



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0038159

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

(21) 1-2019-02116

(22) 29/09/2017

(86) PCT/JP2017/035393 29/09/2017

(87) WO 2018/062463 A1 05/04/2018

(30) 2016-194424 30/09/2016 JP

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/07/2019 376A

(73) MUSASHI ENGINEERING, INC. (JP)

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

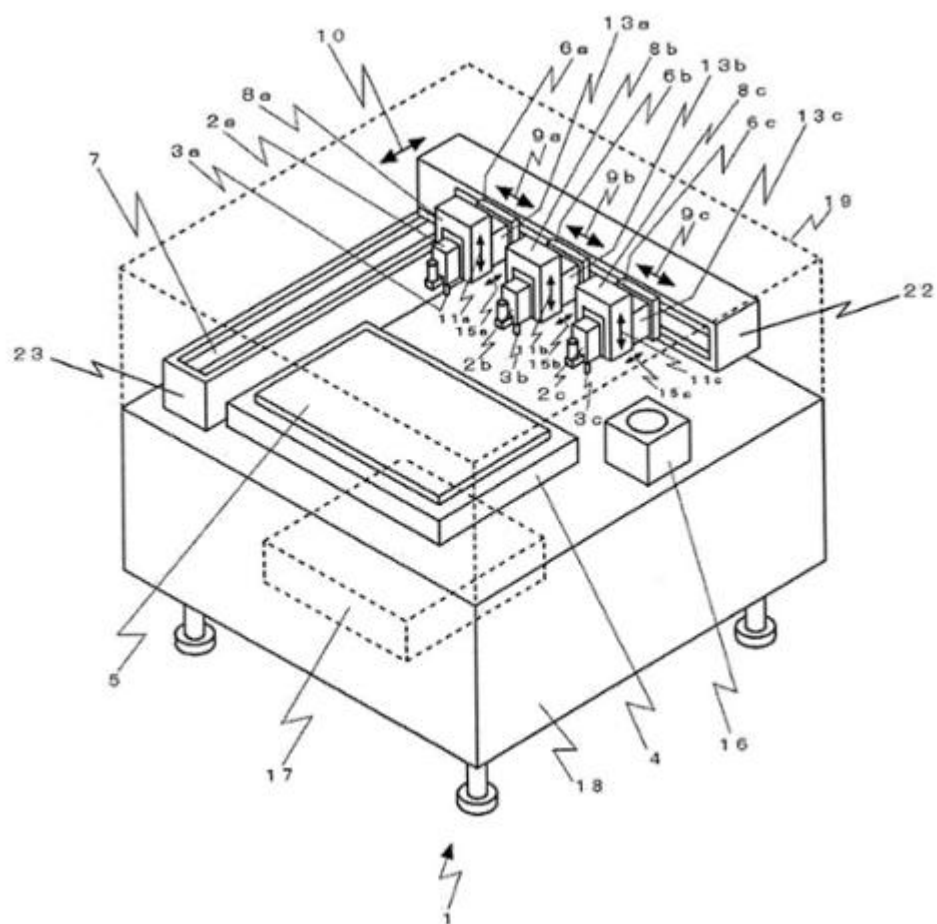
(72) IKUSHIMA, Kazumasa (JP).

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

(54) THIẾT BỊ GIA CÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị gia công và phương pháp gia công có khả năng thực hiện công việc mà không có sự biến thiên trong số các đầu gia công có các khác biệt riêng.

Thiết bị gia công này bao gồm số lượng n (trong đó n là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2) các đầu gia công thực hiện cùng một công việc, bộ giữ đối tượng gia công, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất dịch chuyển bộ và các đầu gia công tương đối với nhau, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai dịch chuyển bộ và các đầu gia công tương đối với nhau, cơ cấu đo lường gia công để đo lường gia công của từng đầu gia công, và cơ cấu điều khiển, trong đó cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất cho phép số lượng n đầu gia công được dịch chuyển độc lập theo hướng thứ nhất, và cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai bao gồm cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai dịch chuyển số lượng n đầu gia công đồng thời theo hướng thứ hai, và cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai dịch chuyển $n-1$ đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công một cách độc lập theo hướng thứ hai. Phương pháp gia công được thực hiện nhờ sử dụng thiết bị gia công nêu trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị gia công có các đầu gia công, và phương pháp gia công. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị cấp và phương pháp cấp vật liệu lỏng sử dụng các cơ cấu xả. Thuật ngữ “xả” được sử dụng trong sáng chế bao gồm kiểu xả trong đó vật liệu lỏng vào tiếp xúc với đối tượng cấp trước khi vật liệu lỏng rời khỏi cửa xả, và kiểu xả trong đó vật liệu lỏng vào tiếp xúc với đối tượng cấp sau khi vật liệu lỏng đã rời khỏi cửa xả.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

“Việc xử lý nhiều bộ phận” để tạo hình các thiết bị bán dẫn cùng loại theo mẫu hình ma trận trên nền có kích cỡ tương đối lớn, ví dụ nền hình chữ nhật có một cạnh khoảng 500mm, và sau đó cắt nền này thành các thiết bị bán dẫn riêng biệt đã được thực hiện ngày càng nhiều trong việc sản xuất các thiết bị bán dẫn, v.v.. Để sản xuất một số lượng lớn các thiết bị bán dẫn, luôn cần nâng cao năng suất. Trong bản mô tả này, thuật ngữ “năng suất” chủ yếu nghĩa là số lượng thiết bị bán dẫn được xử lý trên một đơn vị thời gian.

Phương pháp chung và dễ dàng nhất để nâng cao năng suất là lắp các thiết bị sản xuất cùng loại và thực hiện xử lý song song bằng các thiết bị này. Tuy nhiên, phương pháp này làm tăng tổng kích thước của các thiết bị sản xuất và làm tăng chi phí.

Vì lý do được mô tả ở trên, đã cố gắng nâng cao năng suất bằng cách lắp các đầu gia công vào một thiết bị sản xuất và khiến các đầu gia công này thực hiện cùng một công việc đồng thời trong khi kích cỡ của thiết bị sản xuất được giữ gần như tương tự như lúc trước. Ví dụ, đối với thiết bị cấp vật liệu lỏng, các kỹ thuật sau để lắp các cơ cấu xả đóng vai trò các đầu gia công đã được bộc lộ.

Tài liệu sáng chế 1 mô tả thiết bị cấp để kéo một mẫu hình mong muốn trên đối tượng cấp nhờ xả vật liệu cấp vào đối tượng cấp từ vòi phun của phương tiện cấp, trong đó thiết bị cấp bao gồm các phương tiện cấp, cơ cấu dịch chuyển để dịch chuyển đối tượng cấp theo dạng kéo của vật liệu cấp, và phương tiện điều khiển để điều khiển riêng

các lượng vật liệu cấp được cấp từ các phương tiện cấp.

Tài liệu sáng chế 2 mô tả thiết bị cấp bột nhão bao gồm một đầu cấp xả bột nhão về phía đối tượng cấp từ một vòi phun với chuyển động quay của trục vít với lượng tùy thuộc vào vận tốc quay của trục vít, cơ cấu dịch chuyển dịch chuyển đối tượng cấp và đầu cấp tương đối với nhau, bộ cảm biến phát hiện lượng bột nhão được cấp vào đối tượng cấp, và phương tiện điều chỉnh tốc độ dịch chuyển tương đối giữa đối tượng cấp và đầu cấp hoặc vận tốc quay của trục vít trên cơ sở lượng cấp phát hiện được để thu được lượng cấp đích, và điều khiển đầu cấp và cơ cấu dịch chuyển theo tốc độ dịch chuyển tương đối được làm thích ứng hoặc vận tốc quay được làm thích ứng.

Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-290885

Tài liệu sáng chế 2: Công bố Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2009-50828

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tuy nhiên, khó thu được chính xác cùng một lượng vật liệu lỏng xả trong số các cơ cấu xả nhờ thiết lập các điều kiện của các cơ cấu xả, cụ thể là các điều kiện của các bộ phận, các công đoạn, v.v. của các cơ cấu xả và các điều kiện về nhiệt độ, độ nhớt, v.v. của vật liệu lỏng được xả, là chính xác như nhau. Kể cả khi cho phép có sai số nhỏ, vẫn khó khăn trong việc thu được cùng một lượng xả vì sai số cho phép này là rất nhỏ với các nhu cầu gia tăng đối với việc thu nhỏ thêm kích thước và độ chính xác cao hơn trong những năm gần đây. Do đó, kể cả khi các cơ cấu xả hoạt động sao cho đồng thời thực hiện cùng một công việc dưới các trạng thái được mô tả ở trên, vẫn phát sinh các biến thiên về lượng xả. Do đó, còn phát sinh thêm các biến thiên về lượng cấp vốn là kết quả của việc xả vật liệu lỏng đến đối tượng cấp bằng các hoạt động của các cơ cấu xả. Có thể nói rằng vấn đề này nảy sinh ở các loại thiết bị gia công bất kỳ có các đầu gia công có các khác biệt riêng.

Khi xem xét điểm nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị gia công và phương pháp gia công có khả năng thực hiện công việc mà không có sự biến thiên trong

số các đầu gia công có các khác biệt riêng. Cụ thể là, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị cấp và phương pháp cấp vật liệu lỏng có khả năng thu được lượng cấp không có sự biến thiên trong số các cơ cấu xả, kể cả khi các cơ cấu xả có các biến thiên về lượng xả được vận hành để tạo ra cùng một mẫu hình cấp.

Giải pháp giải quyết vấn đề

Dấu hiệu kỹ thuật thứ nhất

Thiết bị gia công theo sáng chế bao gồm số lượng n (trong đó n là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2) các đầu gia công thực hiện cùng một công việc, bộ giữ đối tượng gia công, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất dịch chuyển bộ và số lượng n đầu gia công tương đối với nhau theo hướng thứ nhất, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai dịch chuyển bộ và số lượng n đầu gia công tương đối với nhau theo hướng thứ hai trực giao với hướng thứ nhất, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ ba dịch chuyển bộ và số lượng n đầu gia công tương đối với nhau theo hướng thứ ba trực giao với cả hướng thứ nhất lẫn hướng thứ hai, cơ cấu đo lường gia công để đo lường gia công của từng đầu gia công, và cơ cấu điều khiển để điều khiển các hoạt động của số lượng n đầu gia công và các cơ cấu dẫn động theo hướng từ thứ nhất đến thứ ba, trong đó cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất cho phép số lượng n đầu gia công được dịch chuyển độc lập theo hướng thứ nhất, và cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai bao gồm cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai dịch chuyển số lượng n đầu gia công đồng thời theo hướng thứ hai, và cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai dịch chuyển $n-1$ đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công một cách độc lập theo hướng thứ hai.

Trong thiết bị gia công nêu trên, khoảng cách mà cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai dịch chuyển được qua có thể không lớn hơn một nửa của khoảng cách L mà cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai dịch chuyển qua.

Trong thiết bị gia công nêu trên, khoảng cách mà cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai dịch chuyển được qua có thể không lớn hơn $1/5$ của khoảng cách L mà cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai dịch chuyển được qua.

Trong thiết bị gia công nêu trên, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất có thể có cơ

cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất dịch chuyển số lượng n cơ cấu xả đồng thời theo hướng thứ nhất, và cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ nhất dịch chuyển $n-1$ cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả một cách độc lập theo hướng thứ nhất.

Trong thiết bị gia công nêu trên, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất có thể được tạo ra bởi số lượng n cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất dịch chuyển số lượng n cơ cấu xả một cách độc lập theo hướng thứ nhất theo mỗi quan hệ một đối một.

Trong thiết bị gia công nêu trên, trong quy trình điều khiển số lượng n đầu gia công để hoạt động theo cùng một mẫu hình gia công, cơ cấu điều khiển có thể có chức năng thiết lập số lượng các hoạt động, thời gian gia công, và tốc độ gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công.

Trong thiết bị gia công nêu trên, trong quy trình điều khiển số lượng n đầu gia công để hoạt động theo cùng một mẫu hình gia công, cơ cấu điều khiển có thể có chức năng tính toán và thiết lập số lượng các hoạt động, thời gian gia công, và tốc độ dịch chuyển tương đối cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công dựa trên giá trị đo được bởi cơ cấu đo lường gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công.

Trong thiết bị gia công nêu trên, trong quy trình điều khiển số lượng n đầu gia công để hoạt động theo cùng một mẫu hình gia công, cơ cấu điều khiển có thể có chức năng tính toán và thiết lập số lượng các hoạt động, thời gian gia công, và tốc độ dịch chuyển tương đối cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công mà không thay đổi tần số hoạt động.

Thiết bị gia công nêu trên có thể còn bao gồm một cơ cấu chụp ảnh được lắp kết hợp với từng cơ cấu trong số cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất và cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai, và cơ cấu điều khiển có thể có chức năng tính toán các mối quan hệ vị trí giữa số lượng n đầu gia công và đối tượng gia công theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai dựa trên các hình ảnh chụp được bởi cơ cấu chụp ảnh, và thiết lập các vị trí bắt đầu gia công của số lượng n đầu gia công theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai dựa trên các kết quả của việc tính toán.

Thiết bị gia công này có thể còn bao gồm cơ cấu đo khoảng cách được lắp kết hợp với từng cơ cấu trong số cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất và cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai, và cơ cấu điều khiển có thể có chức năng tính toán khoảng cách giữa từng đầu trong số các đầu gia công và đối tượng gia công dựa trên tín hiệu nhận được từ cơ cấu đo khoảng cách, và thiết lập vị trí bắt đầu gia công của đầu gia công theo hướng thứ ba dựa trên kết quả của việc tính toán.

Trong thiết bị gia công nêu trên, từng đầu gia công có thể là đầu gia công lắp cơ cấu xả để xả vật liệu lỏng ra khỏi cửa xả.

Phương pháp gia công theo sáng chế dựa vào khía cạnh thứ nhất là phương pháp gia công sử dụng thiết bị gia công được mô tả ở trên, phương pháp gia công này bao gồm các bước dịch chuyển số lượng n đầu gia công một cách độc lập theo hướng thứ nhất bởi cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất, dịch chuyển số lượng n đầu gia công đồng thời theo hướng thứ hai bởi cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai, và dịch chuyển $n-1$ đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công một cách độc lập theo hướng thứ hai bởi cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai, do đó thực hiện việc gia công trong khi số lượng n đầu gia công và đối tượng gia công dịch chuyển tương đối với nhau.

Phương pháp gia công theo sáng chế dựa vào khía cạnh thứ hai là phương pháp gia công tạo hình một số lượng $n \times m$ (trong đó m là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1) các mẫu hình gia công trên đối tượng gia công bằng cách sử dụng thiết bị gia công được mô tả ở trên, trong đó mỗi đầu gia công đều là đầu gia công lắp cơ cấu xả để xả vật liệu lỏng ra khỏi cửa xả, và trong đó phương pháp gia công này bao gồm bước tính toán số lần xả để tính toán, dựa trên trọng lượng của một giọt được xả bởi từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công, các lượng xả cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công, bước tính toán thời gian cấp để tính toán, dựa trên các lượng xả được tính toán cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công, thời gian cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công, bước tính toán tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh để tính toán, dựa trên thời gian được tính toán cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công, và bước cấp để cấp

vật liệu lỏng trong khi dịch chuyển số lượng n đầu gia công và đối tượng gia công tương đối với nhau theo các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh đã được tính toán.

Phương pháp gia công theo sáng chế dựa vào khía cạnh thứ ba là phương pháp gia công để tạo hình các mẫu hình gia công, bằng m lần (trong đó m là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1) số lượng các cơ cấu xả, trên đối tượng gia công bằng cách sử dụng thiết bị gia công được mô tả ở trên, trong đó mỗi đầu gia công đều là đầu gia công lắp cơ cấu xả để xả vật liệu lỏng ra khỏi cửa xả, và trong đó phương pháp gia công này bao gồm bước tính toán số lần xả để tính toán, dựa trên trọng lượng của một giọt được xả bởi từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công, các lượng xả cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công, bước tính toán thời gian cấp để tính toán, dựa trên các lượng xả được tính toán cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công, thời gian cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công, bước tính toán tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh để tính toán, dựa trên thời gian được tính toán cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công, bước tính toán vị trí bắt đầu theo phương nằm ngang để tính toán các vị trí bắt đầu cấp theo phương nằm ngang của các đầu gia công, và bước cấp để cấp vật liệu lỏng trong khi dịch chuyển số lượng n đầu gia công và đối tượng gia công tương đối với nhau theo các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh và các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh đều đã được tính toán.

Trong phương pháp gia công bao gồm bước cấp nêu trên, số lượng n đầu gia công có thể được dịch chuyển ở các tốc độ dịch chuyển khác nhau trong bước cấp nhờ kết hợp hoạt động của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai và hoạt động của cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai với nhau.

Trong phương pháp gia công dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ ba nêu trên, số lượng $n \times p$ (trong đó p là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2) các mẫu hình gia công được tạo mảng được tạo ra trên đối tượng gia công.

Dấu hiệu kỹ thuật thứ hai

Thiết bị cấp vật liệu lỏng theo sáng chế bao gồm số lượng n (trong đó n là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2) các cơ cấu xả có cùng thông số kỹ thuật và đều xả vật liệu lỏng ra khỏi cửa xả, bộ giữ đối tượng cấp, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất dịch chuyển bộ và số lượng n cơ cấu xả tương đối với nhau theo hướng thứ nhất, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai dịch chuyển bộ và số lượng n cơ cấu xả tương đối với nhau theo hướng thứ hai trực giao với hướng thứ nhất, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ ba dịch chuyển bộ và số lượng n cơ cấu xả tương đối với nhau theo hướng thứ ba trực giao với cả hướng thứ nhất lẫn hướng thứ hai, cơ cấu đo trọng lượng để đo trọng lượng của vật liệu lỏng được xả ra từ từng cơ cấu xả dưới các điều kiện định trước, và cơ cấu điều khiển để điều khiển các hoạt động của số lượng n cơ cấu xả và các cơ cấu dẫn động theo hướng từ thứ nhất đến thứ ba, trong đó cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất cho phép số lượng n cơ cấu xả được dịch chuyển độc lập theo hướng thứ nhất, và cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai bao gồm cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai dịch chuyển số lượng n cơ cấu xả đồng thời theo hướng thứ hai, và cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai dịch chuyển $n-1$ cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả một cách độc lập theo hướng thứ hai.

Trong thiết bị cấp vật liệu lỏng nêu trên, khoảng cách mà cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai dịch chuyển được qua có thể không lớn hơn một nửa của khoảng cách L mà cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai dịch chuyển được qua.

Trong thiết bị cấp vật liệu lỏng nêu trên, khoảng cách mà cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai dịch chuyển được qua có thể không lớn hơn $1/5$ của khoảng cách L mà cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai dịch chuyển được qua.

Trong thiết bị cấp vật liệu lỏng nêu trên, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất có thể có cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất dịch chuyển số lượng n cơ cấu xả đồng thời theo hướng thứ nhất, và cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ nhất dịch chuyển $n-1$ cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả một cách độc lập theo hướng thứ nhất. Theo cách khác, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất có thể được tạo ra bởi số lượng n cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất dịch chuyển số lượng n cơ cấu xả một cách độc lập theo hướng thứ nhất theo mỗi quan hệ một đối một.

Trong thiết bị cấp vật liệu lỏng nêu trên, trong quy trình điều khiển số lượng n cơ

cầu xả để tạo ra cùng một mẫu hình cấp, cơ cấu điều khiển có thể có chức năng thiết lập các lượng xả, thời gian cấp, và tốc độ cấp cho từng cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả.

Trong thiết bị cấp vật liệu lỏng nêu trên trong đó cơ cấu điều khiển có chức năng thiết lập các lượng xả, thời gian cấp, và tốc độ cấp, trong quy trình điều khiển số lượng n cơ cấu xả để tạo ra cùng một mẫu hình cấp, cơ cấu điều khiển có thể có chức năng tính toán và thiết lập các lượng xả, thời gian cấp, và tốc độ cấp cho từng cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả dựa trên giá trị đo được bởi cơ cấu đo trọng lượng cho từng cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả. Hơn nữa, trong quy trình điều khiển số lượng n cơ cấu xả để tạo ra cùng một mẫu hình cấp, cơ cấu điều khiển có thể có chức năng tính toán và thiết lập các lượng xả, thời gian cấp, và tốc độ cấp cho từng cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả mà không thay đổi tần số xả.

Thiết bị cấp vật liệu lỏng nêu trên có thể còn bao gồm một cơ cấu chụp ảnh được lắp kết hợp với từng cơ cấu trong số cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất và cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai, và cơ cấu điều khiển có thể có chức năng tính toán các mối quan hệ vị trí giữa số lượng n cơ cấu xả và đối tượng cấp theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai dựa trên các hình ảnh chụp được bởi cơ cấu chụp ảnh, và thiết lập các vị trí bắt đầu cấp cho số lượng n cơ cấu xả theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai dựa trên các kết quả của việc tính toán. Thiết bị cấp vật liệu lỏng này có thể còn bao gồm cơ cấu đo khoảng cách được lắp kết hợp với từng cơ cấu trong số cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất và cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai, và cơ cấu điều khiển có thể có chức năng tính toán khoảng cách giữa từng cơ cấu xả và đối tượng cấp dựa trên tín hiệu nhận được từ cơ cấu đo khoảng cách, và thiết lập vị trí bắt đầu cấp của cơ cấu xả theo hướng thứ ba dựa trên kết quả của việc tính toán.

Phương pháp cấp theo sáng chế dựa vào khía cạnh thứ nhất là phương pháp cấp sử dụng thiết bị cấp vật liệu lỏng được mô tả ở trên, phương pháp cấp này bao gồm các bước dịch chuyển số lượng n cơ cấu xả một cách độc lập theo hướng thứ nhất bởi cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất, dịch chuyển số lượng n cơ cấu xả đồng thời theo hướng thứ hai bởi cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai, và dịch chuyển $n-1$ cơ cấu xả

trong số số lượng n cơ cấu xả một cách độc lập theo hướng thứ hai bởi cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai, do đó cấp vật liệu lỏng trong khi số lượng n cơ cấu xả và đối tượng cấp được dịch chuyển tương đối với nhau.

Phương pháp cấp theo sáng chế dựa vào khía cạnh thứ hai là phương pháp cấp để tạo hình số lượng $n \times m$ (trong đó m là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1) các mẫu hình cấp trên đối tượng cấp bằng cách sử dụng thiết bị cấp vật liệu lỏng được mô tả ở trên, trong đó phương pháp cấp này bao gồm bước tính toán số lần xả để tính toán, dựa trên trọng lượng của một giọt được xả bởi từng cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả, các lượng xả cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp cho từng cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả, bước tính toán thời gian cấp để tính toán, dựa trên các lượng xả được tính toán cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp, thời gian cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp cho từng cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả, bước tính toán tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh để tính toán, dựa trên thời gian được tính toán cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh cho từng cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả, và bước cấp để cấp vật liệu lỏng trong khi dịch chuyển số lượng n cơ cấu xả và đối tượng cấp tương đối với nhau theo các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh đã được tính toán.

Phương pháp cấp theo sáng chế dựa vào khía cạnh thứ ba là phương pháp cấp để tạo hình các mẫu hình cấp, bằng m lần (trong đó m là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1) số lượng các cơ cấu xả, lên đối tượng cấp bằng cách sử dụng thiết bị cấp vật liệu lỏng được mô tả ở trên bao gồm cơ cấu chụp ảnh, trong đó phương pháp cấp này bao gồm bước tính toán số lần xả để tính toán, dựa trên trọng lượng của một giọt được xả bởi từng cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả, các lượng xả cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp cho từng cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả, bước tính toán thời gian cấp để tính toán, dựa trên các lượng xả được tính toán cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp, thời gian cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp cho từng cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả, bước tính toán tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh để tính toán, dựa trên thời gian được tính toán cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh cho từng cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả, bước tính toán vị trí bắt đầu theo phương nằm

ngang để tính toán các vị trí bắt đầu cấp theo phương nằm ngang của các cơ cấu xả, và bước cấp để cấp vật liệu lỏng trong khi dịch chuyển số lượng n cơ cấu xả và đối tượng cấp tương đối với nhau theo các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh và các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh đều đã được tính toán.

Trong phương pháp cấp nêu trên bao gồm bước cấp, số lượng n cơ cấu xả có thể được dịch chuyển ở các tốc độ dịch chuyển khác nhau trong bước cấp nhờ kết hợp hoạt động của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai và hoạt động của cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai với nhau.

Trong phương pháp cấp nêu trên dựa vào khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, số lượng $n \times p$ (trong đó p là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2) các mẫu hình cấp được tạo mảng được tạo ra trên đối tượng cấp.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, thiết bị gia công và phương pháp gia công có khả năng thực hiện công việc không có sự biến thiên trong số các đầu gia công có các khác biệt riêng có thể được đề xuất. Đặc biệt là, kể cả khi các cơ cấu xả có các biến thiên về lượng xả được vận hành để tạo ra cùng một mẫu hình cấp, vẫn có thể thu được lượng cấp không có sự biến thiên trong số các cơ cấu xả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh tổng thể của thiết bị cấp vật liệu lỏng theo phương án thực hiện thứ nhất;

Fig.2 là hình phối cảnh tổng thể của thiết bị cấp vật liệu lỏng theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.3 là hình phối cảnh tổng thể của thiết bị cấp vật liệu lỏng theo phương án thực hiện thứ ba;

Fig.4 là hình phối cảnh tổng thể của thiết bị cấp vật liệu lỏng theo phương án thực hiện thứ tư.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị gia công theo sáng chế bao gồm một số lượng n (trong đó n là số tự nhiên

lớn hơn hoặc bằng 2) các đầu gia công thực hiện cùng một công việc, bề giữ đối tượng gia công, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất dịch chuyển bề và số lượng n đầu gia công tương đối với nhau theo hướng thứ nhất, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai dịch chuyển bề và số lượng n đầu gia công tương đối với nhau theo hướng thứ hai trực giao với hướng thứ nhất, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ ba dịch chuyển bề và số lượng n đầu gia công tương đối với nhau theo hướng thứ ba trực giao với cả hướng thứ nhất lẫn hướng thứ hai, cơ cấu đo lường gia công để đo lường gia công của từng đầu gia công, và cơ cấu điều khiển để điều khiển các hoạt động của số lượng n đầu gia công và các cơ cấu dẫn động theo hướng từ thứ nhất đến thứ ba.

Cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất cho phép số lượng n đầu gia công được dịch chuyển độc lập theo hướng thứ nhất. Cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai bao gồm cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai dịch chuyển số lượng n đầu gia công đồng thời theo hướng thứ hai, và cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai dịch chuyển $n-1$ đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công một cách độc lập theo hướng thứ hai. Tốt hơn, nếu khoảng cách mà cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai dịch chuyển được qua không lớn hơn một nửa, tốt hơn nữa là không lớn hơn $1/5$, của khoảng cách L mà cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai dịch chuyển được qua.

Cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất có thể có cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất dịch chuyển số lượng n cơ cấu xả đồng thời theo hướng thứ nhất, và cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ nhất dịch chuyển $n-1$ cơ cấu xả trong số số lượng n cơ cấu xả một cách độc lập theo hướng thứ nhất. Theo cách khác, cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất có thể được tạo ra bởi số lượng n cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất dịch chuyển số lượng n cơ cấu xả một cách độc lập theo hướng thứ nhất theo mối quan hệ một đối một.

Với thiết bị gia công có các dấu hiệu được mô tả ở trên của sáng chế, khi các cơ cấu có “các đầu ra” khác nhau trên một đơn vị thời gian được sử dụng để thực hiện đồng thời cùng một công việc trong khi các đầu gia công và đối tượng gia công dịch chuyển tương đối với nhau, “các kết quả đầu ra” cuối cùng có thể được làm đồng đều nhờ việc điều khiển riêng rẽ tốc độ dịch chuyển của các đầu gia công. Các cơ cấu được lắp vào các đầu

gia công, ví dụ, là các cơ cấu xả mà mỗi cơ cấu xả này đều xả vật liệu lỏng ra khỏi cửa xả, hoặc các cơ cấu dao động laze mà mỗi cơ cấu dao động laze này đều phát ra tia laze dưới dạng xung.

Các phương án thực hiện để thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án thực hiện thứ nhất

Cấu tạo

Như được minh hoạ trên Fig.1, thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ nhất chủ yếu bao gồm các cơ cấu xả (2a, 2b và 2c) mà mỗi cơ cấu xả này đều xả vật liệu lỏng, bộ 4 mà đối tượng cấp 5 được đặt cố định lên, các cơ cấu dẫn động XYZ (6, 7, 8 và 13) dịch chuyển các cơ cấu xả (2a, 2b và 2c) và bộ 4 tương đối với nhau, cơ cấu đo trọng lượng 16 để đo lượng xả (tức là lượng gia công) từ từng cơ cấu trong số các cơ cấu xả (2a, 2b và 2c), và cơ cấu điều khiển 17 được nối với các cơ cấu xả (2a, 2b và 2c), các cơ cấu dẫn động XYZ (6, 7, 8 và 13), và cơ cấu đo trọng lượng 16, và điều khiển hoạt động của các cơ cấu này. Trong phần mô tả dưới đây, các cơ cấu xả (2a, 2b và 2c) được gọi đơn giản là “các cơ cấu xả 2” trong một số trường hợp.

Cơ cấu xả 2 được sử dụng trong phương án thực hiện thứ nhất là “kiểu phun” trong đó vật liệu lỏng được xả dưới dạng giọt từ cửa xả 3 nhờ tác động của chi tiết van (cần) dịch chuyển qua lại trong khoang chất lỏng và có chiều rộng hẹp hơn so với khoang chất lỏng này. Kiểu phun này được phân loại thành kiểu phun va đập vào mặt tựa van trong đó chi tiết van bị va đập vào mặt tựa van, do đó khiến cho vật liệu lỏng được xả dưới dạng các giọt bay từ cửa xả, và (b) kiểu phun không va đập vào mặt tựa van trong đó chi tiết van dịch chuyển và sau đó bất ngờ dừng lại, do đó khiến cho vật liệu lỏng được xả dưới dạng các giọt bay từ cửa xả mà không làm chi tiết van (chi tiết xả) va đập vào mặt tựa van. Một trong hai kiểu phun này có thể được sử dụng tùy ý. Ví dụ, cơ cấu dẫn động cho chi tiết van (cần) có thể là loại có pit tông và dẫn động cần nêu trên bằng khí nén hoặc lò xo, hoặc loại dẫn động cần nhờ chi tiết áp điện.

Trong phương án thực hiện thứ nhất, vì đối tượng cấp 5 là một nền nhiều mảnh, nên

các cơ cấu xả 2 có cùng thông số kỹ thuật được bố trí để có thể tạo ra các mẫu hình cấp (các mẫu hình gia công) một cách đồng thời. Fig.1 minh hoạ, để làm ví dụ, trường hợp có ba cơ cấu xả 2 được bố trí. Tuy nhiên, số lượng các cơ cấu xả 2 không bị giới hạn ở ba, và nó có thể là hai hoặc bốn hoặc nhiều hơn nữa (ví dụ nằm trong khoảng từ 2 đến 8). Số lượng các cơ cấu xả 2 được xác định khi xem xét số lượng và kích cỡ của các mẫu hình cấp cần được tạo ra trên đối tượng cấp. Ví dụ, đã được mô tả ở đây rằng khi số lượng các mẫu hình cấp k và mối quan hệ $k = n \times p$ (trong đó n và p đều là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2) được giữ, số lượng các cơ cấu xả 2 được đặt là n hoặc p . Trong trường hợp này, kết cấu có số lượng k các mẫu hình cấp được tạo ra trên nền không bị giới hạn ở mảng ma trận gồm n cột $\times$ p hàng hoặc p cột $\times$ n hàng, và có thể là $2n$ cột $\times$ $1/2p$ hàng chẳng hạn. Khi các mẫu hình cấp được tạo mảng ở bước (khoảng cách) hẹp hơn so với chiều rộng của cơ cấu xả 2 theo hướng của hàng (hướng thứ nhất trong phương án thực hiện thứ nhất), công việc cấp liệu cho một hàng được thực hiện bởi các hoạt động cấp liệu bằng các cơ cấu xả (ví dụ, sáu mẫu hình cấp được tạo mảng thành một hàng được tạo ra bởi hai hoạt động cấp liệu bằng ba cơ cấu xả). Bất kể hướng theo cột (hướng thứ hai trong phương án thực hiện thứ nhất) thế nào, thì việc cấp cũng không bị ảnh hưởng bởi độ lớn của khoảng cách của các mẫu hình cấp theo hướng theo cột vì cơ cấu xả 2 có thể dịch chuyển ở khoảng cách hẹp hơn so với chiều rộng của cơ cấu xả 2.

Bộ 4 bao gồm bề mặt phẳng trên mà đối tượng cấp 5 được đặt lên, và cơ cấu cố định để cố định đối tượng cấp 5 vào bộ 4. Cơ cấu cố định có thể có kết cấu, để làm ví dụ, dưới dạng cơ cấu trong đó các lỗ được tạo ra để nối thông với bề mặt trên từ bên trong của bộ 4, và đối tượng cấp 5 được hút để cố định bởi hút không khí qua các lỗ, hoặc cơ cấu trong đó đối tượng cấp 5 được kẹp ở giữa các chi tiết cố định, và đối tượng cấp 5 được cố định nhờ gắn chặt các chi tiết cố định vào bộ 4 bởi phương tiện siết chặt như trục vít chẳng hạn.

Các cơ cấu dẫn động XYZ bao gồm các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất (6a, 6b và 6c), cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7, các cơ cấu dẫn động theo hướng thứ ba (8a, 8b và 8c), và các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13a, 13b và 13c). Trong phần mô tả dưới đây, các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất (6a, 6b

và 6c), các cơ cấu dẫn động theo hướng thứ ba (8a, 8b và 8c), và các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13a, 13b và 13c) lần lượt được gọi đơn giản là “các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6”, “các cơ cấu dẫn động theo hướng thứ ba 8” và “các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13, trong một số trường hợp.

Các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6 được bố trí theo cùng số lượng như các cơ cấu xả 2, và có thể dịch chuyển các cơ cấu xả 2 một cách độc lập theo hướng X (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 9), tức là hướng thứ nhất. Các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6a, 6b và 6c được bố trí trên bề mặt bên của dầm hình hộp chữ nhật 22 ở phía hướng về bệ sao cho dịch chuyển trên cùng một đường dẫn thẳng. Các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13a, 13b và 13c được bố trí một cách tương ứng trên các bề mặt bên của các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6a, 6b và 6c ở phía hướng về bệ. Các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6a, 6b và 6c có thể vận hành giống một cơ cấu dẫn động theo hướng X nhờ điều khiển các cơ cấu dẫn động này dịch chuyển đồng thời ở cùng tốc độ trong khi giữ các khoảng cách không đổi giữa chúng.

Cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7 có kết cấu để dịch chuyển các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6a, 6b và 6c đồng thời theo hướng Y (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 10), tức là hướng thứ hai, trực giao với hướng X (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 9). Cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7 được bố trí trên bề mặt trên của bệ đỡ dài 23, và một phần đầu của dầm 22 mà các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6a, 6b và 6c được bố trí trên đó được định vị bên trên cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7. Với cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7 dịch chuyển đồng thời các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6a, 6b và 6c theo hướng Y (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 10), các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c được định vị đồng thời theo các tọa độ Y của nó. Mặc dù trong phương án thực hiện này, hướng thứ nhất được xác định là hướng X và hướng thứ hai được xác định là hướng Y, hướng thứ nhất có thể được xác định là hướng Y và hướng thứ hai có thể được xác định là hướng X không giống phương án thực hiện này.

Các cơ cấu dẫn động theo hướng thứ ba 8 được bố trí theo cùng số lượng như các cơ

cầu xả 2, và có thể dịch chuyển các cơ cấu xả 2 một cách độc lập theo hướng Z (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 11), tức là, hướng thứ ba, trục giao với cả hướng X (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 9) lẫn hướng Y (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 10). Các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c được nối một cách tương ứng với các bề mặt bên của các cơ cấu dẫn động theo hướng thứ ba 8a, 8b và 8c ở phía hướng về bộ, và các bề mặt bên của các cơ cấu dẫn động theo hướng thứ ba 8a, 8b và 8c ở phía đối diện không hướng vào bộ được nối một cách tương ứng với các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13a, 13b và 13c.

Các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13a, 13b và 13c có thể điều khiển riêng rẽ các tốc độ dịch chuyển của các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c theo hướng Y như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 15. Sự dịch chuyển theo hướng Y như được thể hiện bằng số chỉ dẫn 15 có thể được thực hiện một cách độc lập với sự dịch chuyển theo hướng X (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 10) nhờ cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7. Sở dĩ các cơ cấu dẫn động phụ không được bố trí theo hướng thứ nhất (hướng X) trong phương án thực hiện thứ nhất là vì các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6a, 6b và 6c có kết cấu ban đầu có thể dịch chuyển một cách độc lập. Khi các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c có kết cấu để dịch chuyển đồng thời theo hướng thứ nhất (hướng X) như trong phương án thực hiện thứ ba được mô tả sau, các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ nhất được bố trí một cách riêng rẽ.

Một khoảng cách mà cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13 dịch chuyển được qua được thiết lập sao cho ngắn hơn nhiều so với khoảng cách L mà cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7 dịch chuyển được qua đó. Ví dụ, khoảng cách dịch chuyển được của cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13 không lớn hơn một nửa, tốt hơn là không lớn hơn 1/5, và tốt hơn nữa là không lớn hơn 1/10 khoảng cách dịch chuyển được L. Vì các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13a, 13b và 13c tạo ra các đầu cấp của cùng với các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c, tốt hơn là kích thước của chúng càng nhỏ càng tốt. Sở dĩ như vậy là vì, với sự giảm kích thước này, tải của các cơ cấu dẫn động có thể được giảm bớt và độ chính xác định vị có thể tăng. Như sẽ được mô tả sau, một trong số các cơ cấu xả 2 được sử dụng để làm tham chiếu để điều khiển tốc độ dịch chuyển, và cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13 được nối với cơ cấu xả 2 dùng làm tham chiếu là

không được dẫn động. Theo cách khác, không giống ví dụ được minh họa trên Fig.1, cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13 có thể được bố trí trên cơ cấu xả 2 dùng làm tham chiếu.

Mỗi cơ cấu dẫn động XYZ (6, 7, 8 và 13) có thể có kết cấu sử dụng một mô tơ tuyến tính, kết hợp trục vít dạng cầu và mô tơ điện (như mô tơ trợ lực hoặc mô tơ bước), v.v.. Theo Fig.1, mặc dù bộ 4 được giữ cố định và các cơ cấu xả 2 được dịch chuyển theo hướng X (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 9) và hướng Y (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 10), ví dụ, cũng có thể dịch chuyển các cơ cấu xả 2 theo hướng X (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 9) và bộ 4 theo hướng Y (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 10), hoặc cố định các cơ cấu xả 2 vào khung hình chữ U lộn ngược chia đôi bộ 4, và dịch chuyển bộ theo hướng X (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 9) và hướng Y (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 10).

Trong phương án thực hiện này, cơ cấu đo trọng lượng 16 dùng làm cơ cấu đo lường gia công được bố trí bởi cơ cấu dùng để đo trọng lượng của vật liệu lỏng được xả ra từ cơ cấu xả 2. Vì kết quả được đo bởi cơ cấu đo trọng lượng 16 được sử dụng để điều khiển, nên tốt hơn là cơ cấu đo trọng lượng 16 có chức năng xuất kết quả đo đến thiết bị bên ngoài thông qua một dây cáp, v.v.. Ví dụ, một cân điện tử được sử dụng một cách thích hợp làm cơ cấu đo trọng lượng 16.

Cơ cấu điều khiển 17 bao gồm cơ cấu xử lý, cơ cấu lưu trữ, cơ cấu đầu vào, và cơ cấu đầu ra. Cơ cấu điều khiển 17 được nối với các cơ cấu xả 2, các cơ cấu dẫn động XYZ (6, 7, 8 và 13), và cơ cấu đo trọng lượng 16, và nó điều khiển hoạt động của các cơ cấu này. Ví dụ, một máy tính cá nhân (PC - personal computer) hoặc bộ điều khiển logic lập trình được (PLC - programmable logic controller) có thể được sử dụng làm cơ cấu xử lý và cơ cấu lưu trữ. Bàn phím, chuột, màn hình và tấm chạm để nhập và xuất có thể được sử dụng làm cơ cấu đầu vào và cơ cấu đầu ra.

Các cơ cấu được mô tả ở trên được bố trí trên và bên trong bàn máy 18. Một khoảng không bên trên bàn máy 18 mà các cơ cấu xả 2, bộ 4, các cơ cấu dẫn động (6, 7, 8 và 13) và cơ cấu đo trọng lượng 16 được bố trí trên đó tốt hơn là được che bằng nắp che 19 được thể hiện bằng các đường nét đứt. Nắp che 19 có thể ngăn không cho bụi đi vào thiết bị cấp 1 và giúp không gây trục trặc cho thiết bị hoặc lỗi cho sản phẩm, và có thể giữ

không cho người vận hành vô tình chạm vào các bộ phận dịch chuyển được như các cơ cấu dẫn động XYZ (6, 7, 8 và 13) chẳng hạn. Để thuận tiện cho việc gia công, một cửa mở được có thể được bố trí trên bề mặt bên của nắp che 19.

Các hoạt động

Các hoạt động trong trường hợp sử dụng cơ cấu xả phun làm từng cơ cấu trong số các cơ cấu xả 2 và cấp vật liệu lỏng để kéo một dây chuyền bởi dịch chuyển cơ cấu xả 2 trong khi liên tục xả vật liệu lỏng dưới dạng các giọt bay sẽ được mô tả dưới đây để làm ví dụ.

Thiết lập ban đầu

Vào lúc ban đầu, đóng vai trò bước thứ nhất, các tham số khác nhau được nhập vào qua cơ cấu đầu vào và được lưu giữ trong cơ cấu lưu trữ. Các tham số khác nhau liên quan đến đối tượng cấp 5, cơ cấu xả 2 và việc cấp. Các tham số liên quan đến đối tượng cấp 5 là các kích thước của chính đối tượng cấp 5, số lượng nhiều mảnh được tạo ra trên đối tượng cấp 5 (cụ thể là số lượng nhiều mảnh này được tạo mảnh theo hướng chiều dài và theo hướng chiều rộng), các tọa độ và các hình ảnh của các dấu xếp thẳng dùng làm các vị trí tham chiếu khi thực hiện việc cấp, v.v.. Các tham số liên quan đến cơ cấu xả 2 là thời gian nâng cần lên (thời gian Bật), thời gian hạ cần xuống (thời gian Tắt), độ lớn của áp lực khí nén được sử dụng thêm để cấp vật liệu lỏng dưới áp lực, v.v.. Các tham số liên quan đến các cơ cấu xả 2 được nhập vào cho tất cả các cơ cấu xả 2. Các tham số liên quan đến việc cấp là chiều dài và hình dạng của từng dây chuyền cần được cấp (tức là mẫu hình cấp), trọng lượng của vật liệu lỏng (tức là lượng cấp) cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp, v.v..

Đo trọng lượng của vật liệu lỏng được xả

Sau đó, đóng vai trò bước thứ hai, lượng xả từ từng cơ cấu trong số các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c được đo. Lượng xả được đo trong phương án thực hiện này thu được dưới dạng giá trị được đo bởi cơ cấu đo trọng lượng 16 khi cơ cấu xả 2 thực hiện việc xả trong các khoảng thời gian định trước (ví dụ các lượng xả định trước, như 100 hoặc 500) (cụ thể là, thu được dưới dạng trọng lượng của vật liệu lỏng được xả theo các khoảng thời gian định

trước). Phép đo này được thực hiện bằng cơ cấu xả 2 xả vật liệu lỏng theo các khoảng thời gian định trước ở vị trí bên trên cơ cấu đo trọng lượng 16. Giá trị đo được được gửi đến cơ cấu điều khiển 17 và được lưu giữ trong cơ cấu lưu trữ với sự trợ giúp của phần mềm chuyên dụng được kết hợp trong cơ cấu điều khiển 17.

Tính toán tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh

Sau đó, đóng vai trò bước thứ ba, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh cho từng cơ cấu trong số các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c được tính toán dựa trên kết quả đo của lượng xả đã đo được trong bước thứ hai. Trong phương án thực hiện này, việc tính toán được thực hiện theo các phương pháp sau. Các phương pháp sau đây có thể được thực hiện có sử dụng phần mềm chuyên dụng được kết hợp trong cơ cấu điều khiển 17.

(1) Lượng xả trên một lần xả (tức là, trọng lượng của một giọt) được tính toán bằng cách chia trọng lượng của vật liệu lỏng được xả theo các lượng xả định trước, đã đo được trong bước thứ hai, cho các lượng xả định trước, đã được sử dụng trong bước thứ hai.

(2) Số lượng S của các lần xả cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp được tính toán bằng cách chia trọng lượng của vật liệu lỏng (tức là, trọng lượng chất lỏng được cấp) cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp, đã được thiết lập trong bước thứ nhất, cho lượng xả trên một lần xả, đã được tính toán trong (1).

(3) Thời gian (thời gian cấp T_2) cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp được tính toán bằng cách chia số lượng S của các lần xả cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp, đã được tính toán trong (2), cho tần số xả (= giá trị nghịch đảo của T_1) của cơ cấu xả 2 được xác định từ thời gian xả T_1 trên một lần xả, đã được thiết lập trong bước thứ nhất.

(4) Tốc độ cấp được hiệu chỉnh (tức là, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh khi cơ cấu xả dịch chuyển trong khi xả vật liệu lỏng) được tính toán bằng cách chia chiều dài của dây chuyền cấp (tức là, chiều dài của mẫu hình cấp), đã được thiết lập trong bước thứ nhất, cho thời gian cấp T_2 đã được tính toán trong (3).

Bước thứ hai và bước thứ ba được thực hiện cho tất cả các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c. Nói cách khác, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh cho từng cơ cấu trong số các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c được tính toán nhờ thực hiện bước thứ hai và bước thứ ba trong các

khoảng thời gian như nhau dưới dạng số lượng các cơ cấu xả 2. Tốt hơn, nếu bước thứ hai và bước thứ ba được thực hiện không chỉ trước khi bắt đầu công việc cấp, mà còn được thực hiện ở chu kỳ hiệu chỉnh đặt trước. Được mô tả ở đây là chu kỳ hiệu chỉnh được thiết lập, để làm ví dụ, dưới dạng thông tin thời gian hoặc số lượng nên, các dữ liệu này được nhập bởi người dùng.

Tạo hình mẫu hình cấp

Cuối cùng, đóng vai trò bước thứ tư, việc cấp được thực hiện bằng cách dịch chuyển các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c so với đối tượng cấp 5 theo mẫu hình cấp ở tốc độ cấp được hiệu chỉnh đã được tính toán trong bước thứ ba.

Cơ cấu xả 2 dùng làm tham chiếu (tức là, một trong số các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c) hoạt động ở tốc độ cấp được hiệu chỉnh, đã được tính toán trong bước thứ ba, bằng cách sử dụng cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6 và cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7. Nói cách khác, đối với cơ cấu xả 2 dùng làm tham chiếu, cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13 không hoạt động (hoặc cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13 không được bố trí). Các cơ cấu xả 2 khác với cơ cấu dùng làm tham chiếu đều hoạt động nhờ sử dụng cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6, cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7, và cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13.

Khi các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh theo hướng thứ nhất (tức là, hướng X (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 9)), được tính toán trong bước thứ ba, là khác nhau trong số các cơ cấu xả, các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c dịch chuyển ở các tốc độ dịch chuyển khác nhau nhờ vận hành các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6a, 6b và 6c một cách độc lập. Khi các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh theo hướng thứ hai (tức là, hướng Y (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 10)), được tính toán trong bước thứ ba, là khác nhau trong số các cơ cấu xả, các tốc độ dịch chuyển khác nhau thu được bằng cách thực hiện hoạt động của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7 và hoạt động của cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13 theo cách kết hợp. Nói cách khác, cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7 hoạt động ở tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh của cơ cấu xả 2 dùng làm tham chiếu, và cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13 hoạt động ở một tốc độ khác so với tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh của cơ cấu xả 2 dùng làm

tham chiếu. Ví dụ, khi tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh của cơ cấu xả 2b hoặc 2c, được tính toán trong bước thứ ba, cao hơn tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh của cơ cấu xả 2a dùng làm tham chiếu, cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13b hoặc 13c được vận hành theo cùng một hướng (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 15) đóng vai trò cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7. Kết quả là, tốc độ dịch chuyển của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7 và tốc độ dịch chuyển của cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13b hoặc 13c được cộng lại, nhờ vậy cơ cấu xả 2b hoặc 2c có thể dịch chuyển nhanh hơn cơ cấu xả 2a dùng làm tham chiếu.

Ngược lại, khi tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh của cơ cấu xả 2b hoặc 2c, được tính toán trong bước thứ ba, thấp hơn tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh của cơ cấu xả 2a dùng làm tham chiếu, cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13b hoặc 13c được vận hành theo hướng ngược lại (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 15) cho cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7. Kết quả là, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh của cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13b hoặc 13c được trừ đi tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7, nhờ vậy cơ cấu xả 2b hoặc 2c có thể dịch chuyển chậm hơn cơ cấu xả 2a dùng làm tham chiếu.

Bảng 1 thể hiện các ví dụ tính toán về các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh của các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c. Thời gian xả T_1 trên một lần xả được tính bằng tổng của thời gian Bật và thời gian Tắt trên Bảng 1. Giá trị nghịch đảo của thời gian xả T_1 trên một lần xả là tần số (tần số xả). Cần lưu ý rằng, vì các đặc tính của sự thay đổi về lượng xả khi tần số xả thay đổi không tuyến tính trong nhiều trường hợp, tốt hơn là tần số xả được thiết lập một lần không thay đổi trong khi xử lý cùng một mẫu hình cấp.

Bảng 1

		Cơ cấu xả 2a	Cơ cấu xả 2b	Cơ cấu xả 2c
Thiết lập ban đầu	Thời gian Bật [mili giây]	2		
	Thời gian Tắt [mili giây]	3		
	Tần số [Hz]	200		
	Chiều dài mẫu hình cấp [mm]	16		
	Trọng lượng chất lỏng được cấp [mg]	2		
Đo trọng lượng chất lỏng được xả	Các lượng xả định trước	1000		
	Trọng lượng đo được [mg]	7,0	7,7	7,4
Tính toán các điều kiện cấp được hiệu chỉnh	Trọng lượng trên một giọt [mg]	0,0070	0,0077	0,0074
	Các lượng xả cần thiết để tạo ra mẫu hình cấp	286	260	270
	Thời gian cấp [giây]	1,43	1,30	1,35
	Tốc độ cấp [mm/giây]	11,2	12,3	11,9

Trong phương án thực hiện này, mặc dù trọng lượng của vật liệu lỏng được xả theo các lượng xả định trước được đo trong bước thứ hai, trọng lượng của vật liệu lỏng khi nó được xả trong một thời gian định trước (tức là, trọng lượng của vật liệu lỏng được xả trong thời gian định trước) có thể được đo không giống phương án thực hiện này. Trong trường hợp như vậy, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh cho từng cơ cấu trong số các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c được tính toán trong bước thứ ba theo các phương pháp sau đây.

(a) Lượng xả W_1 trên một đơn vị thời gian được tính toán từ trọng lượng của vật liệu lỏng được xả trong một thời gian định trước đã đo được trong bước thứ hai.

(b) Lượng xả W_2 trên một lần xả (tức là, trọng lượng của một giọt) được tính toán bằng cách chia lượng xả W_1 trên một đơn vị thời gian, đã được tính toán trong (a), cho tần số xả của cơ cấu xả 2.

(c) Số lượng S của các lần xả cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp được tính toán bằng cách chia trọng lượng của vật liệu lỏng (tức là, trọng lượng chất lỏng được cấp W_3)

cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp, đã được thiết lập trong bước thứ nhất, cho lượng xả W_2 trên một lần xả, đã được tính toán trong (b).

(d) Thời gian (thời gian cấp T_2) cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp được tính toán bằng cách chia số lượng S của các lần xả cần thiết để tạo ra một mẫu hình cấp, đã được tính toán trong (c), cho tần số xả của cơ cấu xả 2 được xác định từ thời gian xả T_1 trên một lần xả, đã được thiết lập trong bước thứ nhất.

(e) Tốc độ cấp được hiệu chỉnh (tức là, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh khi cơ cấu xả dịch chuyển trong khi xả vật liệu lỏng) được tính toán bằng cách chia chiều dài của dây chuyển cấp (tức là, chiều dài của mẫu hình cấp), đã được thiết lập trong bước thứ nhất, cho thời gian cấp T_2 đã được tính toán trong (d).

Trong thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ nhất, như được mô tả ở trên, các cơ cấu dẫn động phụ được bố trí ngoài cơ cấu dẫn động chính để dịch chuyển các cơ cấu xả 2 so với đối tượng cấp 5, và vật liệu lỏng được cấp dưới các điều kiện cấp khác nhau trong số các cơ cấu xả 2. Do đó, kể cả khi các hoạt động tương tự được thực hiện đồng thời bởi các cơ cấu xả 2 có thay đổi về các lượng xả, có thể thu được việc lượng xả này (trọng lượng chất lỏng được cấp) không có sự biến thiên trong số các cơ cấu xả.

Cơ cấu xả 2 có thể là loại khác với loại được sử dụng trong phương án thực hiện này. Ví dụ, cơ cấu xả 2 có thể là “loại không khí” trong đó vật liệu lỏng được xả ra khỏi cửa xả nhờ cung cấp không khí nén vào vật chứa lưu giữ vật liệu lỏng, là “loại trục vít” trong đó vật liệu lỏng được xả ra khỏi cửa xả nhờ mang vật liệu lỏng bằng chuyển động quay của trục vít có lưỡi xoắn ốc được tạo ra trên bề mặt chi tiết dạng cần theo hướng dọc trục, hoặc “loại pit tông” trong đó vật liệu lỏng được nạp vào lỗ định lượng nhờ kéo lùi pit tông được giữ trượt tiếp xúc với thành trong của lỗ định lượng, và vật liệu lỏng được xả ra khỏi cửa xả nhờ đẩy pit tông.

Phương án thực hiện thứ hai

Cấu tạo

Thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ hai, được minh họa trên

Fig.2, chủ yếu khác với thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ nhất ở chỗ có một cơ cấu chụp ảnh 20, cơ cấu đo khoảng cách 21, và cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6d dùng để dẫn động cơ cấu chụp ảnh 20 và cơ cấu đo khoảng cách 21. Phần mô tả dưới đây được thực hiện chủ yếu về các điểm khác nhau, và phần mô tả các bộ phận chung được lược bỏ.

Cơ cấu chụp ảnh 20 đo vị trí của đối tượng cấp 5 so với cơ cấu xả 2 theo từng hướng trong số hướng X (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 9) và hướng Y (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 10). Tốt hơn, nếu cơ cấu chụp ảnh 20 được tạo ra bởi, ví dụ, máy ảnh CCD có thể chụp ảnh của đối tượng cấp 5. Cơ cấu chụp ảnh 20 được nối với bề mặt bên của cơ cấu đo khoảng cách 21 ở phía hướng về bên, và được nối với cơ cấu điều khiển 17 thông qua một dây cáp tín hiệu (không thể hiện trên hình vẽ). Cơ cấu điều khiển 17 thực hiện, với sự trợ giúp của phần mềm chuyên dụng, chức năng tính toán mối quan hệ về vị trí giữa cơ cấu xả 2 và đối tượng cấp 5 theo hướng nằm ngang dựa trên các hình ảnh của các đầu xếp thẳng, các hình ảnh này được chụp bởi cơ cấu chụp ảnh 20.

Cơ cấu đo khoảng cách 21 đo vị trí của đối tượng cấp 5 so với cơ cấu xả 2 theo hướng Z (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 11). Tốt hơn, nếu cơ cấu đo khoảng cách 21 được tạo ra bởi, ví dụ, đầu đo lường dịch chuyển bằng laze có thể đo khoảng cách đến đối tượng cấp 5. Cơ cấu đo khoảng cách 21 được nối với bề mặt bên của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6d ở phía hướng về bên, và được nối với cơ cấu điều khiển 17 thông qua dây cáp tín hiệu (không thể hiện trên hình vẽ). Cơ cấu điều khiển 17 thực hiện, với sự trợ giúp của phần mềm chuyên dụng, chức năng tính toán khoảng cách giữa cơ cấu xả 2 và đối tượng cấp 5 dựa trên tín hiệu nhận được từ cơ cấu đo khoảng cách 21.

Phương án thực hiện thứ hai bao gồm cơ cấu chụp ảnh 20 và cơ cấu đo khoảng cách 21. Tuy nhiên, khi hình ảnh hoặc khoảng cách đến toàn bộ phạm vi cấp trên đối tượng cấp 5 không được chụp lại hoặc được đo bởi một cơ cấu, bố trí thành hai hoặc nhiều cơ cấu chụp ảnh 20 và/hoặc cơ cấu đo khoảng cách 21 có thể phủ toàn bộ phạm vi cấp.

Cơ cấu đo khoảng cách 21 có thể được dịch chuyển độc lập bởi cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6d theo hướng X (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 9). Mặc dù trong phương án thực hiện thứ hai, cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6d được

bố trí ở đầu bên phải của dầm 22, nó có thể được bố trí giữa hai cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất liên kề từ 6a đến 6c hoặc đầu bên trái của dầm 22. Mặc dù, trong phương án thực hiện thứ hai, cơ cấu chụp ảnh 20 và cơ cấu đo khoảng cách 21 được bố trí giáp mặt nhau theo hướng Y (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 10), chúng có thể được bố trí giáp mặt nhau theo hướng X (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 9). Vì cơ cấu chụp ảnh 20 và cơ cấu đo khoảng cách 21 dự định để đo vị trí làm tham chiếu để hiệu chỉnh, cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai không được bố trí kết hợp với chúng.

Hơn nữa, mặc dù, trong phương án thực hiện thứ hai, cơ cấu chụp ảnh 20 và cơ cấu đo khoảng cách 21 được bố trí trên cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6d dưới dạng một cơ cấu độc lập, cơ cấu chụp ảnh 20 và cơ cấu đo khoảng cách 21 có thể được bố trí giáp mặt nhau trên một cơ cấu bất kỳ trong số các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất từ 6a đến 6c cùng với cơ cấu xả 2 mà không bố trí cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6d. Trong trường hợp như vậy, tốt hơn là cơ cấu chụp ảnh 20 và cơ cấu đo khoảng cách 21 được bố trí cùng với cơ cấu xả 2 không có cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai. Khi chúng được bố trí cùng với cơ cấu xả 2 có cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai, cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai không hoạt động trong khi diễn ra hoạt động đo được mô tả dưới đây.

Vì kết cấu còn lại là tương tự kết cấu của thiết bị cấp vật liệu lỏng theo phương án thực hiện thứ nhất, nên phần mô tả kết cấu còn lại được lược bỏ.

Thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ hai có chức năng hiệu chỉnh vị trí khi đối tượng cấp 5 được lắp ở trạng thái lệch.

Trong trường hợp đối tượng cấp 5 là chi tiết dạng tấm hình chữ nhật, ví dụ, đối tượng cấp 5 cần được đặt trên bề 4 sao cho các mặt của đối tượng cấp 5 được xếp thẳng chính xác với các hướng dịch chuyển của các cơ cấu dẫn động. Nói cách khác, đối tượng cấp 5 cần được đặt trên bề 4 sao cho các mặt của đối tượng cấp 5 được định vị chính xác song song hoặc trực giao với các hướng dịch chuyển của các cơ cấu dẫn động. Tuy nhiên, trên thực tế, đối tượng cấp 5 được đặt ở trạng thái dịch chuyển hoặc quay, tức là, ở trạng thái “lệch”, trong hầu hết các trường hợp. Trừ khi đối tượng cấp 5 được đặt chính xác, vật liệu lỏng không được cấp đến vị trí chính xác trên đối tượng cấp 5. Tính đến điểm

nêu trên, lượng “lệch” được đo và việc cấp được thực hiện theo cách hiệu chỉnh lượng lệch sao cho vật liệu lỏng có thể được cấp đến vị trí chính xác.

Hơn nữa, để cấp chính xác vật liệu lỏng vào đối tượng cấp 5, bước hoặc khoảng cách giữa cơ cấu xả 2 và đối tượng cấp 5 (cụ thể là chiều cao của cơ cấu xả 2 so với đối tượng cấp 5) cần được giữ một cách thích hợp. Tuy nhiên, trên thực tế, bề mặt của đối tượng cấp 5 thường thay đổi theo hướng chiều cao dưới dạng sóng do lực và nhiệt sinh ra trong khi truyền hoặc khi lắp các bộ phận. Khi việc cấp được thực hiện trên bề mặt trong điều kiện như vậy, vật liệu lỏng không được xả với lượng chính xác hoặc không được cấp dưới dạng mong muốn trong một số trường hợp. Tính đến điểm nêu trên, điều kiện bề mặt được đo và việc cấp được thực hiện theo cách hiệu chỉnh các thay đổi theo hướng chiều cao sao cho vật liệu lỏng có thể được cấp dưới dạng mong muốn.

Các hoạt động

Thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ hai thực hiện bước A và bước B sau đây thay cho bước thứ tư trong phương án thực hiện thứ nhất. Vì các bước từ thứ nhất đến thứ ba tương tự như các bước trong phương án thực hiện thứ nhất ngoại trừ chỉ một điểm được đưa ra dưới đây, phần mô tả các bước này được lược bỏ. Trong bước thứ nhất trong phương án thực hiện này, tọa độ và các hình ảnh của hai dấu xếp thẳng được thiết lập.

Đóng vai trò bước A, vị trí của cơ cấu xả 2 so với đối tượng cấp 5 được đo, và vị trí mà ở đó cơ cấu xả 2 bắt đầu xả được tính toán dựa trên kết quả đo. Trong phương án thực hiện này, bước A được thực hiện như sau.

(1) Cơ cấu chụp ảnh 20 dịch chuyển đến tọa độ của dấu xếp thẳng được thiết lập trước đó trong bước thứ nhất, và một hình ảnh của dấu xếp thẳng trên đối tượng cấp 5 được chụp lại.

(2) Việc xử lý hình ảnh được thực hiện với sự trợ giúp của phần mềm chuyên dụng được kết hợp trong cơ cấu điều khiển 17 để tính toán lượng lệch giữa hình ảnh của dấu xếp thẳng được thiết lập trước đó trong bước thứ nhất và hình ảnh của dấu xếp thẳng được chụp trong (1), và kết quả tính toán được lưu giữ trong cơ cấu lưu trữ. Ở đây, lượng

lệch được tính toán sau khi chụp hình ảnh của từng dấu trong số hai dấu xếp thẳng cách xa nhau trên đối tượng cấp 5. Bằng cách sử dụng hai dấu xếp thẳng, việc hiệu chỉnh vị trí có thể được thực hiện đối với chuyển động quay.

(3) Sau khi dịch chuyển cơ cấu đo khoảng cách 21 đến vị trí đo, việc đo được thực hiện và kết quả đo (giá trị đo được theo hướng thứ ba) được lưu giữ trong cơ cấu lưu trữ. Tốt hơn, nếu vị trí đo được thiết lập cho vị trí bắt đầu cấp cho từng mẫu trong số các mẫu hình cấp cần được tạo ra bởi việc xử lý nhiều bộ phận. Tuy nhiên, trong việc xử lý nhiều bộ phận, số lượng các vị trí đo là rất nhiều. Sự tiết kiệm thời gian có thể đạt được bằng cách chia bề mặt cấp của đối tượng cấp 5 thành số lượng vùng nhất định, mỗi vùng bao gồm nhiều mẫu hình cấp trong số tất cả các mẫu hình cấp, nhờ thực hiện việc đo ở một vị trí trong mỗi vùng, và bằng cách sử dụng giá trị đo được làm giá trị đại diện. Nếu độ chính xác bề mặt cấp của đối tượng cấp 5 có thể được đánh giá là đủ cao, việc đo có thể được thực hiện chỉ ở một vị trí.

Sau đó, đóng vai trò bước B, việc cấp được thực hiện dựa trên không những tốc độ cấp được hiệu chỉnh được tính toán trong bước thứ ba, mà còn dựa vào cả lượng lệch được tính toán trong bước A và giá trị đo được theo hướng thứ ba được đo trong bước A. Phương pháp thực hiện việc cấp theo tốc độ cấp được hiệu chỉnh tương tự như trong phương án thực hiện thứ nhất. Mặt khác, việc cấp dựa trên lượng lệch được tính toán được thực hiện nhờ bổ sung, vào mẫu hình cấp được thiết lập trong bước thứ nhất, lượng lệch được tính toán trong bước A và hướng thứ ba giá trị đo được được đo trong bước A.

Tốt hơn, nếu các bước từ thứ nhất đến thứ ba và tốt hơn là bước A được thực hiện mỗi lần đối tượng cấp 5 được thay thế.

Ngoài ra, với thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 được mô tả ở trên theo phương án thực hiện thứ hai, kể cả khi các hoạt động tương tự được thực hiện đồng thời bởi các cơ cấu xả 2 có các biến thiên về lượng xả, có thể thu được lượng xả (trọng lượng chất lỏng được cấp) không có sự biến thiên trong số các cơ cấu xả. Ngoài ra, vì vị trí của đối tượng cấp 5 so với cơ cấu xả 2 được đo, độ chính xác của vị trí cấp có thể tăng lên.

Phương án thực hiện thứ ba

Cấu tạo

Thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ ba, được minh hoạ trên Fig.3, khác với thiết bị theo phương án thực hiện thứ nhất ở cấu tạo của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6 và các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ nhất 12a, 12b và 12c.

Cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6 theo phương án thực hiện thứ ba bao gồm chi tiết dạng tấm hình chữ nhật mà các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c được bố trí trên đó ở các khoảng cách định trước, và nó được bố trí trên bề mặt bên của dầm 22 ở phía hướng về bể. Cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6 có kết cấu có thể dịch chuyển đồng thời các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c theo hướng X được thể hiện bằng số chỉ dẫn 9.

Các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ nhất 12a, 12b và 12c được bố trí trên bề mặt bên của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6 ở phía hướng về bể, và chúng có thể dịch chuyển các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c một cách độc lập theo hướng X như được thể hiện lần lượt bằng các số chỉ dẫn 14a, 14b và 14c. Ở đây, các dịch chuyển theo hướng X, được thể hiện bằng các số chỉ dẫn từ 14a đến 14c, có thể được thực hiện một cách độc lập với sự dịch chuyển được thực hiện bởi cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6 theo hướng X (được thể hiện bằng số chỉ dẫn 9).

Các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13a, 13b và 13c được bố trí một cách tương ứng trên các bề mặt bên của các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ nhất 12a, 12b và 12c ở phía hướng về bể, và chúng có thể dịch chuyển một cách độc lập các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c theo hướng Y như được thể hiện lần lượt bằng các số chỉ dẫn từ 15a đến 15c.

Do đó, theo phương án thực hiện này, các tốc độ dịch chuyển của các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c có thể được điều khiển riêng rẽ theo hướng X (được thể hiện bằng các số chỉ dẫn 9 và 14) và hướng Y (được thể hiện bằng các số chỉ dẫn 10 và 15).

Vì kết cấu còn lại là tương tự kết cấu của thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ nhất, nên phần mô tả kết cấu còn lại này được lược bỏ.

Các hoạt động

Các hoạt động của thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ ba tương tự các bước từ thứ nhất đến thứ ba đối với thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ nhất, nhưng hoạt động trong bước thứ tư là khác nhau giữa phương án thực hiện thứ ba và phương án thực hiện thứ nhất.

Trong bước thứ tư theo phương án thực hiện thứ ba, các tốc độ dịch chuyển khác nhau của các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c theo hướng thứ hai (hướng Y) được thực hiện nhờ kết hợp các hoạt động của các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13a, 13b và 13c với hoạt động của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7. Hơn nữa, theo phương án thực hiện thứ ba, các tốc độ dịch chuyển khác nhau của các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c theo hướng thứ nhất (hướng X) được thực hiện nhờ kết hợp các hoạt động của các cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ nhất 12a, 12b và 12c với hoạt động của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6. Ngoài ra, theo phương án thực hiện thứ ba, tốt hơn là các khoảng cách dịch chuyển được của các cơ cấu dẫn động phụ (12 và 13) được thiết lập ngắn hơn khoảng cách dịch chuyển được của các cơ cấu dẫn động chính (6 và 7). Ngoài ra, như trong phương án thực hiện thứ nhất, tốt hơn là các cơ cấu dẫn động phụ (12 và 13) càng nhỏ càng tốt vì chúng tạo ra các đầu cấp cùng với các cơ cấu xả 2a, 2b và 2c. Ngoài ra, như trong phương án thực hiện thứ nhất, tốt hơn là đối với cơ cấu xả 2 dùng làm tham chiếu khi điều khiển tốc độ dịch chuyển, tương ứng cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ nhất 12 không hoạt động (hoặc không bố trí cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ nhất 12).

Như được mô tả ở trên, thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ ba còn có các hiệu quả hoạt động tương tự như trong phương án thực hiện thứ nhất. Tất nhiên, có thể bổ sung cơ cấu chụp ảnh 20 và/hoặc cơ cấu đo khoảng cách 21 trong phương án thực hiện thứ hai vào thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ ba.

Phương án thực hiện thứ tư

Cấu tạo

Thiết bị xử lý laze 30 theo phương án thực hiện thứ tư, được minh hoạ trên Fig.4,

tạo ra các rãnh và/hoặc các lỗ hoặc các ký tự khắc và/hoặc mẫu hình trên đối tượng xử lý, hoặc cắt đối tượng xử lý thành các mảnh riêng biệt. Phương án thực hiện thứ tư chủ yếu khác với phương án thực hiện thứ nhất ở chỗ các cơ cấu dao động laze (31a, 31b và 31c) được lắp thay vì các cơ cấu xả (2a, 2b và 2c) vào các đầu gia công, và ở chỗ cơ cấu đo đầu ra laze 32 được bố trí làm cơ cấu đo lường gia công. Bộ 4 mà đối tượng xử lý 33 được đặt lên, các cơ cấu dẫn động XYZ (6, 7, 8 và 13) dẫn động các cơ cấu dao động laze (31a, 31b và 31c) và bộ 4 tương đối với nhau, các cơ cấu dao động laze (31a, 31b và 31c), bàn máy 18 trên các cơ cấu khác nhau được đề cập ở trên được bố trí, và nắp che 19 che khoảng không trên phía bên trên bàn máy 18 không khác với trong phương án thực hiện thứ nhất. Phần mô tả dưới đây được thực hiện chủ yếu đối với các điểm sau, và phần mô tả các bộ phận chung được lược bỏ. Hơn nữa, trong phần mô tả dưới đây, các cơ cấu dao động laze (31a, 31b và 31c) được gọi đơn giản là “các cơ cấu dao động laze 31” trong một số trường hợp.

Cơ cấu dao động laze 31 trong phương án thực hiện thứ tư bao gồm nguồn laze, như laze CO₂ hoặc laze YAG, phát ra tia laze dưới dạng được tạo xung ở tần số định trước. Ngoài ra, trong phương án thực hiện thứ tư, các cơ cấu dao động laze 31 có cùng thông số kỹ thuật được bố trí sao cho các mẫu hình xử lý (các mẫu hình gia công) có thể được tạo ra đồng thời như trong phương án thực hiện thứ nhất. Fig.4 minh họa trường hợp có ba cơ cấu dao động laze 31 được bố trí. Tuy nhiên, số lượng các cơ cấu dao động laze không bị giới hạn ở ba, và chúng có thể là hai hoặc bốn hoặc nhiều hơn (ví dụ là số bất kỳ nằm trong khoảng từ 2 đến 8). Số lượng các cơ cấu dao động laze được xác định khi xem xét số lượng và kích cỡ của các mẫu hình xử lý cần được tạo ra trên đối tượng xử lý.

Phương án thực hiện thứ tư bao gồm cơ cấu đo đầu ra laze 32 thay cho cơ cấu đo trọng lượng 16 trên thiết bị cấp vật liệu lỏng 1 theo phương án thực hiện thứ nhất. Vì kết quả được đo bởi cơ cấu đo đầu ra laze 32 được sử dụng để điều khiển, nên tốt hơn là cơ cấu đo đầu ra laze 32 có chức năng xuất kết quả đo đến thiết bị bên ngoài (ví dụ cơ cấu điều khiển 17 trong phương án thực hiện này) thông qua một dây cáp, v.v.. Cơ cấu đo đầu ra laze 32 có thể là một cơ cấu có bán trên thị trường. Như trong phương án thực hiện thứ nhất, cơ cấu điều khiển 17 bao gồm cơ cấu xử lý, cơ cấu lưu trữ, cơ cấu đầu vào

và cơ cấu đầu ra, và điều khiển các hoạt động của các cơ cấu dao động laze (31a, 31b và 31c), cơ cấu đo đầu ra laze 32, và các cơ cấu dẫn động XYZ (6, 7, 8 và 13). Phần mềm chuyên dụng để tính toán tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh, sẽ được mô tả sau, được lắp trên cơ cấu lưu trữ của cơ cấu điều khiển 17, và nó tính toán tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh dựa trên kết quả đo nhận được từ cơ cấu đo đầu ra laze 32.

Các hoạt động

Thiết lập ban đầu

Vào lúc ban đầu, đóng vai trò bước thứ nhất, các tham số khác nhau được nhập vào qua cơ cấu đầu vào và được lưu giữ trong cơ cấu lưu trữ. Các tham số khác nhau liên quan đến đối tượng xử lý 33, cơ cấu dao động laze 31 và công việc xử lý. Các tham số liên quan đến đối tượng xử lý 33 là các kích thước của chính đối tượng xử lý 33, số lượng các mảnh được tạo ra trên đối tượng xử lý 33 (cụ thể là số lượng các mảnh được tạo mảnh theo hướng chiều dài và theo hướng chiều rộng), các tọa độ và các hình ảnh của các dấu xếp thẳng dùng làm các vị trí tham chiếu khi thực hiện công việc xử lý, v.v.. Các tham số liên quan đến cơ cấu dao động laze 31 là tần số dao động của tia laze, v.v.. Các tham số liên quan đến cơ cấu dao động laze 31 được nhập vào cho tất cả các cơ cấu dao động laze (31a, 31b và 31c). Các tham số liên quan đến công việc xử lý là chiều dài và hình dạng (tức là mẫu hình xử lý), ví dụ, của từng rãnh cần xử lý, đầu ra laze cần thiết để tạo ra một mẫu hình xử lý, v.v..

Đo đầu ra laze

Sau đó, đóng vai trò bước thứ hai, đầu ra laze cho từng cơ cấu dao động laze (31a, 31b và 31c) được đo. Đầu ra laze được đo trong phương án thực hiện thứ tư thu được là giá trị đo được bởi cơ cấu đo đầu ra laze 32 khi cơ cấu dao động laze 31 thực hiện dao động laze trong thời gian định trước trước đó (ví dụ thời gian định trước bằng 5 giây hoặc 10 giây) (cụ thể là, thu được dưới dạng đầu ra laze trong khi dao động trong thời gian định trước nêu trên). Phép đo này được thực hiện dưới điều kiện cơ cấu dao động laze 31 làm dao động tia laze trong thời gian định trước ở vị trí bên trên cơ cấu đo đầu ra laze 32. Giá trị đo được được gửi đến cơ cấu điều khiển 17 và được lưu giữ trong cơ cấu

lưu trữ với sự trợ giúp của phần mềm chuyên dụng được kết hợp trong cơ cấu điều khiển 17.

Tính toán tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh

Sau đó, đóng vai trò bước thứ ba, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh cho từng cơ cấu trong số các cơ cấu dao động laze (31a, 31b và 31c) được tính toán dựa trên kết quả đo của đầu ra laze đã đo được trong bước thứ hai. Trong phương án thực hiện thứ tư, việc tính toán được thực hiện theo các phương pháp sau. Các phương pháp sau đây có thể được thực hiện có sử dụng phần mềm chuyên dụng được kết hợp trong cơ cấu điều khiển 17.

(1) Đầu ra laze trên một đơn vị thời gian được tính toán bằng cách chia đầu ra laze trong khi dao động trong thời gian định trước, đã đo được trong bước thứ hai, cho thời gian định trước đã được sử dụng trong bước thứ hai.

(2) Thời gian cần thiết để tạo ra một mẫu hình xử lý được tính toán bằng cách chia đầu ra laze cần thiết để tạo ra một mẫu hình xử lý, đã được thiết lập trong bước thứ nhất, cho đầu ra laze trên một đơn vị thời gian, đã được tính toán trong (1).

(3) Tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh (tức là, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh khi cơ cấu dao động laze dịch chuyển trong khi làm dao động tia laze) được tính toán bằng cách chia chiều dài của rãnh được xử lý, ví dụ, (tức là, chiều dài của mẫu hình xử lý), đã được thiết lập trong bước thứ nhất, cho thời gian đã được tính toán trong (2).

Bước thứ hai và bước thứ ba được thực hiện cho tất cả các cơ cấu dao động laze (31a, 31b và 31c). Nói cách khác, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh cho từng cơ cấu trong số các cơ cấu dao động laze (31a, 31b và 31c) được tính toán bằng cách thực hiện bước thứ hai và bước thứ ba trong các khoảng thời gian như nhau dưới dạng số lượng các cơ cấu dao động laze 31. Tốt hơn, nếu bước thứ hai và bước thứ ba được thực hiện không chỉ trước khi bắt đầu công việc xử lý, mà còn được thực hiện ở chu kỳ hiệu chỉnh đặt trước. Được mô tả ở đây là chu kỳ hiệu chỉnh được thiết lập, để làm ví dụ, làm thông tin thời gian hoặc số lượng các đối tượng xử lý 33, rằng dữ liệu được nhập bởi người dùng.

Tạo hình mẫu hình xử lý

Cuối cùng, đóng vai trò bước thứ tư, công việc xử lý được thực hiện bằng cách dịch chuyển các cơ cấu dao động laze (31a, 31b và 31c) so với đối tượng xử lý 33 theo mẫu hình xử lý ở tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh đã được tính toán trong bước thứ ba.

Cơ cấu dao động laze 31 dùng làm tham chiếu (tức là một cơ cấu trong số các cơ cấu dao động laze (31a, 31b và 31c)) hoạt động ở tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh, đã được tính toán trong bước thứ ba, bằng cách sử dụng cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6 và cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7. Nói cách khác, đối với cơ cấu dao động laze 31 dùng làm tham chiếu, cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13 không hoạt động (hoặc cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13 không được bố trí). Các cơ cấu dao động laze 31 khác với cơ cấu dùng làm tham chiếu đều hoạt động nhờ sử dụng cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất 6, cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai 7, và cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai 13. (Vì các hoạt động của các cơ cấu dao động laze 31 khác với cơ cấu dùng làm tham chiếu tương tự như trong phương án thực hiện thứ nhất, nên phần mô tả các hoạt động của chúng được lược bỏ. Xem phần mô tả phương án thực hiện thứ nhất.)

Với thiết bị xử lý laze 30 theo phương án thực hiện thứ tư, như được mô tả ở trên, các cơ cấu dẫn động phụ được bố trí tách rời khỏi cơ cấu dẫn động chính để dịch chuyển các cơ cấu dao động laze 31 so với đối tượng xử lý 33 và xử lý đối tượng xử lý 33 dưới các điều kiện xử lý khác nhau. Do đó, kể cả khi các hoạt động tương tự được thực hiện đồng thời bởi các cơ cấu dao động laze 31 có các thay đổi ở “đầu ra”, có thể thu được kết quả đầu ra không có sự biến thiên trong số các cơ cấu dao động laze.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết bằng cách lấy ví dụ liên quan đến một số phương án thực hiện, nhưng các phương án thực hiện này có thể được cải biến theo các cách khác nhau mà về cơ bản không nằm ngoài phạm vi của dấu hiệu mới và các hiệu quả có lợi của sáng chế.

Ví dụ, không giống các phương án thực hiện trên đây, lưỡi cắt để cắt đối tượng gia công bằng cách làm quay lưỡi dạng đĩa bằng mô tơ hoặc bộ phận tương tự có thể được lắp vào đầu gia công. Trong trường hợp như vậy, mô men xoắn hoặc số vòng quay của mô tơ được sử dụng làm đầu ra cần điều khiển, và lượng hiệu chỉnh được tính toán bằng

cách đo đầu ra từ từng đầu gia công.

Danh sách các số chỉ dẫn

1: thiết bị cấp vật liệu lỏng, 2: cơ cấu xả, 3: cửa xả, 4: bộ, 5: đối tượng cấp, 6: cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất, 7: cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai, 8: cơ cấu dẫn động theo hướng thứ ba, 9: hướng dịch chuyển chính theo hướng X, 10: hướng dịch chuyển chính theo hướng Y, 11: hướng dịch chuyển chính theo hướng Z, 12: cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ nhất, 13: cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai, 14: hướng dịch chuyển phụ theo hướng X, 15: hướng dịch chuyển phụ theo hướng Y, 16: cơ cấu đo trọng lượng, 17: cơ cấu điều khiển, 18: bàn máy, 19: nắp che, 20: cơ cấu chụp ảnh, 21: cơ cấu đo khoảng cách, 22: dầm, 23: bộ đỡ, 30: thiết bị xử lý laze, 31: cơ cấu dao động laze, 32: cơ cấu đo đầu ra laze, 33: đối tượng xử lý

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị gia công bao gồm:

số lượng n , trong đó n là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2, của các đầu gia công (2) được làm thích ứng để thực hiện cùng một công việc;

bộ (4) được làm thích ứng để giữ đối tượng gia công (5);

cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất (6) được làm thích ứng để dịch chuyển bộ (4) và số lượng n đầu gia công (2) tương đối với nhau theo hướng thứ nhất (9);

cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai (7, 13) được làm thích ứng để dịch chuyển bộ (4) và số lượng n đầu gia công (2) tương đối với nhau theo hướng thứ hai (10) trực giao với hướng thứ nhất (9);

cơ cấu dẫn động theo hướng thứ ba (8) được làm thích ứng để dịch chuyển bộ (4) và số lượng n đầu gia công (2) tương đối với nhau theo hướng thứ ba (11) trực giao với cả hướng thứ nhất (9) lẫn hướng thứ hai (10);

cơ cấu đo lường gia công (16) được làm thích ứng để đo lường gia công của từng đầu gia công (2); và

cơ cấu điều khiển (17) được làm thích ứng để điều khiển các hoạt động của số lượng n đầu gia công (2) và các cơ cấu dẫn động theo hướng từ thứ nhất đến thứ ba (6, 7, 13, 8),

trong đó cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất (6) bao gồm số lượng n cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất (6a, 6b, 6c), và các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất (6a, 6b, 6c) được làm thích ứng để cho phép số lượng n đầu gia công (2) được dịch chuyển độc lập trên cùng một đường dẫn thẳng theo hướng thứ nhất (9),

trong đó cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai (7, 13) bao gồm cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai (7) được làm thích ứng để dịch chuyển số lượng n đầu gia công (2) đồng thời theo hướng thứ hai (10), và số lượng $n-1$ cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c) được làm thích ứng để dịch chuyển $n-1$ đầu gia công (2) trong số số lượng n đầu gia công (2) một cách độc lập theo hướng thứ hai (10),

trong đó một trong số các đầu gia công (2) để làm đầu gia công tham chiếu, và đầu gia công tham chiếu không được bố trí trên cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c),

trong đó các đầu gia công (2) mà không phải để làm đầu gia công tham chiếu được bố trí trên cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c) tương ứng,

trong đó mỗi cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c) được bố trí trên bề mặt bên của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất (6b, 6c) tương ứng mà tương ứng với các đầu gia công (2) mà không phải để làm đầu gia công tham chiếu,

trong đó số lượng n các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất (6a, 6b, 6c) được bố trí trên bề mặt bên của dầm (22),

trong đó dầm (22) được đặt trên cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai (7) sao cho cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai (7) được cấu thành để dịch chuyển các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất (6a, 6b, 6c) tại cùng một thời điểm theo hướng thứ hai (10),

trong đó thiết bị gia công được tạo kết cấu để tính toán tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh của các đầu gia công (2) dựa vào các đầu ra tương ứng của chúng, và

trong đó mỗi cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c) được vận hành với tốc độ khác nhau tương đối với tốc độ dịch chuyển của đầu gia công tham chiếu khi các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh theo hướng thứ hai là khác nhau giữa các đầu gia công (2).

2. Thiết bị gia công theo điểm 1, trong đó khoảng cách mà cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c) dịch chuyển được qua không lớn hơn một nửa của khoảng cách L mà cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai (7) dịch chuyển được qua.

3. Thiết bị gia công theo điểm 1, trong đó khoảng cách mà cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c) dịch chuyển được qua không lớn hơn $1/5$ của khoảng cách L mà cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai (7) dịch chuyển được qua.

4. Thiết bị gia công theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó, cơ cấu điều

hiển (17) được làm thích ứng để thực hiện quy trình điều khiển số lượng n đầu gia công (2) để hoạt động theo cùng một mẫu hình gia công, cơ cấu điều khiển (17) có chức năng thiết lập số lượng các hoạt động, thời gian gia công, và tốc độ gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công (2).

5. Thiết bị gia công theo điểm 4, trong đó, cơ cấu điều khiển (17) được làm thích ứng để thực hiện quy trình điều khiển số lượng n đầu gia công (2) để hoạt động theo cùng một mẫu hình gia công, cơ cấu điều khiển (17) có chức năng tính toán và thiết lập số lượng các hoạt động, thời gian gia công, và tốc độ dịch chuyển tương đối cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công (2) dựa trên giá trị đo được bởi cơ cấu đo lường gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công (2).

6. Thiết bị gia công theo điểm 5, trong đó, cơ cấu điều khiển (17) được làm thích ứng để thực hiện quy trình điều khiển số lượng n đầu gia công (2) để hoạt động theo cùng một mẫu hình gia công, cơ cấu điều khiển (17) có chức năng tính toán và thiết lập số lượng các hoạt động, thời gian gia công, và tốc độ dịch chuyển tương đối cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công (2) mà không thay đổi tần số hoạt động.

7. Thiết bị gia công theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thiết bị này còn có cơ cấu chụp ảnh (20) được lắp kết hợp với từng cơ cấu trong số cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất (6) và cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai (7, 13),

trong đó cơ cấu điều khiển (17) được làm thích ứng để thực hiện chức năng tính toán các mối quan hệ vị trí giữa số lượng n đầu gia công (2) và đối tượng gia công (5) theo hướng thứ nhất (9) và hướng thứ hai (10) dựa trên các hình ảnh chụp được bởi cơ cấu chụp ảnh (20), và thiết lập các vị trí bắt đầu gia công của số lượng n đầu gia công (2) theo hướng thứ nhất (9) và hướng thứ hai (10) dựa trên các kết quả của việc tính toán.

8. Thiết bị gia công theo điểm 7, trong đó thiết bị này còn bao gồm cơ cấu đo khoảng cách (21) được lắp kết hợp với từng cơ cấu trong số cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất (6) và cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai (7, 13),

trong đó cơ cấu điều khiển (17) được làm thích ứng để thực hiện chức năng tính toán khoảng cách giữa từng đầu trong số các đầu gia công (2) và đối tượng gia công (5)

dựa trên tín hiệu nhận được từ cơ cấu đo khoảng cách (21), và thiết lập vị trí bắt đầu gia công của đầu gia công (2) theo hướng thứ ba (11) dựa trên kết quả của việc tính toán.

9. Thiết bị gia công theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó mỗi đầu gia công (2) đều là đầu gia công lắp cơ cấu xả để xả vật liệu lỏng ra khỏi cửa xả (3).

10. Phương pháp gia công sử dụng thiết bị gia công bao gồm:

số lượng n , trong đó n là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2, của các đầu gia công (2) được làm thích ứng để thực hiện cùng một công việc;

bộ (4) được làm thích ứng để giữ đối tượng gia công (5);

cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất (6) được làm thích ứng để dịch chuyển bộ (4) và số lượng n đầu gia công (2) tương đối với nhau theo hướng thứ nhất (9);

cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai (7, 13) được làm thích ứng để dịch chuyển bộ (4) và số lượng n đầu gia công (2) tương đối với nhau theo hướng thứ hai (10) trực giao với hướng thứ nhất (9);

cơ cấu dẫn động theo hướng thứ ba (8) được làm thích ứng để dịch chuyển bộ (4) và số lượng n đầu gia công (2) tương đối với nhau theo hướng thứ ba (11) trực giao với cả hướng thứ nhất (9) lẫn hướng thứ hai (10);

cơ cấu đo lường gia công (16) được làm thích ứng để đo lường gia công của từng đầu gia công (2); và

cơ cấu điều khiển (17) được làm thích ứng để điều khiển các hoạt động của số lượng n đầu gia công (2) và cơ cấu dẫn động theo hướng từ thứ nhất đến thứ ba (6, 7, 13, 8),

trong đó cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất (6) được làm thích ứng để cho phép số lượng n đầu gia công (2) được dịch chuyển độc lập theo hướng thứ nhất (9),

trong đó cơ cấu dẫn động theo hướng thứ hai (7, 13) bao gồm cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai (7) được làm thích ứng để dịch chuyển số lượng n đầu gia công (2) đồng thời theo hướng thứ hai (10), và số lượng $n-1$ cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c) được làm thích ứng để dịch chuyển $n-1$ đầu gia công (2) trong số số lượng

n đầu gia công (2) một cách độc lập theo hướng thứ hai (10),

trong đó một trong số các đầu gia công (2) để làm đầu gia công tham chiếu, và đầu gia công tham chiếu không được bố trí trên cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c),

trong đó các đầu gia công (2) mà không phải để làm đầu gia công tham chiếu được bố trí trên cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c) tương ứng,

trong đó mỗi cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c) được bố trí trên bề mặt bên của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất (6b, 6c) tương ứng mà tương ứng với các đầu gia công (2) mà không phải để làm đầu gia công tham chiếu,

trong đó số lượng n các cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất (6a, 6b, 6c) được bố trí trên bề mặt bên của dầm (22), và

trong đó dầm (22) được đặt trên cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai (7) sao cho cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai (7) được cấu thành để dịch chuyển các cơ cấu chính theo hướng thứ nhất (6a, 6b, 6c) tại cùng một thời điểm theo hướng thứ hai (10),

phương pháp gia công này bao gồm các bước:

dịch chuyển số lượng n đầu gia công (2) một cách độc lập theo hướng thứ nhất (9) bởi cơ cấu dẫn động theo hướng thứ nhất (6);

dịch chuyển số lượng n đầu gia công (2) đồng thời theo hướng thứ hai (10) bởi cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai (7); và

dịch chuyển $n-1$ đầu gia công (2) trong số số lượng n đầu gia công (2) một cách độc lập theo hướng thứ hai (10) bởi $n-1$ cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c), do đó thực hiện việc gia công trong khi số lượng n đầu gia công (2) và đối tượng gia công (5) dịch chuyển tương đối với nhau,

trong đó trong quy trình điều khiển số lượng n đầu gia công (2) để hoạt động trong cùng một mẫu hình gia công, cơ cấu điều khiển (17) thiết lập số lượng các hoạt động, thời gian gia công, và tốc độ gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia

công (2), và

ít nhất một đầu gia công (2) khác ngoài đầu gia công để làm tham chiếu được vận hành bằng cách sử dụng cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ nhất (6), cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai (7), và $n-1$ cơ cấu phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c),

trong đó tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh của các đầu gia công (2) được tính toán dựa vào các đầu ra tương ứng của chúng, và

trong đó mỗi cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c) được hoạt động với tốc độ khác nhau tương đối với tốc độ dịch chuyển của đầu gia công tham chiếu khi các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh theo hướng thứ hai là khác nhau trong số các đầu gia công (2).

11. Phương pháp gia công theo điểm 10 để tạo hình một số lượng $n \times m$ (trong đó m là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1) các mẫu hình gia công trên đối tượng gia công (5),

trong đó mỗi đầu gia công (2) đều là đầu gia công lắp cơ cấu xả để xả vật liệu lỏng ra khỏi cửa xả (3), và

trong đó phương pháp gia công này bao gồm:

bước tính toán số lần xả để tính toán, dựa trên trọng lượng của một giọt được xả bởi từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công (2), các lượng xả cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công (2);

bước tính toán thời gian cấp để tính toán, dựa trên các lượng xả được tính toán cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công, thời gian cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công (2);

bước tính toán tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh để tính toán, dựa trên thời gian được tính toán cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công (2); và

bước cấp để cấp vật liệu lỏng trong khi dịch chuyển số lượng n đầu gia công (2) và đối tượng gia công (5) tương đối với nhau theo các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh đã được tính toán.

12. Phương pháp gia công theo điểm 10 để tạo hình các mẫu hình gia công, bằng m lần (trong đó m là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 1) số lượng các đầu gia công (2) trên đối tượng gia công (5),

trong đó mỗi đầu gia công (2) đều là đầu gia công lắp cơ cấu xả để xả vật liệu lỏng ra khỏi cửa xả (3), và

trong đó phương pháp gia công này bao gồm:

bước tính toán số lần xả để tính toán, dựa trên trọng lượng của một giọt được xả bởi từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công (2), các lượng xả cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công (2);

bước tính toán thời gian cấp để tính toán, dựa trên các lượng xả được tính toán cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công, thời gian cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công (2);

bước tính toán tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh để tính toán, dựa trên thời gian được tính toán cần thiết để tạo ra một mẫu hình gia công, tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh cho từng đầu gia công trong số số lượng n đầu gia công (2);

bước tính toán vị trí bắt đầu theo phương nằm ngang để tính toán các vị trí bắt đầu cấp theo phương nằm ngang của các đầu gia công (2); và

bước cấp để cấp vật liệu lỏng trong khi dịch chuyển số lượng n đầu gia công (2) và đối tượng gia công (5) tương đối với nhau theo các tốc độ dịch chuyển được hiệu chỉnh và các vị trí bắt đầu theo phương nằm ngang đều đã được tính toán.

13. Phương pháp gia công theo điểm 11 hoặc 12, trong đó số lượng n đầu gia công (2) dịch chuyển ở các tốc độ dịch chuyển khác nhau trong bước cấp nhờ kết hợp hoạt động của cơ cấu dẫn động chính theo hướng thứ hai (7) và hoạt động của cơ cấu dẫn động phụ theo hướng thứ hai (13b, 13c) với nhau.

14. Phương pháp gia công theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó số lượng $n \times p$ (trong đó p là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 2) các mẫu hình gia công được tạo mảng được tạo ra trên đối tượng gia công (5).

Fig.1

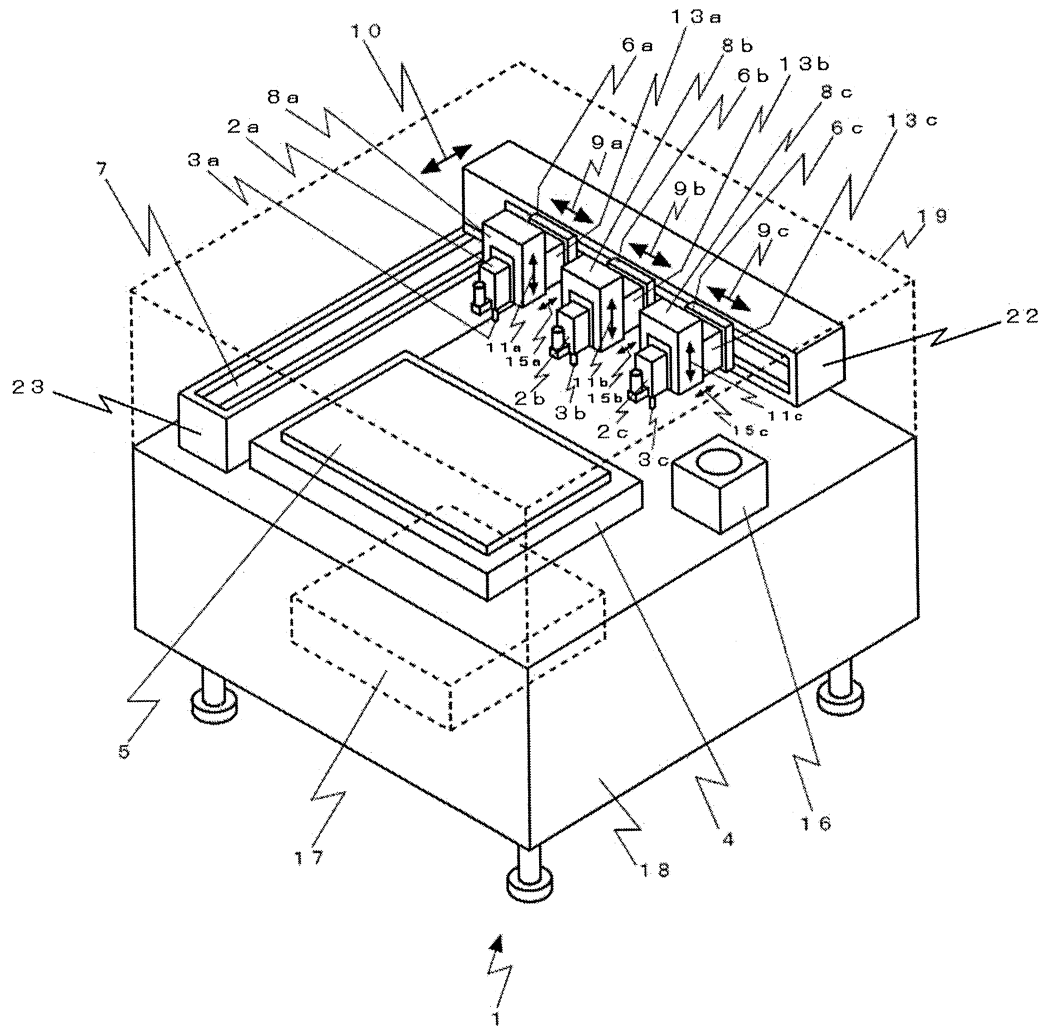


Fig.2

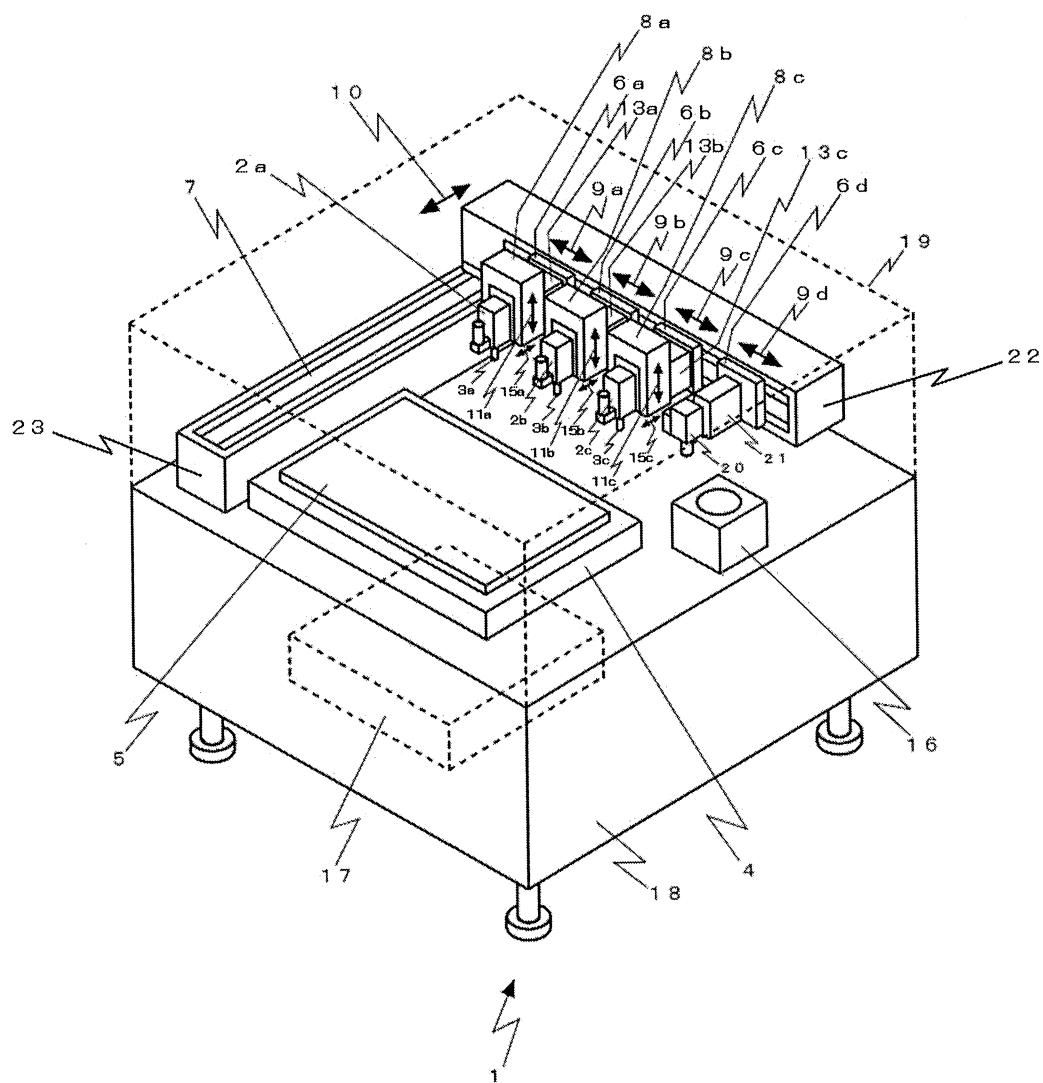


Fig.3

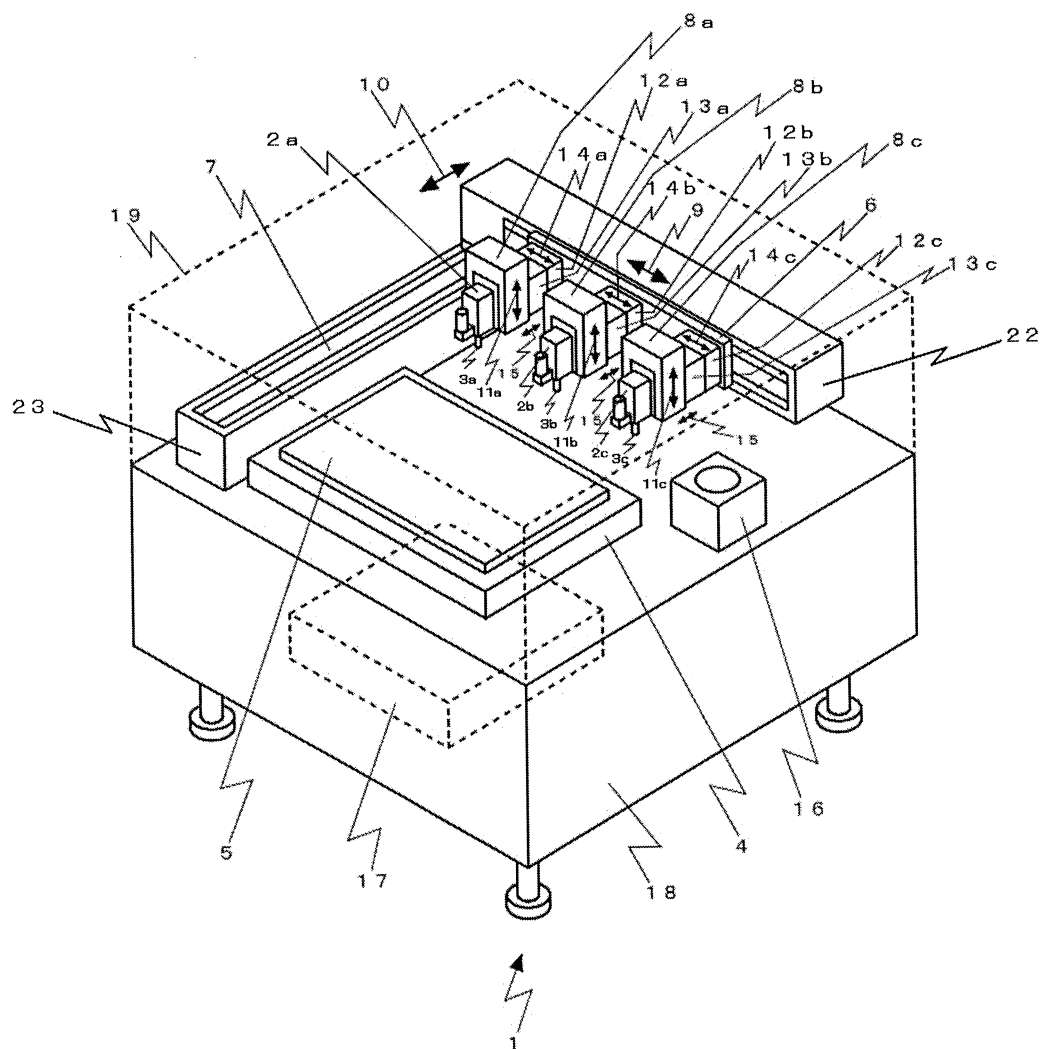


Fig.4

