



(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)



1-0025074

(51)⁷ **G01B 11/00; B05C 5/00; B05D 3/00; B05C 11/00; B05D 1/26** (13) **B**

(21) 1-2015-01886

(22) 30/10/2013

(86) PCT/JP2013/079344 30/10/2013

(87) WO2014/069498A1 08/05/2014

(30) 2012-241792 01/11/2012 JP

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/08/2015 329A

(73) MUSASHI ENGINEERING, INC. (JP)

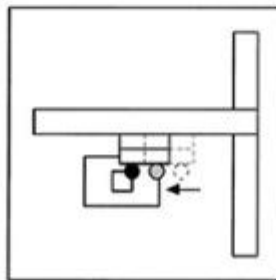
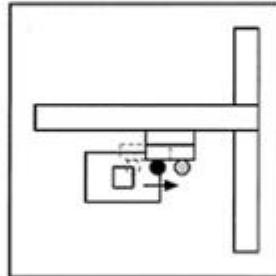
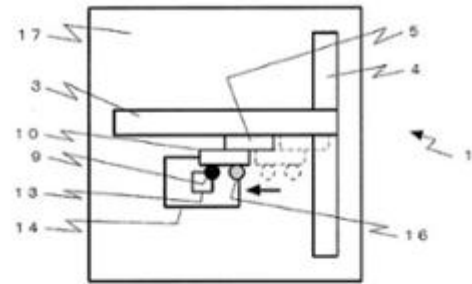
1-11-6, Iguchi, Mitaka-shi, Tokyo 181-0011 Japan

(72) IKUSHIMA, Kazumasa (JP).

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

(54) THIẾT BỊ GIA CÔNG CÓ CHỨC NĂNG HIỆU CHỈNH VỊ TRÍ VÀ PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị gia công có chức năng hiệu chỉnh vị trí có thể giải quyết nhược điểm đã biết với độ chính xác định vị của thiết bị dẫn động. Thiết bị gia công này gồm bộ, thiết bị đầu gia công, thiết bị chụp ảnh, thiết bị dẫn động mà di chuyển thiết bị đầu gia công và bộ tương quan theo các chiều XYZ, và thiết bị điều khiển để đo lường dịch chuyển vị trí của thiết bị đầu gia công, thiết bị gia công còn gồm thiết bị chuyển động tuyến tính mà thiết bị chụp ảnh và thiết bị đầu gia công được gắn vào thiết bị này, và thiết bị này di chuyển được qua lại giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai theo chiều X hoặc chiều Y; thiết bị chuyển động tuyến tính được gắn vào thiết bị dẫn động di chuyển qua lại được bởi thiết bị dẫn động theo cùng chiều như di chuyển qua lại của thiết bị chuyển động tuyến tính; và thiết bị điều khiển tính toán lượng dịch chuyển vị trí của thiết bị dẫn động dựa trên sự chênh lệch giữa lượng dịch chuyển vị trí (X1, Y1) thu được bằng cách thực hiện quy trình xử lý ảnh trên ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất được chụp bởi thiết bị chụp ảnh khi thiết bị chuyển động tuyến tính ở vị trí thứ nhất, và lượng dịch chuyển vị trí (X2, Y2) thu được bằng cách thực hiện quy trình xử lý ảnh trên ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai được chụp bởi thiết bị chụp ảnh khi thiết bị chuyển động tuyến tính ở vị trí thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị gia công có chức năng hiệu chỉnh vị trí, và phương pháp gia công. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến, thiết bị phun có chức năng hiệu chỉnh vị trí được phun để hiệu chỉnh sự dịch chuyển của vị trí được phun, sự dịch chuyển này là do thay đổi thiết bị xả (vòi).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị phun đã biết trong đó thiết bị xả và đối tượng phun được di chuyển tương quan nhờ thiết bị dẫn động, nhờ đó phun vật liệu lỏng lên trên đối tượng phun. Khi việc gia công ứng dụng được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị phun, mẫu phun được chuẩn bị gồm vùng được phun và/hoặc vùng không được phun, và vật liệu lỏng được xả từ vòi vào vùng được phun, trong khi vòi và phần gia công được di chuyển tương quan, sao cho vật liệu lỏng được phun theo lượng phun cụ thể vào phần gia công. Loại thiết bị được đề cập ở trên có nhược điểm là vị trí của miệng xả (vòi) của thiết bị xả bị dịch chuyển, chẳng hạn, trước khi bắt đầu gia công, lúc nạp đầy lại vật liệu lỏng, và trong quá trình bảo trì thiết bị xả. Việc cải biến các kỹ thuật cũng đã được đề xuất nhằm mục đích hiệu chỉnh sự dịch chuyển này.

Chẳng hạn, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ thiết bị phun bột nhão gồm vòi thay đổi được, trong đó nền được đặt lên bàn hướng về miệng xả bột nhão của vòi, và mối liên hệ vị trí tương quan giữa vòi và bàn được thay đổi trong khi bột nhão được điền đầy trong ống lưu trữ bột nhão được xả từ miệng xả bột nhão lên trên nền, nhờ đó tạo ra mẫu bột nhão có hình dạng mong muốn trên nền. Thiết bị phun bột nhão gồm phương tiện thứ nhất để chụp ảnh bột nhão dạng điểm, bột nhão này đã được xả sơ bộ lên trên nền, bởi camera nhận dạng ảnh, xác định vị trí tâm của bột nhão dạng điểm, và đo vị trí của miệng xả bột nhão của vòi, phương tiện thứ hai để tính toán lượng dịch chuyển vị trí của miệng xả bột nhão

của vòi từ kết quả được đo của phương tiện thứ nhất, và phương tiện thứ ba để điều chỉnh vị trí của camera để định vị nền tương ứng với lượng dịch chuyển vị trí thu được bằng phương tiện thứ hai, và thiết đặt miệng xả bột nhão của vòi và camera để định vị nền theo mối liên hệ vị trí được thiết đặt trước, do đó sự dịch chuyển vị trí của miệng xả bột nhão của vòi mà xảy ra khi thay vòi có thể được hiệu chỉnh.

Ngoài ra, tài liệu sáng chế 2 bộc lộ thiết bị phun trong đó vòi và nền được di chuyển tương quan trọng khi bột nhão trong vòi được xả khỏi miệng xả vào trong rãnh tại nền, nhờ đó phun bột nhão vào trong rãnh ở nền. Thiết bị phun gồm phương tiện thứ nhất để đo vị trí của nền, phương tiện thứ hai để đo vị trí của rãnh tham chiếu trong nền, và phương tiện thứ ba để đo vị trí của lỗ tham chiếu của vòi. Góc của nền được điều chỉnh và nền được định vị ở vị trí định trước phù hợp với thông tin vị trí của nền, thông tin này đã thu được bằng phương tiện thứ nhất, và các vị trí của nền và vòi được căn chỉnh tương quan với nhau theo cả thông tin vị trí của rãnh tham chiếu ở nền, thông tin này đã thu được bằng phương tiện thứ hai, và thông tin vị trí của lỗ tham chiếu trong vòi, thông tin này đã thu được bằng phương tiện thứ ba.

Ngoài ra, tài liệu sáng chế 3 bộc lộ thiết bị phun chất gắn kín bao gồm khung thiết bị, bàn được bố trí tại khung thiết bị và bề mặt bên trên để đặt nền, thiết bị để di chuyển bàn, và chi tiết vòi mà được bố trí ở trên bàn, chi tiết này được dẫn động di chuyển dọc theo chiều vuông góc với chiều chuyển động của bàn, và chi tiết này xả chất gắn kín được phun vào nền, chất gắn kín được xả từ chi tiết vòi được phun đến nền với sự di chuyển của bàn. Thiết bị phun chất gắn kín còn có camera để chụp ảnh nền được đặt trên bàn, và thiết bị điều khiển để xác định sự chênh lệch giữa vị trí thực tế của nền trên bàn và trị số được thiết đặt trước theo tín hiệu ảnh được chụp từ camera, và để hiệu chỉnh sự di chuyển của bàn dựa trên sự chênh lệch định trước khi chất gắn kín được phun vào nền.

Danh mục tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật số

H07-132259

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật số 2003-251257

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật số 2003-177411

Thiết bị dẫn động để di chuyển thiết bị xả và thiết bị chụp ảnh có chỉ số được gọi là “độ chính xác định vị”. Có hai loại độ chính xác định vị. Một loại là “độ chính xác định vị lặp lại” mà được xác định bằng cách đo các khác biệt về vị trí dừng khi lặp lại nhiều lần thao tác định vị di chuyển một thiết bị đến một điểm bất kỳ từ cùng chiều và sau đó dừng thiết bị ở một điểm. Loại khác là “độ chính xác định vị tuyệt đối” mà được xác định bằng cách dừng liên tục một thiết bị được định vị tại mỗi vị trí, các vị trí được thiết đặt tại các khoảng không đổi theo một chiều từ điểm kết thúc hành trình của thiết bị, và sau đó đo sự chênh lệch giữa trị số được đo thực tế và trị số theo lý thuyết ở mỗi trong số các điểm định vị qua toàn bộ hành trình.

Đến đây, kỹ thuật liên quan chưa giải quyết được nhược điểm trong quá trình sử dụng thực tế vì khoảng cho phép của độ chính xác định vị khá rộng. Tuy nhiên, với xu hướng hiện nay trong lĩnh vực điện tử thiên về việc tiểu hình hóa và mức độ tích hợp các thành phần cao hơn, mức chính xác cao hơn của thiết bị dẫn động đã được yêu cầu đối với vị trí được phun hoặc vị trí của miệng xả, và khoảng cho phép của độ chính xác định vị đã bị hẹp hơn trong nhiều trường hợp. Cụ thể, nhược điểm cần khắc phục là lỗi của phép đo dịch chuyển vị trí nhờ sử dụng thiết bị chụp ảnh (camera). Trong số hai loại độ chính xác định vị được đề cập trên đây, “độ chính xác định vị tuyệt đối” là quan trọng hơn liên quan đến phép đo dịch chuyển vị trí.

Phép đo dịch chuyển vị trí nhờ sử dụng thiết bị chụp ảnh (camera) được thực hiện như sau.

Trước hết, thiết bị dẫn động được thao tác để căn chỉnh tâm của miệng xả

của thiết bị xả và vị trí sử dụng sự hiệu chỉnh (chẳng hạn, góc của đối tượng phun) với nhau, và vật liệu lỏng được xả từ miệng xả của thiết bị xả để tạo ra điểm được phun để hiệu chỉnh.

Tiếp theo, thiết bị dẫn động được thao tác để căn chỉnh vị trí nhờ hiệu chỉnh và tâm ảnh chụp của thiết bị chụp ảnh với nhau, và ảnh của điểm được phun được chụp bởi thiết bị chụp ảnh.

Cuối cùng, quy trình xử lý ảnh được thực hiện để xác định liệu tâm của điểm được phun và tâm ảnh chụp được căn chỉnh với nhau hay không.

Tuy nhiên, vì thiết bị dẫn động để di chuyển thiết bị xả và thiết bị chụp ảnh có nhược điểm về độ chính xác định vị nêu trên, nên xảy ra sự dịch chuyển vị trí xảy ra giữa tâm của miệng xả và tâm ảnh chụp. Điều này gây ra sự dịch chuyển vị trí theo độ chính xác của vị trí được phun, nhưng các phương pháp hiệu chỉnh được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế nêu trên không đề cập đến việc hiệu chỉnh sự dịch chuyển vị trí này.

Ngoài ra, khi mô hình phun được tạo ra nhờ thực hiện việc phun liên tục ở nhiều vị trí, phép đo sự dịch chuyển vị trí cũng cần được thực hiện ở các vị trí đó. Trong trường hợp như vậy, khoảng cách di chuyển bị tăng lên, và do đó ảnh hưởng của sự dịch chuyển vị trí tính theo độ chính xác định vị tuyệt đối có khả năng cao xảy ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị gia công và phương pháp gia công có chức năng hiệu chỉnh vị trí có khả năng khắc phục các nhược điểm nêu trên.

Sáng chế đề xuất thiết bị gia công gồm bộ để đặt trực tiếp hoặc gián tiếp đối tượng gia công, thiết bị đầu gia công để thực hiện việc gia công trên đối tượng gia công, thiết bị chụp ảnh để chụp ảnh ít nhất một phần diện tích trên bề, thiết bị dẫn động để di chuyển thiết bị đầu gia công và bộ tương quan theo các chiều XYZ, và thiết bị điều khiển để đo lường dịch chuyển vị trí của thiết bị đầu

gia công bằng cách thực hiện quy trình xử lý ảnh của ảnh mà đã được chụp bởi thiết bị chụp ảnh, trong đó thiết bị gia công còn bao gồm thiết bị chuyển động tuyến tính mà được gắn vào thiết bị chụp ảnh và thiết bị đầu gia công, và di chuyển được qua lại giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai theo chiều X hoặc chiều Y, thiết bị chuyển động tuyến tính được gắn vào thiết bị dẫn động di chuyển qua lại được bởi thiết bị dẫn động theo chiều tương tự như chiều di chuyển qua lại của thiết bị chuyển động tuyến tính, và thiết bị điều khiển tính toán lượng dịch chuyển vị trí của thiết bị dẫn động dựa trên độ chênh lệch giữa lượng dịch chuyển vị trí ($X1, Y1$) thu được bằng cách thực hiện xử lý ảnh trên ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất được chụp bởi thiết bị chụp ảnh khi thiết bị chuyển động tuyến tính ở vị trí thứ nhất, và lượng dịch chuyển vị trí ($X2, Y2$) thu được bằng cách thực hiện quy trình xử lý ảnh trên ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai được chụp bởi thiết bị chụp ảnh khi thiết bị chuyển động tuyến tính ở vị trí thứ hai.

Theo thiết bị gia công được mô tả ở trên, thiết bị điều khiển có thể có khả năng thực hiện bước thứ nhất là di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính gồm thiết bị chụp ảnh đến vị trí chụp ảnh thứ nhất bởi thiết bị dẫn động, bước thứ hai là chụp ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất bởi thiết bị chụp ảnh, bước thứ ba là thu được lượng dịch chuyển vị trí ($X1, Y1$) trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất thông qua quy trình xử lý ảnh, và lưu trữ lượng dịch chuyển vị trí ($X1, Y1$) thu được trong thiết bị điều khiển, bước thứ tư là di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính đến vị trí chụp ảnh thứ hai bằng cách di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo một chiều qua khoảng cách nhất định, và sau đó di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo chiều đối diện với một chiều đó qua khoảng cách tương tự như khoảng cách nhất định bởi thiết bị dẫn động, hoặc bằng cách di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo một chiều qua khoảng cách nhất định bởi thiết bị dẫn động, và sau đó di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo chiều đối diện với một chiều đó qua khoảng cách tương tự như khoảng cách nhất định, bước thứ năm là chụp ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai bởi thiết bị chụp ảnh, bước thứ sáu là thu được lượng dịch chuyển vị trí ($X2, Y2$) trong ảnh

sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai qua việc xử lý ảnh, và lưu trữ lượng dịch chuyển vị trí (X_2, Y_2) thu được trong thiết bị điều khiển, bước thứ bảy là trừ lượng dịch chuyển vị trí (X_2, Y_2) trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai từ lượng dịch chuyển vị trí (X_1, Y_1) trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất, nhờ đó tính toán lượng hiệu chỉnh, và bước thứ tám là hiệu chỉnh vị trí gia công của thiết bị đầu gia công dựa trên lượng hiệu chỉnh được tính toán trong bước thứ bảy.

Theo thiết bị gia công được mô tả ở trên, thiết bị gia công có thể còn bao gồm thiết bị vận chuyển để nhận và gửi đối tượng gia công từ và đến các thiết bị bên ngoài.

Theo thiết bị gia công được mô tả ở trên, hành trình chuyển động qua lại của thiết bị chuyển động tuyến tính có thể được thiết đặt là khoảng cách mà không ngắn hơn khoảng lắp đặt giữa thiết bị chụp ảnh và thiết bị đầu gia công, và ngắn hơn hành trình của thiết bị dẫn động.

Trong thiết bị gia công được mô tả trên đây, thiết bị đầu gia công có thể là thiết bị xả.

Sáng chế đề xuất phương pháp gia công sử dụng thiết bị gia công được mô tả trên đây, trong đó, trước khi bắt đầu gia công bởi thiết bị đầu gia công, thiết bị điều khiển thực hiện bước thứ nhất là di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính gồm thiết bị chụp ảnh đến vị trí chụp ảnh thứ nhất bởi thiết bị dẫn động, bước thứ hai là chụp ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất bởi thiết bị chụp ảnh, bước thứ ba là thu được lượng dịch chuyển vị trí (X_1, Y_1) trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất thông qua quy trình xử lý ảnh, và lưu trữ lượng dịch chuyển vị trí (X_1, Y_1) thu được trong thiết bị điều khiển, bước thứ tư là di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính đến vị trí chụp ảnh thứ hai bằng cách di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo một chiều qua khoảng cách nhất định, và sau đó di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo chiều đối diện với một chiều đó thông qua khoảng cách tương tự như khoảng cách nhất định bởi thiết bị dẫn động, hoặc bằng cách di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo một chiều qua khoảng cách nhất định bởi thiết bị dẫn động, và sau đó di chuyển

thiết bị chuyển động tuyến tính theo chiều đối diện với một chiều đó thông qua khoảng cách tương tự như khoảng cách nhất định, bước thứ năm là chụp ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai bởi thiết bị chụp ảnh, bước thứ sáu là thu được lượng dịch chuyển vị trí (X_2 , Y_2) trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai thông qua quy trình xử lý ảnh, và lưu trữ lượng dịch chuyển vị trí (X_2 , Y_2) thu được trong thiết bị điều khiển, bước thứ bảy là trừ lượng dịch chuyển vị trí (X_2 , Y_2) trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai từ lượng dịch chuyển vị trí (X_1 , Y_1) trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất, nhờ đó tính toán lượng hiệu chỉnh, và bước thứ tám là hiệu chỉnh vị trí gia công của thiết bị đầu gia công dựa trên lượng hiệu chỉnh được tính toán trong bước thứ bảy.

Theo phương pháp gia công được mô tả trên đây, đối tượng gia công có thể được chuẩn bị là nhiều đối tượng gia công, và thiết bị điều khiển có thể thực hiện các bước từ bước thứ nhất đến bước thứ tám trước khi bắt đầu gia công trên mỗi đối tượng gia công.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, ảnh hưởng của độ chính xác định vị tuyệt đối có thể được giảm thiểu tối đa, và việc hiệu chỉnh vị trí gia công có thể được thực hiện với độ chính xác cao.

Ngoài ra, theo sáng chế, việc hiệu chỉnh vị trí gia công có thể đạt được với độ chính xác cao với chi phí thấp hơn mà không dùng các bộ phận, các bộ phận này có độ chính xác rất cao, làm các thành phần của thiết bị dẫn động.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị phun có chức năng hiệu chỉnh vị trí được phun theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ giải thích quy trình hiệu chỉnh vị trí được phun trong thiết bị phun theo sáng chế. Cụ thể, Fig.2(a) minh họa trạng thái trong đó bộ phận đầu đã di chuyển đến vị trí chụp ảnh thứ nhất, Fig.2(b) minh họa trạng thái

trong đó bộ phận đầu đã di chuyển đến vị trí trong đó thiết bị xả được đặt ngay trước, và Fig.2(c) minh họa trạng thái trong đó bộ phận đầu đã di chuyển đến vị trí chụp ảnh thứ hai.

Fig.3 minh họa ảnh được chụp trong quy trình hiệu chỉnh vị trí được phun trong thiết bị phun theo sáng chế. Cụ thể, Fig.3(a) minh họa ảnh được chụp tại vị trí chụp ảnh thứ nhất, và Fig.3(b) minh họa ảnh được chụp tại vị trí chụp ảnh thứ hai.

Fig.4 là hình vẽ giải thích quy trình hiệu chỉnh vị trí được phun khác trong thiết bị phun theo sáng chế. Cụ thể là, Fig.4(a) minh họa trạng thái trong đó bộ phận đầu đã di chuyển đến vị trí chụp ảnh thứ nhất, Fig.4(b) minh họa trạng thái trong đó thiết bị xả đã di chuyển đến vị trí mà thiết bị chụp ảnh được đặt ngay trước, và Fig.4(c) minh họa trạng thái trong đó bộ phận đầu đã di chuyển đến vị trí chụp ảnh thứ hai.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh sơ lược giải thích ví dụ về thiết bị phun có chức năng hiệu chỉnh vị trí được phun.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây về thiết bị phun trong đó thiết bị đầu gia công là thiết bị xả.

Cấu tạo

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị phun có chức năng hiệu chỉnh vị trí được phun theo sáng chế.

Thiết bị phun 1 theo sáng chế chủ yếu gồm thiết bị dẫn động 2, thiết bị chụp ảnh 9, thiết bị chuyển động tuyến tính 10, thiết bị điều khiển 12, bộ 15, và thiết bị xả 16. Trong phần mô tả dưới đây, chiều được thể hiện bởi mũi tên 6 trên Fig.1 là chiều X, chiều được thể hiện bởi mũi tên 7 là chiều Y, và chiều được thể hiện bởi mũi tên 8 là chiều Z.

Thiết bị dẫn động 2 gồm thiết bị dẫn động trục X 3, thiết bị dẫn động trục

Y4, và thiết bị dẫn động trục Z 5. Thiết bị dẫn động 2 di chuyển bộ phận đầu (gồm thiết bị chuyển động tuyến tính 10, thiết bị chụp ảnh 9, và thiết bị xả 16, thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16 được lắp vào thiết bị chuyển động tuyến tính 10) theo các chiều XYZ trên nền 14. Thiết bị dẫn động 2 có thể được cấu thành bằng cách dùng, chẳng hạn, kết hợp động cơ secvo hoặc động cơ bước và vít bi, hoặc động cơ tuyến tính. Trên Fig.1, thiết bị phun được cấu tạo sao cho nền 14 mà đối tượng phun 13 được bố trí trên đó được giữ ở vị trí ổn định, và thiết bị dẫn động 2 được di chuyển tương quan trên nền 14. Tuy nhiên, cơ cấu dẫn động không bị giới hạn ở phương án được minh họa do thiết bị dẫn động 2 và đối tượng phun 13 có thể được di chuyển tương quan theo các chiều XYZ. Chẳng hạn, thiết bị dẫn động trục XY có thể được bố trí dưới bộ 15 mà nền 14 được đặt trên bộ này, khung dạng tám có thể được lắp đặt trong trạng thái phân đôi thiết bị dẫn động trục XY, và thiết bị dẫn động trục Z có thể được bố trí trên khung dạng tám.

Thiết bị chụp ảnh 9 chụp các ảnh của chính đối tượng phun 13, dấu nhận dạng (còn được gọi là dấu căn chỉnh) được gắn vào nền 14 mà đối tượng phun 13 được đặt trên đó, và v.v.. Camera số dùng CCD hoặc CMOS, chẳng hạn, tốt hơn là được sử dụng làm thiết bị chụp ảnh để thực hiện quy trình xử lý ảnh sau khi chụp các ảnh. Thiết bị chụp ảnh 9 được lắp vào thiết bị chuyển động tuyến tính 10 sao cho thiết bị chụp ảnh 9 được đặt cách thiết bị xả 16 một khoảng cách nhất định, và tâm ảnh chụp của thiết bị chụp ảnh 9 và tâm của miệng xả của thiết bị xả 16 được đặt cạnh nhau trên một đường thẳng. Chiều trong đó thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16 được định vị cạnh nhau được căn chỉnh với chiều chuyển động (được thể hiện bởi mũi tên 11) của thiết bị chuyển động tuyến tính 10 được mô tả dưới đây.

Thiết bị chuyển động tuyến tính 10 di chuyển qua lại với thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16 theo chiều X như là một cụm liền khối, cả thiết bị 9 và thiết bị 16 được bố trí trên bề mặt bên của phần lắp hình chữ nhật của thiết bị chuyển động tuyến tính 10. Thiết bị chuyển động tuyến tính 10 có vị trí thứ nhất mà ở

đó hành trình chiều X được cho phép đối với chuyển động về phía thiết bị dẫn động trục Y 4, và vị trí thứ hai trong đó hành trình chiều X không được phép. Thiết bị chuyển động tuyến tính 10 được cấu tạo, chẳng hạn, có dạng phân lớp được liên kết với xylanh nén khí gồm pittông mà được dẫn động bởi tác động của khí nén. Thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16 được lắp vào bề mặt bên của phân lớp. Theo phương án này, thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16 được lắp sao cho tâm ảnh chụp của thiết bị chụp ảnh 9 và tâm của miệng xả của thiết bị xả 16 được định vị trên một đường thẳng kéo dài theo chiều X (được thể hiện bởi mũi tên 6). Việc di chuyển thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16 bởi thiết bị chuyển động tuyến tính 10 không bao gồm sự dịch chuyển vị trí. Ngay cả khi sự di chuyển gồm sự dịch chuyển vị trí, thì lỗi cũng là rất nhỏ không đáng kể. Hành trình của thiết bị chuyển động tuyến tính 10 được thiết đặt là khoảng cách ngắn hơn khoảng lắp đặt giữa thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16 (chẳng hạn, khoảng cách giữa tâm ảnh chụp và tâm của miệng xả), và ngắn hơn hành trình của thiết bị dẫn động 2 (tốt hơn là không dài hơn nửa hành trình của thiết bị dẫn động 2 và tốt hơn nữa là không dài hơn một phần ba hành trình này).

Chiều di chuyển của thiết bị chuyển động tuyến tính 10 được thiết đặt song song với một trong các chiều di chuyển của thiết bị dẫn động 2, cụ thể là một trong chiều X và chiều Y. Theo phương án này, chiều di chuyển của thiết bị chuyển động tuyến tính 10 được thiết đặt song song với chiều X (được thể hiện bởi mũi tên 6) của thiết bị dẫn động 2. Chiều X (được thể hiện bởi mũi tên 6) song song với chiều trong đó thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16 được bố trí cạnh nhau. Do đó, ba chiều nêu trên, nghĩa là, chiều di chuyển (được thể hiện bởi mũi tên 11) của thiết bị chuyển động tuyến tính 10, chiều trong đó thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16 được bố trí cạnh nhau, và chiều X (được thể hiện bởi mũi tên 6) là một chiều di chuyển của thiết bị dẫn động 2, song song với nhau. Với thiết bị chuyển động tuyến tính 10 được bố trí như được mô tả trên đây, có thể giảm thiểu tối đa ảnh hưởng của độ chính xác định vị tuyệt đối, và thực hiện việc hiệu chỉnh vị trí với độ chính xác cao thông qua các bước đo các

sự dịch chuyển vị trí tại vị trí chụp ảnh thứ nhất và vị trí chụp ảnh thứ hai bởi một thiết bị chụp ảnh, và tính toán độ chênh lệch giữa các kết quả được đo.

Thiết bị phun 1 theo sáng chế gồm thiết bị điều khiển 12 để điều khiển các thiết bị khác nhau như được đề cập ở trên. Thiết bị điều khiển 12 gồm thiết bị hiển thị để hiển thị ảnh được chụp bởi thiết bị chụp ảnh 9, thiết bị đầu vào mà qua đó các trị số thiết đặt, v.v. được nhập vào, thiết bị lưu trữ để lưu trữ các ảnh và dữ liệu như các trị số thiết đặt, và thiết bị xử lý để thực hiện các loại quy trình xử lý khác nhau như quy trình xử lý ảnh. Thiết bị điều khiển 12 có thể được cấu tạo nên bằng cách dùng, chẳng hạn, máy tính cá nhân, bảng điều khiển chạm, hoặc bộ điều khiển khả lập trình. Thiết bị điều khiển 12 tốt hơn là được bố trí bên trong đế 17 của thiết bị phun 1.

Thiết bị phun 1 theo sáng chế gồm bộ 15 để đỡ cố định nền 14 mà đối tượng phun 13 được đặt trên nền đó. Nền 14 có thể được cố định vào bộ 15 bởi phương pháp tạo ra các lỗ mà kéo dài từ phần bên trong của bộ 15 đến bề mặt bên trên của nó, và hút không khí qua các lỗ để giữ cố định nền 14 tại chỗ bởi tác động hút, hoặc phương pháp kẹp nền 14 giữa các chi tiết cố định như các đinh vít, và gắn nền 14 vào bộ 14 nhằm mục đích cố định phương tiện.

Ngoài ra, thiết bị xả 16 để xả vật liệu lỏng được bố trí trên bề mặt bên của thiết bị chuyển động tuyến tính 10 tương quan liền kề với thiết bị chụp ảnh 9. Thiết bị xả 16 theo sáng chế, có một miệng xả, được lắp tháo được vào thiết bị chuyển động tuyến tính 10 theo cách sao cho nó có thể được tháo ra để bảo dưỡng, hoặc nó có thể được thay bằng loại thiết bị xả khác. Thiết bị xả 16 có thể được cấu thành dưới dạng loại thiết bị xả bất kỳ, như loại khí, loại vòi, loại pittông, hoặc loại chân vịt. Thiết bị xả 16 có thể là loại mà chỉ bộ vòi được tháo khỏi thân chính.

Hoạt động

Fig.2 là hình vẽ thể hiện quy trình hiệu chỉnh vị trí được phun theo thiết bị phun theo sáng chế. Fig.3 minh họa ảnh được chụp trong quy trình hiệu chỉnh

vị trí được phun trong thiết bị phun theo sáng chế. Trên Fig.3, các đường cắt ngang nhau và đường hình vuông bao quanh các đường cắt ngang (được thể hiện bởi số chỉ dẫn 19), các đường này thể hiện tâm của ảnh 18, thể hiện dấu để chỉ báo tâm của ảnh được chụp bởi thiết bị chụp ảnh (nói cách khác, tâm của thiết bị chụp ảnh).

Trong phần mô tả dưới đây, hệ tọa độ (X_a , Y_a) của bộ phận đầu khi tâm ảnh chụp của thiết bị chụp ảnh 9 được định vị tại góc (phía trên bên phải) của đối tượng phun 13, đối tượng này được đặt trên nền 14, được gọi là “vị trí sử dụng sự hiệu chỉnh”. Tuy nhiên, vị trí sử dụng sự hiệu chỉnh không bị giới hạn ở trường hợp như vậy, và có thể được thiết đặt tùy ý trong phạm vi như vị trí cụ thể mà sự tương phản mạnh được tạo ra ở đó và dễ xác định thông qua việc nhận dạng ảnh được lựa chọn. Chẳng hạn, vị trí sử dụng sự hiệu chỉnh có thể được đưa ra bởi dấu nhận dạng được gắn lên trên nền 14, hoặc điểm được phun mà được phun thử để hiệu chỉnh.

Quy trình hiệu chỉnh vị trí được phun đối với một đối tượng phun 13 được thực hiện như sau.

Bước thứ nhất

Trong khi thiết bị chuyển động tuyến tính 10 được giữ ở trạng thái dừng, bộ phận đầu gồm thiết bị chụp ảnh 9 được di chuyển bởi thiết bị dẫn động 2 đến vị trí sử dụng sự hiệu chỉnh (X_a , Y_a) nêu trên (xem Fig.2(a)). Vị trí của bộ phận đầu sau sự di chuyển đó được giả định là vị trí chụp ảnh thứ nhất. Trên thực tế, vì chứa sự dịch chuyển vị trí của thiết bị dẫn động 2, nên các tọa độ của vị trí chụp ảnh thứ nhất được biểu diễn bởi (X_a' , Y_a'). Trong bước thứ nhất, thiết bị chuyển động tuyến tính 10 có mặt ở vị trí thứ nhất mà ở đó hành trình chiều X được đưa ra cho phép thiết bị chuyển động tuyến tính 10 di chuyển về phía thiết bị dẫn động trục Y 4 qua nền 14 trong bước tiếp theo. Tốt hơn là, hệ tọa độ của vị trí đích mà bộ phận đầu được di chuyển được thiết đặt trước đó trong thiết bị điều khiển 12, chẳng hạn, nhờ sử dụng nền 14 để tham chiếu, hoặc bằng cách đưa vào các trị số thiết kế.

Bước thứ hai

Tại vị trí chụp ảnh thứ nhất (Xa' , Ya'), ảnh của góc (phía trên bên phải) của đối tượng phun 13 được chụp bởi thiết bị chụp ảnh 9 (xem Fig.3(a)). Nhìn vào ảnh được chụp 18 (Fig.3(a)), góc (phía trên bên phải) của đối tượng phun 13 bị trệch khỏi tâm của ảnh, đây là vị trí thiết đặt, theo ($X1$, $Y1$). Sự trệch như vậy là sự dịch chuyển vị trí được đo tại vị trí chụp ảnh thứ nhất tính theo độ chính xác định vị tuyệt đối của thiết bị dẫn động 2 (mặc dù sự dịch chuyển vị trí đó chứa sự trệch được tạo ra khi nền 14 được đặt trên bề 15). Các trị số ($X1$, $Y1$) của sự dịch chuyển từ tâm được đo qua quy trình xử lý ảnh và được lưu trữ trong thiết bị điều khiển 12.

Bước thứ ba

Trong khi thiết bị dẫn động 2 được giữ trong trạng thái dừng, bộ phận đầu được di chuyển bởi thiết bị chuyển động tuyến tính 10 (xem Fig.2(b)) theo chiều X (được thể hiện bởi mũi tên 11, đến bên phải trên Fig.2) sao cho thiết bị chụp ảnh 9 chụp vị trí mà thiết bị xả 16 đã được đặt ngay trước đó (nghĩa là, vị trí của thiết bị xả 16 được minh họa trên Fig.2(a)). Theo cách khác, bộ phận đầu được di chuyển bởi thiết bị chuyển động tuyến tính 10 đến vị trí ($Xa' + X_0$, $Ya' + Y_0$) mà được dịch chuyển theo chiều X (được thể hiện bởi mũi tên 11, đến bên phải trên Fig.2(a)) về phía thiết bị dẫn động trục Y 4 qua khoảng cách tương ứng với khoảng lắp đặt (X_0 , Y_0) giữa thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16. Kết quả là, thiết bị chuyển động tuyến tính 10 đi đến vị trí thứ hai mà ở đó hành trình chiều X cho phép thiết bị chuyển động tuyến tính 10 di chuyển về phía thiết bị dẫn động trục Y 4 không được đưa ra thêm nữa. Ở đây, chiều di chuyển (được thể hiện bởi mũi tên 11) của thiết bị chuyển động tuyến tính 10 chỉ theo chiều X, và thiết bị dẫn động 2 không được di chuyển. Theo đó, bộ phận đầu không được di chuyển theo chiều Y (được thể hiện bởi mũi tên 7) (cụ thể là, $Y_0 = 0$).

Bước thứ tư

Bằng cách dẫn động thiết bị dẫn động trục X 3 của thiết bị dẫn động 2

trong khi thiết bị chuyển động tuyến tính 10 được giữ trong trạng thái bị chặn, bộ phận đầu gồm thiết bị chụp ảnh 9 được di chuyển đến vị trí sử dụng sự hiệu chỉnh (X_a , Y_a) được đề cập ở trên (xem Fig.2(c)). Vị trí của bộ phận đầu sau sự di chuyển đó được giả định là vị trí chụp ảnh thứ hai. Trên thực tế, vì có sự dịch chuyển vị trí của thiết bị dẫn động 2, nên tọa độ của vị trí chụp ảnh thứ hai được biểu diễn bởi (X_a'' , Y_a''). Trong trường hợp này, thiết bị chuyển động tuyến tính 10 được giữ ở vị trí thứ hai mà ở đó hành trình chiều X không được đưa ra. Vị trí chụp ảnh thứ hai (X_a'' , Y_a'') thể hiện vị trí được dẫn đến bằng cách di chuyển bộ phận đầu từ vị trí ($X_a' + X_0$, $Y_a' + Y_0$) của nó trong bước thứ ba theo chiều X (được thể hiện bởi mũi tên 11, đến bên trái trên Fig.2) ra xa thiết bị dẫn động trục Y 4 bởi thiết bị dẫn động 2 thông qua khoảng cách tương ứng với khoảng lắp đặt (X_0 , Y_0) giữa thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16. Tọa độ của vị trí đích mà bộ phận đầu cần được di chuyển đến được thiết đặt trước trong thiết bị điều khiển 12 theo cách tương tự với cách trong trường hợp vị trí chụp ảnh thứ nhất. Trong quá trình di chuyển trong bước này, bộ phận đầu được giữ không di chuyển theo chiều Y (được thể hiện bởi mũi tên 7).

Bước thứ năm

Tại vị trí chụp ảnh thứ hai (X_a'' , Y_a''), ảnh của góc (phía trên bên phải) của đối tượng phun 13 được chụp bởi thiết bị chụp ảnh 9 (xem Fig.3(b)). Nhìn vào ảnh được chụp 18 (Fig.3(b)), góc (phía trên bên phải) của đối tượng phun 13 được lấy từ tâm của ảnh, mà là vị trí được thiết đặt, theo (X_2 , Y_2). Ở đây, vì bộ phận đầu gồm thiết bị chụp ảnh 9 không được di chuyển theo chiều Y (được thể hiện bởi mũi tên 7), nên Y_2 là bằng Y_1 . Sự lệch như vậy là sự dịch chuyển vị trí được đo tại vị trí chụp ảnh thứ hai theo độ chính xác định vị tuyệt đối của thiết bị dẫn động 2 (mặc dù sự dịch chuyển vị trí đó có tạo ra sự trệch khi nền 14 được đặt trên bề 15). Các trị số (X_2 , Y_2) của sự dịch chuyển từ tâm ảnh được đo qua quy trình xử lý ảnh và được lưu trữ trong thiết bị điều khiển 12.

Bước thứ sáu

Lượng dịch chuyển vị trí theo độ chính xác định vị tuyệt đối có thể quy

cho khoảng cách (X_0, Y_0) giữa thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16 được tính toán từ kết quả được đo tại vị trí chụp ảnh thứ nhất và kết quả được đo tại vị trí chụp ảnh thứ hai. Nói cách khác, lượng dịch chuyển vị trí theo độ chính xác định vị tuyệt đối có thể quy cho khoảng cách giữa thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16 được tính toán bằng cách trừ kết quả (X_2, Y_2) được đo tại vị trí chụp ảnh thứ hai đi kết quả (X_1, Y_1) được đo tại vị trí chụp ảnh thứ nhất. Ở đây, vì tâm ảnh chụp của thiết bị chụp ảnh 9 và tâm của miệng xả của thiết bị xả 16 được định vị trên một đường thẳng theo chiều X (được thể hiện bởi mũi tên 6) như được mô tả trên đây, nên lượng dịch chuyển vị trí có thể thu được bằng cách tính toán lượng dịch chuyển $(X_1 - X_2)$ theo chiều X (được thể hiện bởi mũi tên 6). Ngoài ra, vì sự dịch chuyển do khi nền 14 được đặt trên bề 15 là dịch vị thông qua phép trừ ở trên, kết quả tính toán chỉ thể hiện lượng dịch chuyển vị trí theo độ chính xác định vị tuyệt đối của thiết bị dẫn động 2.

Bước thứ bảy

Sau khi tính toán lượng dịch chuyển vị trí (lượng hiệu chỉnh) với phép trừ nêu trên, vị trí được phun được hiệu chỉnh bằng cách thiết đặt, đến vị trí bắt đầu phun, cũng như các tọa độ vị trí khi xét đến lượng hiệu chỉnh.

Quy trình hiệu chỉnh vị trí được phun được mô tả trên đây tốt hơn là được thực hiện trước khi bắt đầu công tác phun vì lượng dịch chuyển vị trí được đo được sử dụng làm trị số hiệu chỉnh trong công tác phun. Khi công tác phun được thực hiện (liên tục) đối với các đối tượng phun 13, thì quy trình hiệu chỉnh vị trí được phun được thực hiện lặp lại.

Fig.4 là hình vẽ giải thích quy trình hiệu chỉnh vị trí được phun khác trong thiết bị phun theo sáng chế. Cần lưu ý rằng bộ phận đầu không được di chuyển theo chiều Y (được thể hiện bởi mũi tên 7) trong suốt quy trình hiệu chỉnh vị trí được phun như trong trường hợp trên Fig.2.

Bước thứ nhất

Trong khi thiết bị chuyển động tuyến tính 10 được duy trì ở trạng thái

dừng, thì thiết bị chụp ảnh 9 được di chuyển bởi thiết bị dẫn động 2 đến vị trí sử dụng sự hiệu chỉnh nêu trên (xem Fig.4(a)). Vị trí (Xa' , Ya') của bộ phận đầu sau sự di chuyển đó được giả định là vị trí chụp ảnh thứ nhất. Trong trường hợp này, thiết bị chuyển động tuyến tính 10 có mặt tại vị trí thứ nhất mà ở đó hành trình chiều X được đưa ra cho phép thiết bị chuyển động tuyến tính 10 di chuyển về phía thiết bị dẫn động trục Y 4 qua nền 14 trong bước tiếp theo.

Bước thứ hai

Tại vị trí chụp ảnh thứ nhất (Xa' , Ya'), ảnh của góc (phía trên bên phải) của đối tượng phun 13 được chụp bởi thiết bị chụp ảnh 9. Các trị số ($X1$, $Y1$) của sự dịch chuyển từ tâm ảnh được đo qua quy trình xử lý ảnh và được lưu trữ trong thiết bị điều khiển 12.

Bước thứ ba

Trong khi thiết bị chuyển động tuyến tính 10 được duy trì trong trạng thái dừng, thì bộ phận đầu được di chuyển bằng cách thao tác thiết bị dẫn động trục X 3 của thiết bị dẫn động 2 (xem Fig.4(b)) theo chiều X (được thể hiện bởi mũi tên 11, đến bên trái trên Fig.4) sao cho thiết bị xả 16 chọn vị trí mà ở đó thiết bị chụp ảnh 9 đã đặt trước đó (nghĩa là, vị trí của thiết bị chụp ảnh 9 được minh họa trên Fig.4(a)). Thiết bị chuyển động tuyến tính 10 được duy trì ở vị trí thứ nhất mà ở đó hành trình chiều X được đưa ra.

Bước thứ tư

Trong khi thiết bị dẫn động 2 được duy trì trong trạng thái dừng, thì thiết bị chụp ảnh 9 được di chuyển theo chiều X (được thể hiện bởi mũi tên 11, đến bên phải trên Fig.4) bởi thiết bị chuyển động tuyến tính 10 lên đến vị trí hiện thời của thiết bị xả 16 (xem Fig.4(c)). Vị trí của bộ phận đầu sau sự di chuyển đó được giả định là vị trí chụp ảnh thứ hai (Xa'' , Ya''). Thiết bị chuyển động tuyến tính 10 đi đến vị trí thứ hai mà ở đó hành trình chiều X không được đưa ra.

Bước thứ năm

Tại vị trí chụp ảnh thứ hai (Xa'' , Ya''), ảnh của góc (phía trên bên phải)

của đối tượng phun 13 được chụp bởi thiết bị chụp ảnh 9. Các trị số (X_2 , Y_2) của sự dịch chuyển từ tâm ảnh được đo qua quy trình xử lý ảnh và được lưu trữ trong thiết bị điều khiển 12.

Bước thứ sáu và bước thứ bảy

Các thủ tục để tính toán lượng dịch chuyển vị trí theo độ chính xác định vị tuyệt đối của thiết bị dẫn động 2 có thể quy cho khoảng cách (X_0 , Y_0) giữa thiết bị chụp ảnh 9 và thiết bị xả 16 là tương tự như các thủ tục trong trường hợp của Fig.2, và do đó phần mô tả về các thủ tục này sẽ được bỏ qua ở đây.

Do đó, có thể giảm thiểu tối đa ảnh hưởng của độ chính xác định vị tuyệt đối và hiệu chỉnh vị trí được phun với độ chính xác cao bằng cách thực hiện phép đo dịch chuyển vị trí trên đối tượng phun 13 ở mỗi trong số vị trí chụp ảnh thứ nhất và vị trí chụp ảnh thứ hai bởi một thiết bị chụp ảnh 9 với sự trợ giúp của thiết bị chuyển động tuyến tính 10, và tính toán sự chênh lệch giữa các kết quả được đo.

Ngoài ra, bằng cách thực hiện quy trình hiệu chỉnh vị trí được phun được mô tả trên đây, phép đo và hiệu chỉnh có độ chính xác cao có thể được thực hiện mà nhất là không cần sử dụng các bộ phận độ chính xác cao làm các thành phần của thiết bị dẫn động 2 v.v.. Điều này tạo ra ưu điểm khác là chi phí được duy trì tương đối thấp vì không cần phải dùng các bộ phận có độ chính xác cao.

Ngoài ra, ngay cả khi các thành phần của thiết bị dẫn động 2, v.v. được tháo ra và độ chính xác giảm dần khi sử dụng trong thời gian dài, thì phép đo và sự hiệu chỉnh có độ chính xác cao có thể được thực hiện liên tục bằng cách thực hiện quy trình hiệu chỉnh vị trí được phun được mô tả trên đây.

Phần mô tả chi tiết về sáng chế sẽ được mô tả dưới đây kết hợp với ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn bởi ví dụ dưới đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện sơ lược ví dụ về thiết bị phun có chức năng hiệu chỉnh vị trí được phun.

Thiết bị phun 1 theo ví dụ gồm, ngoài thiết bị dẫn động 2, thiết bị chụp ảnh 9, thiết bị chuyển động tuyến tính 10, thiết bị điều khiển 12, bộ 15, và thiết bị xả 16, các thiết bị này cấu thành thiết bị phun nêu trên theo sáng chế, thiết bị điều khiển xả 29, thiết bị vận chuyển 22, đế 17, phần che 26, đèn chỉ báo 30, bảng điều khiển chạm 31, và v.v.. Trong phần dưới đây, các điểm giống với các điểm theo phương án được bỏ qua, và các điểm khác với các điểm theo phương án sẽ được mô tả.

So sánh ví dụ và phương án, chúng khác nhau ở chỗ thiết bị dẫn động trực Y 4 cấu thành thiết bị dẫn động 2 theo ví dụ là loại 2 trục gồm hai thanh trượt. Khi cách kích thước của đối tượng phun 13 và nền 14 lớn và khoảng cách di chuyển theo chiều X (được thể hiện bởi mũi tên 6) là dài, thiết bị dẫn động trực Y 4 tốt hơn là được cấu thành là loại 2 trục, như trong ví dụ, từ quan điểm cải thiện độ chính xác. Theo cách khác, độ chính xác có thể được cải thiện bằng cách cấu thành thiết bị dẫn động trực Y 4 là loại 1 trục, và bằng cách bố trí ray dẫn hướng song song với ray mà đỡ thanh trượt đối với thiết bị dẫn động trực Y 4 sao cho thiết bị dẫn động trực Y 4 được đỡ tại hai điểm. Thiết bị vận chuyển 22 được lắp đặt qua toàn bộ độ rộng của thiết bị phun 1 và, vì vậy, thiết bị dẫn động 2 được bố trí trên các thanh chống 21 trong trạng thái ôm thiết bị phun 1.

Thiết bị phun 1 theo ví dụ gồm thiết bị vận chuyển 22 để nhận và chuyển nền 14, mà đối tượng phun 13 được đặt trên nền này, từ và đến các thiết bị không được minh họa trong các bước đầu và cuối, hoặc bộ nạp tải và bộ dỡ tải. Thiết bị vận chuyển 22 gồm hai chi tiết đỡ 23 được lắp đặt song song với nhau có độ rộng cơ bản tương tự độ rộng của nền 14 cần được vận chuyển, và cơ cấu vận chuyển 24 được bố trí ở trên các chi tiết đỡ 23.

Các chi tiết đỡ 23 là chi tiết dạng tấm có khoảng hở được tạo ra tại chi tiết này, và được lắp đặt thẳng đứng trên đế 17.

Cơ cấu vận chuyển 24 làm quay trục lăn không được minh họa bởi mô-đun, chẳng hạn, để xoay dây đai (không được minh họa), nhờ đó vận chuyển nền 14 đặt trên đai. Do đó, nền 14 được vận chuyển bởi cơ cấu vận chuyển 24 theo

chiều mũi tên 25 (nói cách khác, theo chiều từ đầu nạp tải 27 về phía đầu dỡ tải 28). Thiết bị vận chuyển 22 không bị giới hạn ở đai nêu trên, và nên có thể được nhận và được đưa đi bởi phương tiện thay thế sử dụng, chẳng hạn, rôbot có tay.

Bệ 15 được bố trí giữa hai chi tiết đỡ 23 của thiết bị vận chuyển 22, và bệ này có vị trí trên và vị trí dưới. Khi nền 14 được dừng lại ở vị trí gia công, bệ 15 được nâng đến vị trí trên để đỡ và hãm nền 14 theo cách nâng nền 14 từ bên dưới. Khi nền được vận chuyển, bệ 15 được hạ xuống vị trí dưới mà ở đó bệ được đặt cách với nền 14 và không tiếp xúc với nền 14. Chẳng hạn, sự kết hợp của mô-tơ và vít bi, hoặc xylanh khí nén có thể được sử dụng làm thiết bị để nâng và hạ bệ 15. Nền 14 có thể được cố định vào bệ 15 bởi, phương pháp khác ngoài phương pháp được mô tả theo phương án, phương pháp kẹp nền 14 giữa chi tiết giữ không được minh họa, chi tiết này có trong cơ cấu vận chuyển 24, và đế 15 khi đế ở vị trí trên.

Nền 14 theo ví dụ cho phép các đối tượng phun 13 được đặt theo mảng trên nền này. Do đó, việc gia công có thể được thực hiện trên một đối tượng phun 13, hoặc trên các đối tượng phun 13 theo cách liên tục như được minh họa trên Fig.5. Khi các đối tượng phun 13 được đặt theo mảng, thao tác đo và hiệu chỉnh nêu trên tốt hơn là được thực hiện đối với mỗi trong số các đối tượng phun 13. Bằng cách thực hiện thao tác đo và hiệu chỉnh đối với mỗi trong số các đối tượng phun 13, lỗi theo độ chính xác định vị có thể được giảm đi không chỉ đối với mỗi đối tượng phun 13, mà còn đối với toàn bộ nền 14. Chẳng hạn, trong khi lỗi liên quan đến vị trí được phun là khoảng 30 μm theo kỹ thuật đã biết, lỗi có thể được giảm xuống vài micron trong thiết bị phun theo ví dụ.

Khoảng trống bao quanh thiết bị phun 1 theo ví dụ ở trên đế 17 được che bằng phần che 26 được thể hiện bởi các đường nét đứt. Phần che 26 có vai trò để đảm bảo an toàn và ngăn ngừa các vật ngoại lai như rác và bụi bẩn xâm nhập. Tuy nhiên, khoảng trống được bao quanh bởi phần che 26 không phải khoảng trống kín hoàn toàn, và khoảng trống này có cửa 27 để nạp tải nền 14 và cửa 28 để dỡ tải nền 14, hai cửa này được tạo ra tại các bề mặt bên đối diện của phần

che, sao cho cơ cấu vận chuyển 24 của thiết bị vận chuyển 22 nhô ra một phần qua các cửa đó. Ngoài ra, cửa không được minh họa được bố trí tại bề mặt trước của phần che có thể mở và đóng, do đó tạo thuận lợi cho các thao tác được tạo ra trên thiết bị xả 16, v.v. trong thiết bị phun 1. Ngoài ra, một phần (chẳng hạn, cửa trước) của phần che 26 tốt hơn là được làm bằng vật liệu trong suốt, chẳng hạn, nhựa, sao cho người thao tác có thể nhìn thấy phần bên trong khi phần che ở trạng thái đóng kín.

Khoảng trống để chứa thiết bị điều khiển xả 29 để điều khiển thiết bị xả 16, v.v. được tạo ra trong phần che 26 tại bên trên phía sau. Nhìn vào phía ngoài của phần che 26, đèn chỉ báo 30 để thông báo, chẳng hạn, trạng thái của thiết bị 20 cho người thao tác, được bố trí ở bề mặt bên trên, nghĩa là, trần, của phần che 26.

Ngoài ra, bảng điều khiển chạm 31 được nối với thiết bị điều khiển 12 và làm hoạt động thiết bị phun 1 được lắp đặt trên bề mặt bên trái của phần che 26 ở phía trước. Bảng điều khiển chạm 31 có vai trò như thiết bị nhập, là một phần của thiết bị điều khiển 12, qua đó dữ liệu gồm các trị số thiết đặt, v.v. được nhập vào, và có vai trò như thiết bị hiển thị để hiển thị ảnh 18 được chụp bởi thiết bị chụp ảnh 9.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể được ứng dụng không chỉ vào việc hiệu chỉnh vị trí được phun trong thiết bị phun và phương pháp phun, mà còn có thể ứng dụng vào việc hiệu chỉnh trong thiết bị gia công và phương pháp gia công mà cần có độ chính xác vị trí cao, như việc hiệu chỉnh vị trí dụng cụ khi thiết bị đầu gia công là máy công cụ được thao tác theo điều khiển bằng số, chẳng hạn, máy tiện, máy nghiền, hoặc máy khoan, và việc hiệu chỉnh vị trí của dụng cụ đo khi thiết bị đầu gia công là thiết bị đo.

Danh mục các số chỉ dẫn

1: thiết bị phun, 2: thiết bị dẫn động, 3: thiết bị dẫn động trục X, 4: Thiết

bị dẫn động trực Y, 5: thiết bị dẫn động trực Z, 6: chiều dẫn động X, 7: chiều dẫn động Y, 8: chiều dẫn động Z, 9: thiết bị chụp ảnh, 10: thiết bị chuyển động tuyến tính, 11: chiều dẫn động chuyển động tuyến tính, 12: thiết bị điều khiển, 13: đối tượng phun, 14: nền, 15: bộ, 16: thiết bị xả, 17: đế, 18: ảnh, 19: dấu tâm ảnh, 21: thanh chống, 22: thiết bị vận chuyển, 23: chi tiết đỡ, 24: cơ cấu vận chuyển, 25: chiều vận chuyển, 26: phần che, 27: cửa nạp tải, 28: cửa dỡ tải, 29: thiết bị điều khiển xả, 30: đèn chỉ báo, 31: bảng điều khiển chạm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị gia công bao gồm:

bệ để đặt trực tiếp hoặc gián tiếp đối tượng gia công trên bệ;

thiết bị đầu gia công mà thực hiện gia công trên đối tượng gia công;

thiết bị chụp ảnh để chụp ảnh ít nhất một phần diện tích trên bệ;

thiết bị dẫn động để di chuyển thiết bị đầu gia công và bệ tương quan theo các chiều XYZ; và

thiết bị điều khiển để đo lường dịch chuyển vị trí của thiết bị đầu gia công bằng cách thực hiện quy trình xử lý ảnh của ảnh được chụp bởi thiết bị chụp ảnh,

trong đó thiết bị gia công còn có thiết bị chuyển động tuyến tính mà thiết bị này được gắn thiết bị chụp ảnh và thiết bị đầu gia công, và thiết bị này di chuyển qua lại giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai theo chiều X và chiều Y,

thiết bị chuyển động tuyến tính được gắn vào thiết bị dẫn động có thể di chuyển qua lại được bởi thiết bị dẫn động theo chiều tương tự như sự di chuyển qua lại của thiết bị chuyển động tuyến tính, và

thiết bị điều khiển tính toán lượng dịch chuyển vị trí của thiết bị dẫn động dựa trên sự chênh lệch giữa lượng dịch chuyển vị trí (X_1 , Y_1) thu được bằng cách thực hiện quy trình xử lý ảnh trên ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất được chụp bởi thiết bị chụp ảnh khi thiết bị chuyển động tuyến tính ở vị trí thứ nhất, và lượng dịch chuyển vị trí (X_2 , Y_2) thu được bằng cách thực hiện quy trình xử lý ảnh trên ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai được chụp bởi thiết bị chụp ảnh khi thiết bị chuyển động tuyến tính ở vị trí thứ hai.

2. Thiết bị gia công theo điểm 1, trong đó thiết bị điều khiển có khả năng thực hiện:

bước thứ nhất là di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính gồm thiết bị

chụp ảnh đến vị trí chụp ảnh thứ nhất bởi thiết bị dẫn động;

bước thứ hai là chụp ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất bởi thiết bị chụp ảnh;

bước thứ ba là thu được lượng dịch chuyển vị trí $(X1, Y1)$ trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất thông qua quy trình xử lý ảnh, và lưu trữ lượng dịch chuyển vị trí $(X1, Y1)$ thu được trong thiết bị điều khiển;

bước thứ tư là di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính đến vị trí chụp ảnh thứ hai bằng cách di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo một chiều qua khoảng cách nhất định, và sau đó di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo chiều đối diện với một chiều đó thông qua khoảng cách tương tự như khoảng cách nhất định bởi thiết bị dẫn động, hoặc bằng cách di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo một chiều qua khoảng cách nhất định bởi thiết bị dẫn động, và sau đó di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo chiều đối diện với một chiều đó thông qua khoảng cách tương tự như khoảng cách nhất định;

bước thứ năm là chụp ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai bởi thiết bị chụp ảnh;

bước thứ sáu là thu được lượng dịch chuyển vị trí $(X2, Y2)$ trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai thông qua quy trình xử lý ảnh, và lưu trữ lượng dịch chuyển vị trí $(X2, Y2)$ thu được trong thiết bị điều khiển;

bước thứ bảy là trừ lượng dịch chuyển vị trí $(X2, Y2)$ trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai từ lượng dịch chuyển vị trí $(X1, Y1)$ trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất, nhờ đó tính toán lượng hiệu chỉnh; và

bước thứ tám là hiệu chỉnh vị trí gia công của thiết bị đầu gia công dựa trên lượng hiệu chỉnh được tính toán trong bước thứ bảy.

3. Thiết bị gia công theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị gia công còn bao gồm thiết bị vận chuyển để nhận và chuyển đổi tọa độ gia công từ và đến các thiết bị bên ngoài.

4. Thiết bị gia công theo điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó hành trình chuyển động qua lại của thiết bị chuyển động tuyến tính được thiết đặt là khoảng cách mà không ngắn hơn khoảng lắp đặt giữa thiết bị chụp ảnh và thiết bị đầu gia công, và ngắn hơn hành trình của thiết bị dẫn động.

5. Thiết bị gia công theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thiết bị đầu gia công là thiết bị xả.

6. Phương pháp gia công dùng thiết bị gia công theo điểm 1, trong đó, trước khi bắt đầu gia công bởi thiết bị đầu gia công, thiết bị điều khiển thực hiện:

bước thứ nhất là di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính gồm thiết bị chụp ảnh đến vị trí chụp ảnh thứ nhất bởi thiết bị dẫn động;

bước thứ hai là chụp ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất bởi thiết bị chụp ảnh;

bước thứ ba là thu được lượng dịch chuyển vị trí ($X1$, $Y1$) trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất thông qua quy trình xử lý ảnh, và lưu trữ lượng dịch chuyển vị trí ($X1$, $Y1$) thu được trong thiết bị điều khiển;

bước thứ tư là di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính đến vị trí chụp ảnh thứ hai bằng cách di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo một chiều qua khoảng cách nhất định, và sau đó di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo chiều đối diện với một chiều đó qua khoảng cách bằng với khoảng cách nhất định bởi thiết bị dẫn động, hoặc bằng cách di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo một chiều qua khoảng cách nhất định bởi thiết bị dẫn động, và sau đó di chuyển thiết bị chuyển động tuyến tính theo chiều đối diện với một chiều đó qua khoảng cách bằng với khoảng cách nhất định;

bước thứ năm là chụp ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai bởi thiết bị chụp ảnh;

bước thứ sáu là thu được lượng dịch chuyển vị trí ($X2$, $Y2$) trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai thông qua quy trình xử lý ảnh, và lưu trữ lượng dịch chuyển vị trí ($X2$, $Y2$) thu được trong thiết bị điều khiển;

bước thứ bảy là trừ lượng dịch chuyển vị trí (X_2, Y_2) trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ hai từ lượng dịch chuyển vị trí (X_1, Y_1) trong ảnh sử dụng sự hiệu chỉnh thứ nhất, nhờ đó tính toán lượng hiệu chỉnh; và

bước thứ tám là hiệu chỉnh vị trí gia công của thiết bị đầu gia công dựa trên lượng hiệu chỉnh được tính toán trong bước thứ bảy.

7. Phương pháp gia công theo điểm 6, trong đó nhiều đối tượng gia công được chuẩn bị, và

thiết bị điều khiển thực hiện các bước từ bước thứ nhất đến bước thứ tám trước khi bắt đầu gia công trên mỗi trong số các đối tượng gia công.

Fig.1

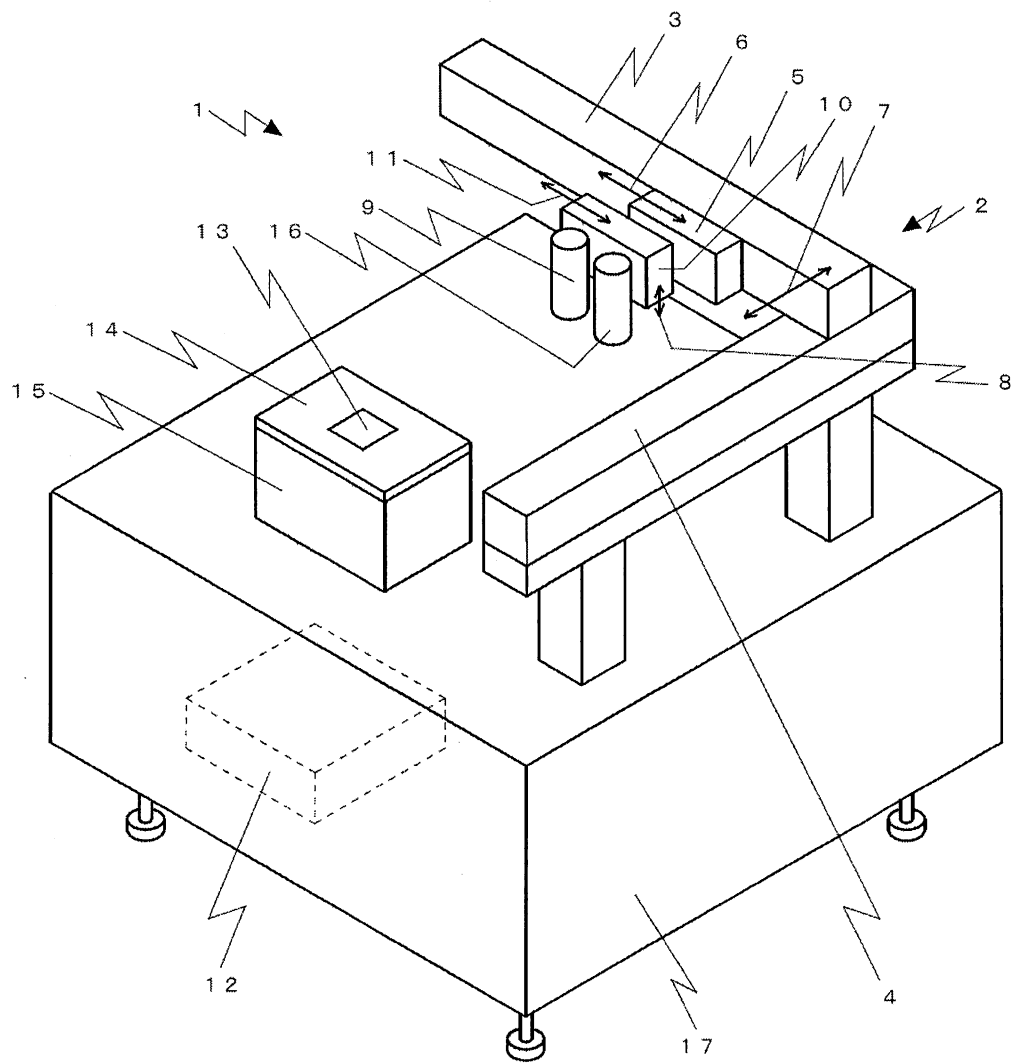


Fig.2

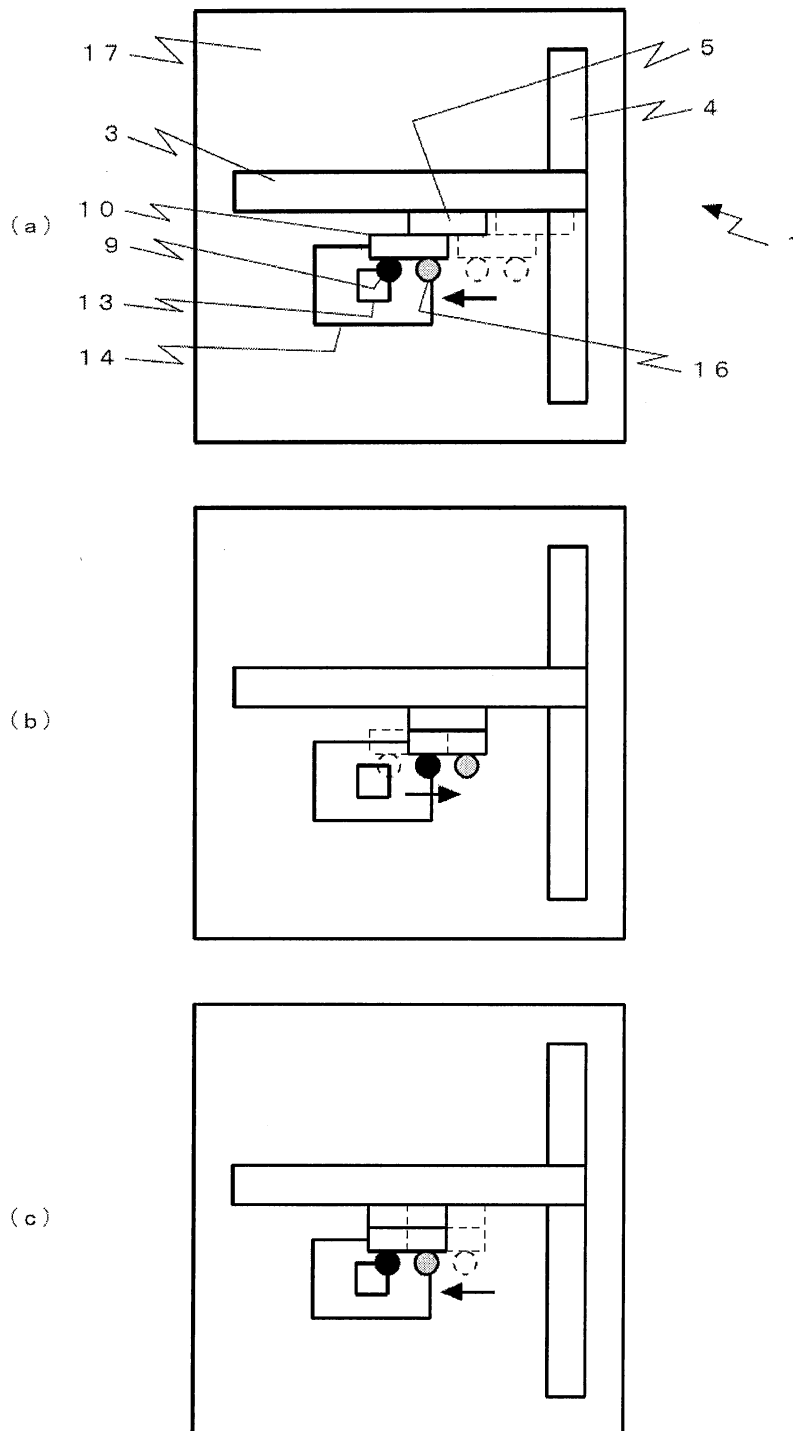
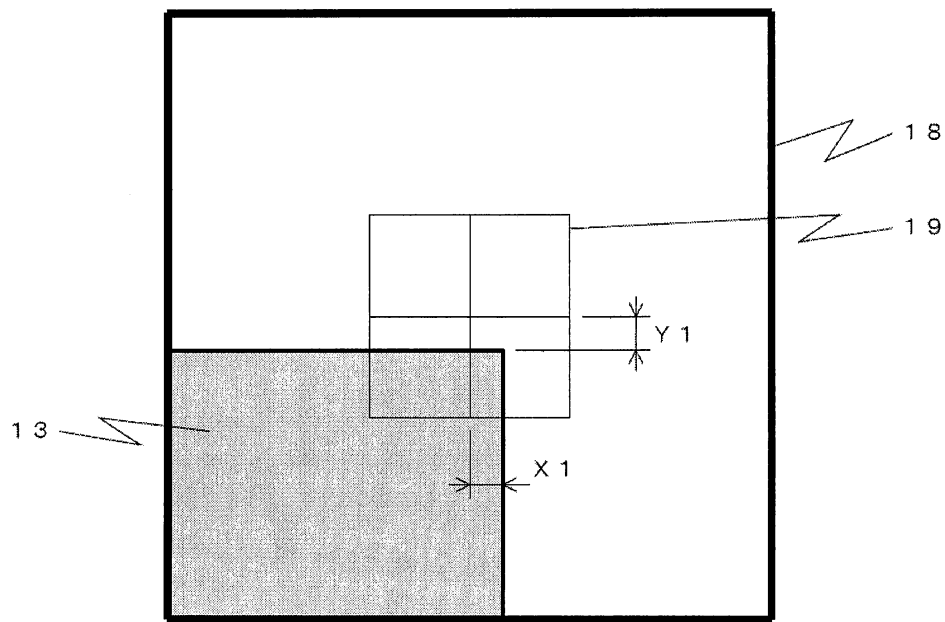
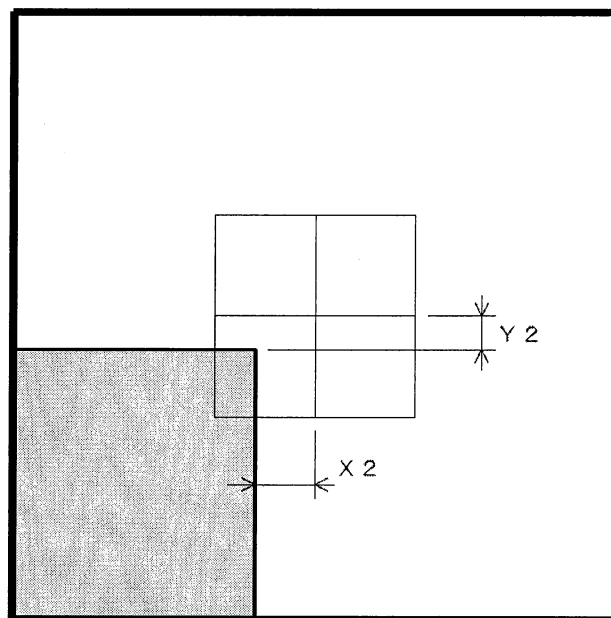


Fig.3



(a)



(b)

Fig.4

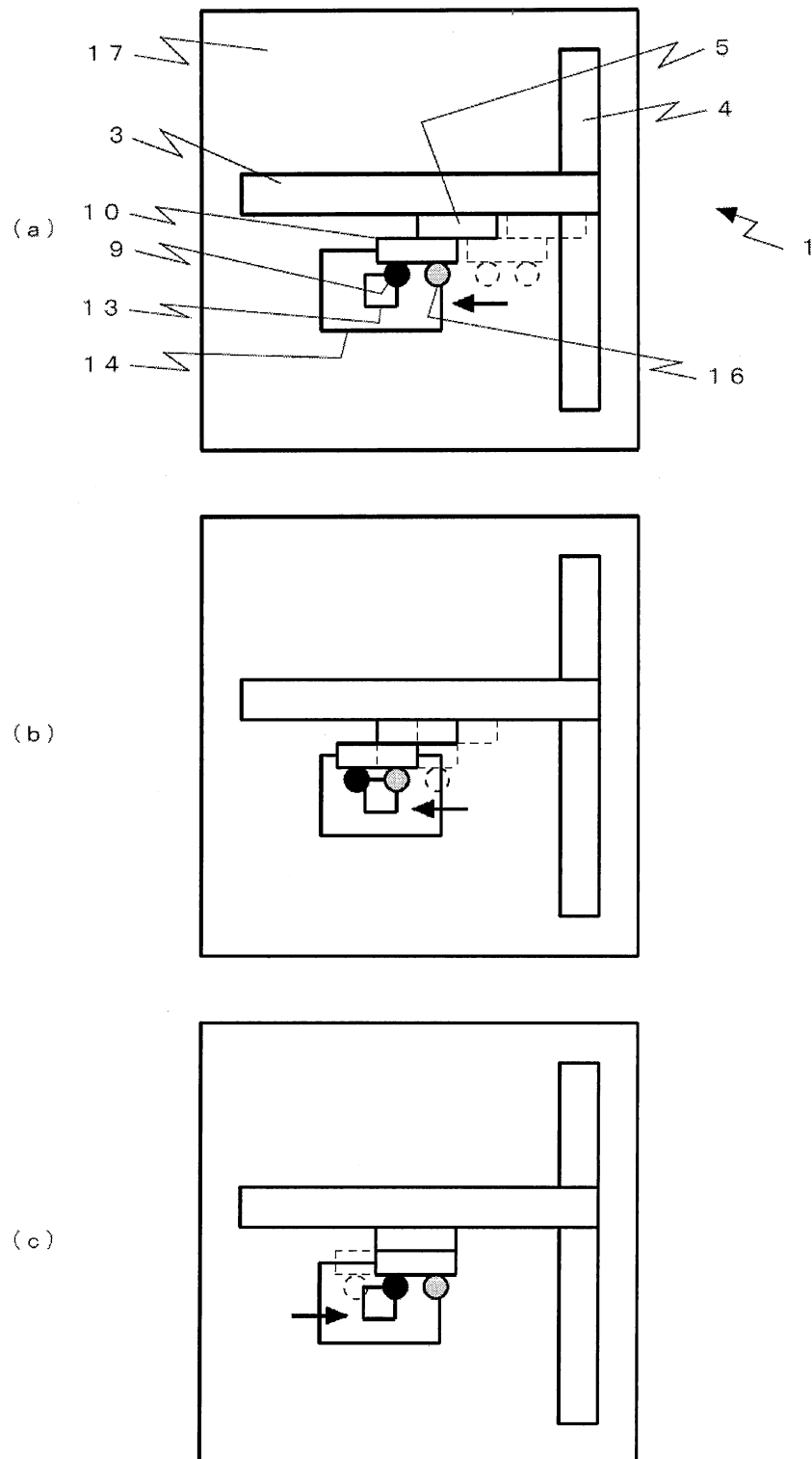


Fig.5

