



(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)



1-0028873

(51)⁷ B65G 57/00; B65G 57/03; B25J 19/00

(13) B

(21) 1-2017-03908

(22) 18/08/2016

(86) PCT/JP2016/074131 18/08/2016

(87) WO 2017/138169 A1 17/08/2017

(30) 2016-021952 08/02/2016 JP

(45) 25/07/2021 400

(43) 26/11/2018 368A

(73) FUJI YUSOKI KOGYO CO., LTD. (JP)

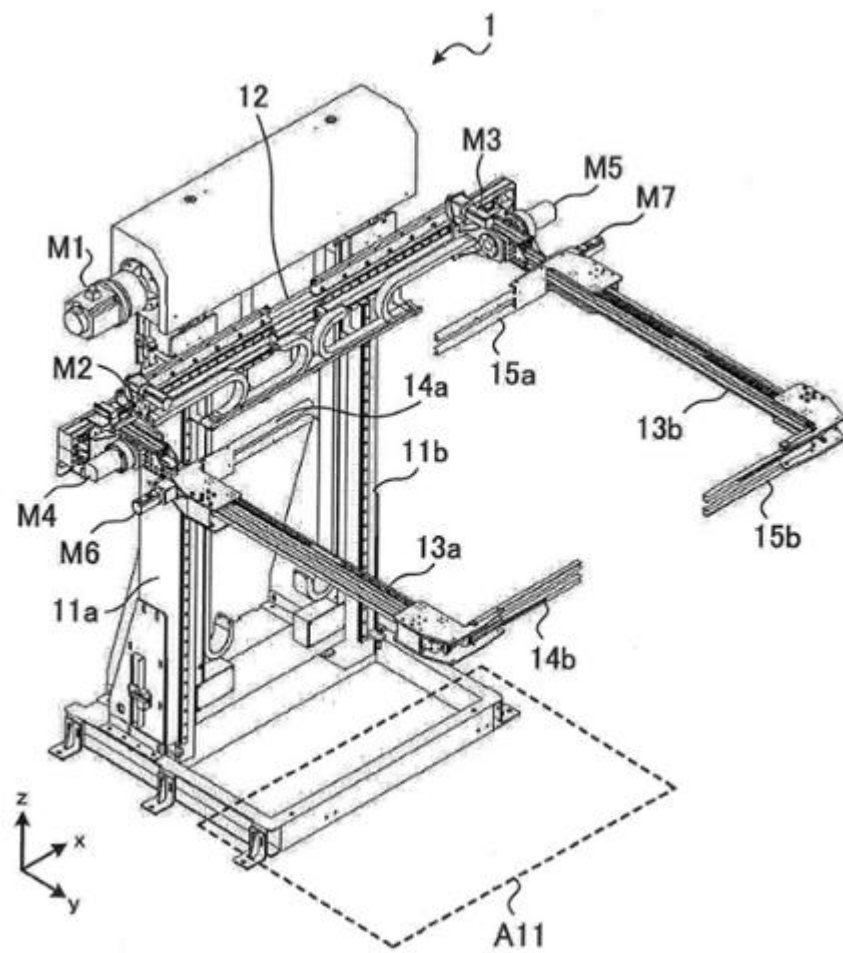
2327-1, Aza Ichinoyokomichi, Oaza Higashitakadomari, Sanyoonoda-shi,
Yamaguchi 7560080, Japan

(72) OMIYA Yuji (JP).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐIỀU CHỈNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điều chỉnh (1) để đóng kín các khe hở giữa các phôi gia công được xếp chồng bởi robot (2). Chi tiết di động (12) được cung cấp cho các chi tiết đế (11a, 11b) để có thể di chuyển theo hướng xếp chồng của các phôi gia công được xếp chồng bởi robot. Các chi tiết điều chỉnh (13a, 13b) kéo dài theo hướng của khu vực xếp chồng (A11) của các phôi gia công và được cung cấp cho chi tiết di động (12) để có thể di chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết đối diện với nhau. Các chi tiết điều chỉnh (14a, 14b) kéo dài theo hướng của khu vực xếp chồng (A11) của các phôi gia công và được cung cấp cho chi tiết điều chỉnh (13a) để có thể di chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết đối diện với nhau. Các chi tiết điều chỉnh (15a, 15b) kéo dài theo hướng của khu vực xếp chồng (A11) của các phôi gia công và được cung cấp cho chi tiết điều chỉnh (13b) để có thể di chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết đối diện với nhau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến thiết bị điều chỉnh để đóng kín các khe hở giữa các phôi gia công được xếp chồng bởi robot.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu Sáng chế 1 bộc lộ thiết bị điều chỉnh việc xếp chồng có khả năng vận chuyển một cách trơn tru giá kê trong khi đặt được nhiều phôi gia công lên trên giá kê và dịch chuyển các phôi gia công để cất trữ các phôi gia công trong khu vực xếp chồng với kết cấu đơn giản.

Danh sách viện dẫn

Tài liệu Sáng chế

Tài liệu Sáng chế 1: JP 2014-156296 A

Vấn đề kỹ thuật

Các phôi gia công được xếp chồng trên giá kê bởi robot xếp giá kê được xếp chồng với các khe hở được tạo ra giữa các phôi gia công gần kề nhau. Các khe hở này được tạo ra để có được khoảng trống cho độ dày của dụng cụ kẹp của robot xếp giá kê cũng như khoảng trống cho hoạt động mở và đóng của dụng cụ kẹp và để tính đến các dung sai kích thước của các phôi gia công. Các phôi gia công được xếp chồng với các khe hở được tạo ra giữa các phôi gia công gần kề nhau không ổn định, điều này có thể gây đổ hàng hóa và các điều tương tự.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế này là đề xuất kỹ thuật đóng kín các khe hở giữa các phôi gia công được xếp chồng bởi robot.

Giải quyết vấn đề

Sáng chế này đề cập đến nhiều phương pháp để giải quyết ít nhất một phần vấn đề nêu trên. Dưới đây là ví dụ về các phương pháp này. Để giải quyết vấn đề đã nêu, thiết bị điều chỉnh theo sáng chế này gồm có: chi tiết đế; chi tiết di động được cung cấp cho chi tiết đế để có thể di chuyển theo hướng xếp chồng mà các phôi gia công được xếp chồng bởi rôbot; chi tiết điều chỉnh thứ nhất và chi tiết điều chỉnh thứ hai kéo dài về phía khu vực mà ở đó các phôi gia công được xếp chồng, được cung cấp cho chi tiết di động sao cho một hoặc cả hai các chi tiết điều chỉnh có thể di chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết điều chỉnh đối diện với nhau; chi tiết điều chỉnh thứ ba và chi tiết điều chỉnh thứ tư kéo dài về phía khu vực mà ở đó các phôi gia công được xếp chồng, được cung cấp cho chi tiết điều chỉnh thứ nhất sao cho một hoặc cả hai các chi tiết điều chỉnh có thể di chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết điều chỉnh đối diện với nhau; và chi tiết điều chỉnh thứ năm và chi tiết điều chỉnh thứ sáu kéo dài về phía khu vực mà ở đó các phôi gia công được xếp chồng, được cung cấp cho chi tiết điều chỉnh thứ hai sao cho một hoặc cả hai các chi tiết điều chỉnh có thể di chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết điều chỉnh đối diện với nhau.

Tác dụng của sáng chế

Theo sáng chế này, có thể đóng kín các khe hở giữa các phôi gia công được xếp chồng bởi rôbot. Phần mô tả phương án dưới đây sẽ làm rõ các vấn đề, kết cấu, và các tác dụng khác ngoài các vấn đề được đề cập ở trên đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa hình dạng mẫu của hệ thống phân phối sử dụng thiết bị điều chỉnh theo sáng chế này.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị điều chỉnh.

Fig.3 là hình vẽ minh họa trạng thái trước khi các phôi gia công được điều chỉnh.

Fig.4 là hình vẽ minh họa trạng thái sau khi các phôi gia công được điều chỉnh.

Fig.5 là hình vẽ mô tả chuyển động của chi tiết di động theo hướng xếp chồng của các phôi gia công.

Fig.6 là một hình vẽ khác mô tả chuyển động của chi tiết di động theo hướng xếp chồng của các phôi gia công.

Fig.7(A) và Fig.7(B) là các hình vẽ mô tả các phân đầu của các chi tiết điều chỉnh.

Fig.8 là hình vẽ mô tả hoạt động điều chỉnh trong trường hợp các phôi gia công nhỏ.

Fig.9 là hình vẽ mô tả hoạt động điều chỉnh trong trường hợp các bề mặt chu vi ngoài của các phôi gia công được xếp chồng không phải là hình tứ giác.

Fig.10 là hình vẽ mô tả các vị trí điều chỉnh trên giá kê của các phôi gia công.

Fig.11 là hình vẽ mô tả việc vận hành thiết bị điều chỉnh trong trường hợp số lượng hàng quy định của các phôi gia công được xếp chồng trên giá kê.

Fig.12 là lưu đồ minh họa hoạt động mẫu của hệ thống phân phối.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Trong phần dưới đây, phương án của sáng chế này sẽ được mô tả kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình vẽ minh họa hình dạng mẫu của hệ thống phân phối sử dụng thiết bị điều chỉnh theo sáng chế này. Như được minh họa trên Fig.1, hệ thống phân phối gồm có thiết bị điều chỉnh 1, rôbot 2, giá kê 3, các băng chuyền 4 và 5, bộ phận chứa hàng 6a, bộ phận dích 6b, chi tiết đỡ 6c, bộ phận động lực 6d, và thiết bị điều khiển 7.

Thiết bị điều chỉnh 1 điều chỉnh các phôi gia công W1 được xếp chồng trên

giá kê 3. Ví dụ về phôi gia công W1 là chồng tám múi trước khi khối này được buộc lại bằng dây buộc.

Các phôi gia công W1 được xếp chồng trên giá kê 3 bởi rôbot 2. Nội dung này sẽ được mô tả sau đây nhưng lưu ý rằng các phôi gia công W1 được xếp chồng trên giá kê 3 với các khe hở được tạo ra giữa các phôi gia công gần kề nhau (xem Fig.3). Thiết bị điều chỉnh 1 đẩy các phôi gia công W1 từ các bề mặt chu vi ngoài để đóng các khe hở (xem Fig.4).

Ví dụ về rôbot 2 là rôbot xếp giá kê. Rôbot 2 được bố trí ở vị trí đối diện với thiết bị điều chỉnh 1 có khu vực được kẹp giữa bởi rôbot 2 và thiết bị điều chỉnh 1. Khu vực này là nơi các phôi gia công W1 được xếp chồng (ví dụ như, khu vực giá kê 3 và các phôi gia công W1 được minh họa trên Fig.1). Rôbot 2 gồm có thân 2a, tay 2b, và dụng cụ kẹp 2c.

Các phôi gia công W1 được vận chuyển bởi băng chuyền 4 đến khu vực nhận A1 được minh họa trên Fig.1. Rôbot 2 vận hành thân 2a và tay 2b sao cho dụng cụ kẹp 2c đến vị trí của khu vực nhận A1. Sau đó, rôbot 2 kẹp các phôi gia công W1 được mang vào khu vực nhận A1 bằng cách sử dụng dụng cụ kẹp 2c và xếp chồng trên giá kê 3. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.1, bốn phôi gia công W1 được kết hợp để tạo thành một hàng và được xếp chồng bởi rôbot 2 trên giá kê 3.

Giá kê 3 là sàn chịu tải mà trên đó các phôi gia công W1 được xếp chồng. Giá kê 3 được cất trữ bên dưới bộ phận chứa hàng 6a hoặc theo hướng ngược của hướng tiến của giá kê 3. Giá kê 3 được vận chuyển từ vị trí đó đến hướng trục + x và được bố trí ở vị trí của giá kê 3 được minh họa trên Fig.1 (dưới đây có thể được gọi là vị trí đặt giá kê).

Băng chuyền 4 vận chuyển các phôi gia công W1 theo hướng trục + x. Các phôi gia công W1 được vận chuyển bởi băng chuyền 4 được bố trí ở khu vực nhận A1.

Khi số lượng hàng quy định của các phôi gia công W1 được xếp chồng trên giá kê 3, băng chuyền 5 vận chuyển giá kê 3 theo hướng trục + x. Khi giá kê 3 mà trên đó số lượng hàng quy định của các phôi gia công W1 được xếp chồng được vận chuyển theo hướng trục + x, giá kê trống kế tiếp 3 được mang vào vị trí đặt giá kê từ bên dưới bộ phận chứa hàng 6a hoặc từ hướng ngược của hướng tiến của giá kê 3. Robot 2 lại xếp chồng các phôi gia công W1 trên giá kê trống 3.

Tấm trượt được cất trữ trong bộ phận chứa hàng 6a. Tấm trượt được chứa trong bộ phận chứa hàng 6a được dính bởi nhiều bộ phận dính 6b. Nhiều bộ phận dính 6b dính tấm trượt được nâng lên dọc theo chi tiết đỡ 6c, ví dụ như, bởi bộ phận động lực 6d là động cơ. Tấm trượt được nâng lên được kẹp bởi dụng cụ kẹp của robot 2 (dụng cụ kẹp khác với dụng cụ kẹp 2c được minh họa trên Fig.1 và không được thể hiện trên Fig.1) và được đặt trên các phôi gia công W1. Mỗi khi một hàng hoặc một số hàng được xác định trước của các phôi gia công W1 được xếp chồng, tấm trượt được đặt trên các phôi gia công W1. Nên lưu ý rằng số lượng hàng được xác định trước của các phôi gia công W1 mà trên đó tấm trượt được đặt khác với số lượng hàng quy định của các phôi gia công W1 khi giá kê 3 được vận chuyển bởi băng chuyền 5 (số lượng hàng được xác định trước < số lượng hàng quy định).

Thiết bị điều khiển 7 là máy tính gồm có CPU (Central Processing Unit – Bộ Xử lý Trung tâm), bộ nhớ, và thiết bị tương tự. Thiết bị điều khiển 7 điều khiển, ví dụ như, các hoạt động của thiết bị điều chỉnh 1, robot 2, và các băng chuyền 5, 6 theo chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ. Thiết bị điều khiển 7 là, ví dụ như, bảng điều khiển. Nên lưu ý rằng thiết bị điều khiển 7 có thể được chia thành nhiều bộ phận cấu thành. Ví dụ như, thiết bị điều khiển điều khiển robot 2 có thể được đưa vào robot 2 và thiết bị điều khiển điều khiển thiết bị điều chỉnh 1 có thể được đưa vào thiết bị điều chỉnh 1.

Hoạt động sơ lược của hệ thống phân phối trên Fig.1 sẽ được mô tả dưới

đây. Trước hết, giá kê trống 3 được đưa đến vị trí đặt giá kê từ bên dưới bộ phận chứa hàng 6a.

Các phôi gia công W1 được vận chuyển bởi băng chuyền 4 đến khu vực nhận A1. Robot 2 kẹp các phôi gia công W1 được vận chuyển đến khu vực nhận A1 và xếp chồng các phôi gia công W1 trên giá kê 3.

Khi một hàng phôi gia công W1 được xếp chồng bởi robot 2, thiết bị điều chỉnh 1 đóng các khe hở giữa các phôi gia công W1 trong hàng và điều chỉnh các phôi gia công W1. Liên quan đến ví dụ được minh họa trên Fig.1, khi bốn phôi gia công W1 được xếp chồng trong cùng mặt phẳng nằm ngang, thiết bị điều chỉnh 1 điều chỉnh các phôi gia công W1 bằng cách đẩy các bề mặt chu vi ngoài của bốn phôi gia công W1 để đóng các khe hở giữa chúng. Mỗi khi một hàng phôi gia công W1 được xếp chồng, thiết bị điều chỉnh 1 chuyển động lên phía trên để điều chỉnh hàng được xếp chồng của các phôi gia công W1.

Robot 2 xếp chồng các phôi gia công W1 trên giá kê 3 cho đến khi số lượng hàng đạt đến số lượng quy định. Khi số lượng hàng quy định của các phôi gia công W1 được xếp chồng, giá kê 3 được vận chuyển bởi băng chuyền 5 theo hướng trục + x. Sau đó, giá kê trống tiếp theo 3 được đưa đến vị trí đặt giá kê từ bên dưới bộ phận chứa hàng 6a. Robot 2 và thiết bị điều chỉnh 1 lặp lại hoạt động xếp chồng nêu trên và hoạt động điều chỉnh của các phôi gia công W1.

Mỗi khi một hàng hoặc một số hàng được xác định trước các phôi gia công W1 được xếp chồng, nên lưu ý rằng robot 2 đặt tấm trượt được chứa trong phần chứa hàng 6a trên các phôi gia công W1.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị điều chỉnh 1. Như được minh họa trên Fig.2, thiết bị điều chỉnh 1 gồm có các chi tiết đế 11a và 11b, chi tiết di động 12, các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b, 14a, 14b, 15a, và 15b, và các bộ phận động lực M1 đến M7. Fig.2 minh họa khu vực xếp chồng A11 mà trên đó các phôi gia công W1 được xếp chồng.

Mỗi trong số các chi tiết đế 11a, 11b có dạng cột. Các chi tiết đế 11a, 11b được bố trí sao cho các hướng dọc của chúng trở nên vuông góc (và gần như vuông góc, cách diễn đạt tương tự dưới đây cũng có cả hai nghĩa) với mặt đất. Trong ví dụ ở Fig.2, số lượng các chi tiết đế là hai, nhưng có thể là một hoặc ba hoặc nhiều hơn.

Chi tiết di động 12 có dạng cột. Chi tiết di động 12 được cung cấp cho các chi tiết đế 11a, 11b sao cho hướng dọc của chi tiết di động 12 trở nên vuông góc với các hướng dọc của các chi tiết đế 11a, 11b. Chi tiết di động 12 được cung cấp cho các chi tiết đế 11a, 11b để có thể di chuyển theo hướng xếp chồng (hướng trục z) của các phôi gia công W1 được xếp chồng bởi robot 2.

Mỗi trong số các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b có dạng cột. Các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b được cung cấp cho chi tiết di động 12 để kéo dài theo hướng vuông góc với hướng xếp chồng (hướng trục z) của các phôi gia công W1 và hướng của khu vực xếp chồng A11 của các phôi gia công W1. Các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b được cung cấp cho chi tiết di động 12 để có thể di chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết đối diện với nhau (hướng trục x).

Mỗi trong số các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b có dạng cột. Các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b được cung cấp cho các chi tiết điều chỉnh 13a để kéo dài theo hướng của khu vực xếp chồng A11 của các phôi gia công W1 và có thể di chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết đối diện với nhau (hướng trục y).

Mỗi trong số các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b có dạng cột. Các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b được cung cấp cho chi tiết điều chỉnh 13b để kéo dài theo hướng của khu vực xếp chồng A11 của các phôi gia công W1 và có thể di chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết đối diện với nhau (hướng trục y).

Các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b và các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b được nối với chi tiết điều chỉnh 13a và các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b được nối với chi tiết điều chỉnh 13b được thiết kế đồng phẳng (và gần như đồng phẳng, cách diễn

đạt tương tự dưới đây cũng có cả hai nghĩa).

Ví dụ về các bộ phận động lực M1 đến M7 là động cơ. Bộ phận động lực M1 dịch chuyển chi tiết di động 12 theo hướng thẳng đứng (và hướng gần như thẳng đứng, cách diễn đạt tương tự dưới đây cũng có cả hai nghĩa).

Bộ phận động lực M2 dịch chuyển chi tiết điều chỉnh 13a theo hướng trục $\pm x$. Bộ phận động lực M3 dịch chuyển chi tiết điều chỉnh 13b theo hướng trục $\pm x$. Theo đó, theo hướng trục $\pm x$, các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b có thể điều chỉnh các phôi gia công W1 được xếp chồng trên khu vực xếp chồng A11.

Bộ phận động lực M4 nâng chi tiết điều chỉnh 13a lên phía trên với phần nổi của chi tiết di động 12 và chi tiết điều chỉnh 13a đóng vai trò là điểm tựa. Bộ phận động lực M5 nâng chi tiết điều chỉnh 13b lên phía trên với phần nổi của chi tiết di động 12 và chi tiết điều chỉnh 13b đóng vai trò là điểm tựa. Theo đó, các hướng dọc của các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b hướng về phía hướng trục z (xem Fig.11).

Bộ phận động lực M6 dịch chuyển các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b theo hướng trục $\pm y$ với các chi tiết đó được nối kết với nhau. Theo đó, theo hướng trục $\pm y$, các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b có thể điều chỉnh các phôi gia công W1 được xếp chồng trên khu vực xếp chồng A11.

Bộ phận động lực M7 dịch chuyển các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b theo hướng trục $\pm y$ với các chi tiết đó được nối kết với nhau. Theo đó, theo hướng trục $\pm y$, các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b có thể điều chỉnh các phôi gia công W1 được xếp chồng trên khu vực xếp chồng A11.

Fig.3 là hình vẽ minh họa trạng thái trước khi các phôi gia công được điều chỉnh. Fig.3 minh họa hình vẽ một phần khi thiết bị điều chỉnh 1 ở Fig.2 được nhìn từ hướng trục $+z$ về phía hướng trục $-z$. Ở Fig.3, các chi tiết giống như các chi tiết ở Fig.2 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau. Ở Fig.3, nên lưu ý rằng hình dạng và đặc điểm tương tự của thiết bị điều chỉnh 1 trên Fig.2 được đơn giản

hóa.

Như được minh họa trên Fig.3, các phôi gia công W11 đến W14 được xếp chồng với các khe hở được tạo ra giữa các phôi gia công gần kề nhau. Các khe hở này được tạo ra để đảm bảo khu vực cho độ dày của dụng cụ kẹp 2c của rôbot 2 cũng như khu vực cho hoạt động mở và đóng của dụng cụ kẹp 2c và để tính đến các dung sai kích thước của các phôi gia công W11 đến W14.

Fig.4 là hình vẽ minh họa trạng thái sau khi các phôi gia công được điều chỉnh. Trên Fig.4, các chi tiết giống như các chi tiết ở Fig.3 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Khi một hàng phôi gia công W11 đến W14 được xếp chồng, thiết bị điều chỉnh 1 điều chỉnh các phôi gia công W11 đến W14 được xếp chồng trong hàng. Ví dụ như, thiết bị điều chỉnh 1 dịch chuyển các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b theo hướng trục x để đóng kín khe hở giữa phôi gia công W11 và phôi gia công W13, và khe hở giữa phôi gia công W12 và phôi gia công W14. Thiết bị điều chỉnh 1 dịch chuyển thêm các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b và các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b theo hướng trục y để đóng kín khe hở giữa phôi gia công W11 và phôi gia công W12, và khe hở giữa phôi gia công W13 và phôi gia công W14.

Theo các cách đó, thiết bị điều chỉnh 1 đóng các khe hở giữa các phôi gia công sao cho các phôi gia công được xếp chồng được làm ổn định. Với việc làm ổn định các phôi gia công, tấm trượt cũng được đặt ổn định trên các phôi gia công. Ngoài ra, số lượng tấm trượt có thể được giảm đi. Hơn nữa, có thể không cần tấm trượt.

Fig.5 là hình vẽ mô tả chuyển động của chi tiết di động 12 theo hướng xếp chồng của các phôi gia công. Fig.5 minh họa hình vẽ một phần khi thiết bị điều chỉnh 1 trên Fig.2 được nhìn từ hướng trục - x về phía hướng trục + x. Trên Fig.5, các chi tiết giống như các chi tiết ở Fig.2 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau. Trên Fig.5, nên lưu ý rằng hình dạng và đặc điểm tương tự của thiết bị điều

chỉnh 1 trên Fig.2 được đơn giản hóa.

Khi một hàng phôi gia công được xếp chồng bởi rôbot 2 (ví dụ như, trong ví dụ trên Fig.1, bốn phôi gia công W1 được xếp chồng trong cùng mặt phẳng nằm ngang), thiết bị điều chỉnh 1 điều chỉnh các phôi gia công được xếp chồng. Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.5, khi các phôi gia công W23, W24 và hai phôi gia công được bố trí ở mặt sâu hơn của tấm của các phôi gia công W23, W24 được xếp chồng trên các phôi gia công W21, W22 và trên hai phôi gia công được bố trí ở mặt sâu hơn của tấm của các phôi gia công W21, W22, thiết bị điều chỉnh 1 điều chỉnh bốn phôi gia công được xếp chồng đó (các phôi gia công trong hàng cao nhất).

Khi điều chỉnh các phôi gia công trong hàng cao nhất, thiết bị điều chỉnh 1 dịch chuyển chi tiết di động 12 sao cho các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b được đặt ở (gối lên nhau) các vị trí của các bề mặt bên của các phôi gia công trong hàng cao nhất và các bề mặt bên của các phôi gia công ngay bên dưới hàng cao nhất. Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.5, thiết bị điều chỉnh 1 dịch chuyển chi tiết di động 12 sao cho chi tiết điều chỉnh 13a được đặt ở các vị trí trong các bề mặt bên của các phôi gia công W23, W24 trong hàng cao nhất và trong các bề mặt bên của các phôi gia công W21, W22 ngay bên dưới hàng cao nhất.

Nói cách khác, thiết bị điều chỉnh 1 điều chỉnh các phôi gia công bằng cách đẩy các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b, các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b, và các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b tỳ vào các bề mặt bên của các phôi gia công trong hàng cao nhất và tỳ vào các bề mặt bên của các phôi gia công ngay bên dưới hàng cao nhất. Theo đó, các phôi gia công được xếp chồng trên giá kê 3 được sắp thẳng hàng theo hướng thẳng đứng.

Fig.6 là một hình vẽ khác mô tả chuyển động của chi tiết di động 12 theo hướng xếp chồng của các phôi gia công. Trên Fig.6, các chi tiết giống như các chi tiết ở Fig.5 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Khi các phôi gia công trong hàng cao nhất được điều chỉnh bởi thiết bị điều chỉnh 1, rôbot 2 xếp chồng các phôi gia công trong hàng tiếp theo trên các phôi gia công trong hàng cao nhất. Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.6, rôbot 2 xếp chồng các phôi gia công W25 trên các phôi gia công W24.

Sau khi điều chỉnh các phôi gia công trong hàng cao nhất, thiết bị điều chỉnh 1 dịch chuyển chi tiết di động 12 lên phía trên trong khi rôbot 2 xếp chồng các phôi gia công trong hàng tiếp theo trên các phôi gia công trong hàng cao nhất. Ví dụ như, thiết bị điều chỉnh 1 dịch chuyển chi tiết di động 12 lên phía trên và làm cho chi tiết di động 12 đứng sẵn sàng sao cho chi tiết điều chỉnh 13a được đặt giữa các bề mặt bên của các phôi gia công W23, W24 và các bề mặt bên của các phôi gia công W21, W22 (ví dụ như, chi tiết điều chỉnh 13a ở trạng thái được minh họa trên Fig.5) được đặt ở gần các bề mặt trên của các phôi gia công W23, W24 trong khi rôbot 2 xếp chồng các phôi gia công trong hàng tiếp theo trên các phôi gia công W23, W24 trong hàng cao nhất. Cụ thể hơn, thiết bị điều chỉnh 1 dịch chuyển chi tiết di động 12 lên phía trên và làm cho chi tiết di động 12 đứng sẵn sàng sao cho đường trung tâm được thể hiện bằng mũi tên A21 của chi tiết điều chỉnh 13a được đặt ở vị trí cao hơn nửa chiều cao của phôi gia công W24. Thiết bị điều chỉnh 1 dịch chuyển thêm chi tiết di động 12 lên phía trên và làm cho chi tiết di động đứng sẵn sàng sao cho bề mặt trên của chi tiết điều chỉnh 13a được đặt ở vị trí thấp hơn các bề mặt trên của các phôi gia công W23, W24.

Theo đó, thời gian để chi tiết di động 12 di chuyển được rút ngắn khi điều chỉnh các phôi gia công trong hàng tiếp theo. Ví dụ như, liên quan đến khoảng cách di chuyển của chi tiết di động 12, khoảng cách được thể hiện bằng mũi tên A22 trên Fig.6 là đủ sao cho thời gian để chi tiết di động 12 di chuyển được rút ngắn khi điều chỉnh các phôi gia công trong hàng tiếp theo. Ngoài ra, rôbot 2 có thể xếp chồng số lượng hàng quy định của các phôi gia công trên giá kê 3 một cách nhanh chóng.

Như được đề cập trên đây, các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b, 14a, 14b, 15a, 15b được thiết kế đồng phẳng và các bề mặt trên của các chi tiết điều chỉnh này được bố trí thấp hơn các bề mặt trên của các phôi gia công W23, W24. Theo đó, rôbot 2 có thể xếp chồng các phôi gia công trong hàng tiếp theo trên các phôi gia công trong hàng cao nhất mà không tiếp xúc với các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b, 14a, 14b, 15a, 15b. Thao tác ngăn chặn hoặc thời gian chờ để ngăn chặn sự tiếp xúc với thiết bị điều chỉnh 1 là không cần thiết cho rôbot 2.

Fig.7(A) và Fig.7(B) là các hình vẽ mô tả các phần đầu của các chi tiết điều chỉnh 14b, 15b. Fig.7(A) và Fig.7(B) minh họa các hình vẽ một phần khi thiết bị điều chỉnh 1 trên Fig.2 được nhìn từ hướng trục + y về phía hướng trục - y. Trên Fig.7(A) và Fig.7(B), các chi tiết giống như các chi tiết ở Fig.2 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau. Trên Fig.7(A) và Fig.7(B), nên lưu ý rằng hình dạng và đặc điểm tương tự của thiết bị điều chỉnh 1 trên Fig.2 được đơn giản hóa.

Các phần đầu của chi tiết điều chỉnh 14b và chi tiết điều chỉnh 15b được thiết kế giao nhau (gối lên nhau). Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.7(A), chi tiết điều chỉnh 14b gồm có các phần càng 14ba, 14bb ở phần đầu của bề mặt đối diện với chi tiết điều chỉnh 15b. Chi tiết điều chỉnh 15b gồm có các phần càng 15ba, 15bb ở phần đầu của bề mặt đối diện với chi tiết điều chỉnh 14b. Như được minh họa trên Fig.7(B), các phần càng 14ba, 14bb của chi tiết điều chỉnh 14b và các phần càng 15ba, 15bb của chi tiết điều chỉnh 15b được thiết kế giao nhau.

Mặc dù không được minh họa trên Fig.7(A) và Fig.7(B), nên lưu ý rằng chi tiết điều chỉnh 14a cũng gồm có các phần càng tương tự với các phần càng của chi tiết điều chỉnh 14b. Chi tiết điều chỉnh 15a cũng gồm có các phần càng tương tự với các phần càng của chi tiết điều chỉnh 15b.

Các hình dạng của các phần đầu của các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b và các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b không nên bị giới hạn ở các hình dạng của các phần

càng được minh họa trên Fig.7(A) và Fig.7(B). Nói cách khác, các phần đầu của các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b và các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b tốt hơn là được thiết kế giao nhau khi chúng tiến đến gần nhau. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.7(A), chi tiết điều chỉnh 14b và chi tiết điều chỉnh 15b tương ứng gồm hai phần càng 14ba, 14bb và các phần càng 15ba, 15bb. Tuy nhiên, chi tiết điều chỉnh 14b có thể đơn giản gồm có phần càng 14ba và chi tiết điều chỉnh 15b có thể đơn giản gồm có phần càng 15ba.

Fig.8 là hình vẽ mô tả hoạt động điều chỉnh trong trường hợp các phôi gia công nhỏ. Trên Fig.8, các chi tiết giống như các chi tiết ở Fig.4 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau. Liên quan đến các phôi gia công W31 đến W34 được minh họa trên Fig.8, giả định là kích cỡ của chúng theo hướng trục x là nhỏ. Ví dụ như, tổng chiều dài của phôi gia công W31 theo hướng trục x được minh họa trên Fig.8 và chiều dài của phôi gia công W33 theo hướng trục x nhỏ hơn tổng chiều dài của chi tiết điều chỉnh 14a theo hướng trục x và chiều dài của chi tiết điều chỉnh 15a theo hướng trục x.

Như được mô tả trong Fig.7(A) và Fig.7(B), các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b và các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b được thiết kế giao nhau trên các phần đầu ở đó chúng đối diện với nhau. Do đó, ngay cả khi kích cỡ của các phôi gia công W31 đến W34 theo hướng trục x là nhỏ, thiết bị điều chỉnh 1 có thể điều chỉnh các phôi gia công W31 đến W34 bằng cách giao với các phần đầu (các phần càng) của các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b và các phần đầu (các phần càng) của các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b như được minh họa trên Fig.8.

Nói cách khác, thậm chí mặc dù tổng chiều dài theo hướng trục x của các phôi gia công được bố trí theo hướng trục x (ví dụ như, chiều dài của các phôi gia công W31, W33 theo hướng trục x) ngắn hơn chiều dài của các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b và các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b theo hướng trục x, thiết bị điều chỉnh 1 có thể điều chỉnh một cách thích hợp các phôi gia công bằng cách giao với các

phần đầu của các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b và các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b.

Fig.9 là hình vẽ mô tả hoạt động điều chỉnh trong trường hợp các bề mặt chu vi ngoài của các phôi gia công được xếp chồng không phải là hình tứ giác. Trên Fig.9, các chi tiết giống như các chi tiết ở Fig.4 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Trong hoạt động điều chỉnh được minh họa trên Fig.4 và Fig.8, bề mặt chu vi ngoài của các phôi gia công có dạng hình tứ giác. Với sáu chi tiết điều chỉnh 13a, 13b, 14a, 14b, 15a, 15b, thiết bị điều chỉnh 1 có thể điều chỉnh các phôi gia công ngay cả trong trường hợp các bề mặt chu vi ngoài của các phôi gia công có các hình dạng không phải là hình tứ giác. Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.9, thiết bị điều chỉnh 1 có thể điều chỉnh một cách thích hợp các phôi gia công W41 đến W46 ngay cả trong trường hợp các bề mặt chu vi ngoài của các phôi gia công W41 đến W46 có tám mặt.

Thiết bị điều chỉnh 1 được cung cấp sáu chi tiết điều chỉnh theo cách thức như vậy và sáu chi tiết điều chỉnh đó tương ứng ép sáu bề mặt chu vi ngoài của các phôi gia công sao cho có thể điều chỉnh các phôi gia công có các bề mặt chu vi ngoài không phải là hình tứ giác.

Fig.10 là hình vẽ mô tả các vị trí điều chỉnh trên giá kê 3 của các phôi gia công. Fig.10 minh họa một nửa mặt bên phải trên Fig.4. Trên Fig.10, các chi tiết giống như các chi tiết ở Fig.4 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau. Fig.10 còn minh họa giá kê 3 và các phôi gia công W51 đến W53 được xếp chồng trên giá kê 3.

Thiết bị điều chỉnh 1 gồm có hai chi tiết điều chỉnh 15a, 15b được thiết kế để điều chỉnh các phôi gia công W51 đến W53 theo hướng trực y. Do đó, thiết bị điều chỉnh 1 có thể điều chỉnh các phôi gia công W51 đến W53 từ hai hướng được thể hiện bằng mũi tên A31a và mũi tên A31b. Theo đó, thiết bị điều chỉnh 1 có thể điều chỉnh các phôi gia công W51 đến W53 ở bất kỳ vị trí nào trên giá kê 3 theo

hướng trục y.

Ví dụ như, thiết bị điều chỉnh 1 có thể điều chỉnh các phôi gia công W51 đến W53 ở phần trung tâm của giá kê 3 theo hướng trục y. Theo lựa chọn, thiết bị điều chỉnh 1 có thể điều chỉnh các phôi gia công W51 đến W53 với các phôi gia công được kéo gần mặt bên 3a của giá kê 3. Theo lựa chọn, thiết bị điều chỉnh 1 có thể điều chỉnh các phôi gia công W51 đến W53 với các phôi gia công được kéo gần mặt bên 3b của giá kê 3.

Nên lưu ý rằng các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b không được minh họa trên Fig.10 cũng có thể điều chỉnh các phôi gia công ở bất kỳ vị trí nào trên giá kê 3 theo hướng trục y. Tương tự, các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b cũng có thể điều chỉnh các phôi gia công ở bất kỳ vị trí nào trên giá kê 3 theo hướng trục x.

Fig.11 là hình vẽ mô tả việc vận hành thiết bị điều chỉnh 1 trong trường hợp số lượng hàng quy định của các phôi gia công được xếp chồng trên giá kê 3. Trên Fig.11, các chi tiết giống như các chi tiết ở Fig.2 được biểu thị bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Như được mô tả trong Fig.2, các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b được minh họa trên Fig.11 tương ứng được nâng bởi các bộ phận động lực M4, M5 sao cho các hướng dọc của các chi tiết điều chỉnh trở nên song song (và gần như song song, cách diễn đạt tương tự dưới đây cũng có cả hai nghĩa) với hướng xếp chồng của các phôi gia công. Khi số lượng hàng quy định của các phôi gia công được xếp chồng trên giá kê 3, các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b được nâng sao cho các hướng dọc của chúng trở nên song song với hướng xếp chồng của các phôi gia công. Giá kê 3 mà trên đó số lượng hàng quy định của các phôi gia công được xếp chồng được chuyển đến nơi khác bởi băng chuyền 5. Theo đó, khi số lượng hàng quy định của các phôi gia công được xếp chồng, giá kê 3 được vận chuyển bởi băng chuyền 5 mà không tiếp xúc với thiết bị điều chỉnh 1.

Đồng thời (và gần như đồng thời, cách diễn đạt tương tự dưới đây cũng có

cả hai nghĩa) với việc vận chuyển giá kê 3, chi tiết di động 12 được dịch chuyển xuống dưới đến vị trí được xác định trước, nội dung này sẽ được mô tả sau. Khi chi tiết di động 12 được dịch chuyển xuống dưới đến vị trí được xác định trước, nội dung này sẽ được mô tả sau, và giá kê trống 3 được bố trí ở vị trí đặt giá kê, các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b được đặt xuống sao cho các hướng dọc của các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b hướng về phía hướng của khu vực xếp chồng A11 (hướng trục y) của các phôi gia công.

Theo các cách thức như vậy, chi tiết di động 12 di chuyển xuống phía dưới trong khi giá kê 3 được vận chuyển (trong khi các phôi gia công được chuyển đến nơi khác). Theo đó, thời gian bắt đầu xếp chồng các phôi gia công trên giá kê kế tiếp 3 sẽ được rút ngắn. Sau khi giá kê trống 3 được bố trí ở vị trí đặt giá kê, các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b được đặt xuống sao cho các hướng dọc của chúng hướng về phía hướng trục y. Theo đó, các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b sẽ không tiếp xúc với giá kê trống 3 được vận chuyển đến vị trí đặt giá kê.

Vị trí được xác định trước của chi tiết di động 12 sẽ được mô tả trong phần dưới đây. Vị trí được xác định trước của chi tiết di động 12 là vị trí mà các bề mặt trên của các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b, 14a, 14b, 15a, 15b trở nên thấp hơn bề mặt trên của giá kê trống 3 được bố trí ở vị trí đặt giá kê khi các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b được đặt xuống sao cho các hướng dọc của chúng hướng về phía hướng trục y. Theo đó, phía trên giá kê trống 3 được bố trí ở vị trí đặt giá kê, không có khu vực (khoảng trống) để ngăn hoạt động của rôbot 2 xếp chồng các phôi gia công ở hàng đầu tiên. Do đó, rôbot 2 có thể xếp chồng các phôi gia công mà không có bất kỳ chuyển động vô ích nào (ví dụ như, chuyển động để tránh chi tiết điều chỉnh trong trường hợp chi tiết điều chỉnh được bố trí phía trên giá kê trống 3).

Fig.12 là lưu đồ minh họa ví dụ về hoạt động của hệ thống phân phối. Hệ thống phân phối thực hiện lặp đi lặp lại các hoạt động của lưu đồ được minh họa trên Fig.12.

Trước hết, thiết bị điều khiển 7 vận chuyển giá kê trống 3 đến vị trí đặt giá kê (Bước S1). Ví dụ như, thiết bị điều khiển 7 vận chuyển giá kê trống đến vị trí của giá kê 3 được minh họa trên Fig.1.

Tiếp theo, thiết bị điều khiển 7 đặt xuống các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b được nhấc lên theo hướng thẳng đứng của thiết bị điều chỉnh 1 theo hướng ngang (Bước S2).

Tiếp theo, thiết bị điều khiển 7 vận chuyển các phôi gia công bằng băng chuyền 4 đến khu vực nhận A1 và xếp chồng một hàng phôi gia công được vận chuyển đến khu vực nhận A1 trên giá kê 3 bởi rôbot 2 (Bước S3). Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.1, thiết bị điều khiển 7 xếp chồng bốn phôi gia công W1 trong cùng mặt phẳng nằm ngang.

Tiếp theo, thiết bị điều khiển 7 điều chỉnh một hàng phôi gia công được xếp chồng ở Bước S3 bằng thiết bị điều chỉnh 1 (Bước S4). Ví dụ như, như được minh họa trên Fig.3 và Fig.4, thiết bị điều khiển 7 đóng các khe hở giữa các phôi gia công bằng thiết bị điều chỉnh 1.

Tiếp theo, thiết bị điều khiển 7 xếp chồng các phôi gia công trong hàng tiếp theo bởi rôbot 2 trên các phôi gia công được điều chỉnh ở Bước S4 (Bước S5a).

Đồng thời với quy trình ở Bước S5a, thiết bị điều khiển 7 tiếp tục nâng chi tiết di động 12 sao cho các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b của thiết bị điều chỉnh 1 được đặt ở gần các bề mặt trên của các phôi gia công trong hàng cao nhất (Bước S5b). Ví dụ như, thiết bị điều khiển 7 nâng chi tiết di động 12 như được minh họa trên Fig.5 và Fig.6.

Tiếp theo, thiết bị điều khiển 7 xác định xem liệu các hàng phôi gia công trên giá kê 3 đạt đến số lượng quy định chưa (Bước S6). Khi các phôi gia công trên giá kê 3 được xác định là chưa đạt đến số lượng hàng quy định (“Không” ở S6), thiết bị điều khiển 7 tiếp tục di chuyển đến quy trình ở Bước S4. Khi các phôi

gia công trên giá kê 3 được xác định là đạt đến số lượng hàng quy định (“Có” ở S6), thiết bị điều khiển 7 di chuyển đến quy trình ở Bước S7.

Khi các phôi gia công trên giá kê 3 được xác định là đạt đến số lượng hàng quy định (“Có” ở S6) ở Bước S6, thiết bị điều khiển 1 điều chỉnh các phôi gia công ở hàng với số lượng quy định (Bước S7).

Tiếp theo, thiết bị điều khiển 7 nâng các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b theo hướng thẳng đứng (Bước S8). Ví dụ như, thiết bị điều khiển 7 nâng các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b theo hướng thẳng đứng như được minh họa trên Fig.11.

Tiếp theo, thiết bị điều khiển 7 vận chuyển bằng băng chuyền 5 giá kê 3 mà trên đó số lượng hàng quy định của các phôi gia công được xếp chồng (Bước S9a). Ví dụ như, thiết bị điều khiển 7 vận chuyển giá kê 3 theo hướng trục + x trên Fig.1.

Đồng thời với quy trình ở Bước S9a, thiết bị điều khiển 7 dịch chuyển chi tiết di động 12 của thiết bị điều chỉnh 1 xuống phía dưới (Bước S9b). Ví dụ như, thiết bị điều khiển 7 dịch chuyển chi tiết di động 12 xuống phía dưới đến vị trí được xác định trước đã nêu với các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b của thiết bị điều chỉnh 1 được nâng theo hướng thẳng đứng.

Thiết bị điều khiển 7 hoàn thành các quy trình trong lưu đồ và thực hiện lặp đi lặp lại quy trình ở Bước S1.

Nên lưu ý rằng thiết bị điều khiển 7 có thể đồng thời vận chuyển giá kê 3 mà trên đó các phôi gia công được xếp chồng (quy trình ở Bước S9a) và đưa giá kê trống 3 đến vị trí đặt giá kê (quy trình ở Bước S1).

Mặc dù không được minh họa trên Fig.12, mỗi khi một hàng hoặc số lượng hàng được xác định trước của các phôi gia công W1 được xếp chồng, thiết bị điều khiển 7 đặt tấm trượt được chứa trong phận chứa hàng 6a trên các phôi gia công W1 bằng cách sử dụng robot 2.

Thiết bị điều chỉnh 1 gồm có các chi tiết đế 11a, 11b và chi tiết di động 12

được cung cấp cho các chi tiết đế 11a, 11b để có thể dịch chuyển theo hướng xếp chồng của các phôi gia công được xếp chồng bởi rôbot 2 theo các cách thức đó. Thiết bị điều chỉnh 1 cũng gồm có các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b kéo dài theo hướng của khu vực xếp chồng A11 của các phôi gia công và được cung cấp cho chi tiết di động 12 để có thể dịch chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết điều chỉnh 13a, 13b đối diện với nhau. Thiết bị điều chỉnh 1 còn gồm có các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b kéo dài theo hướng của khu vực xếp chồng A11 của các phôi gia công và được cung cấp cho chi tiết điều chỉnh 13a để có thể dịch chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết điều chỉnh 14a, 14b đối diện với nhau. Ngoài ra, thiết bị điều chỉnh 1 gồm có các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b kéo dài theo hướng của khu vực xếp chồng A11 của các phôi gia công và được cung cấp cho chi tiết điều chỉnh 13b để có thể dịch chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết điều chỉnh 15a, 15b đối diện với nhau. Theo đó, thiết bị điều chỉnh 1 có thể đóng các khe hở giữa các phôi gia công được xếp chồng bởi rôbot 2. Ngoài ra, các phôi gia công được xếp chồng trên giá kê 3 với các khe hở được đóng kín sao cho giá kê 3 có thể được vận chuyển một cách ổn định.

Ở phương án nêu trên, các chi tiết điều chỉnh 14b, 15b được thiết kế để di chuyển so với các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b. Tuy nhiên, nên lưu ý rằng các chi tiết điều chỉnh 14b, 15b có thể được cố định so với các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b. Nói cách khác, chỉ các chi tiết điều chỉnh 14a, 15a có thể được thiết kế để di chuyển so với các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b. Trong trường hợp như vậy, các chi tiết điều chỉnh 14b, 15b có thể không trong cùng hàng (ví dụ như, khoảng cách giữa chi tiết điều chỉnh 14b và chi tiết di động 12 có thể khác với khoảng cách giữa chi tiết điều chỉnh 15b và chi tiết di động 12). Ngay cả trong trường hợp này, thiết bị điều chỉnh 1 có thể đóng các khe hở giữa các phôi gia công được xếp chồng bởi rôbot 2. Tương tự với kết cấu nêu trên, các chi tiết điều chỉnh 14a, 15a cũng có thể được cố định so với các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b. Tương tự với kết

câu nêu trên, một trong số các chi tiết điều chỉnh 13a, 13b có thể được cố định với chi tiết di động 12. Bằng cách cố định một trong số các chi tiết điều chỉnh đối diện theo các cách đó, có thể giảm các chi phí của thiết bị điều chỉnh 1.

Phương pháp xếp chồng các phôi gia công trên giá kê không nên bị giới hạn ở ví dụ được minh họa. Ví dụ như, rôbot 2 có thể xếp chồng các phôi gia công trên giá kê 3 trong mẫu bánh răng chốt với bốn hộp các tông, và thiết bị điều chỉnh 1 có thể điều chỉnh các phôi gia công.

Các chi tiết điều chỉnh 14a, 14b ở đây được nối kết và di chuyển hướng trục $\pm y$, nhưng cả hai chi tiết có thể di chuyển một cách độc lập. Các chi tiết điều chỉnh 15a, 15b ở đây được nối kết và di chuyển hướng trục $\pm y$, nhưng cả hai chi tiết có thể di chuyển một cách độc lập.

Khi thiết bị điều chỉnh 1 không hoạt động, thiết bị điều chỉnh 1 có thể được đặt như được minh họa trên Fig.11. Theo đó, có thể ngăn cho thiết bị điều chỉnh 1 không cản trở hoạt động xếp chồng các phôi gia công được thực hiện bởi rôbot 2.

Sáng chế này đã được mô tả thông qua phương án minh họa, nhưng phạm vi kỹ thuật của sáng chế này không nên bị giới hạn ở phạm vi được mô tả trong phương án nêu trên. Điều rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng là phương án nêu trên có thể được cải biến hoặc thay đổi theo các cách khác nhau. Rõ ràng là các phương án dễ dàng thu được bởi cải biến hoặc thay đổi từ các phương án của sáng chế cũng nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế này.

Ngoài ra, mỗi quy trình của lưu đồ nêu trên được chia theo nội dung chính của mỗi quy trình sao cho các quy trình của hệ thống phân phối được hiểu một cách dễ dàng. Sáng chế này không nên bị giới hạn ở phương pháp hoặc tên gọi cho việc phân chia các đơn vị quy trình. Các quy trình của hệ thống phân phối có thể được phân chia thành nhiều đơn vị quy trình nhỏ hơn phù hợp với các nội dung của quy trình. Ngoài ra, một đơn vị quy trình cũng có thể được phân chia để gồm

có nhiều quy trình hơn.

Danh mục số chỉ dẫn

- 1 Thiết bị điều chỉnh
- 2 Robot
- 2a Thân
- 2b Tay
- 2c Dụng cụ kẹp
- 3 Giá kê
- 4, 5 Băng chuyền
- 6a Bộ phận chứa hàng
- 6b Bộ phận dính
- 6c Khung
- 7 Thiết bị điều khiển
- W1 Phôi gia công
- A1 Khu vực nhận
- 11a, 11b Chi tiết đế
- 12 Chi tiết di động
- 13a, 13b, 14a, 14b, 15a, 15b Chi tiết điều chỉnh
- M1 đến M7 Bộ phận động lực
- A11: Khu vực xếp chồng
- 14ba, 14bb, 15ba, 15bb Phần càng

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị điều chỉnh (1), thiết bị này bao gồm:

chi tiết đế (11a, 11b);

chi tiết di động (12) được cung cấp cho chi tiết đế (11a, 11b) để có thể di chuyển theo hướng xếp chồng mà các phôi gia công (W1) được xếp chồng bởi rôbot (2);

chi tiết điều chỉnh thứ nhất (13a) và chi tiết điều chỉnh thứ hai (13b) kéo dài về phía khu vực mà ở đó các phôi gia công (W1) được xếp chồng, được cung cấp cho chi tiết di động (12) sao cho một hoặc cả hai các chi tiết điều chỉnh (13a, 13b) có thể di chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết điều chỉnh đối diện với nhau;

chi tiết điều chỉnh thứ ba (14a) và chi tiết điều chỉnh thứ tư (14b) kéo dài về phía khu vực mà ở đó các phôi gia công (W1) được xếp chồng, được cung cấp cho chi tiết điều chỉnh thứ nhất (13a) sao cho một hoặc cả hai các chi tiết điều chỉnh có thể di chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết điều chỉnh đối diện với nhau; và

chi tiết điều chỉnh thứ năm (15a) và chi tiết điều chỉnh thứ sáu (15b) kéo dài về phía khu vực mà ở đó các phôi gia công (W1) được xếp chồng, được cung cấp cho chi tiết điều chỉnh thứ hai (13b) sao cho một hoặc cả hai các chi tiết điều chỉnh có thể di chuyển theo hướng mà cả hai chi tiết điều chỉnh đối diện với nhau.

2. Thiết bị điều chỉnh theo điểm 1, trong đó chi tiết di động (12) chuyển động lên phía trên trong khi rôbot (2) xếp chồng phôi gia công (W1) trong hàng kế tiếp sau khi các phôi gia công (W1) trong hàng cao nhất được điều chỉnh.

3. Thiết bị điều chỉnh theo điểm 1, trong đó chi tiết điều chỉnh thứ nhất (13a) và chi tiết điều chỉnh thứ hai (13b) di chuyển sao cho các hướng dọc của chúng gần như song song với hướng xếp chồng của các phôi gia công (W1).

4. Thiết bị điều chỉnh theo điểm 3, trong đó các phôi gia công (W1) được xếp chồng bởi rôbot (2) được chuyển đến khu vực khác sau chi tiết điều chỉnh thứ nhất

(13a) và chi tiết điều chỉnh thứ hai (13b) di chuyển sao cho các hướng dọc của chúng gần như song song với hướng xếp chồng của các phôi gia công (W1), và chi tiết di động (12) di chuyển xuống phía dưới trong khi các phôi gia công (W1) được vận chuyển đến khu vực khác.

5. Thiết bị điều chỉnh theo điểm 1, trong đó phần đầu của chi tiết điều chỉnh thứ ba (14a) và phần đầu của chi tiết điều chỉnh thứ năm (15a) được thiết kế giao nhau, và phần đầu của chi tiết điều chỉnh thứ tư (14b) và phần đầu của chi tiết điều chỉnh thứ sáu (15b) được thiết kế giao nhau.

6. Thiết bị điều chỉnh theo điểm 1, trong đó chi tiết điều chỉnh thứ nhất (13a), chi tiết điều chỉnh thứ hai (13b), chi tiết điều chỉnh thứ ba (14a), chi tiết điều chỉnh thứ tư (14b), chi tiết điều chỉnh thứ năm (15a), và chi tiết điều chỉnh thứ sáu (15b) gần như đồng phẳng.

FIG. 1

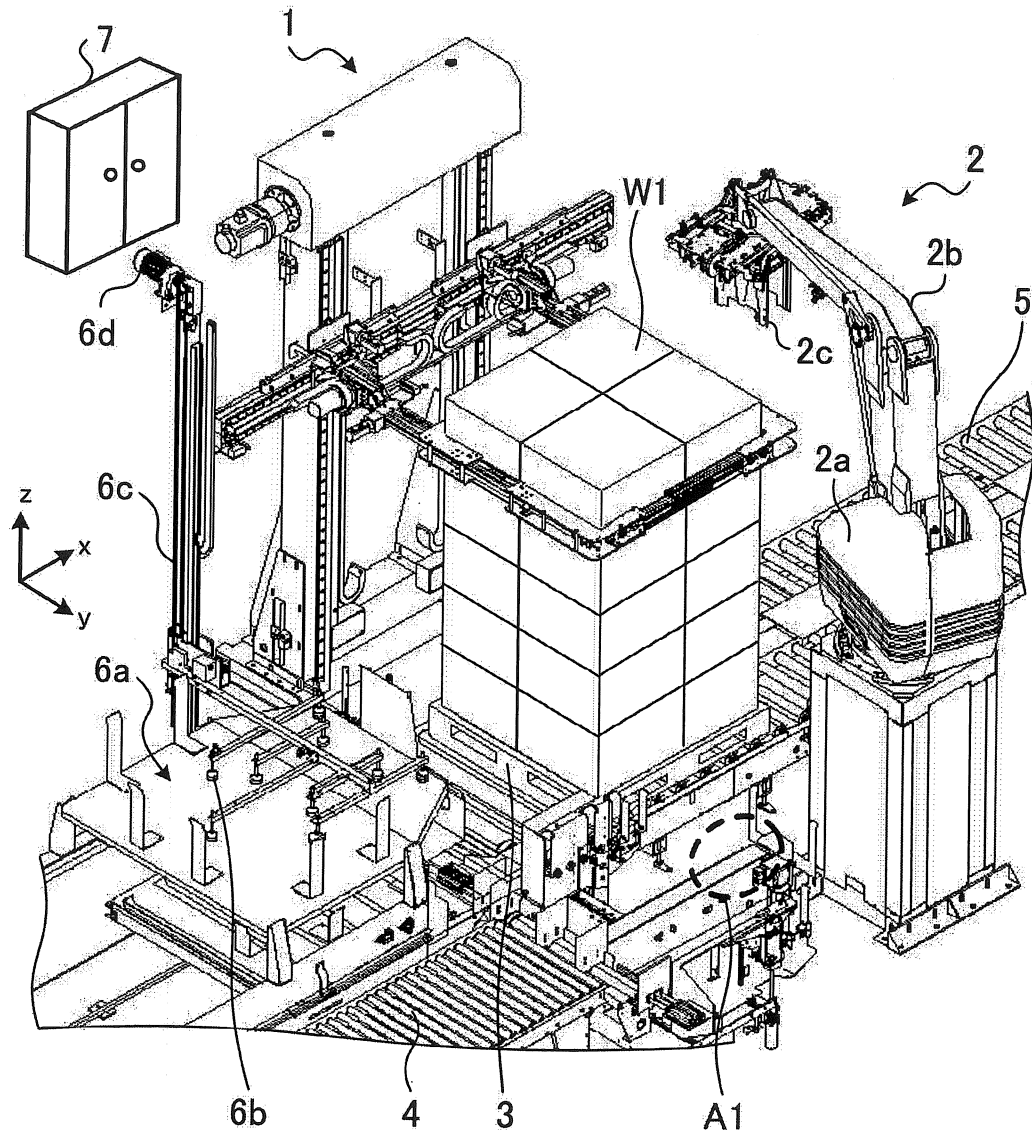


FIG. 2

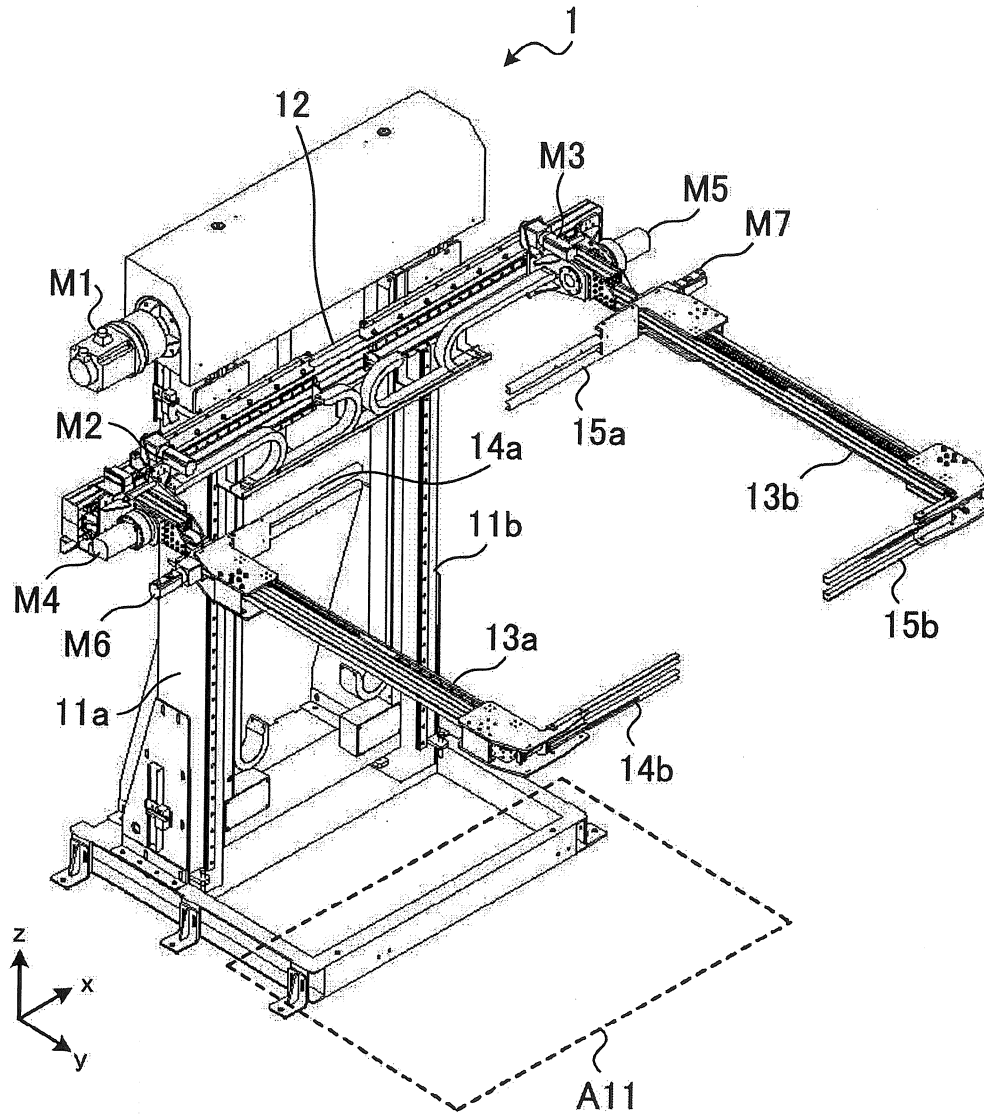


FIG. 3

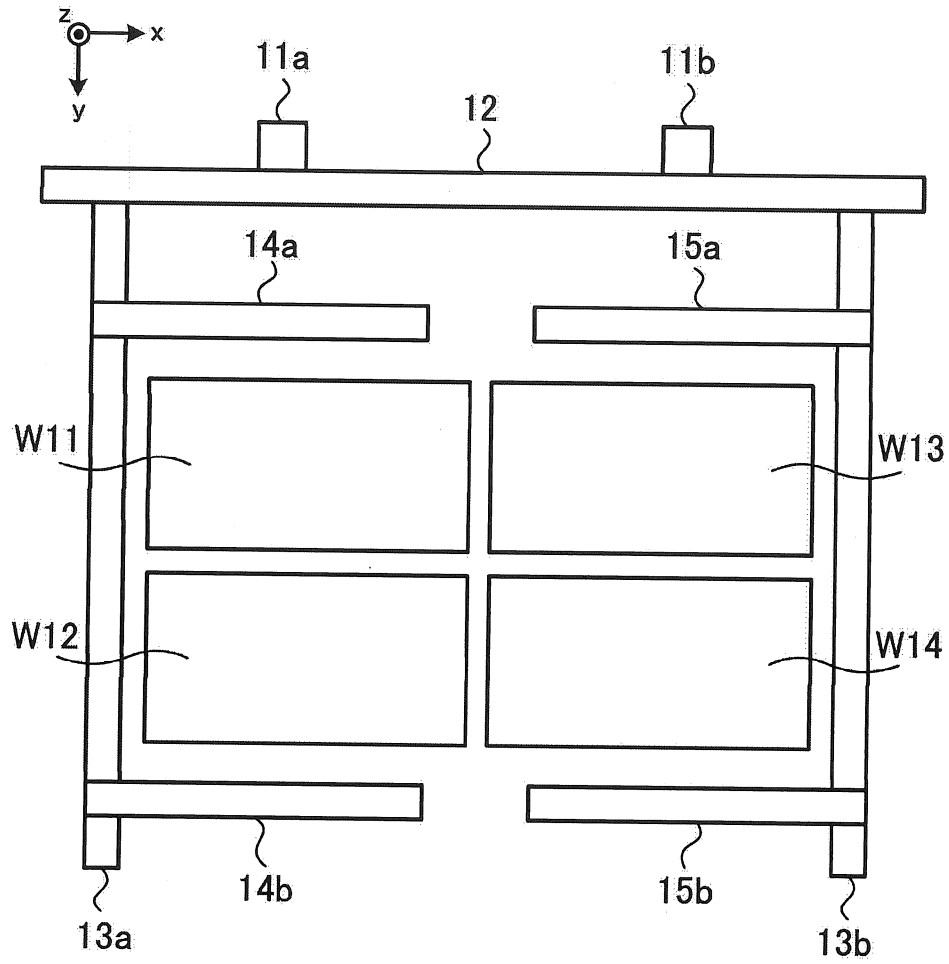


FIG. 4

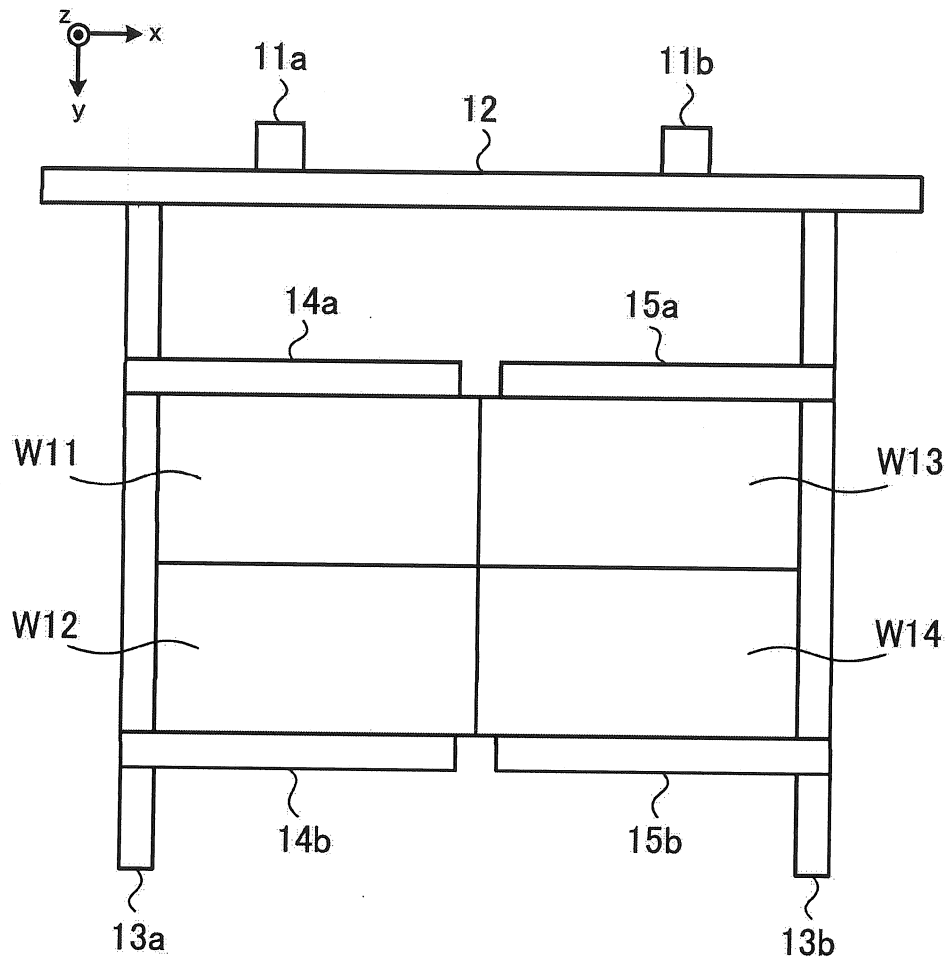


FIG. 5

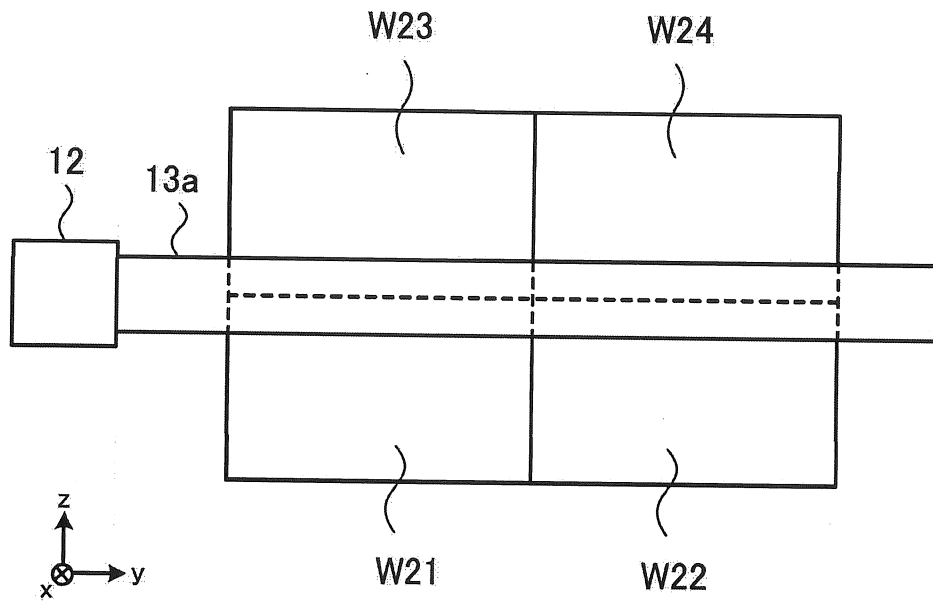


FIG. 6

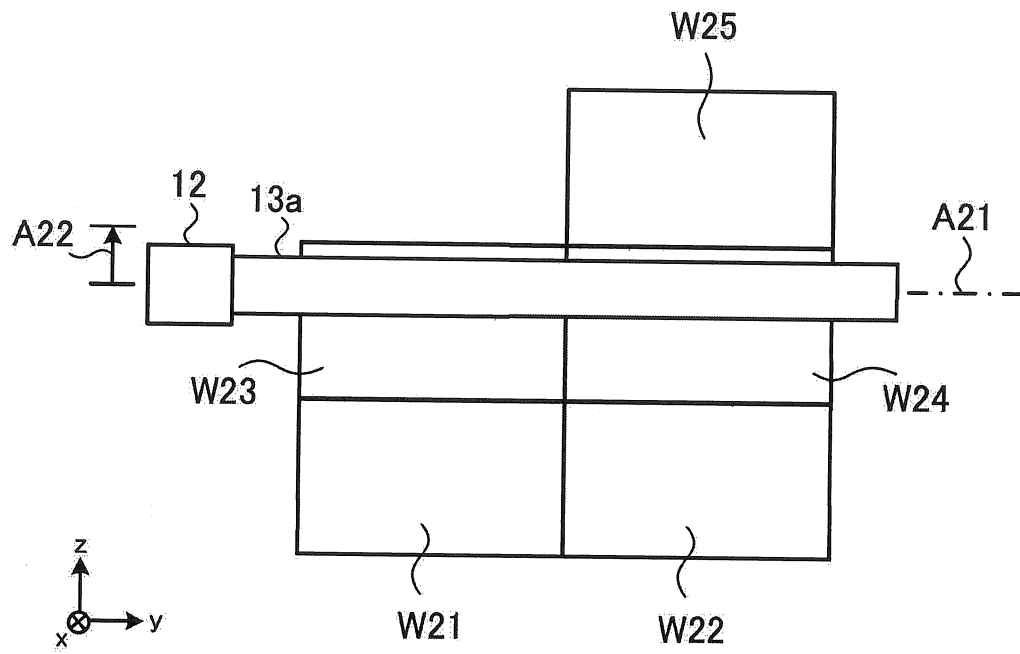
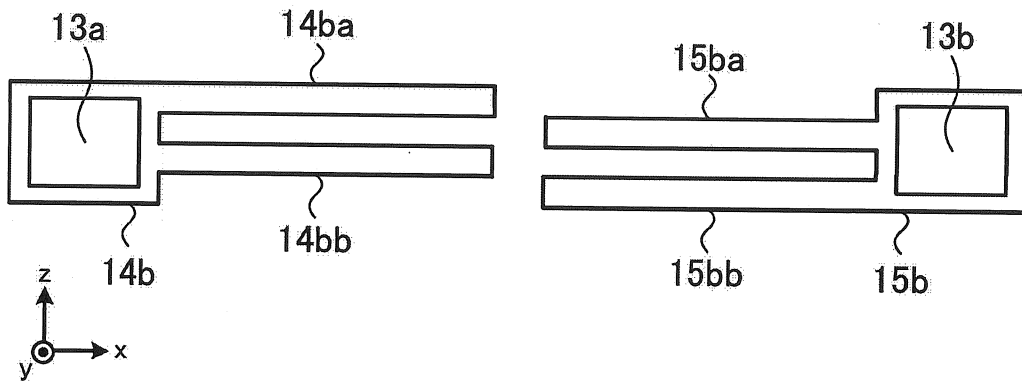
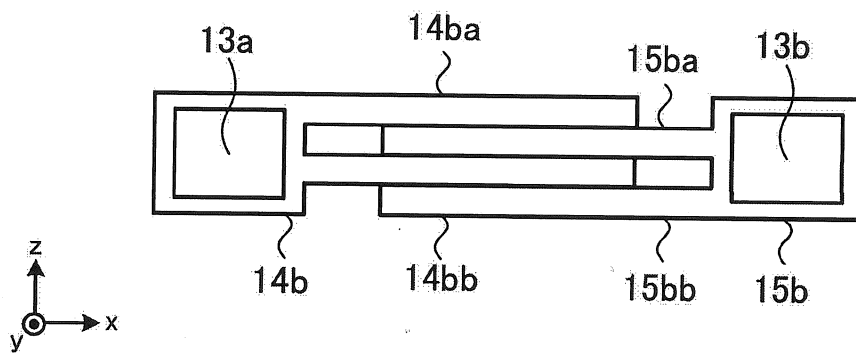


FIG. 7



(A)



(B)

FIG. 8

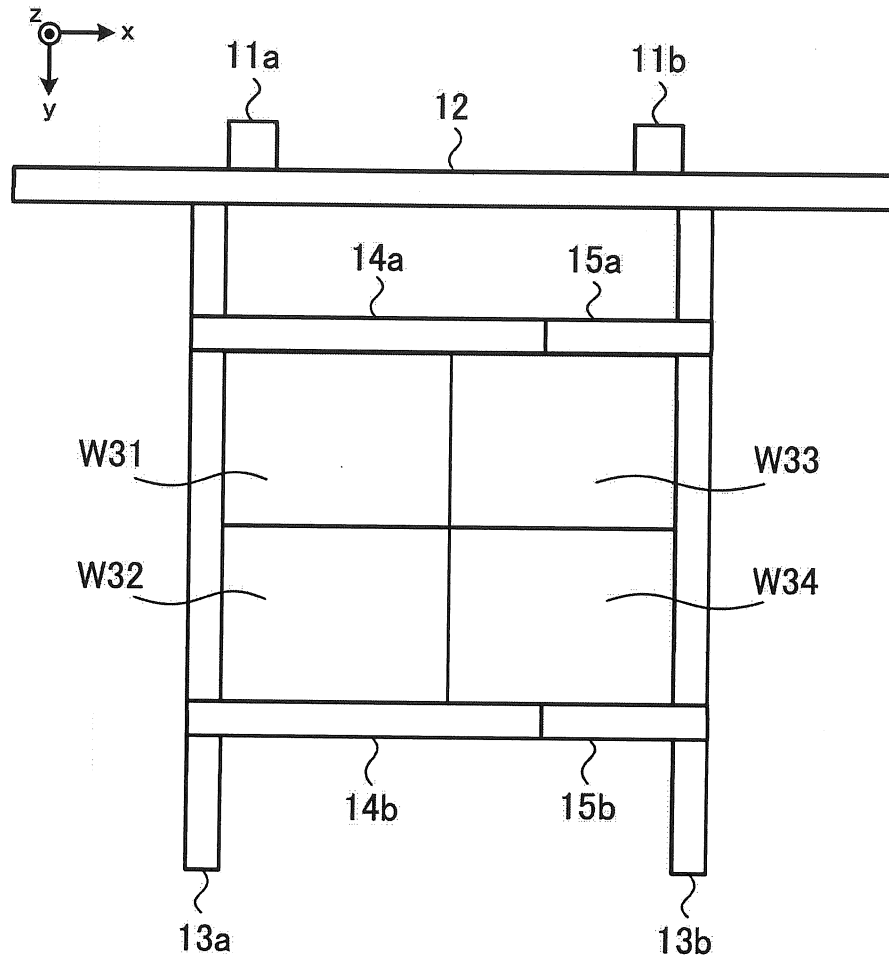


FIG. 9

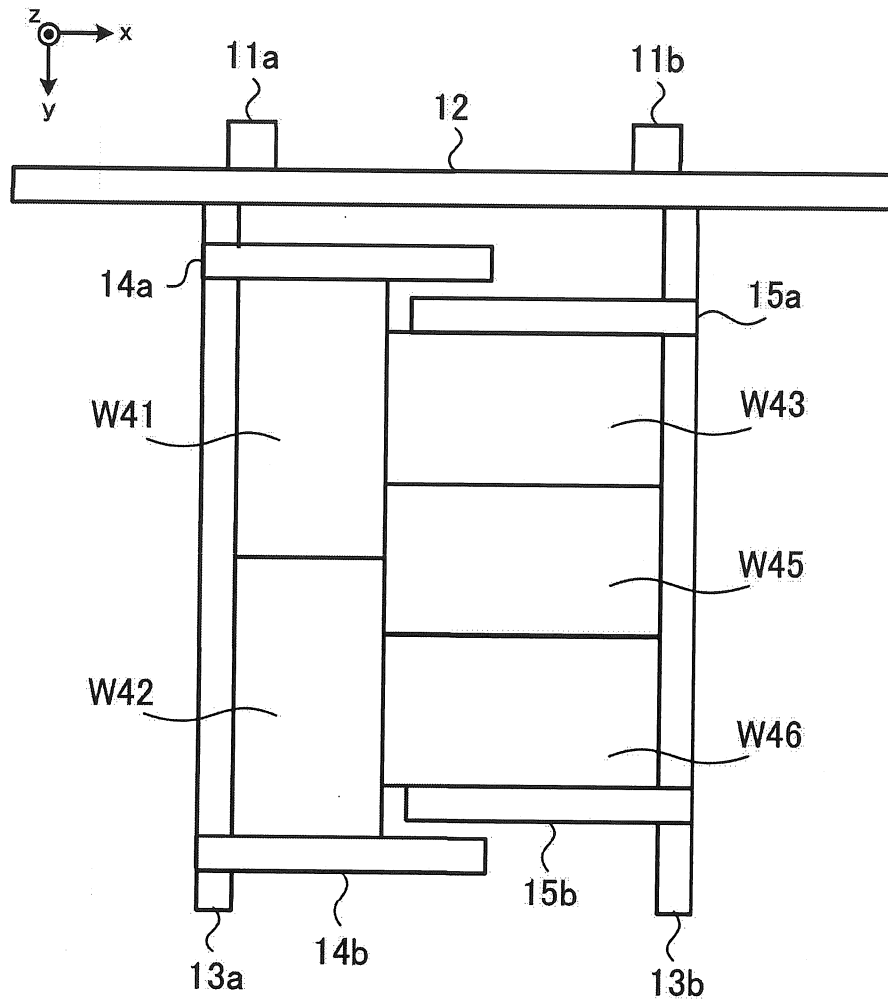


FIG. 10

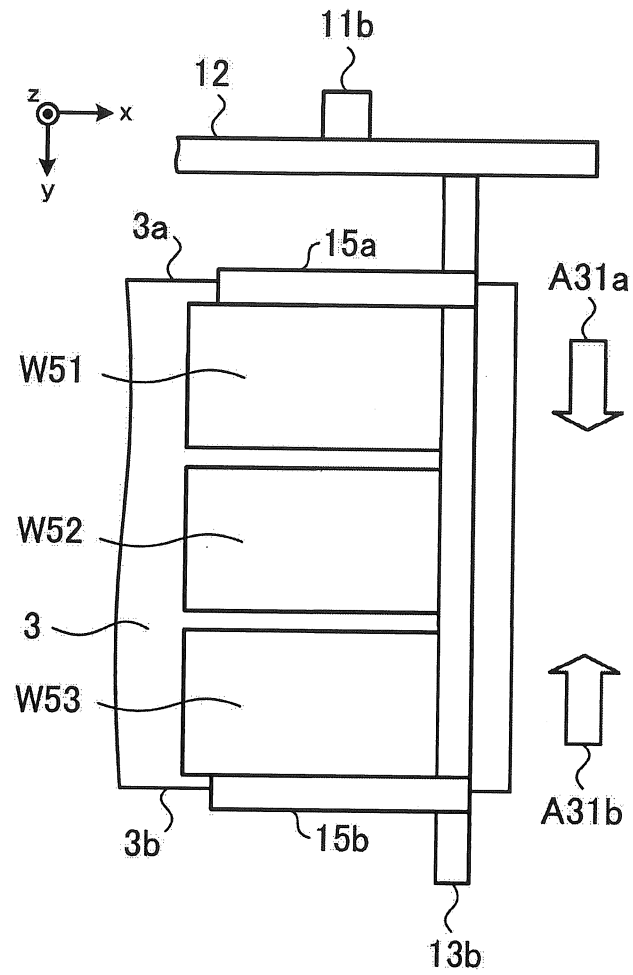


FIG. 11

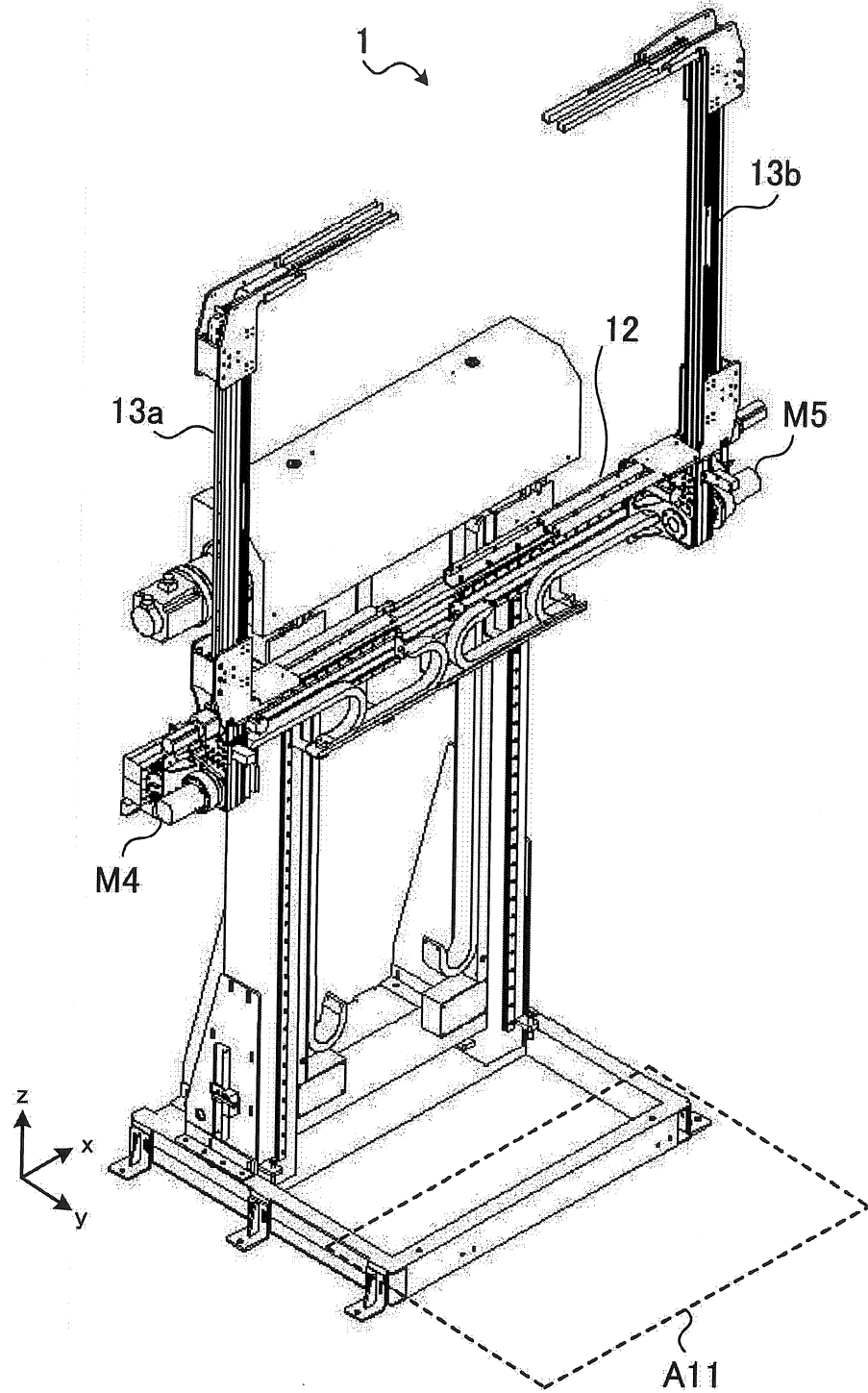


FIG. 12

