



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



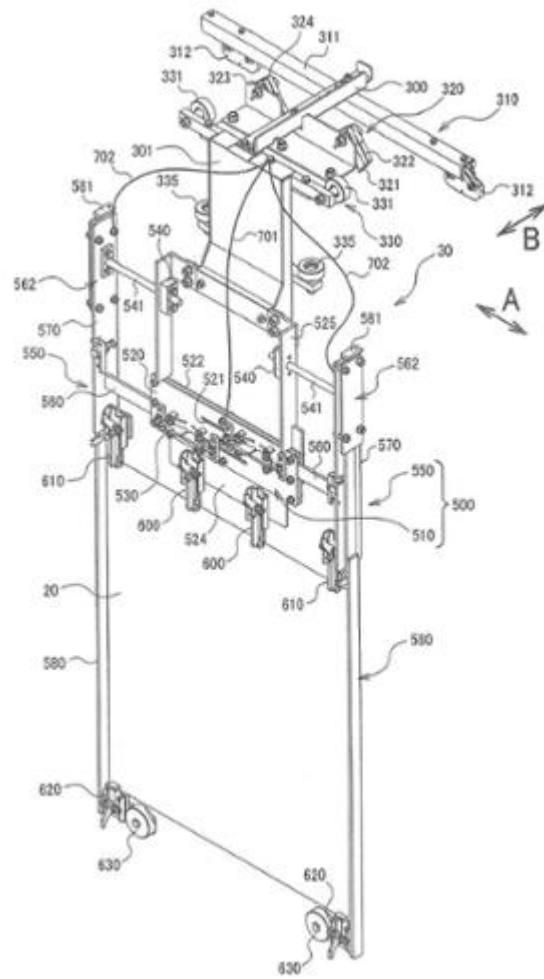
1-0038622

(51)¹⁹ C25D 17/08; C25D 21/00; B23P 19/00; (13) B
C25D 17/06

(21) 1-2019-07425 (22) 25/05/2018
(86) PCT/JP2018/020120 25/05/2018 (87) WO 2018/225535 13/12/2018
(30) 2017-111086 05/06/2017 JP; 2017-204603 23/10/2017 JP
(45) 26/02/2024 431 (43) 25/03/2020 384ASC
(73) ALMEX TECHNOLOGIES INC. (JP)
No. 12-8, Satsuki-cho, Kanuma-shi, Tochigi 3220014, Japan
(72) Katsumi ISHII (JP); Shigeyuki WATANABE (JP).
(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) KHUÔN GÁ CHUYỂN VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ BỀ MẶT SỬ DỤNG KHUÔN GÁ NÀY

(57) Sáng chế đề xuất các khuôn gá chuyển (30) và (30A) bao gồm các bộ phận di chuyển (300), (320), và (330), và bộ phận giữ phôi gia công (500) đỡ cho các bộ phận di chuyển trong khi đang bị treo. Bộ phận giữ phôi gia công bao gồm bộ phận cố định (510), hai bộ phận di động (550) được đỡ để có thể trượt theo hướng ngang so với bộ phận cố định và nhô ra từ cả hai đầu của bộ phận cố định, các bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên (600) đỡ cho bộ phận cố định và được tạo kết cấu để kẹp phần đầu trên của phôi gia công (20), và bộ phận mâm kẹp di động đầu trên (610) được gắn vào mỗi bộ phận di động và được tạo kết cấu để kẹp phần trên của phôi gia công (20).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến khuôn gá chuyển được sử dụng trong quy trình xử lý bề mặt như xử lý mạ và thiết bị xử lý bề mặt sử dụng khuôn gá này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị xử lý bề mặt được tạo kết cấu để thực hiện xử lý bề mặt trên phôi gia công trong khi di chuyển liên tục khuôn gá chuyển kẹp vào các đầu trên và dưới của phôi ở trạng thái thẳng đứng đã được cung cấp (Tài liệu sáng chế 1). Khuôn gá chuyển này được chuẩn bị theo kích thước của phôi gia công và được thay thế khi phôi có chiều rộng khác được cung cấp cho mỗi lô.

Nếu khuôn gá chuyển đã được thiết kế phù hợp với phôi gia công có chiều rộng tối đa được sử dụng cho phôi gia công có chiều rộng ngắn, thì khoảng cách lớn sẽ được sinh ra giữa các phôi gia công được chuyển liên tục, làm giảm thông lượng xử lý bề mặt. Ngoài ra, khi sinh ra một khoảng cách lớn giữa các phôi gia công được chuyển liên tục trong trường hợp mạ điện phân hoặc tương tự như vậy, đặc biệt, sự tập trung điện trường xuất hiện ở phần đầu cuối của mỗi phôi, làm giảm tính đồng nhất trong mặt phẳng.

Một thiết bị xử lý bề mặt khác đã được bộc lộ có thể thực hiện xử lý bề mặt trên phôi gia công trong khi liên tục chuyển phôi gia công bằng cách kẹp một cạnh bên của phôi ở trạng thái nằm ngang và điều chỉnh khoảng cách mâm cặp theo kích thước của phôi (Tài liệu sáng chế 2).

Tài liệu tham khảo

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-B-5898540

Tài liệu sáng chế 2: JP-B-5283585.

Tuy nhiên, trong Tài liệu sáng chế 2, khoảng cách chiều rộng ngang giữa các đường truyền của các thiết bị chuyển thứ nhất và thứ hai được tạo kết cấu để xoay vành đai mà một mâm cặp được tạo kết cấu để liên tục chuyển phôi gia công P ở trạng thái nằm ngang có thể được điều chỉnh để chuyển các phôi gia công P có kích thước khác nhau (tham khảo Fig.1 và 2 của Tài liệu sáng chế 2), công nghệ của Tài liệu sáng chế 2

không thể được áp dụng cho thiết bị xử lý bề mặt theo Tài liệu sáng chế 1 để chuyển phôi gia công dưới trạng thái thẳng đứng bằng cách kẹp phần trên bên của phôi gia công.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất khuôn gá chuyển được tạo kết cấu để giữ phôi gia công đang được chuyển ở trạng thái thẳng đứng phù hợp theo chiều rộng của phôi gia công, và thiết bị xử lý bề mặt sử dụng khuôn gá chuyển.

Theo một theo các phương án của sáng chế, khuôn gá chuyển bao gồm:

bộ phận di chuyển; và

bộ phận giữ phôi gia công được đỡ vào bộ phận di chuyển trong khi đang bị treo,

bộ phận giữ phôi gia công bao gồm:

bộ phận cố định mở rộng theo chiều ngang,

hai bộ phận di động đỡ theo kiểu trượt với bộ phận cố định và nhô ra từ cả hai đầu của bộ phận cố định,

bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên được đỡ vào bộ phận cố định và được tạo kết cấu để kẹp phần trên của phôi gia công, và

bộ phận mâm kẹp di động đầu trên được gắn vào mỗi bộ phận di động và được tạo kết cấu để kẹp phần trên của phôi gia công.

Theo phương án của sáng chế, hai bộ phận di động nhô ra từ cả hai đầu của bộ phận cố định trượt tới các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công. Phần trên của phôi gia công được kẹp bằng các bộ phận mâm kẹp di động đầu trên được gắn vào hai bộ phận di động, một cách tương ứng, ở cả hai đầu cuối của phôi gia công theo hướng bề rộng, và được kẹp bằng mâm kẹp cố định đầu trên được gắn vào bộ phận cố định tại phần trung tâm của phôi gia công theo hướng bề rộng. Theo phương thức này, các phôi gia công với bề rộng khác nhau có thể được giữ ổn định bằng cách kẹp cả hai đầu cuối của phôi gia công theo hướng bề rộng phù hợp với chiều rộng của phôi gia công.

(2) Trong phương án (1) của sáng chế, khuôn gá chuyển có thể bao gồm thêm bộ phận giữ được tạo kết cấu để giữ mỗi bộ phận di động tại vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công so với bộ phận cố định. Các vị trí của hai bộ phận di động có thể được giữ bằng cách điều chỉnh cho vừa dựa trên dung sai điều chỉnh giữa bộ phận cố định và bộ phận di động, nhưng tốt nhất là hai bộ phận di động được đặt vào vị trí chắc chắn

hơn bằng bộ phận giữ.

(3) Theo các phương án (1) hoặc (2) của sáng chế,
mỗi bộ phận di động có thể bao gồm:

bộ phận di động khung ngang trên được đỡ một cách dễ dàng với bộ phận cố định, và
bộ phận thẳng đứng được cố định tới bộ phận di động khung ngang trên, và
bộ phận mâm kẹp di động đầu trên được đỡ vào bộ phận thẳng đứng.

Với cấu hình này, hai bộ phận thẳng đứng cùng với hai bộ phận di động khung ngang được di chuyển phù hợp với chiều rộng của phôi gia công, và do đó phần trên của phôi gia công có thể được kẹp tại các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công bằng bộ phận mâm kẹp di động đầu trên được gắn với hai bộ phận thẳng đứng.

(4) Theo phương án (3), khuôn gá chuyển được cung cấp, trong đó:

bộ phận thẳng đứng có thể bao gồm:

bộ phận cố định khung theo chiều dọc,

bộ phận di động khung theo chiều dọc được đỡ để có thể trượt theo hướng dọc so với bộ phận cố định khung theo hướng dọc, và

bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới đỡ cho phần dưới của khung theo hướng dọc bộ phận di động và được tạo kết cấu để kẹp phần dưới của phôi gia công, và

bộ phận mâm kẹp di động đầu trên được đỡ vào bộ phận cố định khung theo hướng dọc.

Với cấu hình này, hai bộ phận cố định khung theo hướng dọc cùng với hai bộ phận di động khung ngang trên được di chuyển phù hợp với chiều rộng của phôi gia công, và do đó phần trên của phôi gia công có thể được kẹp tại các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công bằng bộ phận mâm kẹp di động đầu trên được gắn vào hai bộ phận cố định khung theo hướng dọc. Ngoài ra, hai bộ phận di động khung theo hướng dọc cùng với hai bộ phận di động khung ngang trên được di chuyển phù hợp với chiều rộng của phôi gia công, và do đó phần dưới của phôi gia công có thể được kẹp tại các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công bằng bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới được gắn với hai bộ phận di động khung theo hướng dọc. Theo đó, khi xử lý bề mặt được thực hiện trên phôi gia công cực mỏng, đặc biệt, tư thế của phôi đang bị treo có thể được giữ bằng cách kẹp các phần trên và dưới của phôi mà không làm lệch phôi do

áp lực của dung dịch xử lý bề mặt.

(5) Theo phương án (3), khuôn gá chuyển có thể cung cấp thêm bộ cấp nguồn được tạo kết cấu để cấp nguồn tới phôi gia công, trong đó bộ cấp nguồn bao gồm bộ cấp nguồn thứ nhất được tạo kết cấu để cấp nguồn tới bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên thông qua bộ phận cố định, và bộ cấp nguồn thứ hai được tạo kết cấu để cấp nguồn tới bộ phận mâm kẹp di động đầu trên thông qua bộ phận thẳng đứng. Trong phương thức này, khi việc cấp nguồn được chia thành tuyến từ bộ cấp nguồn thứ nhất tới bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên và tuyến từ bộ cấp nguồn thứ hai tới bộ phận mâm kẹp di động đầu trên, các giá trị trở kháng và dòng điện của mỗi tuyến có thể được đặt độc lập, và theo đó, tính đồng nhất trong mặt phẳng của phân bố dòng điện của phôi gia công có thể được cải thiện để tăng thêm nữa chất lượng xử lý bề mặt của phôi gia công. Khi bộ phận cố định và bộ phận di động khung ngang có sự dẫn điện giữa chúng, điện trở giữa hai bộ phận là lớn do cả hai bộ phận cùng trượt một cách tương đối, và như vậy nguồn được cấp từ bộ cấp nguồn thứ hai tới bộ phận mâm kẹp di động đầu trên.

(6) Theo phương án (4), khuôn gá chuyển có thể cung cấp thêm bộ cấp nguồn được tạo kết cấu để cấp nguồn tới phôi gia công, bộ phận di động khung theo hướng dọc được cách điện với bộ phận di động khung ngang trên, và

bộ cấp nguồn có thể bao gồm:

bộ cấp nguồn thứ nhất được tạo kết cấu để cấp nguồn tới bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên thông qua bộ phận cố định,

bộ cấp nguồn thứ hai được tạo kết cấu để cấp nguồn tới bộ phận mâm kẹp di động đầu trên thông qua bộ phận di động khung ngang trên, và

bộ cấp nguồn thứ ba được tạo kết cấu để cấp nguồn tới bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới thông qua bộ phận di động khung theo hướng dọc.

Với cấu hình này, việc cấp nguồn có thể được chia thành tuyến từ bộ cấp nguồn thứ nhất tới bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên, tuyến từ bộ cấp nguồn thứ hai tới bộ phận mâm kẹp di động đầu trên, và tuyến từ bộ cấp nguồn thứ ba tới bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới. Theo phương thức này, các giá trị trở kháng và dòng điện của mỗi tuyến có thể được đặt độc lập, và theo đó, tính đồng nhất trong mặt phẳng của phân bố

dòng điện của phôi gia công có thể được cải thiện để tăng thêm nữa chất lượng xử lý bề mặt của phôi gia công.

(7) Theo phương án (5) hoặc (6) của sáng chế.

bộ cấp nguồn có thể bao gồm bộ phận nhận năng lượng được tạo kết cấu để nhận năng lượng từ đường ray bên ngoài, và

bộ phận nhận năng lượng có thể bao gồm thêm:

bộ phận cố định,

hai bộ phận di động đỡ theo kiểu trượt với bộ phận cố định theo hướng ngang và nhô ra từ cả hai đầu của bộ phận cố định,

hai bộ phận tiếp xúc được gắn vào hai bộ phận di động, một cách tương ứng, và được tạo kết cấu để tiếp xúc đường ray bên ngoài để nhận năng lượng, và

bộ phận giữ được tạo kết cấu để giữ hai bộ phận di động tại các vị trí tương ứng so với bộ phận cố định phù hợp với bề rộng của phôi gia công.

Với cấu hình này, hai bộ phận di động nhô ra từ cả hai đầu của bộ phận cố định được giữ tại bộ phận cố định bằng bộ phận giữ tại các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công. Theo đó, hai bộ phận tiếp xúc được gắn vào hai bộ phận di động có thể được thiết lập tới các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công. Nếu các vị trí của hai bộ phận tiếp xúc được cố định, sự cố định này cần phải được thực hiện phù hợp với phôi gia công có kích thước nhỏ nhất. Trong trường hợp này, xảy ra thời gian chết trong đó không có dòng điện nào tới đầu dẫn chuyển của phôi gia công khi các bộ phận tiếp xúc của khuôn gá chuyển mà được chuyển vào trong bể xử lý bề mặt để xử lý phôi gia công có kích thước lớn tiếp xúc với đường ray cấp nguồn liền sau đầu dẫn chuyển của phôi gia công. Ngoài ra, sự không khớp giữa độ rộng của mỗi một trong hai bộ phận tiếp xúc và độ rộng của phôi gia công dẫn tới sự phức tạp điều khiển dòng điện của phôi gia công khi hai bộ phận tiếp xúc tiếp xúc với các đường ray cấp nguồn tương ứng do các mục tiêu điều khiển dòng điện là khác nhau tại biên giữa các đơn vị phân chia bề xử lý. Khi hai bộ phận tiếp xúc được đặt tới các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công, các bộ phận tiếp xúc được thiết lập để được đặt tại cả hai đầu phôi gia công theo hướng bề rộng với sự thay đổi của độ rộng phôi gia công, nhờ đó tránh thời gian chết được mô tả ở trên và sự phức tạp điều khiển dòng điện.

(8) Theo các phương án (4) hoặc (6) của sáng chế, bộ phận di động khung theo hướng dọc có thể bao gồm con lăn có bề mặt tiếp xúc quay là bề mặt cuối thấp nhất. Do con lăn tiếp xúc quay phía phần dưới của bề xử lý bề mặt, nên con lăn có thể hướng dẫn sự di chuyển của phần đầu dưới của khuôn gá chuyển.

(9) Theo phương án (3) của sáng chế,

bộ phận thẳng đứng có thể bao gồm:

bộ phận cố định khung theo hướng dọc,

bộ phận di động khung theo hướng dọc được đỡ để có thể trượt theo hướng dọc so với bộ phận cố định khung theo hướng dọc, và

bộ phận di động khung ngang dưới mở rộng theo chiều ngang từ phần đầu của đế để đỡ phần đầu dưới của bộ phận di động khung theo hướng dọc tới phần đầu tự do.

bộ phận mâm kẹp di động đầu trên có thể được đỡ vào bộ phận cố định khung theo hướng dọc, và

bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới có thể được đỡ vào bộ phận di động khung ngang dưới. Với cấu hình này, phần dưới của phôi gia công có thể được giữ ổn định bằng bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới.

(10) Theo các phương án (9) của sáng chế, khuôn gá chuyển có thể lắp thêm phần dẫn hướng được tạo kết cấu dẫn hướng chuyển động của các đầu tự do của hai bộ phận di động khung ngang dưới được cung cấp cho hai bộ phận di động, một cách tương ứng, theo hướng ngang. Với cấu hình này, khi bề rộng của khuôn gá chuyển bị thay đổi, các đầu tự do của hai bộ phận di động khung ngang dưới di chuyển theo hướng ngang trong khi đang được dẫn hướng bởi phần dẫn hướng, và như vậy công đoạn thay đổi độ rộng có thể được thực hiện một cách trơn tru trong khi hai bộ phận di động khung ngang dưới được duy trì trên cùng đường thẳng.

(11) Theo các phương án (4) hoặc (10) của sáng chế, bộ phận di động khung theo hướng dọc có thể bao gồm thêm bộ phận mâm kẹp cố định phần cạnh để kẹp phần cạnh của phôi gia công. Với cấu hình này, ví dụ, khi phôi gia công là phôi gia công chữ nhật có độ dày cực nhỏ 30 μm hoặc nhỏ hơn, thì phôi gia công có thể được giữ không lệch bằng cách giữ bốn cạnh của phôi gia công.

(12) Theo các phương án (4), (10) hoặc (11) của sáng chế, bộ phận di động khung

theo hướng dọc mở rộng theo hướng dọc có thể được tạo thành từ bộ phận kim loại mỏng có bề mặt thứ nhất song song với bề mặt chính của phôi gia công và bề mặt thứ hai vuông góc với bề mặt chính của phôi gia công, chiều rộng của bề mặt thứ hai thì ngắn hơn chiều rộng của bề mặt thứ nhất. Với cấu hình này, áp suất dung dịch bị giảm tác động lên bộ phận di động khung theo hướng dọc khi khuôn gá chuyển được di chuyển theo hướng song song với mặt chính của phôi gia công. Như vậy, khuôn gá chuyển có thể được di chuyển một cách ổn định.

(13) Theo các phương án (1) tới (12) của sáng chế, bộ phận di chuyển có thể đỡ bộ phận giữ phôi gia công có thể xoay được xung quanh một trục kéo dài song song với mặt chính của phôi gia công. Với cấu hình này, ngoại lực xoay tác động lên khuôn gá chuyển khi được chuyển có thể được cho phép giải phóng thông qua sự quay xung quanh trục. Theo đó, tác động lên phôi có thể được giảm.

(14) Theo một trong số các phương án, khuôn gá chuyển được cung cấp bao gồm: bộ phận giữ phôi gia công bao gồm hai bộ phận mâm cặp mỗi cái có khả năng thay đổi vị trí mà tại đó bộ phận mâm cặp kẹp cả hai phần đầu của phần đầu trên của phôi gia công phù hợp với chiều rộng của phần đầu trên; và bộ cấp nguồn được tạo kết cấu để cấp nguồn tới phôi gia công thông qua hai bộ phận mâm kẹp, bộ cấp nguồn bao gồm bộ phận nhận năng lượng được tạo kết cấu để nhận năng lượng từ bên ngoài, bộ phận nhận năng lượng bao gồm thêm bộ phận cố định, hai bộ phận di động đỡ theo kiểu trượt với bộ phận cố định theo hướng ngang và nhô ra từ cả hai đầu của bộ phận cố định, bộ phận tiếp xúc được gắn với mỗi một trong hai bộ phận di động và được tạo kết cấu để tiếp xúc với đường ray bên ngoài để nhận năng lượng, và bộ phận giữ được tạo kết cấu để giữ hai bộ phận di động tại các vị trí tương ứng so với bộ phận cố định phù hợp với bề rộng của phôi gia công.

Một khía cạnh khác của sáng chế là sáng chế được mô tả ở trên theo khía cạnh (7) được định nghĩa như một điểm độc lập, và như được mô tả ở trên trong mục (7),

không xảy ra thời gian chết trong đó không có dòng điện nào tới đầu dẫn chuyển của phôi gia công.

(15) Một khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến thiết bị xử lý bề mặt bao gồm:

bể xử lý bề mặt chứa dung dịch xử lý và có lỗ hở phía trên, và các khuôn gá chuyển theo bất kỳ một trong số (1) tới (14) mỗi cái được tạo kết cấu để đặt và giữ phôi gia công trong dung dịch xử lý trong bể xử lý bề mặt.

thiết bị xử lý bề mặt theo khía cạnh khác của sáng chế có thể thu được các hiệu ứng được mô tả ở trên trong (1) tới (14).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là mặt cắt dọc của thiết bị xử lý bề mặt theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ được mở rộng một phần trên Fig.1.

Fig.3 là hình chiếu phối cảnh của khuôn gá chuyển đang giữ phôi gia công có bề ngang rộng.

Fig.4 là hình chiếu phối cảnh của khuôn gá chuyển đang giữ phôi gia công có bề ngang hẹp.

Fig.5 là sơ đồ minh họa bộ phận nhận năng lượng của khuôn gá chuyển.

Fig.6 là hình chiếu bên của khuôn gá chuyển cho sự mô tả độ dài theo hướng dọc thay đổi.

Fig.7A tới 7C là các sơ đồ cho sự mô tả của kiến trúc và hoạt động của bộ phận mâm kẹp.

Fig.8 là sơ đồ minh họa bộ phận giữ.

Fig.9 hình chiếu phối cảnh của khuôn gá chuyển khác biệt với cái trên Fig.3.

Fig.10 là sơ đồ minh họa bộ phận nhận năng lượng có hai bộ phận tiếp xúc di động theo chiều rộng phôi gia công.

Fig.11 là sơ đồ minh họa trạng thái ở đó độ rộng của khuôn gá chuyển hợp hơn với phôi gia công có độ dày đặc biệt nhỏ thì được đặt ở mức tối thiểu.

Fig.12 là sơ đồ minh họa trạng thái ở đó độ rộng của khuôn gá chuyển được minh họa trên Fig.11 được đặt ở mức tối đa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Phương án này được mô tả dưới đây không giới hạn nội dung của sáng chế được mô tả trong các yêu cầu bảo hộ, và không phải tất cả các cấu hình được mô tả trong phương án đều nhất thiết phải là giải pháp của sáng chế.

Tổng quan về thiết bị xử lý bề mặt

Fig.1 minh họa mặt cắt của thiết bị xử lý mạ liên tục (thiết bị xử lý bề mặt, nói chung) 10 bao gồm bể mạ (bể xử lý bề mặt, nói chung) 200 có lỗ hở phía trên 200A. Khuôn gá chuyển 30 giữ phôi gia công 20 (Fig.3) để mà phôi gia công 20 bị treo trong dung dịch mạ Q thông qua lỗ hở phía trên 200A của bể mạ 200 bao gồm cả cực dương (không được minh họa).

Fig.2 là hình mở rộng của Fig.1, trên Fig.2, thiết bị xử lý mạ liên tục 10 bao gồm: liền kề với bể mạ 200 là bộ cấp nguồn 260, khối lái 270, và phần dẫn hướng 280. Bộ cấp nguồn 260 tiếp xúc khuôn gá chuyển 30 để cấp nguồn tới phôi gia công 20 (Fig.3). Khối lái 270 cung cấp công suất lái tới khuôn gá chuyển 30 để thực hiện lái chuyển liên tục của khuôn gá chuyển 30 trong bể mạ 200. Phần dẫn hướng 280 tiếp xúc với khuôn gá chuyển 30 để thực hiện dẫn hướng chuyển liên tục của khuôn gá chuyển 30.

Bộ cấp nguồn 260 có thể bao gồm nhiều đường ray cấp nguồn, ví dụ, bốn đường ray cấp nguồn 260A tới 260D khi kỹ thuật tách ca-tốt được bộc lộ trong tài liệu JP-A-2009-132999 và JP-A-2013-011009. Bộ cấp nguồn 260 có thể được tạo kết cấu với một đường ray cấp nguồn duy nhất khi kỹ thuật tách ca-tốt không được triển khai. Các đường ray cấp nguồn 260A tới 260D được mở rộng theo hướng thứ nhất A (tham chiếu tới Fig.3) song song với hướng dọc của bể mạ 200.

Tương tự như, ví dụ, theo tài liệu JP-A-2012-046782, khối lái 270 có thể bao gồm bộ phận lái xoay vòng như bánh xích 271, bộ phận lái liên tục như xích được lái bởi bánh xích 271, và khối được tạo cho có răng 273 được cố định vào bộ phận lái liên tục. Bộ phận lái liên tục được mở rộng theo hướng thứ nhất A (tham chiếu tới Fig.1) song song với hướng dọc của bể mạ 200. Ngoài ra, khối lái 270 có thể bao gồm hai bộ đẩy được sắp xếp cho các vùng phân chia tương ứng và được điều khiển xen kẽ như được mô tả trong, ví dụ, tài liệu JP-B-6117891, hoặc có thể sử dụng bất kỳ cơ cấu lái liên tục nào khác.

Phần dẫn hướng 280 có thể được hình thành bởi, ví dụ, đường ray dẫn hướng mà phẳng ít nhất là tại mặt trên và có phần hình chữ nhật. Đường ray dẫn hướng 280 được mở rộng theo hướng thứ nhất A, (tham chiếu tới Fig.3) song song với hướng dọc của bề mặt 200.

Khuôn gá chuyển

Phần sau đây mô tả khuôn gá chuyển 30 với tham chiếu tới các Fig.3 tới 5. Như được minh họa trên các Fig.1 tới 3, khuôn gá chuyển 30 bao gồm cánh tay ngang 300, và cánh tay dọc 301 treo trên cánh tay ngang 300.

Như được minh họa trên Fig.3, cánh tay ngang 300 mở rộng theo hướng thứ hai B vuông góc với (giao nhau, nói chung) hướng thứ nhất (hướng chuyển) A. Cánh tay ngang 300 được lắp với bộ phận nhận năng lượng 310, phần lái 320, và phần dẫn hướng 330.

Bộ phận nhận năng lượng 310 nhận năng lượng cấp từ bộ cấp nguồn 260 được cung cấp cho thiết bị mạ 10. Bộ phận nhận năng lượng 310 theo phương án này tiếp xúc với một trong các đường ray cấp nguồn 260A tới 260D. Theo phương án này, một loạt các khuôn gá chuyển 30 được chuẩn bị mỗi cái bao gồm bộ phận nhận năng lượng 310 được gắn vào một trong các vị trí trên cánh tay ngang 300 tại các vị trí tương ứng khác nhau trong hướng thứ hai B. Các loại khác nhau của các khuôn gá chuyển 30 tiếp xúc với các đường ray cấp nguồn 260A tới 260D, một cách tương ứng.

Phương án này chấp nhận cấu trúc trong đó mỗi khuôn gá chuyển 30 có các thành phần chung tiếp xúc tùy chọn với một trong các đường ray cấp nguồn 260A tới 260D. Do đó, như được minh họa trên Fig.3, trong khuôn gá chuyển 30, phần đỡ 311 đỡ bộ phận nhận năng lượng 310 được đặt vuông góc với cánh tay ngang 300. Cánh tay ngang 300 bao gồm các bộ phận đính kèm (ví dụ, các lỗ vít) được lắp tại các vị trí khác nhau theo hướng thứ hai B. Phần đỡ 311 được gắn với một trong các bộ phận đính kèm. Ngoài ra, phần đỡ 311 có thể được đỡ theo cách có thể trượt theo hướng thứ hai B dọc theo các trục dẫn hướng (không được minh họa) được cung cấp, ví dụ, cánh tay ngang 300 của khuôn gá chuyển 30, và có thể được cố định tại vị trí tương ứng với một tùy chọn của các đường ray cấp nguồn 260A tới 260D. Với cấu hình này, các tư thế nằm ngang của hai bộ phận tiếp xúc 312 có thể được duy trì dễ dàng hơn.

Phần đỡ 311 được minh họa trên Fig.3 được cung cấp với ít nhất một bộ phận tiếp xúc, ví dụ, hai bộ phận tiếp xúc 312 tiếp xúc đường ray cấp nguồn 260 (đường ray cấp nguồn 260A tới 260D) được minh họa trên Fig.2. Fig.5 minh họa cấu trúc đỡ của mỗi bộ phận tiếp xúc 312. Bộ phận nhận năng lượng 310 bao gồm cơ cấu liên kết song song 313 của băng chuyển khủy quay bậc hai, được hình thành bằng cách ghép phần đỡ 311 và bộ phận tiếp xúc 312 với nhau thông qua, ví dụ, hai liên kết song song 313A và 313B. Hai liên kết 313A và 313B được nhấn liên tục để di chuyển theo chiều kim đồng hồ bằng lò xo cuộn xoắn 314 khi nhấn các bộ phận. Như một kết quả, bộ phận tiếp xúc 312 tiếp xúc với đường ray cấp nguồn 260 tại áp lực tiếp xúc thích hợp.

Phần lái 320 nhận công suất lái từ khối lái 270 được cung cấp cho thiết bị mạ 10 và thực hiện lái chuyển liên tục của khuôn gá chuyển 30. Như được minh họa trên Fig.3, phần lái 320 bao gồm một số lượng lớn các vấu kẹp, ví dụ, bốn vấu kẹp 321 tới 324 được mắc vào với khối được tạo cho có răng 273 (Fig.2) được cố định vào xích 272. Các vị trí gắn kết phần đầu của bốn vấu kẹp 321 tới 324 được bù trừ với nhau theo Hướng A để mà bất kỳ một trong số bốn vấu kẹp 321 tới 324 được mắc với răng của khối được tạo cho có răng 273. Theo cách này, lái chuyển liên tục của khuôn gá chuyển 30 được thực hiện thông qua sự mắc vào của bất kỳ một trong số bốn vấu kẹp 321 tới 324 với khối được tạo cho có răng 273 (Fig.2) được cố định vào xích 272.

Phần dẫn hướng 330 bao gồm con lăn 331 tiếp xúc với mặt trên của đường ray dẫn hướng 280 được minh họa trên Fig.2. Theo đó, khuôn gá chuyển 30 chịu sự lái chuyển liên tục bởi khối lái 270 được dẫn hướng và di chuyển với ma sát cản giảm đi. Để điều chỉnh chuyển động của khuôn gá chuyển 30 theo hướng thứ hai B được minh họa trên Fig.3 và 4, phần dẫn hướng 330 có thể bao gồm thêm các con lăn bổ sung 334 và 335 tiếp xúc quay được, ví dụ, cả hai phía bề mặt của đường ray dẫn hướng 280 (tham khảo thêm Fig.2). Sự điều chỉnh chuyển động của khuôn gá chuyển 30 theo hướng thứ hai B có thể được thực hiện trong vùng khác với đường ray dẫn hướng 280. Con lăn 331 có đường kính phù hợp để giảm sự tiếp nhận tác động do khoảng trống được sinh ra tại đường nối giữa các đường ray cấp nguồn mỗi cái có chiều dài hữu hạn. Các con lăn 331, 334, và 335 được làm bằng vật liệu, như là nhựa polypropylen, mà chịu được ví dụ, các trường hợp axit và kiềm riêng của các thiết bị mạ.

Bộ phận giữ phôi gia công của khuôn gá chuyển

Như được minh họa trên các hình vẽ Fig.2, Fig.3, và Fig.4, khuôn gá chuyển 30 bao gồm bộ phận giữ phôi gia công 500 được đỡ vào cánh tay ngang 300 thông qua cánh tay dọc 301 trong khi đang bị treo. Sau đây, cánh tay ngang 300, và phần lái 320 và phần dẫn hướng 330 được đỡ theo đó gọi chung là bộ phận di chuyển. Bộ phận giữ phôi gia công 500 được đỡ trong khi đang bị treo từ bộ phận di chuyển. Bộ phận giữ phôi gia công 500 được sử dụng một cách thông minh cho, ví dụ, phôi gia công 20 cực kỳ mỏng và có độ dày 100 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 60 μm hoặc nhỏ hơn. Trong phương án này, độ dày của phôi gia công 20, ví dụ, 40 μm = 0,04 mm. Tuy nhiên, độ dày của phôi gia công 20 có thể vượt quá 100 μm .

Như được minh họa trên Fig.3 và Fig.4, độ rộng tổng cộng của bộ phận giữ phôi gia công 500 có thể được thay đổi phù hợp với độ rộng của phôi gia công hình chữ nhật 20. Để làm được điều này, bộ phận giữ phôi gia công 500 bao gồm bộ phận cố định 510 mở rộng theo chiều ngang, và hai bộ phận di động 550 đỡ một cách dễ dàng cho bộ phận cố định 510 và nhô ra từ cả hai đầu của bộ phận cố định 510. Ít nhất một, ví dụ, hai bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên 600 được tạo kết cấu để kẹp phần trên của phôi gia công 20 được hỗ trợ cho bộ phận cố định 510. Bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610 được tạo kết cấu để kẹp phần trên của phôi gia công 20 được đỡ vào mỗi một trong hai bộ phận di động 550. Các vị trí trượt của hai bộ phận di động 550 được điều chỉnh để di chuyển các bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610 tới các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công 20 để mà phần trên của phôi gia công 20 được kẹp bởi các bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610 tại cả hai phần đầu của phôi gia công 20 theo hướng chiều rộng. Bộ phận giữ 530 được tạo kết cấu để giữ mỗi một trong hai bộ phận di động 550 tại vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công 20 so với bộ phận cố định 510 có thể được cung cấp. Bộ phận giữ 530 sẽ được mô tả sau.

Theo cách này, hai bộ phận di động 550 và 550 nhô ra từ cả hai đầu của bộ phận cố định 510 được đặt tới các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công 20. Phần trên của phôi gia công 20 được kẹp bằng các bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610 và 610 được gắn cho hai bộ phận di động 550 và 550, một cách tương ứng, tại cả hai đầu của phôi gia công 20 theo hướng chiều rộng, và được kẹp bằng các bộ phận mâm kẹp

cố định đầu trên 600 và 600 được gắn cho bộ phận cố định 510 tại các bộ phận giữa theo hướng chiều rộng của phôi gia công 20. Theo cách này, các phôi gia công 20 có các độ rộng khác nhau có thể được giữ ổn định bằng cách kẹp phôi gia công 20 phù hợp với chiều rộng của phôi gia công 20.

Bộ phận cố định 510 bao gồm hai tấm cố định 520 và 522. Hai bộ phận di động 550 và 550 được đỡ có thể trượt theo hướng ngang giữa hai tấm cố định 520 và 522. Hai bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên 600 và 600 được đỡ vào phần mở rộng 524 khi tấm cố định 522 được kéo dài hướng xuống dưới.

Hai tấm cố định 520 và 522 được cố định vào cánh tay dọc 301 thông qua bộ phận khớp nối 525. Hai trục dẫn hướng ngang 541 và 541 được dẫn hướng và trượt bằng vòng bi 540 được đỡ vào bộ phận khớp nối 525. Phần đầu của mỗi một trong hai trục dẫn hướng 541 và 541 được cố định tới một trong hai bộ phận di động 550 và 550 tương ứng.

Theo phương án này, hai bộ phận di động 550 và 550 có thể mỗi cái bao gồm bộ phận di động khung ngang trên 560 đỡ một cách dễ dàng cho bộ phận cố định (cũng xem như bộ phận cố định khung ngang) 510, và bộ phận thẳng đứng 562 được cố định tới bộ phận di động khung ngang trên 560. Trong trường hợp này, bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610 có thể được đỡ bộ phận di động khung ngang trên 560 hoặc bộ phận thẳng đứng 562. Theo phương án này, bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610 được đỡ vào bộ phận thẳng đứng 562, không phải bộ phận di động khung ngang trên 560. Với cấu hình này, khi kích thước chiều rộng tối thiểu được đặt như được minh họa trên Fig.4, hai bộ phận di động khung ngang trên 560 có thể được lắp vào trong bộ phận cố định (bộ phận cố định khung ngang) 510 mà không gây trở ngại cho hai bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610 và 610. Theo đó, kích thước chiều rộng tối thiểu có thể được giảm.

Theo sáng chế, bộ phận thẳng đứng 562 có thể bao gồm bộ phận cố định khung theo hướng dọc 570, bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 được đỡ có thể trượt được theo hướng dọc so với bộ phận cố định khung theo hướng dọc 570, và bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới 620 được đỡ vào phần đầu dưới của bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 và được tạo kết cấu để kẹp phần đầu dưới của phôi gia công 20. Trong trường hợp này, bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610 có thể được đỡ vào bộ

phận cố định khung theo hướng dọc 570.

Với cấu hình này, hai bộ phận cố định khung theo hướng dọc 570 cùng với hai bộ phận di động khung ngang trên 560 được di chuyển phù hợp với chiều rộng của phôi gia công, và như vậy phần trên của phôi gia công 20 có thể được kẹp tại các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công bằng các bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610 gắn vào hai bộ phận cố định khung theo hướng dọc 570. Ngoài ra, hai bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 cùng với hai bộ phận di động khung ngang trên 560 được di chuyển phù hợp với chiều rộng của phôi gia công 20, và như vậy phần đầu dưới của phôi gia công 20 có thể được kẹp tại các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công bằng các bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới 620 gắn cho hai bộ phận di động khung theo hướng dọc 580. Theo đó, khi xử lý bề mặt được thực hiện trên phôi gia công cực mỏng 20, đặc biệt, tư thế của phôi gia công 20 đang bị treo có thể được giữ bằng các kẹp các phần đầu trên và đầu dưới của phôi gia công 20 mà không làm lệch phôi gia công 20 do áp suất của dung dịch xử lý bề mặt. Hai bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 và 580 có thể được khớp với nhau bằng bộ phận khung ngang phía dưới (không được minh họa), và độ rộng của bộ phận khung ngang phía dưới có thể thay đổi. Bộ phận khung ngang phía dưới có thể được tạo thành, ví dụ, theo phương thức giống như phương thức của bộ phận cố định 510 và hai bộ phận di động khung ngang 560 và 560 như bộ phận khung ngang phía trên. Bộ phận giữ 530 không cần thiết cho bộ phận khung ngang phía dưới.

Trong phương án này, bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 có thể bao gồm con lăn 630 có bề mặt tiếp xúc quay là bề mặt cuối thấp nhất. Con lăn 630 tiếp xúc quay phía phần dưới của bề xử lý bề mặt 200, và do đó có thể dẫn hướng sự di chuyển của phần đầu dưới của khuôn gá chuyển 30 bằng con lăn 630.

Như được minh họa trên Fig.6, bộ phận cố định khung theo hướng dọc 570 có thể bao gồm hai tấm cố định khung theo hướng dọc 571 và 572 song song với nhau. Bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 được đỡ để có thể trượt theo hướng dọc giữa hai tấm cố định khung theo hướng dọc 571 và 572. Nút chặn 581 được cung cấp cho phần đầu trên của bộ phận di động khung theo hướng dọc 580. Như được minh họa với các đường nét đứt trên Fig.6, khi phôi gia công 20 không được kẹp, nút chặn 581 tiếp

xúc các phần đầu trên của hai tấm cố định khung theo hướng dọc 571 và 572 và theo đó có chức năng như nút chặn giới hạn dưới của bộ phận di động khung theo hướng dọc 580. Khi các phần đầu dưới và trên của phôi gia công 20 được kẹp bằng các mâm kẹp 600 tới 620, vị trí của bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 được tự động xác định bằng chiều dài phôi gia công 20. Như vậy, trong phương án này, các phôi gia công 20 có tổng chiều dài khác nhau có thể được gắn trong phạm vi của chiều dài L (ví dụ, $L = 200 \text{ mm}$) được minh họa trên Fig.6. Theo cách này, theo phương án này, khuôn gá chuyển 30 có thể ứng dụng cho các khuôn gá chuyển 20 có các kích thước khác nhau theo một hoặc cả hai chiều rộng và chiều dài có thể được cung cấp. Do đó, sự giảm chi phí đáng kể là có thể có so với trường hợp ở đó các khuôn gá chuyển được dành riêng cho các kích thước phôi gia công tương ứng được cung cấp. Khuôn gá chuyển 30 có thể chỉ thay đổi theo chiều rộng phù hợp với chiều rộng của phôi gia công 20 hoặc có thể thay đổi chỉ theo chiều dài phù hợp với chiều dài của phôi gia công 20.

Theo phương án này, bộ cấp nguồn được tạo kết cấu để cấp nguồn tới phôi gia công 20 có thể được cung cấp thêm. Fig.3 minh họa bộ cấp nguồn được tạo kết cấu để cấp nguồn tới phần trên của phôi gia công 20. Bộ cấp nguồn có thể bao gồm bộ cấp nguồn thứ nhất 701 được tạo kết cấu để cấp nguồn tới hai bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên 600 thông qua bộ phận cố định 510, và các bộ cấp nguồn thứ hai 702 được tạo kết cấu để cấp nguồn tới hai bộ phận mâm kẹp di động đầu trên thông qua, ví dụ, hai bộ phận cố định khung theo hướng dọc 570 của hai bộ phận thẳng đứng 562 (các bộ cấp nguồn thứ nhất và thứ hai 701 và 702 được bỏ qua ở Fig.4). Các bộ cấp nguồn thứ nhất và thứ hai 701 và 702 có thể được hình thành từ, ví dụ, cáp dẫn điện. Năng lượng có thể được dẫn từ hai bộ phận tiếp xúc 312 của khuôn gá chuyển 30 tới các bộ cấp nguồn thứ nhất và thứ hai 701 và 702 thông qua đường dẫn của phần đỡ 311, cánh tay ngang 300, và cánh tay dọc 301. Thay vào đó, năng lượng có thể được dẫn từ phần đỡ 311 sang cánh tay dọc 301 thông qua cáp dẫn điện.

Theo cách này, khi việc cấp nguồn được chia thành tuyến từ bộ cấp nguồn thứ nhất 701 tới các bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên 600 và tuyến từ mỗi bộ cấp nguồn thứ hai 702 tới bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610 tương ứng, các giá trị trở kháng và dòng điện của mỗi tuyến có thể được đặt độc lập, và theo đó, tính đồng nhất trong

mặt phẳng của phân bố dòng điện của phôi gia công 20 có thể được cải thiện để tăng thêm nữa chất lượng xử lý bề mặt của phôi gia công 20. Khi bộ phận cố định 510 và bộ phận di động khung ngang trên 560 có sự dẫn điện giữa chúng, điện trở giữa hai bộ phận là lớn do cả hai bộ phận cùng trượt một cách tương đối, và như vậy nguồn được cấp từ bộ cấp nguồn thứ hai 702 tới bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610.

Phần sau đây mô tả cấu hình phổ biến cho các bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên 600, bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610, và bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới 620 tham chiếu tới các Fig.7A tới 7C. Cấu trúc được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.7A tới Fig.7C khác cục bộ với các hình được minh họa như các bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên 600, bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610, và bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới 620, nhưng giống như cấu trúc tiếp xúc nhân.

Trong các hình vẽ từ Fig.7A tới Fig.7C, giá đỡ 710 được cố định vào tấm đỡ 700 (ví dụ, phần mở rộng 524 của tấm cố định 522). Giá đỡ 710 đỡ trục 720. Bộ phận mâm kẹp 800 được đỡ xoay quanh trục 720. Bộ phận mâm kẹp 800 được cung cấp lực ép bởi lò xo cuộn xoắn 730 được lắp vào trục 720. Bộ phận mâm kẹp 800 có lưỡi mâm cặp 820 ở một đầu cuối và có đòn bẩy 830 ở đầu còn lại. Giá đỡ 710 bao gồm mặt phẳng thẳng đứng 740 sẽ trở thành thẳng đứng khi gắn tới vào bộ phận giữ phôi gia công 500. Mặt phẳng thẳng đứng 740 có thể được lắp kéo dài hướng xuống dưới hoặc lên trên từ giá đỡ 710 một cách cục bộ trong vùng trước mặt lưỡi mâm cặp 820 của bộ phận mâm kẹp 800 đỡ dễ dàng cho giá đỡ 710. Bộ phận mâm kẹp 800 sẽ được tiếp xúc và tách ra khỏi mặt phẳng thẳng đứng 740. Theo đó, phần đầu trên hoặc phần đầu dưới của phôi gia công 20 được kẹp giữa lưỡi mâm cặp 820 của bộ phận mâm kẹp 800 và mặt phẳng thẳng đứng 740, và trạng thái kẹp này được duy trì bởi lực ép của lò xo cuộn xoắn 730. Khi ngoại lực bên ngoài F_1 được tác dụng vào đòn bẩy chống lại lực ép của lò xo cuộn 730, lưỡi mâm cặp 820 của bộ phận mâm kẹp 800 di chuyển theo hướng rời khỏi mặt phẳng thẳng đứng 740 để hủy bỏ trạng thái kẹp của phôi gia công 20.

Theo cách này, số lượng các thành phần được giảm đi khi mặt phẳng thẳng đứng 740 được cung cấp cho giá đỡ 710 đỡ dễ dàng các bộ phận mâm kẹp 800 là một trong những cặp các bộ phận kẹp phần đầu trên hoặc phần đầu dưới của phôi gia công 20. Ngoài ra, tư thế thẳng đứng của phôi gia công 20 có thể được đảm bảo dọc theo mặt

phẳng thẳng đứng 740 được hình thành trong vùng đối diện với các bộ phận mâm kẹp 800. Mặt phẳng thẳng đứng 740 có thể được cung cấp cho tấm đỡ 700 thay vì giá đỡ 710, và trong trường hợp này cũng vậy, cùng các tác động có thể thu được.

Phần sau đây mô tả bộ phận giữ 530 xác định vị trí trượt của bộ phận di động khung ngang trên 560 tham chiếu tới Fig.8. Trong cấu trúc của bộ phận giữ 530 được minh họa trên Fig.8, bất kỳ bộ phận nào có chức năng tương đồng với chức năng của cấu trúc bộ phận mâm cặp được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.7A tới Fig.7C được minh họa bởi số tham chiếu giống như trên các hình vẽ từ Fig.7A tới 7C. Tuy nhiên, không có bề mặt 740 được hình thành tại bộ phận giữ 530 được minh họa trên Fig.8. Như được minh họa trên Fig.8, ví dụ, bốn bộ phận giữ 530 được sắp xếp trên bộ phận cố định 510 có cấu trúc chung được minh họa trên Fig.8. Trên Fig.8, bộ phận di động khung ngang trên 560 được trượt ngang giữa hai tấm cố định 520 và 522 tạo thành bộ phận cố định 510 và được giữ bởi bộ phận giữ 530 tương ứng.

Mỗi bộ phận giữ 530 được đặt trên tấm cố định 520. Theo đó, giá đỡ 710 được cố định cho tấm cố định 520. Lỗ khe 521 mà lưỡi mâm cặp 820 của bộ phận mâm kẹp 800 có thể vào và ra được tạo thành tại tấm cố định 520. Tương tự Fig.7B, khi ngoại lực F_1 được áp lên đòn bẩy 830 chống lại lực ép của lò xo cuộn 730, lưỡi mâm cặp 820 của bộ phận mâm kẹp 800 được tách ra từ bộ phận di động khung ngang trên 560. Theo đó, bộ phận di động khung ngang trên 560 có thể được trượt theo hướng giữa hai tấm cố định 520 và 522. Khi ngoại lực F_1 được minh họa trên Fig.7B bị hủy, bộ phận di động khung ngang trên 560 bị kẹp giữa lưỡi mâm cặp 820 của bộ phận mâm kẹp 800 và tấm cố định 522, và trạng thái kẹp này được duy trì bởi lực ép của lò xo cuộn xoắn 730. Theo đó, bộ phận di động khung ngang trên 560 được giữ bởi bộ phận giữ 530 tại vị trí được điều chỉnh phù hợp với chiều rộng của phôi gia công 20.

Bộ phận giữ 530 không bị giới hạn ở cấu trúc được minh họa trên Fig.8, và bộ phận di động khung ngang trên 560 có thể được định vị và giữ bởi vít tai hồng hoặc tương tự. Ngoài ra, bộ phận giữ 530 không nhất thiết phải được cung cấp, và bộ phận di động khung ngang trên 560 có thể được giữ bằng lực ma sát, do sự phù hợp dựa trên, ví dụ, mối quan hệ giữa khoảng hở giữa hai tấm cố định 520 và 522 và độ dày của bộ phận di động khung ngang trên 560.

Việc hiệu chỉnh của bộ cấp nguồn

Fig.9 minh họa bộ cấp nguồn được tạo kết cấu để cấp nguồn tới các phần đầu trên và phần đầu dưới của phôi gia công 20. Bộ cấp nguồn có thể bao gồm bộ cấp nguồn thứ nhất 701 được tạo kết cấu để cấp nguồn tới hai bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên 600, các bộ cấp nguồn thứ hai 702 và 702 được tạo kết cấu để cấp nguồn tới hai bộ phận mâm kẹp di động đầu trên thông qua, ví dụ, hai bộ phận cố định khung theo hướng dọc 570 của hai bộ phận thẳng đứng 562, và các bộ cấp nguồn thứ ba 703 và 703 được tạo kết cấu để cấp nguồn tới hai bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới 620 và 620 thông qua hai bộ phận di động khung theo hướng dọc 580. Các bộ cấp nguồn thứ nhất tới thứ ba 701 tới 703 có thể được hình thành từ, ví dụ, cáp dẫn điện. Trong trường hợp này, tốt hơn là bộ phận cố định khung theo hướng dọc 570 và bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 được cách điện với nhau.

Theo phương thức này, khi việc cấp nguồn được chia thành tuyến từ bộ cấp nguồn thứ nhất 701 tới các bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên 600, tuyến từ mỗi bộ cấp nguồn thứ hai 702 tới bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610 tương ứng, và tuyến từ mỗi bộ cấp nguồn thứ ba 703 tới bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới 620 tương ứng, các giá trị trở kháng và dòng điện của mỗi tuyến có thể được đặt độc lập, và theo đó, tính đồng nhất trong mặt phẳng của phân bố dòng điện của phôi gia công 20 có thể được cải thiện thêm nữa để tăng thêm chất lượng xử lý bề mặt của phôi gia công 20.

Cơ cấu thay đổi độ rộng bộ phận tiếp xúc

Fig.10 là hình chiếu bằng minh họa sơ đồ bộ phận nhận năng lượng của khuôn gá chuyển, ở đó các độ rộng của hai bộ phận tiếp xúc 312 và 312 được minh họa trên các hình vẽ Fig.3 và Fig.4 được điều chỉnh phù hợp với chiều rộng của phôi gia công 20. Trên Fig.10, bộ phận cố định 311A được cố định vào cánh tay ngang 300 đỡ hai bộ phận di động 900 và 900 nhô ra từ bộ phận cố định 311A để mà các bộ phận di động 900 và 900 có thể trượt theo hướng chuyển A. Hai bộ phận tiếp xúc 312 được đỡ vào hai bộ phận di động 900 và 900, một cách tương ứng. Bộ phận cố định 311A được cung cấp với bộ phận giữ 910 có cấu trúc tương tự như kiến trúc của bộ phận giữ 530 được mô tả ở trên sẽ giữ hai bộ phận di động 900 và 900 sau khi điều chỉnh vị trí. Fig.10 minh họa dưới dạng giản đồ bộ phận giữ 910, và chỉ minh họa bộ phận mâm kẹp 800 khi tiếp

xúc nhấn với bộ phận di động 900 tương ứng thông qua lỗ khe 311B được hình thành tại bộ phận cố định 311A. Do các bộ phận tiếp xúc 312 và 312 được di chuyển khi tiếp xúc nhấn với đường ray cấp nguồn 260, bộ phận giữ 910 mà giữ khoảng cách giữa các bộ phận tiếp xúc 312 và 312 là cần thiết. Tuy nhiên, bộ phận giữ 910 thì không bị giới hạn ở cấu trúc được minh họa trên Fig.8, nhưng có thể là, ví dụ, ở vít tai hồng.

Hai bộ phận di động 900 và 900 nhô ra từ cả hai đầu của bộ phận cố định 311A được giữ trong bộ phận cố định 311A bởi các bộ phận giữ 910 tại các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công 20. Theo đó, hai bộ phận tiếp xúc 312 và 312 được gắn vào hai bộ phận di động 900 và 900 có thể được thiết lập tới các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công 20. Nếu các vị trí của hai bộ phận tiếp xúc 312 và 312 được cố định, sự cố định này được thực hiện phù hợp với phôi gia công 20 có kích thước nhỏ nhất. Trong trường hợp này, các bộ phận tiếp xúc 312 của khuôn gá chuyển 30 được chuyển vào trong bể xử lý bề mặt 200 để xử lý phôi gia công 20 có kích thước lớn có thể tiếp xúc với đường ray cấp nguồn 260 ngay sau đầu dẫn chuyển của phôi gia công 20, và như vậy xảy ra thời gian chết trong đó không có dòng điện nào tới đầu dẫn chuyển của phôi gia công 20. Ngoài ra, sự không khớp giữa độ rộng của mỗi một trong hai bộ phận tiếp xúc 312 và 312 và độ rộng của phôi gia công 20 dẫn tới sự phức tạp điều khiển dòng điện của phôi gia công 20 khi hai bộ phận tiếp xúc 312 và 312 tiếp xúc với các đường ray cấp nguồn 260 tương ứng do các mục tiêu dòng điện là khác nhau tại biên giữa các đơn vị phân chia bể xử lý. Khi phôi gia công 20 đi thông qua biên giữa hai đơn vị phân chia bể xử lý, điều khiển giảm dần dòng điện được thực hiện tại khối dòng lên, và điều khiển tang dần dòng điện được thực hiện tại khối dòng xuống. Điều này là do việc điều khiển cần phải được thực hiện với việc tính đến không chỉ độ rộng của phôi gia công 20 mà còn cả các độ rộng của hai bộ phận tiếp xúc 312 và 312. Khi hai bộ phận tiếp xúc 312 và 312 được đặt tới các vị trí phù hợp với chiều rộng của phôi gia công 20, các bộ phận tiếp xúc 312 và 312 được thiết lập tới các vị trí phù hợp tại cả hai đầu của phôi gia công 20 theo hướng bề rộng với sự thay đổi của độ rộng của phôi gia công 20, nhờ đó tránh thời gian chết được mô tả ở trên và sự phức tạp điều khiển dòng điện.

Sự hiệu chỉnh của bộ phận giữ phôi gia công có khả năng giữ phôi gia công cực mỏng

Fig.11 và Fig.12 minh họa khuôn gá chuyển 30A có khả năng giữ chắc phôi gia công có độ dày đặc biệt nhỏ, ví dụ, 30 μm hoặc nhỏ hơn. Trong khuôn gá chuyển 30A được minh họa trên Fig.11 và Fig.12, bất kỳ bộ phận nào có chức năng tương đồng với chức năng của thành phần tương ứng của khuôn gá chuyển 30 được minh họa trên Fig.3 và Fig.4 được chỉ rõ bởi dấu tham chiếu tương đồng, và sự mô tả do đó được bỏ qua. Trên Fig.11 và Fig.12, các bộ phận được chỉ rõ bởi cá dấu tham chiếu 500s tới 600s đã được mô tả ở trên như các bộ phận của khuôn gá chuyển 30 được minh họa trên Fig.3 và Fig.4. Theo đó, khuôn gá chuyển 30A được minh họa trên Fig.11 và Fig.12 thì giống như khuôn gá chuyển 30 được minh họa trên Fig.3 và Fig.4 trong đó các vị trí của bộ phận mâm kẹp di động đầu trên 610 và bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới 620 có thể được thay đổi phù hợp với chiều rộng và/hoặc chiều dài của phôi gia công chữ nhật 20. Tuy nhiên, trong khuôn gá chuyển 30A được minh họa trên Fig.11 và Fig.12, các phần dưới và trên của phôi gia công 20 có độ dày đặc biệt nhỏ được kẹp chặt bởi các bộ phận mâm kẹp rộng 600, 610, và 620.

Để thu được điều này, khuôn gá chuyển 30A bao gồm hai bộ phận di động khung ngang dưới 700 mở rộng theo chiều ngang từ phần đầu của đế được đỡ các phần đầu dưới của hai bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 về phía phần đầu tự do. Ít nhất là một, tốt nhất là, phần lớn các bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới 620 có thể được đỡ vào hai bộ phận di động khung ngang dưới 700. Với cấu hình này, khi chiều rộng của khuôn gá chuyển 30A được tăng lên như được minh họa trên Fig.12, phần dưới của phôi gia công 20 có thể được nắm chặt bởi bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới 620 xuyên suốt phạm vi tương đối dài.

Ngoài ra phần dẫn hướng 710 được tạo kết cấu để dẫn hướng chuyển động của các đầu tự do của hai bộ phận di động khung ngang dưới 700 theo hướng ngang có thể được cung cấp. Phần dẫn hướng 710 có thể bao gồm các trụ 712 và 714 được cố định tới hai bộ phận di động khung ngang dưới 700, một cách tương ứng. Một đầu của trục 712A được cố định tới trụ 712, và trụ 714 dẫn hướng trục 712A theo phương thức có thể di chuyển tự do theo hướng quanh của nó. Tương tự, một đầu của trục 714A được cố định tới trụ 714, và trụ 712 dẫn hướng trục 714A theo phương thức có thể di chuyển tự do theo hướng quanh trục của nó. Với cấu hình này, khi bề rộng của khuôn gá chuyển

30A bị thay đổi, các đầu tự do của hai bộ phận di động khung ngang dưới 700 di chuyển theo hướng ngang trong khi đang được dẫn hướng bởi phần dẫn hướng 710, và như vậy công đoạn thay đổi chiều rộng có thể được thực hiện một cách trơn tru trong khi hai bộ phận di động khung ngang dưới 700 được duy trì trên cùng đường thẳng.

Hai bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 của khuôn gá chuyển 30A có thể mỗi cái bao gồm thêm ít nhất một, tốt nhất là, một số lượng lớn các bộ phận mâm kẹp cố định phần cạnh 720 được tạo kết cấu để kẹp phần cạnh của phôi gia công chữ nhật 20. Phần mâm kẹp của mỗi bộ phận mâm kẹp cố định phần cạnh tốt nhất được tạo thành sẽ là rộng. Với cấu hình này, ví dụ, khi phôi gia công hình chữ nhật có độ dày cực nhỏ, ví dụ, 30 μm hoặc nhỏ hơn, thì phôi gia công 20 có thể được giữ không lệch bằng cách giữ bốn cạnh của phôi gia công bằng các bộ phận mâm kẹp hình chữ nhật 600, 610, 620, và 720.

Khuôn gá chuyển 30A thì giống như khuôn gá chuyển 30 trong đó bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 kéo dài theo hướng dọc, nhưng khác với khuôn gá chuyển 30 trong đó bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 có thể được tạo thành từ bộ phận kim loại mỏng có bề mặt thứ nhất song song với bề mặt chính của phôi gia công 20 và bề mặt thứ hai vuông góc với bề mặt chính của phôi gia công 20, bề rộng W_2 của bề mặt thứ hai ngắn hơn bề rộng W_1 của bề mặt thứ nhất, và có bề rộng W_2 như độ dày (tham chiếu tới Fig.12). Với cấu hình này, áp suất dung dịch bị giảm tác động lên bộ phận di động khung theo hướng dọc 580 khi khuôn gá chuyển 30A được chuyển theo hướng chuyển A song song với mặt chính của phôi gia công 20. Như vậy, khuôn gá chuyển 30A có thể được chuyển một cách ổn định.

Như cấu trúc phổ biến cho các khuôn gá chuyển 30 và 30A được minh họa trên các hình vẽ Fig.3, Fig.4, Fig.11, và Fig.12, bộ phận khớp nối 525 trên phía bộ phận di chuyển có thể đỡ bộ phận giữ phôi gia công 500 có thể xoay được xung quanh trục 541 kéo dài song song với mặt chính phôi gia công 20. Với cấu hình này, ngoại lực xoay tác động lên các khuôn gá chuyển 30 và 30A khi được chuyển có thể được cho phép giải phóng thông qua sự quay quanh trục 541. Theo đó, tác động lên phôi gia công 20 giữ bởi các khuôn gá chuyển 30 và 30A có thể được giảm.

Tuy các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết như trên, tuy nhiên người có

nhận thức trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ có thể dễ dàng hiểu rằng có thể có một số lượng lớn sự điều chỉnh không thực sự lệch khỏi các đối tượng mới và hiệu quả của sáng chế. Vì vậy, các sự điều chỉnh này đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, trong phần mô tả và hình vẽ, bất kỳ thuật ngữ nào được nêu ra ít nhất một lần cùng với thuật ngữ khác mà đồng nghĩa hoặc có nghĩa rộng hơn đều có thể được thay bằng thuật ngữ khác ở bất cứ đâu trong phần mô tả và các hình vẽ. Ngoài ra, tất cả sự kết hợp của các phương án và sự điều chỉnh đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

Danh sách các số tham chiếu

10 Thiết bị xử lý bề mặt

20 Phôi gia công

30, 30A Khuôn gá chuyển

200 Bể xử lý bề mặt

300, 320, 330 Bộ phận di chuyển

310 Bộ phận nhận năng lượng

311A Bộ phận cố định

312 Bộ phận tiếp xúc

500 Bộ phận giữ phôi gia công

510 Bộ phận cố định

530 Bộ phận giữ (phần giữ)

550 Bộ phận di động

560 Bộ phận di động khung ngang trên

562 Bộ phận thẳng đứng

570 Bộ phận cố định khung theo chiều dọc

580 Bộ phận di động khung theo chiều dọc

600 Bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên

610 Bộ phận mâm kẹp di động đầu trên

620 Bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới

630 Con lăn

700 Bộ phận di động khung ngang dưới

701 Bộ cấp nguồn thứ nhất

702 Bộ cấp nguồn thứ hai

703 Bộ cấp nguồn thứ ba

710 Phần dẫn hướng

712, 714 Trụ

712A, 714A Trụ

720 Bộ phận mâm kẹp phần cạnh

900 Bộ phận di động

910 Bộ phận giữ

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khuôn gá chuyển bao gồm:

bộ phận di chuyển; và

bộ phận giữ phôi gia công được đỡ vào bộ phận di chuyển trong khi đang được treo,

bộ phận giữ phôi gia công bao gồm:

bộ phận cố định,

hai bộ phận di động được đỡ để có thể trượt theo hướng ngang so với bộ phận cố định và nhô ra từ cả hai đầu của bộ phận cố định,

bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên được đỡ vào bộ phận cố định và được tạo kết cấu để kẹp phần đầu trên của phôi gia công, và

bộ phận mâm kẹp di động đầu trên được gắn vào mỗi bộ phận di động và được tạo kết cấu để kẹp phần trên của phôi gia công, và

trong đó mỗi một trong hai bộ phận di động bao gồm:

bộ phận di động khung ngang trên được đỡ theo kiểu trượt với bộ phận cố định, và

bộ phận thẳng đứng được cố định vào bộ phận di động khung ngang trên, và trong đó bộ phận mâm kẹp di động đầu trên được đỡ vào bộ phận thẳng đứng.

2. Khuôn gá chuyển theo điểm 1, còn bao gồm thêm bộ phận giữ được tạo kết cấu để giữ mỗi một trong hai bộ phận di động tại các vị trí tùy theo bộ phận cố định phù hợp với bề rộng của phôi gia công.

3. Khuôn gá chuyển theo điểm 1, trong đó:

bộ phận thẳng đứng bao gồm:

bộ phận cố định khung theo hướng dọc,

bộ phận di động khung theo hướng dọc được đỡ để có thể trượt theo hướng dọc so với bộ phận cố định khung theo hướng dọc, và

bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới đỡ cho phần đầu dưới của bộ phận di động khung theo hướng dọc và được tạo kết cấu để kẹp phần đầu dưới của phôi gia công, và

bộ phận mâm kẹp di động đầu trên được đỡ vào bộ phận cố định khung theo hướng dọc.

4. Khuôn gá chuyển theo điểm 1, còn bao gồm bộ cấp nguồn được tạo kết cấu để cấp nguồn tới phôi gia công, trong đó bộ cấp nguồn bao gồm bộ cấp nguồn thứ nhất được tạo kết cấu để cấp nguồn tới bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên thông qua bộ phận cố định, và bộ cấp nguồn thứ hai được tạo kết cấu để cấp nguồn tới bộ phận mâm kẹp di động đầu trên thông qua bộ phận thẳng đứng.

5. Khuôn gá chuyển theo điểm 3 còn bao gồm bộ cấp nguồn được tạo kết cấu để cấp nguồn tới phôi gia công, trong đó:

bộ phận di động khung theo hướng dọc được cách điện với bộ phận di động khung ngang trên, và

bộ cấp nguồn bao gồm:

bộ cấp nguồn thứ nhất được tạo kết cấu để cấp nguồn tới bộ phận mâm kẹp cố định đầu trên thông qua bộ phận cố định,

bộ cấp nguồn thứ hai được tạo kết cấu để cấp nguồn tới bộ phận mâm kẹp di động đầu trên thông qua bộ phận di động khung ngang trên, và

bộ cấp nguồn thứ ba được tạo kết cấu để cấp nguồn tới bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới thông qua bộ phận di động khung theo hướng dọc.

6. Khuôn gá chuyển theo điểm 4 hoặc 5, trong đó:

bộ cấp nguồn bao gồm bộ phận nhận năng lượng được tạo kết cấu để nhận năng lượng từ đường ray bên ngoài, và

bộ phận nhận năng lượng còn bao gồm:

bộ phận cố định,

hai bộ phận di động đỡ theo kiểu trượt với bộ phận cố định theo hướng ngang và nhô ra từ cả hai đầu của bộ phận cố định,

bộ phận tiếp xúc được gắn với mỗi một trong hai bộ phận di động và được tạo kết cấu để tiếp xúc với đường ray bên ngoài để nhận năng lượng, và

bộ phận giữ được tạo kết cấu để giữ hai bộ phận di động tại các vị trí tương ứng so với bộ phận cố định phù hợp với bề rộng của phôi gia công.

7. Khuôn gá chuyển theo điểm 3 hoặc 5, trong đó bộ phận di động khung theo hướng dọc bao gồm con lăn có bề mặt tiếp xúc quay là bề mặt cuối thấp nhất.

8. Khuôn gá chuyển theo điểm 1, trong đó:

bộ phận thẳng đứng bao gồm:

bộ phận cố định khung theo hướng dọc,

bộ phận di động khung theo hướng dọc được đỡ để có thể trượt theo hướng dọc so với bộ phận cố định khung theo hướng dọc, và

bộ phận di động khung ngang dưới mở rộng theo chiều ngang từ phần đầu của đế để đỡ phần đầu dưới của bộ phận di động khung theo hướng dọc về phía phần đầu tự do,

bộ phận mâm kẹp di động đầu trên được đỡ bộ phận cố định khung theo hướng dọc, và

bộ phận mâm kẹp di động đầu dưới được đỡ vào bộ phận di động khung ngang dưới.

9. Khuôn gá chuyển theo điểm 8, còn bao gồm phần dẫn hướng được tạo kết cấu để dẫn hướng chuyển động của các đầu tự do của hai bộ phận di động khung ngang dưới được lần lượt bố trí cho hai bộ phận di động theo hướng ngang.

10. Khuôn gá chuyển theo điểm 3 hoặc 9, trong đó bộ phận di động khung theo hướng dọc bao gồm thêm bộ phận mâm kẹp cố định phần bên để kẹp phần bên của phôi gia công.

11. Khuôn gá chuyển theo bất kỳ trong số các điểm 3, 9 và 10, trong đó bộ phận di động khung theo hướng dọc kéo dài theo hướng dọc được tạo ra từ bộ phận kim loại mỏng có bề mặt thứ nhất song song với bề mặt chính của phôi gia công và bề mặt thứ hai vuông góc với bề mặt chính của phôi gia công, chiều rộng của bề mặt thứ hai thì ngắn hơn

chiều rộng của bề mặt thứ nhất.

12. Khuôn gá chuyển theo bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó bộ phận di chuyển đỡ bộ phận giữ phôi gia công có thể xoay được xung quanh trục kéo dài song song với mặt chính của phôi gia công.

13. Khuôn gá chuyển bao gồm:

bộ phận giữ phôi gia công bao gồm hai bộ phận mâm cặp mỗi cái có khả năng thay đổi vị trí mà tại đó bộ phận mâm cặp kẹp cả hai phần đầu của phần đầu trên của phôi gia công phù hợp với chiều rộng của phần đầu trên; và

bộ cấp nguồn được tạo kết cấu để cấp nguồn tới phôi gia công thông qua hai bộ phận mâm kẹp,

bộ cấp nguồn bao gồm bộ phận nhận năng lượng được tạo kết cấu để nhận năng lượng từ bên ngoài,

bộ phận nhận năng lượng còn bao gồm:

bộ phận cố định,

hai bộ phận di động đỡ theo kiểu trượt với bộ phận cố định theo hướng ngang và nhô ra từ cả hai đầu của bộ phận cố định,

bộ phận tiếp xúc được gắn với mỗi một trong hai bộ phận di động và được tạo kết cấu để tiếp xúc với đường ray bên ngoài để nhận năng lượng, và

bộ phận giữ được tạo kết cấu để giữ hai bộ phận di động tại các vị trí tương ứng so với bộ phận cố định phù hợp với bề rộng của phôi gia công.

14. Thiết bị xử lý bề mặt bao gồm:

bể xử lý bề mặt chứa dung dịch xử lý và có lỗ hở phía trên; và

các khuôn gá chuyển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó mỗi khuôn gá được tạo kết cấu để đặt và giữ phôi gia công trong dung dịch xử lý trong bể xử lý bề mặt.

FIG. 1

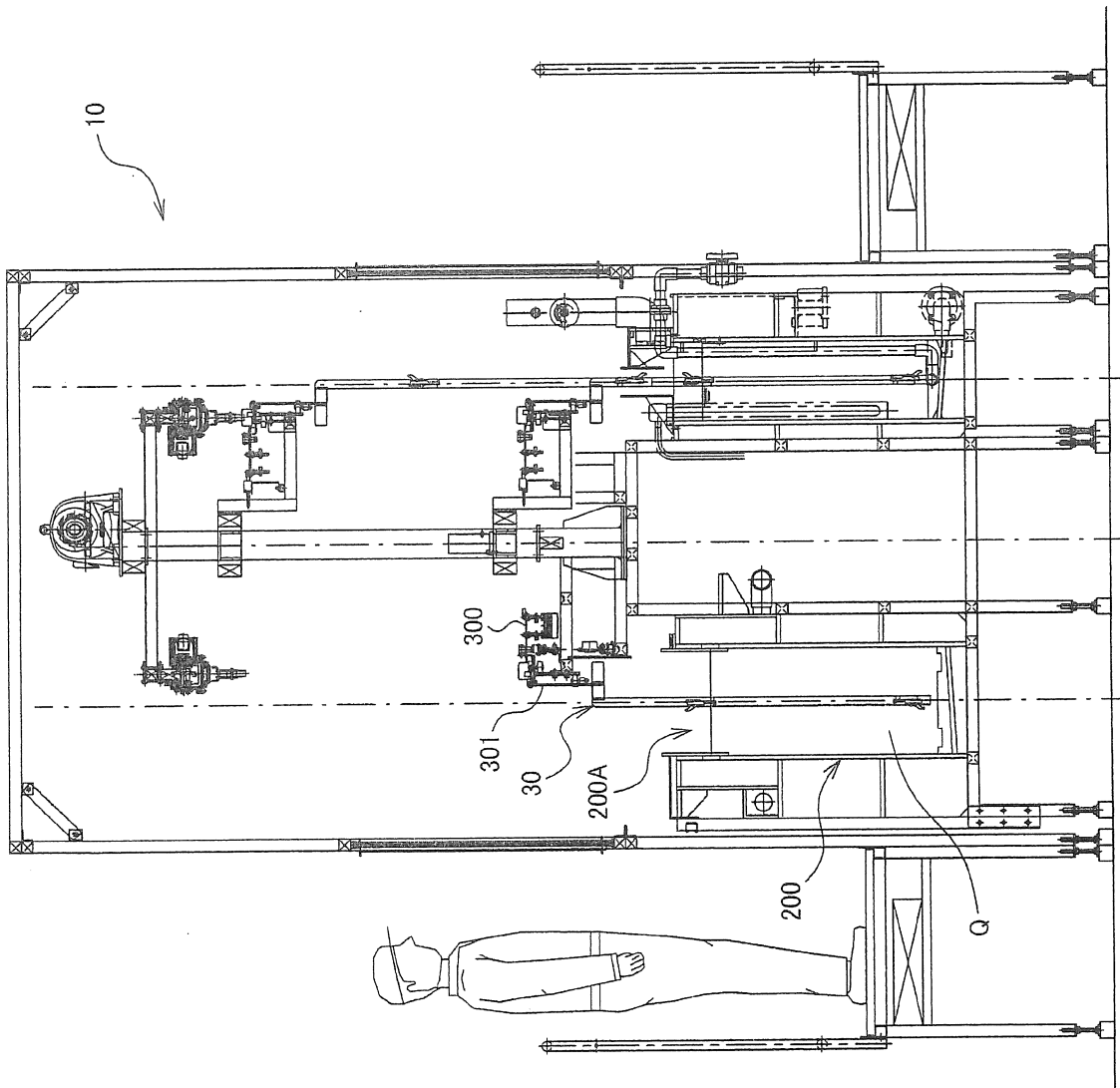


FIG. 2

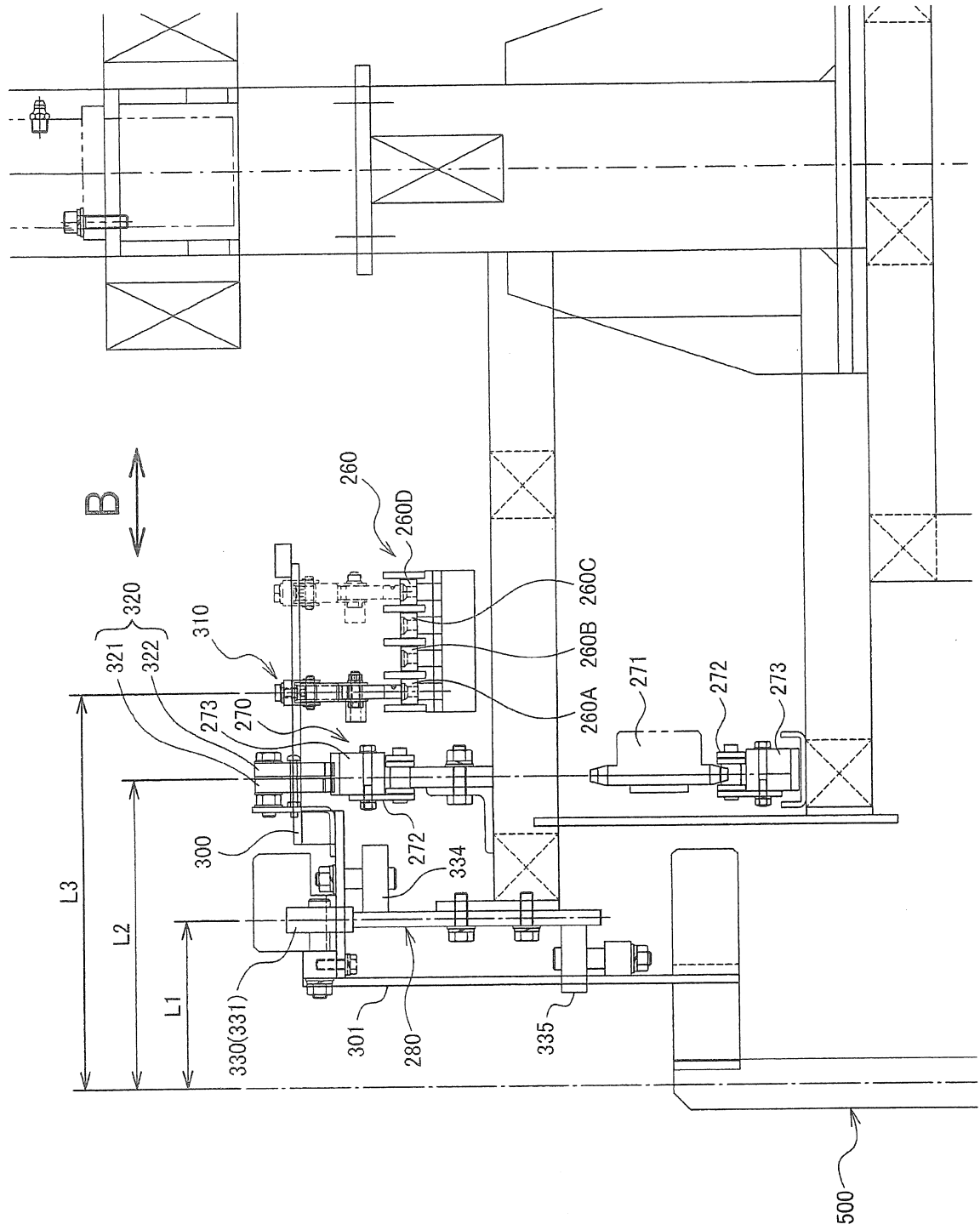


FIG. 3

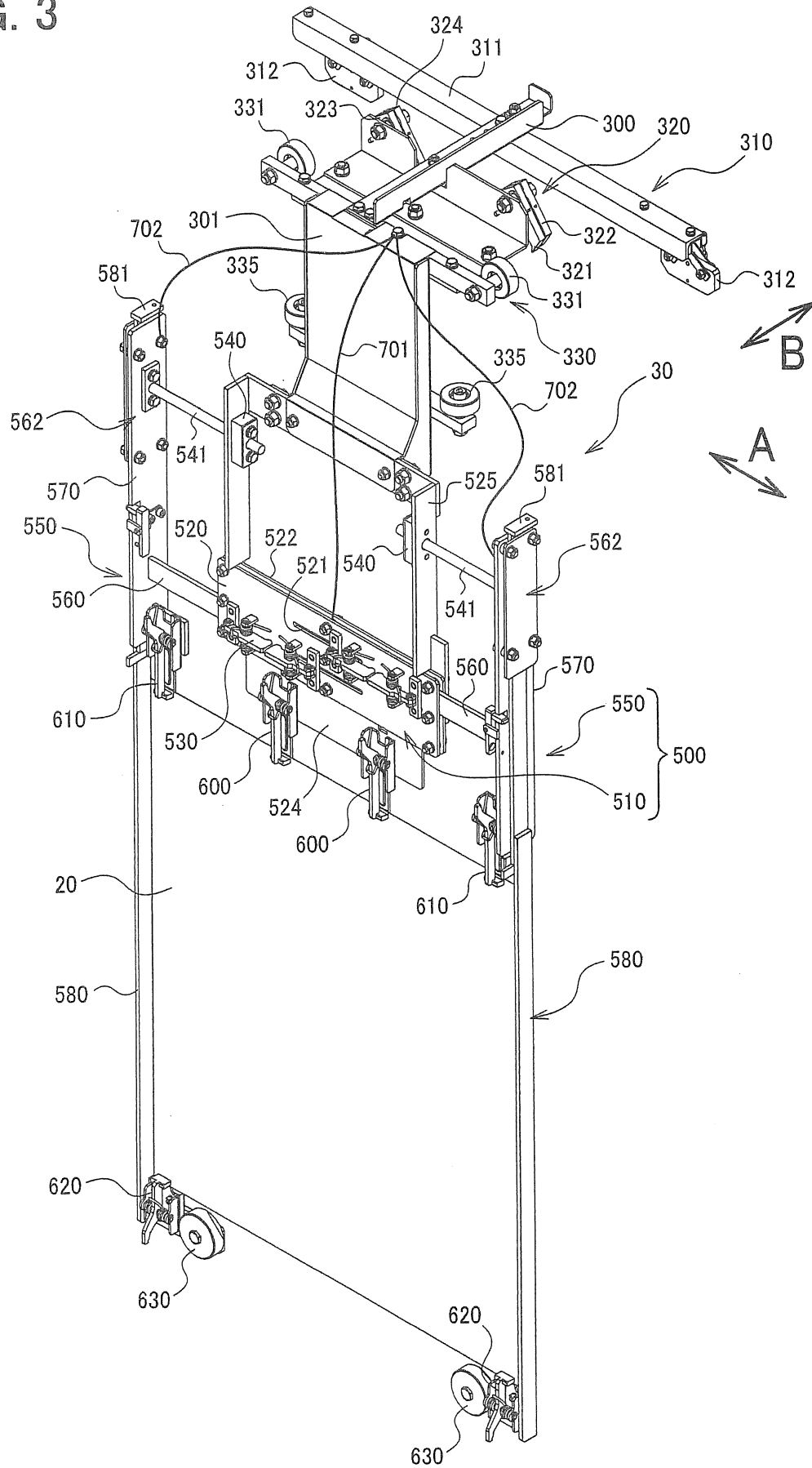


FIG. 4

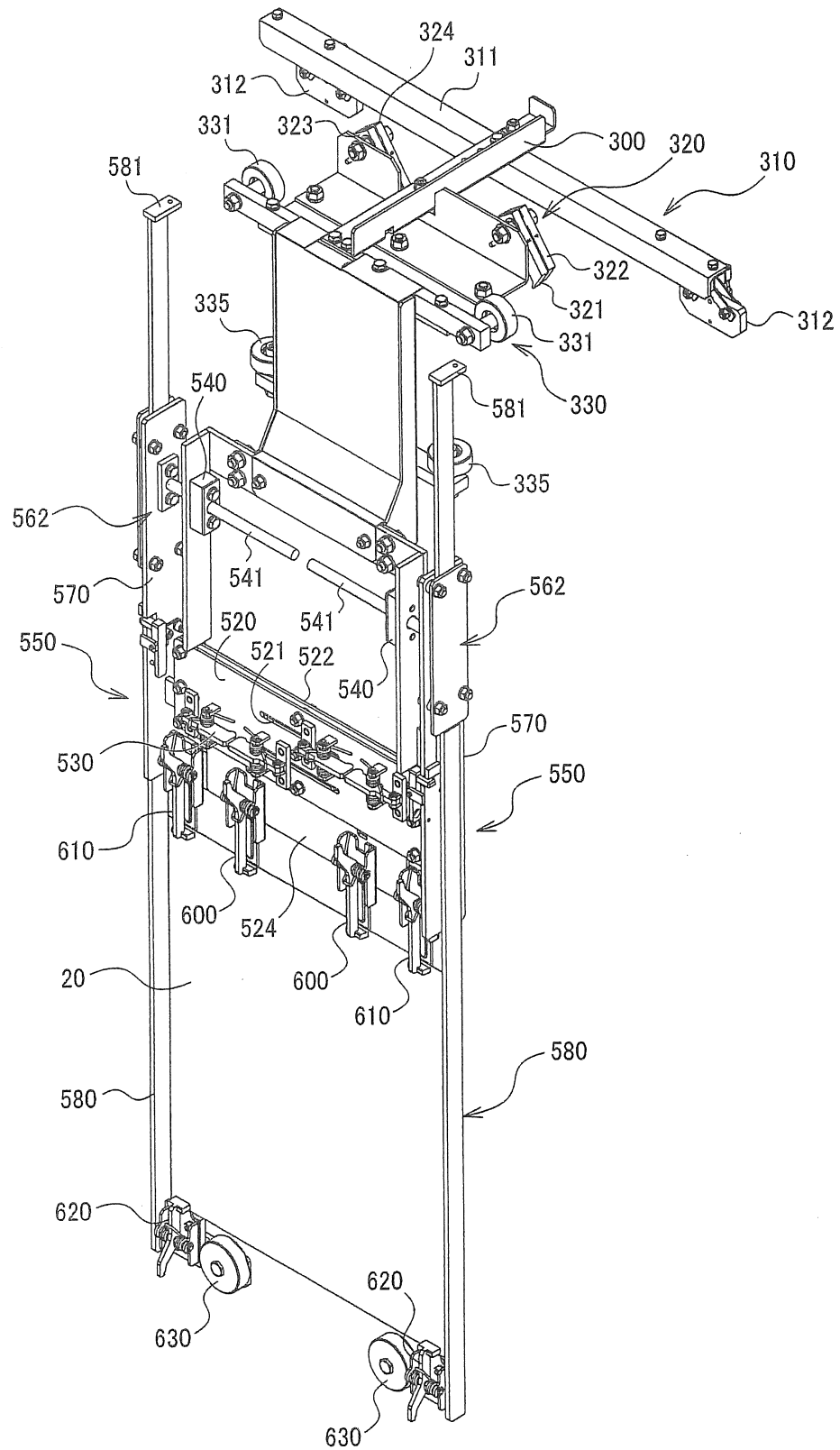


FIG. 5

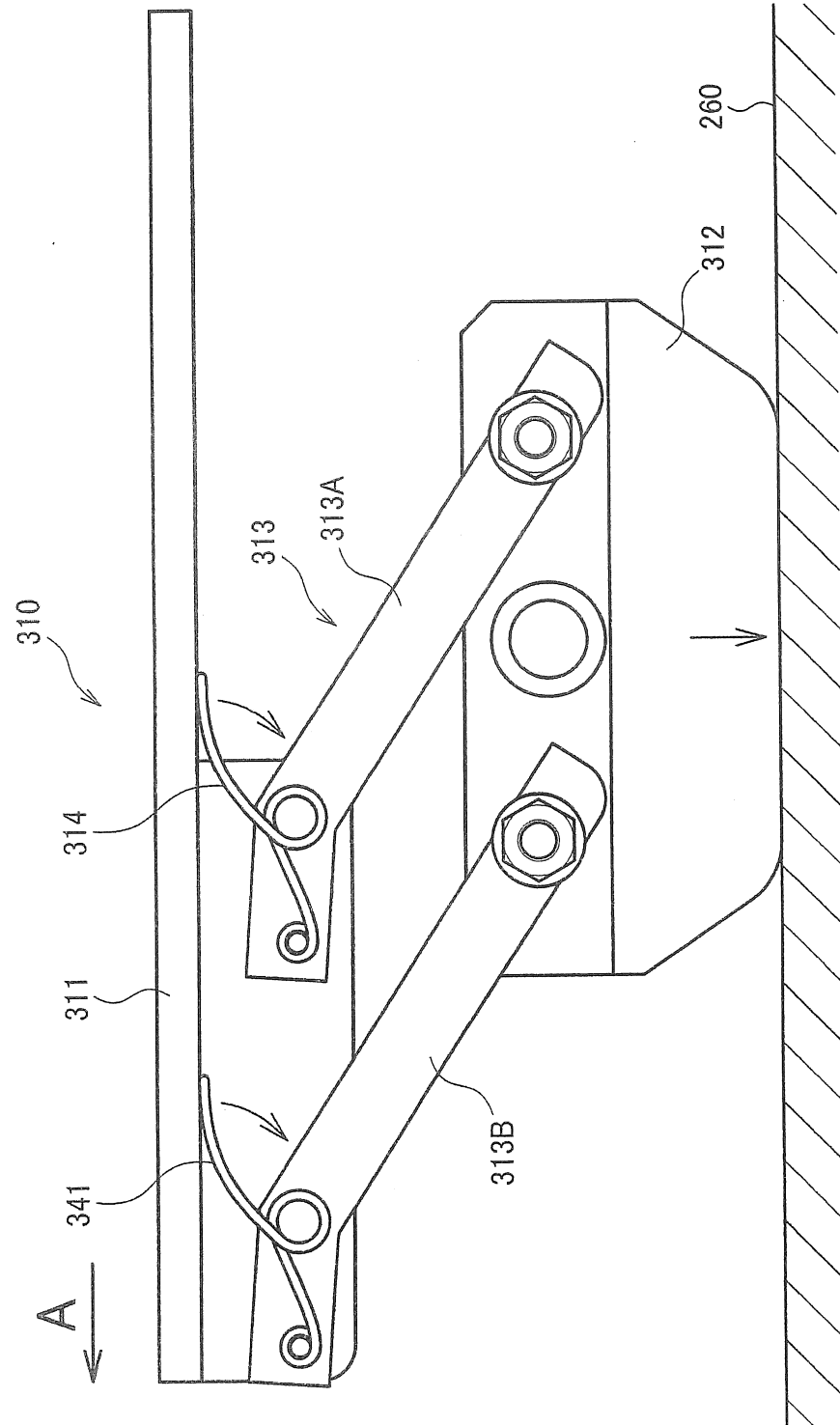


FIG. 6

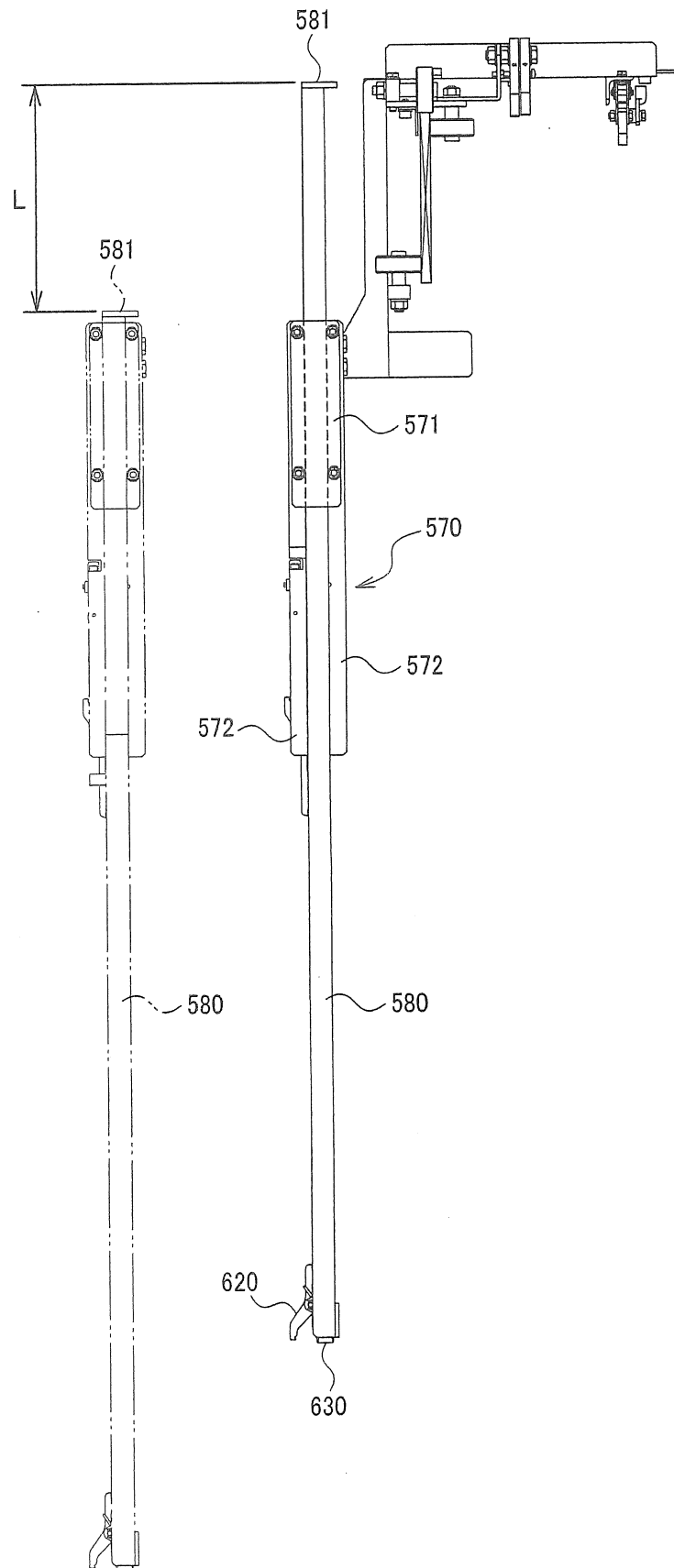


FIG. 7A

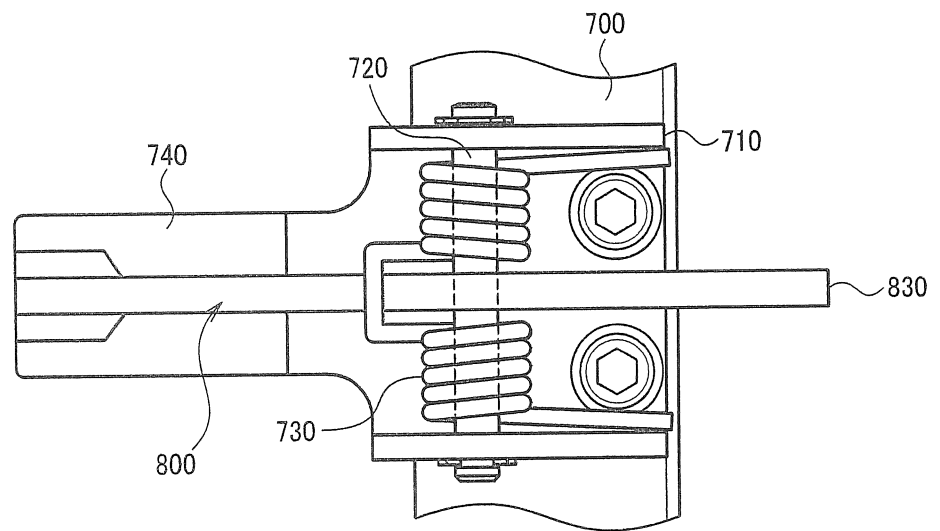


FIG. 7B

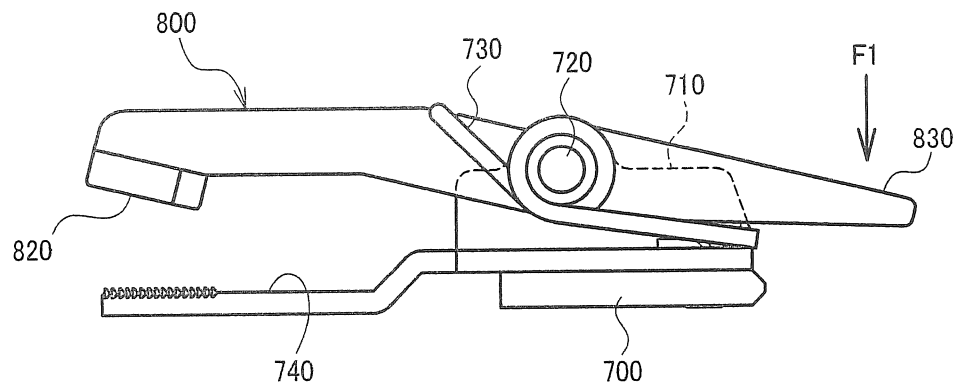


FIG. 7C

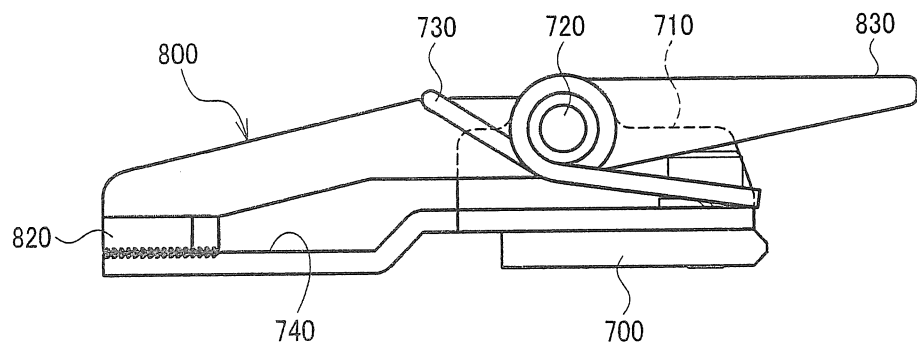


FIG. 8

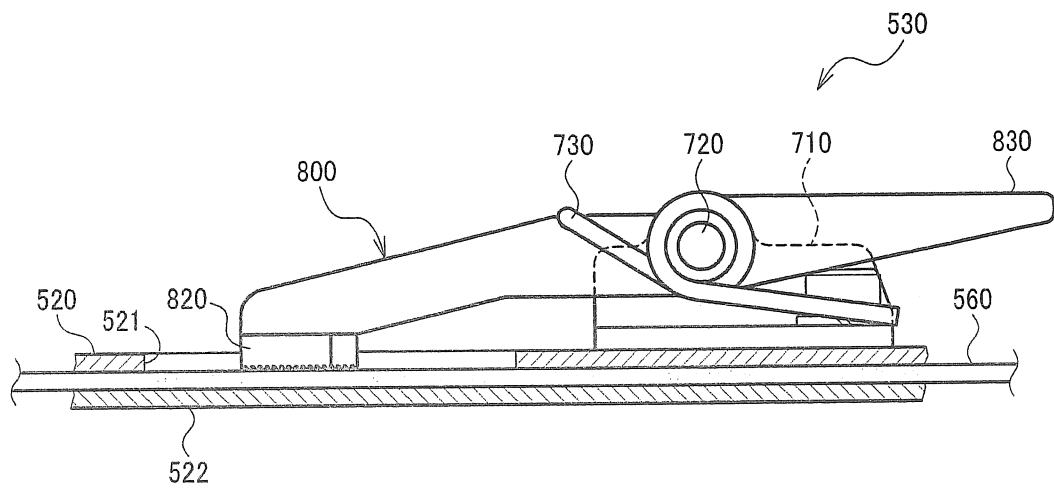
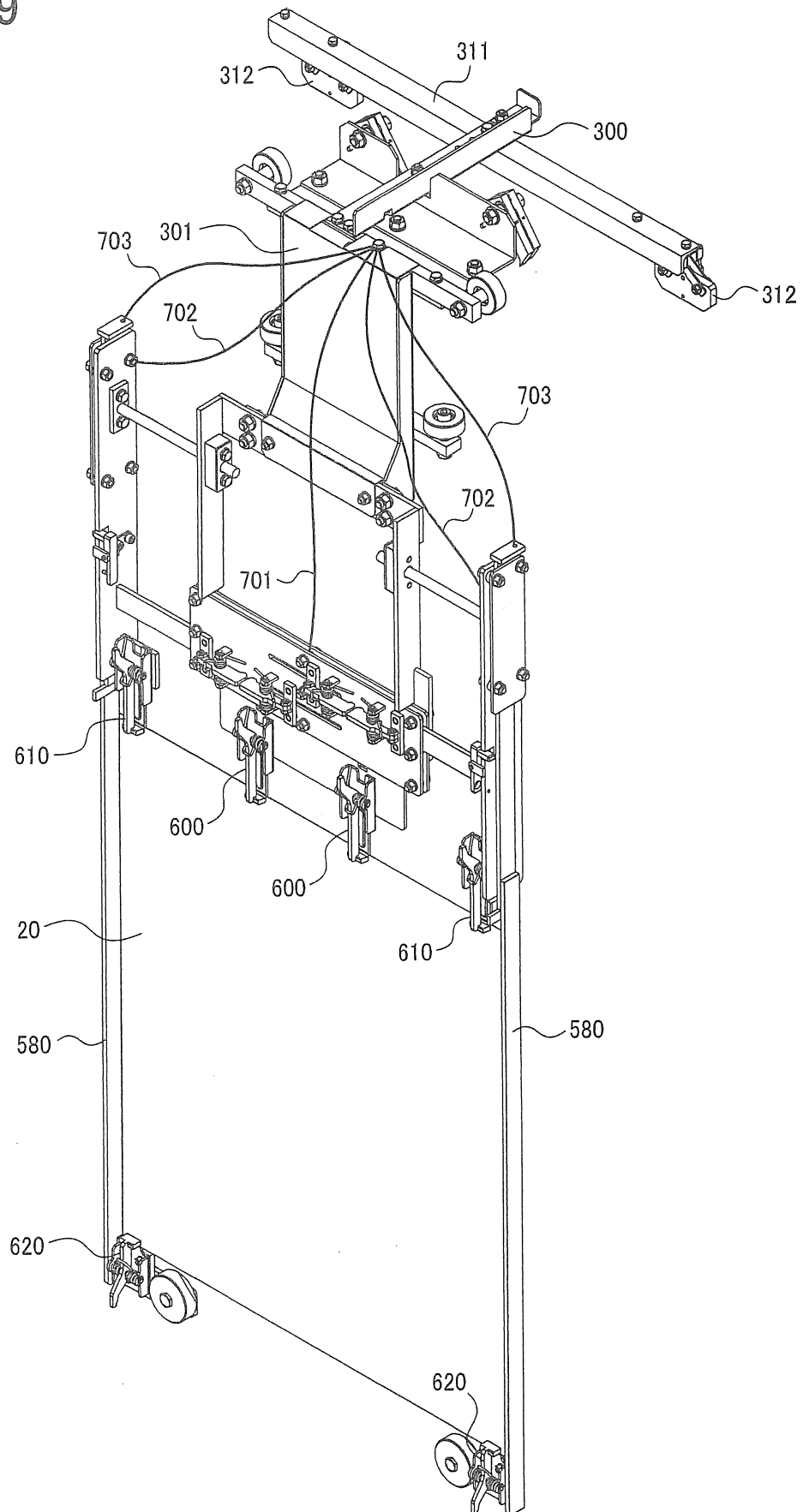


FIG. 9



10/12

FIG. 10

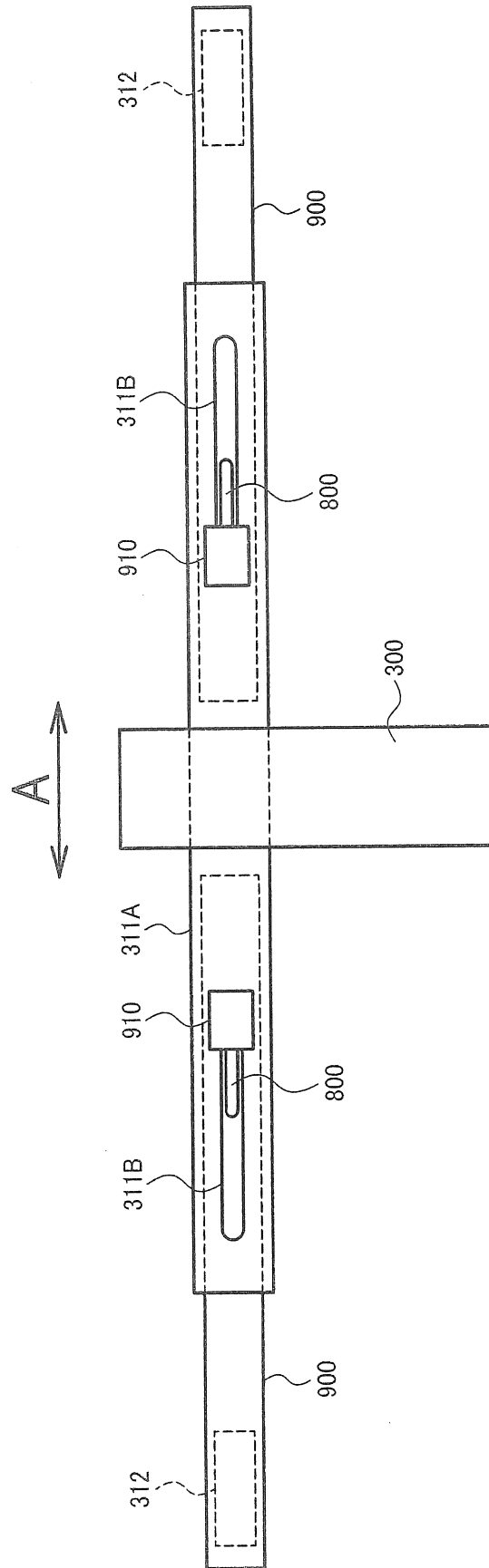


FIG. 11

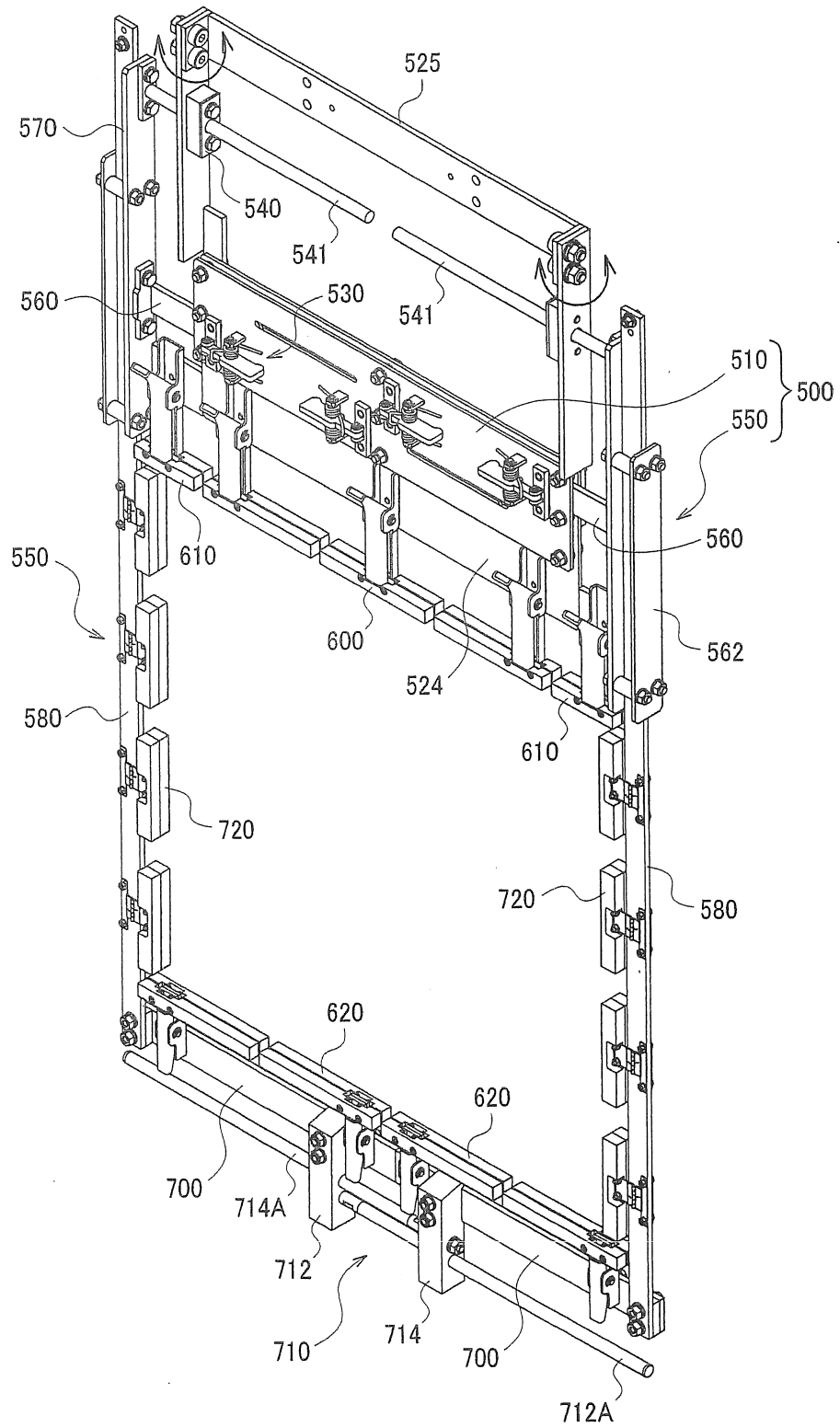


FIG. 12

