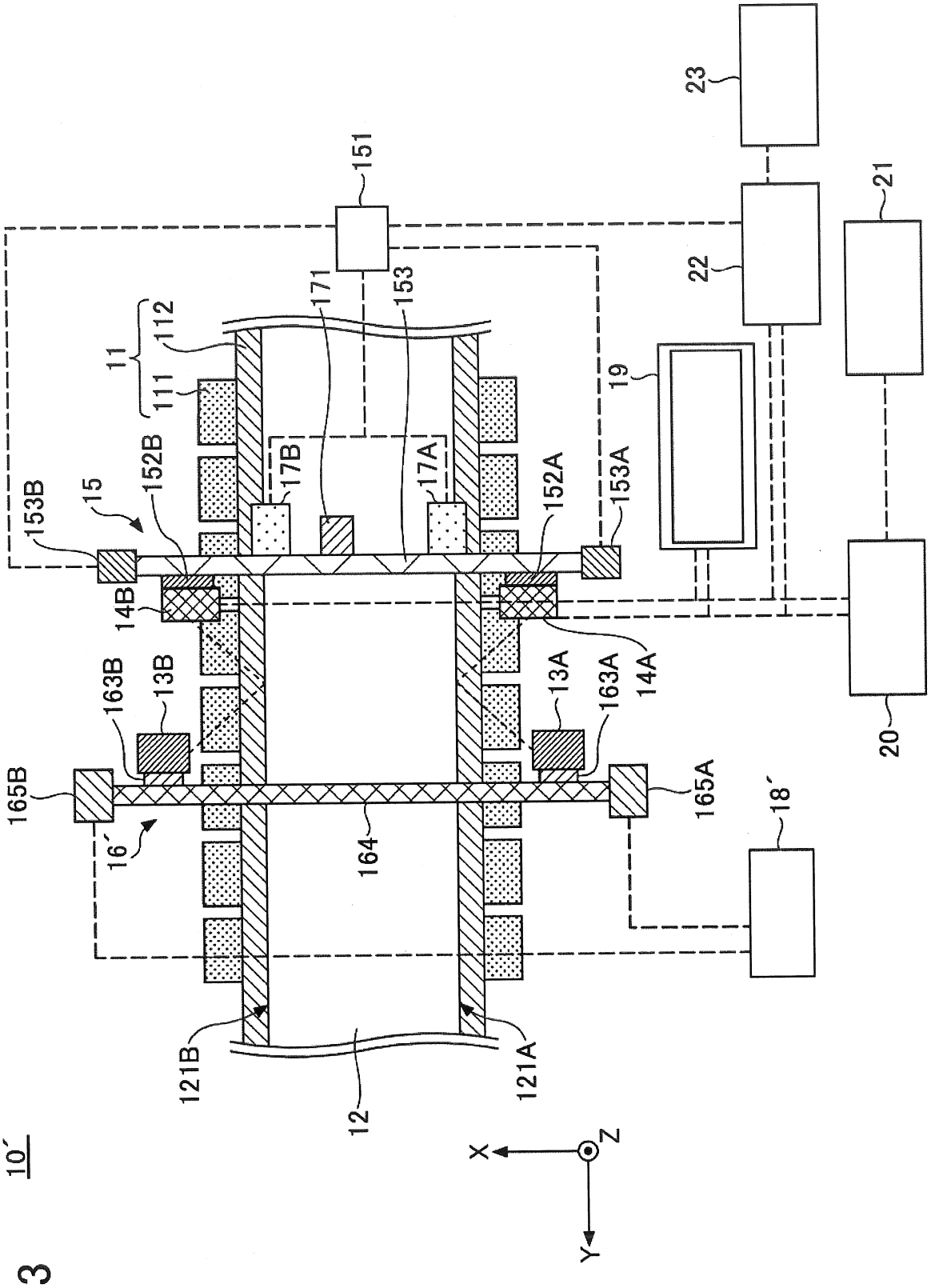

10´
11
111
112
12
121B
121A
13B
13A
14B
14A
15
151
152B
152A
153B
153A
153
16´
163B
163A
164
165B
165A
17B
17A
171
18´
19
20
21
22
23
X
Y
Z

FIG.3

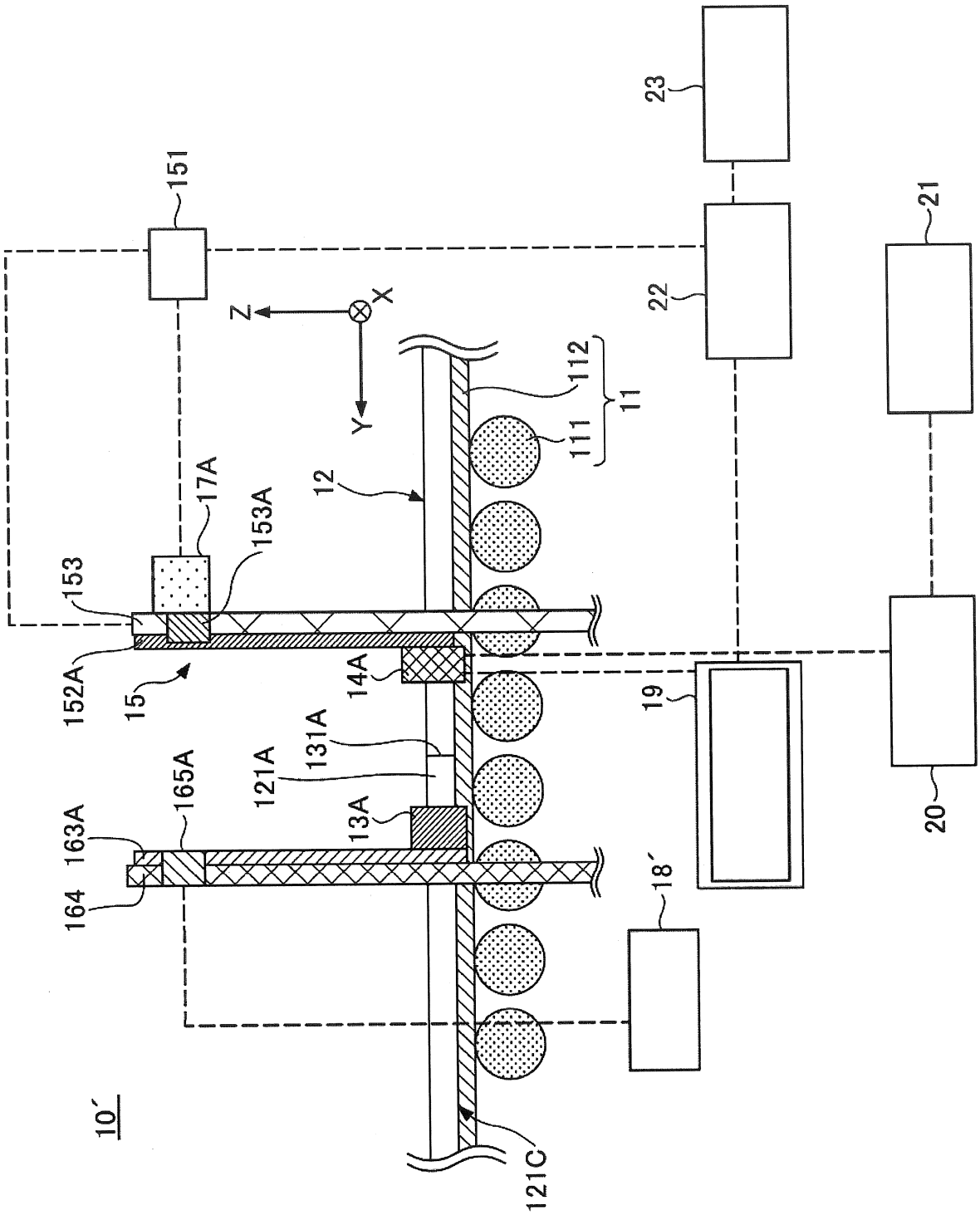

23
151
21
22
Z
X
Y
112
11
111
12
17A
153A
153
152A
15
14A
19
131A
121A
165A
13A
163A
164
18´
20
10´
121C

FIG.4

FIG.5A

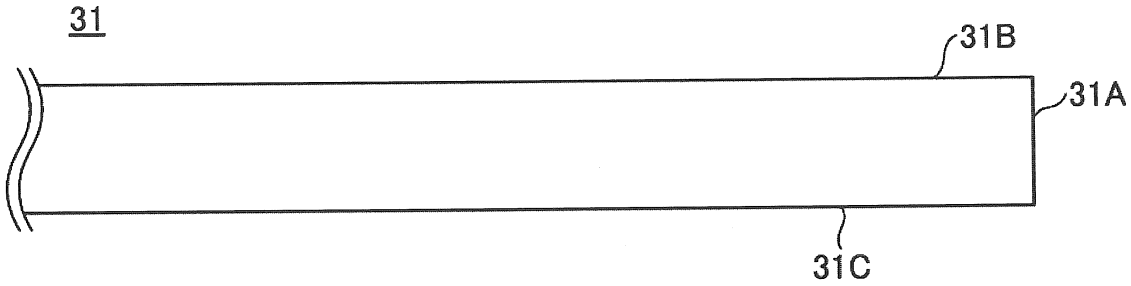


FIG.5B

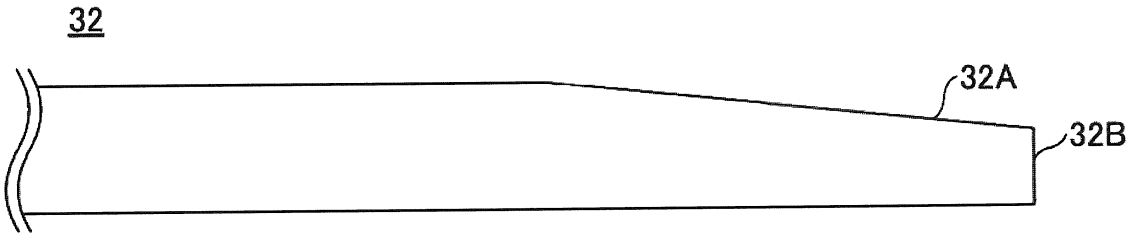


FIG.5C

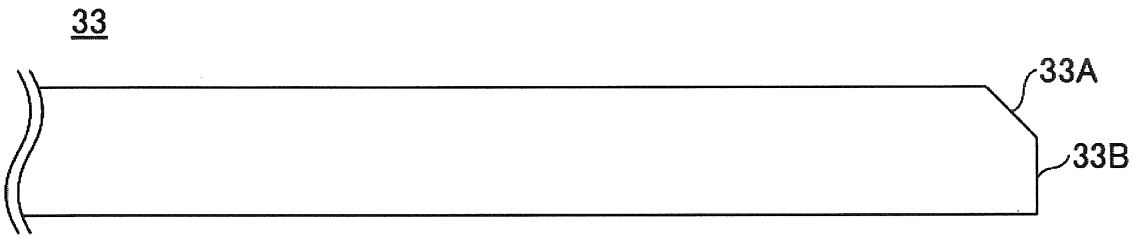


FIG.5D

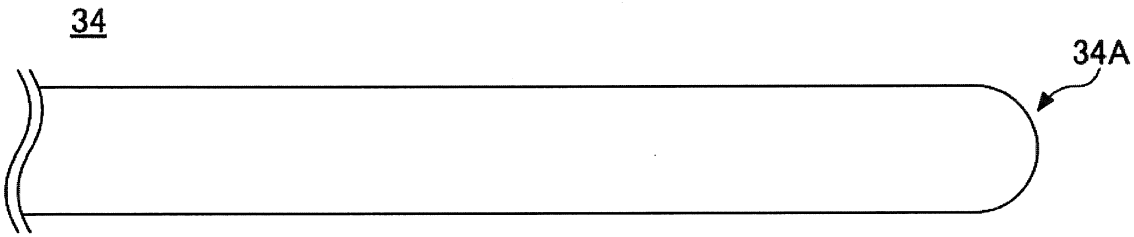


FIG.6

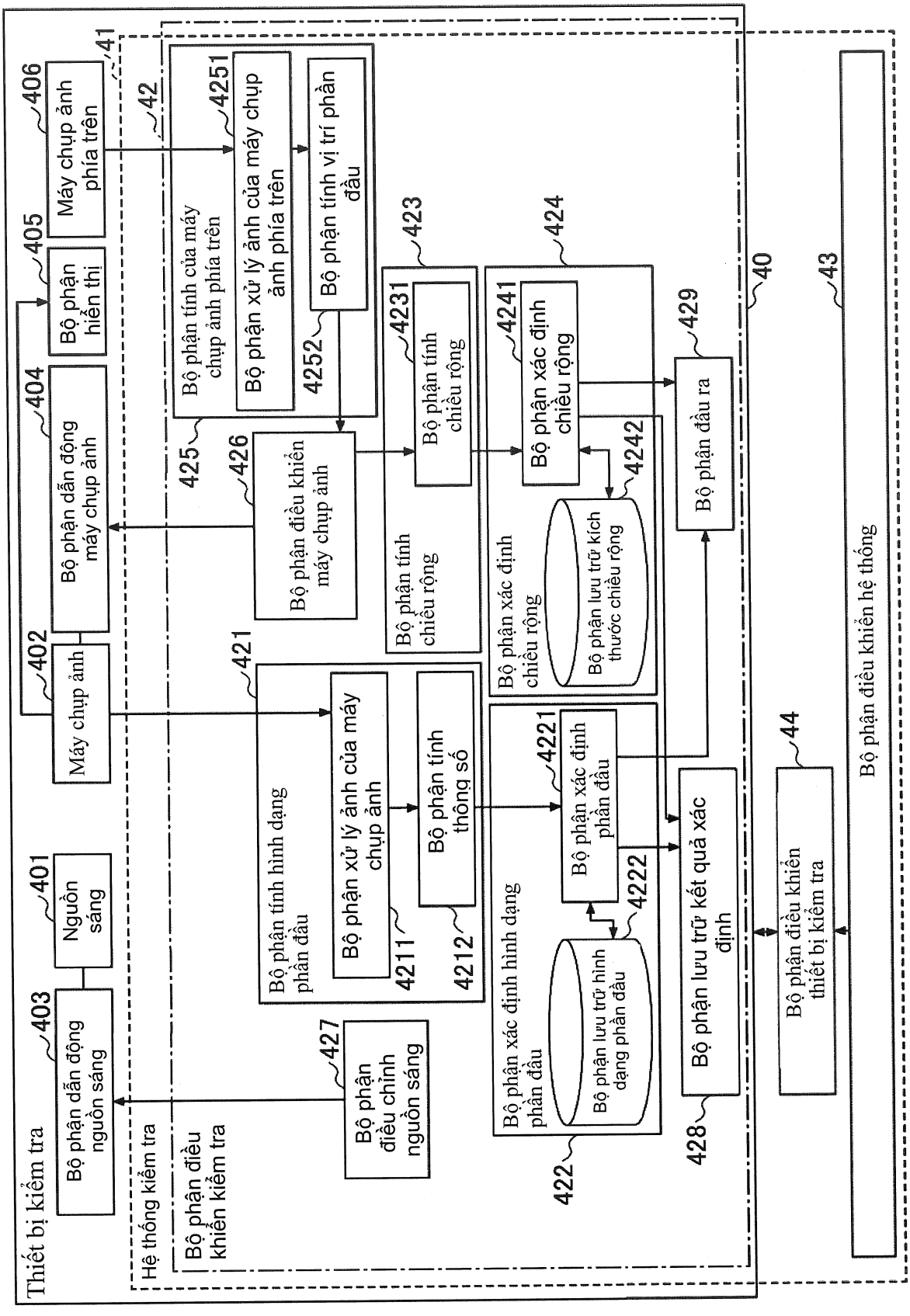
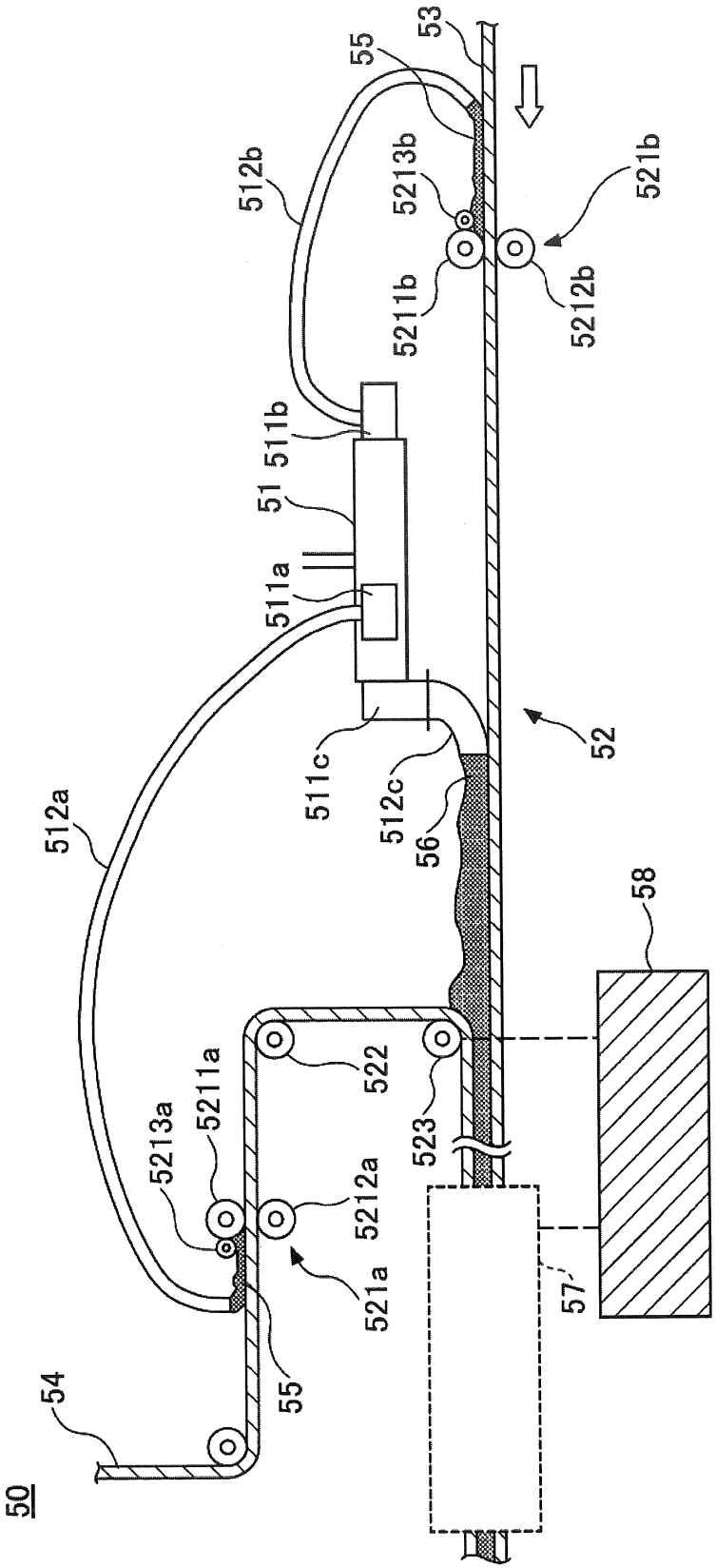

Thiết bị kiểm tra
Hệ thống kiểm tra
Bộ phận điều khiển kiểm tra
Bộ phận dẫn động nguồn sáng
Nguồn sáng
Máy chụp ảnh
Bộ phận dẫn động máy chụp ảnh
Bộ phận hiển thị
Máy chụp ảnh phía trên
Bộ phận tính hình dạng phần đầu
Bộ phận xử lý ảnh của máy chụp ảnh
Bộ phận tính thông số
Bộ phận điều chỉnh nguồn sáng
Bộ phận tính của máy chụp ảnh phía trên
Bộ phận xử lý ảnh của máy chụp ảnh phía trên
Bộ phận tính vị trí phần đầu
Bộ phận điều khiển máy chụp ảnh
Bộ phận tính chiều rộng
Bộ phận tính chiều rộng
Bộ phận xác định chiều rộng
Bộ phận xác định chiều rộng
Bộ phận lưu trữ kích thước chiều rộng
Bộ phận đầu ra
Bộ phận xác định hình dạng phần đầu
Bộ phận xác định phần đầu
Bộ phận lưu trữ hình dạng phần đầu
Bộ phận lưu trữ kết quả xác định
Bộ phận điều khiển thiết bị kiểm tra
Bộ phận điều khiển hệ thống
401
402
403
404
405
406
40
41
42
421
422
423
424
425
426
427
428
429
43
44
4211
4212
4221
4222
4231
4241
4242
4251
4252

FIG.7


50
54
55
5213a
5211a
5212a
521a
522
523
57
58
512a
511c
512c
56
52
511a
51
511b
512b
5211b
5212b
5213b
521b
55
53