



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

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

(11)



1-0036208

(51)¹⁹ C25D 17/08; C25D 21/00

(13) B

(21) 1-2019-02161

(22) 27/09/2017

(86) PCT/JP2017/034923 27/09/2017

(87) WO2018/062259 05/04/2018

(30) 2016-192108 29/09/2016 JP

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/07/2019 376A

(73) ALMEX TECHNOLOGIES INC. (JP)

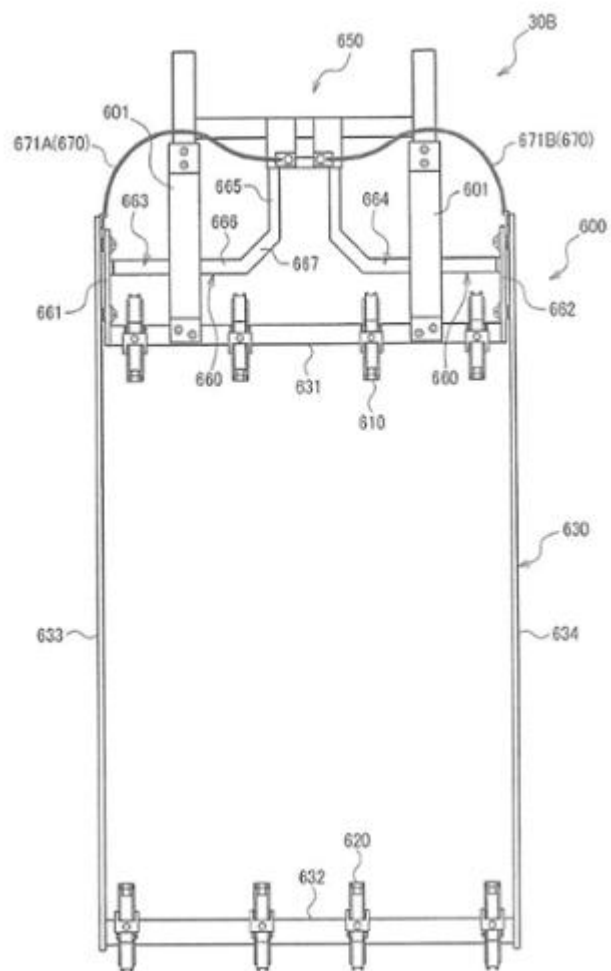
No. 12-8, Satsuki-cho, Kanuma-shi, Tochigi 3220014, Japan

(72) Katsumi ISHII (JP); Shigeyuki WATANABE (JP).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) GÁ KẸP PHÔI VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ BỀ MẶT

(57) Sáng chế đề cập đến gá kẹp phôi bao gồm: chi tiết khung dẫn điện (630); nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất dẫn điện (610) được đỡ bởi chi tiết khung trên (631) để giữ cạnh trên của phôi hình chữ nhật (20); nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai dẫn điện (620) được đỡ bởi chi tiết khung dưới (632) để giữ cạnh dưới của phôi hình chữ nhật; bộ phận cấp điện chung (650); và bộ phận cấp điện thứ nhất (660) cung cấp điện cho chi tiết khung trên từ bộ phận cấp điện chung; và bộ phận cấp điện thứ hai cung cấp điện cho cặp chi tiết khung dọc (633, 634) từ bộ phận cấp điện chung. Bộ phận cấp điện thứ nhất bao gồm: cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất (661, 662) được kết nối điện và cố định vào cả hai đầu của chi tiết khung trên và lần lượt hướng dẫn cặp chi tiết khung dọc theo cách di chuyển theo chiều dọc thông qua chi tiết cách điện (635), và cặp chi tiết dẫn điện thứ hai (663, 664) kết nối điện với bộ phận cấp điện chung với cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến gá kẹp phôi được sử dụng trong thiết bị xử lý bề mặt như là thiết bị mạ liên tục, và thiết bị xử lý bề mặt tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị xử lý bề mặt như là thiết bị mạ liên tục giữ phôi trong trạng thái treo lên bằng gá kẹp phôi, và liên tục vận chuyển phôi trong chất lỏng chứa bên trong bể xử lý bề mặt. Gá kẹp phôi thường được tạo kết cấu để đặt vào cặp đầu trên của phôi sao cho kẹp phôi ở trạng thái treo, ví dụ, như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1.

Chức năng khác của gá kẹp phôi là đặt để phôi là điện cực âm (cathode) tương ứng với điện cực dương (anode) được bố trí trong bể xử lý bề mặt. Điện trường được tạo ra giữa điện cực âm và điện cực dương để điện phân chất lỏng mạ, để qua đó mạ bề mặt phôi. Do đó, các chi tiết cặp để cặp đầu trên của phôi được tạo ra bằng chi tiết dẫn điện, và phôi qua đó được đặt là điện cực âm thông qua gá kẹp phôi.

Tuy nhiên, chỉ bằng cách đảm bảo tuyến đường cấp điện trong đầu trên của phôi, có giới hạn để đảm bảo tính thống nhất của quá trình xử lý bề mặt của phôi. Vì lý do này, sáng chế đã phát triển gá kẹp phôi được tạo kết cấu để cấp điện theo chiều dọc của phôi thông qua chi tiết cặp mà cặp đầu trên và đầu dưới của phôi (tài liệu sáng chế 2).

Tài liệu trong lĩnh vực liên quan

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2009-132956

Tài liệu sáng chế 2: JP-B-5898540

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Theo dấu hiệu kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2, tác giả sáng chế mong muốn rằng không chỉ sự đồng nhất trong mặt phẳng của phân phối dòng điện

trong phôi có thể được tăng cường, mà còn, ví dụ, sự chênh lệch của giá trị điện trở giữa các tuyến đường cấp điện để cấp điện ở đầu trên và đầu dưới của phôi được đặt là nhỏ hơn nữa, và sự chênh lệch của giá trị điện trở giữa các tuyến đường cấp điện để cấp điện cho mặt sau và mặt trước của phôi cũng được đặt nhỏ hơn, do đó thúc đẩy hơn nữa việc tăng cường tính đồng nhất trong mặt phẳng.

Mục đích của một số khía cạnh theo sáng chế là đề xuất gá kẹp phôi và thiết bị xử lý bề mặt có khả năng giảm sự chênh lệch của giá trị điện trở giữa tuyến đường cấp điện để cấp điện cho đầu trên và đầu dưới cũng như bề mặt sau và bề mặt trước của phôi trở nên nhỏ hơn nữa, và cũng có khả năng thúc đẩy hơn nữa sự tăng cường tính đồng nhất trong mặt phẳng của phân phối dòng điện trong phôi.

Giải quyết vấn đề

(1) Theo một trong một số phương án, có đề cập đến gá kẹp phôi giữ phôi hình chữ nhật ở trạng thái thẳng đứng được ngâm trong chất lỏng xử lý được chứa trong bể xử lý và đặt phôi làm điện cực âm,

gá kẹp phôi bao gồm:

chi tiết khung dẫn điện bao gồm các chi tiết khung bên có chi tiết khung trên và chi tiết khung dưới và cặp chi tiết khung dọc được kết nối điện với chi tiết khung dưới, chi tiết khung được bố trí để bao quanh phôi;

nhiều bộ phận mâm cặp thứ nhất dẫn điện được đỡ bởi chi tiết khung trên và giữ cạnh trên của phôi;

nhiều bộ phận mâm cặp thứ hai dẫn điện được đỡ bởi chi tiết khung dưới và giữ cạnh dưới của phôi;

bộ phận cấp điện chung;

bộ phận cấp điện thứ nhất cấp điện cho chi tiết khung trên từ bộ phận cấp điện chung; và

bộ phận cấp điện thứ hai cấp điện cho cặp chi tiết khung dọc từ bộ phận cấp điện chung và có giá trị điện trở nhỏ hơn bộ phận cấp điện thứ nhất,

bộ phận cấp điện thứ nhất bao gồm:

cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất được kết nối điện và cố định vào cả hai đầu của chi tiết khung trên và lần lượt dẫn hướng cặp chi tiết khung dọc theo cách di chuyển theo chiều dọc thông qua chi tiết cách điện; và

cặp chi tiết dẫn điện thứ hai kết nối điện với bộ phận cấp điện chung với cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất.

Theo một khía cạnh của sáng chế, nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất được cấp điện từ bộ phận cấp điện chung thông qua cặp chi tiết dẫn điện mà là bộ phận cấp điện thứ nhất, và chi tiết khung trên. Chi tiết mâm cặp thứ hai được cấp điện từ bộ phận cấp điện chung thông qua bộ phận cấp điện thứ hai có giá trị điện trở nhỏ hơn bộ phận cấp điện thứ nhất, cặp chi tiết khung dọc và chi tiết khung dưới.

Ở đây, bộ phận cấp điện thứ nhất cấp điện thông qua cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất và thứ hai cũng đóng vai trò dẫn hướng chuyển động thẳng đứng cho cặp chi tiết khung dọc, khác với tài liệu bằng sáng chế 2 trong đó bộ phận cấp điện thứ nhất cấp điện trực tiếp cho chi tiết khung trên thông qua tuyến đường ngắn nhất. Do đó, giá trị điện trở của bộ phận cấp điện thứ nhất có thể dễ dàng đặt cơ bản là bằng với tổng giá trị điện trở của bộ phận cấp điện thứ hai và cặp chi tiết khung dọc. Theo đó, dòng điện chạy từ nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất đến phôi có thể cơ bản là bằng với dòng điện chạy từ nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai đến phôi, do đó tăng cường hơn sự đồng nhất trong mặt phẳng của phân phối dòng điện trong phôi. Cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất được kết nối điện và được cố định với tất cả các đầu của chi tiết khung phía trên được sử dụng cũng như chi tiết tương ứng để dẫn hướng cặp chi tiết khung dọc theo cách di chuyển theo chiều dọc thông qua chi tiết cách điện. Theo đó, chi tiết khung dưới được đỡ bởi cặp chi tiết khung dọc và nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai được di chuyển xuống dưới bằng khối lượng rỗng của chúng sao cho để áp dụng lực căng đến phôi, để ngăn chặn phôi cụ thể là trong hình dạng tấm mỏng không bị bẻ cong. Hơn nữa, chi tiết khung trên và cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất được cách điện khỏi cặp chi tiết khung dọc bằng chi tiết cách điện, và do đó nó có thể cách điện tuyến đường cấp điện của bộ phận cấp điện với nhau.

(2) Theo một khía cạnh của sáng chế, mỗi cặp chi tiết dẫn điện thứ hai có thể được tạo ra dư ra sao cho để đi qua tuyến đường ngắn nhất giữa mỗi cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất và bộ phận cấp điện chung. Với kết cấu này, giá trị điện trở của bộ phận cấp điện thứ nhất có thể dễ dàng hơn trong đặt cơ bản là bằng với tổng giá trị điện trở của bộ phận cấp điện thứ hai và cặp chi tiết khung dọc.

(3) Theo một khía cạnh của sáng chế, mỗi cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất có thể được cung cấp với lỗ kéo dài theo chiều dọc, và mỗi cặp chi tiết khung dọc có thể được cung cấp với chi tiết cách điện được hướng theo lỗ kéo dài theo chiều dọc. Với điều này, vì giá trị điện trở của cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất có lỗ kéo dài theo chiều dọc tăng, giá trị điện trở của bộ phận cấp điện thứ nhất có thể đặt dễ dàng hơn về cơ bản là bằng với tổng giá trị điện trở của bộ phận cấp điện thứ hai và cặp chi tiết khung dọc.

(4) Theo một khía cạnh của sáng chế, bộ phận cấp điện thứ hai có thể bao gồm hai dây cáp dẫn điện mà kết nối điện bộ phận cấp điện chung với đầu phía trên của cặp chi tiết khung dọc. Với điều này, bằng cách đặt giá trị điện trở của bộ phận cấp điện thứ hai là nhỏ hơn, giá trị điện trở của bộ phận cấp điện thứ nhất có thể đặt dễ dàng hơn về cơ bản là bằng với tổng giá trị điện trở của phần cũng cấp điện thứ hai và cặp chi tiết khung dọc.

(5) Theo một khía cạnh của sáng chế, gá kẹp phôi có thể cấp điện cho phôi sao cho áp dụng quá trình xử lý vào tất cả bề mặt của phôi, mỗi chi tiết nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất và chi tiết mâm cặp thứ hai có thể bao gồm: bộ phận mâm cặp cố định được cố định vào chi tiết khung bên; bộ phận di động được đỡ bằng bộ phận mâm cặp cố định theo cách có thể lắc; và chi tiết đàn hồi duy trì trạng thái giữ của phôi được giữ giữa bộ phận mâm cặp cố định và bộ phận mâm cặp di động, và chi tiết đàn hồi có thể là lò xo tấm mỏng dẫn điện mà được kết nối điện và cố định ít nhất vào chi tiết khung bên và vào bộ phận mâm cặp di động.

(6) Theo một trong số phương án, có đề xuất gá kẹp phôi cấp điện cho phôi sao cho áp dụng quá trình xử lý cho tất cả bề mặt của phôi, gá kẹp phôi bao gồm:

bộ phận mâm cặp cố định được cố định vào chi tiết dẫn điện;

bộ phận mâm cặp di động có thể lắc đối với bộ phận mâm cặp cố định; và
chi tiết đàn hồi duy trì trạng thái giữ của phôi được giữ bộ phận mâm cặp cố
định và bộ phận mâm cặp di động,

và

chi tiết đàn hồi là lò xo kết nối điện mà kết nối điện và cố định ít nhất vào chi
tiết dẫn điện và bộ phận mâm cặp di động.

Theo các khía cạnh (5) và (6) đã mô tả trên, bộ phận mâm cặp di động có thể
được kết nối điện từ chi tiết khung bên (chi tiết dẫn điện) thông qua lò xo tấm mỏng.
Nhìn chung, bộ phận mâm cặp di động được đỡ bởi phần trục mà được đỡ bởi bộ phận
mâm cặp cố định theo cách có thể lắc, và lò xo xoắn được chèn vào qua phần trục
được sử dụng như chi tiết đàn hồi duy trì trạng thái giữ của phôi được giữ mâm cặp cố
định và mâm cặp di động. Trong trường hợp này, bộ phận mâm cặp cố định, phần trục,
và lò xo xoắn được đặt vào giữa tuyến đường cấp điện giữa chi tiết dẫn điện và bộ
phận cặp di động. Tuy nhiên, chi tiết được đặt vào giữa đó là phần trụ và lò xo xoắn
chỉ tiếp xúc một phần với bộ phận mâm cặp cố định và bộ phận mâm cặp di động. Do
đó, giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện có phạm vi từ chi tiết dẫn điện thông qua
chi tiết xen giữa tới bộ phận mâm cặp di động là lớn hơn đáng kể so với giá trị điện trở
của tuyến đường cấp điện có phạm vi từ chi tiết dẫn điện đến mỗi bộ phận mâm cặp cố
định. Trong trường hợp cấp điện ở tất cả bề mặt của phôi sao cho để áp dụng xử lý bề
mặt đến tất cả bề mặt của phôi, sự thống nhất trong xử lý bề mặt trên bề mặt trước và
sau của phôi không thể được đảm bảo do những giá trị điện trở trên. Theo các khía
cạnh (4) và (5) được mô tả trên, bằng cách cấp điện cho mỗi bộ phận mâm cặp di động
từ chi tiết dẫn điện thông qua lò xo tấm mỏng, sự thống nhất của quá trình xử lý trên
bề mặt trước và sau của phôi có thể được tăng cường. Bên cạnh đó, sự gia tăng về số
lượng của các chi tiết bị nén bằng lò xo tấm mỏng duy trì trạng thái giữ của phôi được
giữ giữa các bộ phận mâm cặp cố định 7 và bộ phận mâm cặp di động cũng như chi
tiết cấp điện.

Theo một trong số các phương án, đề xuất gá kẹp phôi trong đó lò xo tấm mỏng
có thể bao gồm:

phần cố định thứ nhất dẫn điện và cố định vào bộ phận mâm cặp di động;

phần cố định thứ hai dẫn điện và cố định vào chi tiết dẫn điện; và

cặp phần cánh tay đòn mà ghép phần cố định thứ nhất với phần cố định thứ hai,

và

cặp phần cánh tay có các bộ phận nằm ở cả hai phía của bộ phận mâm cặp cố định và bộ phận mâm cặp di động và tạo chi tiết đường cong hình chữ U trong hình chiếu phẳng.

Với điều này, lò xo tấm mỏng trở thành hình dạng đường đối xứng trong hình chiếu phẳng, và do đó lực giữ của lò xo tấm mỏng có thể được áp dụng tương đương và đối xứng qua đường thẳng; và tuyến đường cấp điện của lò xo tấm mỏng trong phạm vi từ chi tiết dẫn điện đến bộ phận mâm cặp di động có thể được đảm bảo đối xứng với nhau qua đường thẳng. Theo đó, sự thống nhất trong mặt phẳng của phân phối dòng điện trong phôi có thể được tăng cường.

và bộ phận mâm cặp di động và được tạo chi tiết đường cong hình chữ U trong hình chiếu phẳng.

(8) Theo một trong một số phương án, đề xuất gá kẹp phôi, trong đó

bộ phận mâm cặp cố định có thể được cách điện và cố định với chi tiết dẫn điện, lò xo tấm mỏng có thể bao gồm:

phần cố định thứ nhất dẫn điện và cố định vào bộ phận mâm cặp di động;

phần cố định thứ hai dẫn điện và cố định vào chi tiết dẫn điện;

phần cố định thứ ba dẫn điện và cố định vào bộ phận mâm cặp cố định; và

cặp phần cánh tay đòn mà ghép phần cố định thứ nhất với phần cố định thứ hai, phần cố định thứ hai được đặt giữa phần cố định thứ nhất và phần cố định thứ ba theo hướng kéo dài của lò xo tấm mỏng, và

cặp phần cánh tay có các bộ phận nằm ở cả hai phía của bộ phận mâm cặp cố định và bộ phận mâm cặp di động và tạo chi tiết đường cong hình chữ U trong hình chiếu phẳng.

Với điều này, tuyến đường cấp điện được tạo ra từ chi tiết dẫn điện, thông qua phần cố định thứ hai, cặp phần cánh tay và phần cố định thứ nhất cho bộ phận mâm cặp di động theo cách đối xứng qua đường thẳng, để tăng cường tính đồng nhất trong mặt phẳng của phân phối dòng điện trong phôi. Ngoài ra, tuyến đường cấp điện được tạo ra từ chi tiết dẫn điện được cách điện khỏi bộ phận mâm cặp cố định, qua phần cố định thứ hai và phần cố định thứ ba của lò xo tấm mỏng đến bộ phận mâm cặp cố định. Với kết cấu này, tất cả tuyến đường cấp điện thứ nhất từ chi tiết dẫn điện đến bộ phận mâm cặp cố định và tuyến đường cũng cấp điện thứ hai từ chi tiết dẫn điện đến bộ phận mâm cặp di động được tạo ra bởi lò xo tấm mỏng và sự khác biệt về giá trị điện trở giữa tuyến đường cấp điện thứ nhất và thứ hai có thể nhỏ hơn nữa. Theo đó, có thể tăng cường hơn nữa tính đồng nhất của quá trình xử lý trên bề mặt trước và bề mặt sau của phôi.

(9) Theo một khía cạnh khác của sáng chế, có thể đề xuất thêm phần trục được đỡ bởi bộ phận mâm cặp cố định để đỡ bộ phận mâm cặp có thể di chuyển theo cách có thể xoay được, trong đó phần cố định thứ nhất có thể được cố định vào bộ phận mâm cặp di động tại một vị trí được dịch chuyển về phía đầu mâm cặp của mâm cặp có thể di chuyển từ vị trí của phần trục.

Với điều này, có thể không chỉ thúc đẩy quá trình chuyển động đầu mâm cặp của mâm cặp di động về phía mâm cặp cố định bằng lò xo tấm mỏng, mà còn bù lại sự tăng giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện thứ hai thông qua phần uốn cong hình chữ U của lò xo tấm mỏng bằng cách rút ngắn khoảng cách từ phần cố định thứ nhất đến đầu mâm cặp của bộ phận mâm cặp di động.

(10) Theo một khía cạnh khác của sáng chế, có thể đề xuất thêm phần trục được đỡ bởi bộ phận mâm cặp cố định để đỡ bộ phận mâm cặp di động theo cách có thể xoay được, trong đó phần cố định thứ nhất có thể được cố định vào bộ phận mâm cặp di động tại vị trí được dịch chuyển về phía đầu mâm cặp của mâm cặp di động từ vị trí của phần trục, trong hình chiếu phẳng và phần cố định thứ ba có thể được cố định vào bộ phận mâm cặp cố định tại vị trí được dịch chuyển về đầu đối diện với đầu mâm cặp của bộ phận mâm cặp cố định từ vị trí của phần trục, trong hình chiếu phẳng.

Với điều này, bằng cách đặt độ dài của tuyến đường thứ nhất từ phần cố định thứ hai của lò xo tấm mỏng qua phần cố định thứ ba đến đầu mâm cặp của bộ phận mâm cặp cố định là dài, có thể đặt sự chênh lệch của giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện thứ hai từ phần cố định thứ hai của lò xo tấm mỏng, thông qua phần uốn cong hình chữ U và phần cố định thứ nhất đến đầu mâm cặp của bộ phận mâm cặp di động và giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện thứ nhất là nhỏ.

(11) Khía cạnh khác của sáng chế xác định thiết bị xử lý bề mặt bao gồm: bể xử lý bề mặt chứa chất lỏng xử lý và có lỗ mở phía trên; gá kẹp phôi theo bất kỳ một trong các mục từ (1) đến (10), giữ phôi ngâm trong chất lỏng xử lý trong bể xử lý bề mặt sao cho phôi được treo hướng xuống và đặt phôi làm điện cực âm; và điện cực dương được bố trí ở vị trí đối diện với phôi trong bể xử lý bề mặt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình chiếu mặt cắt theo chiều dọc của thiết bị xử lý bề mặt theo phương án của sáng chế;

FIG. 2 là hình chiếu chi tiết một phần của FIG. 1.

FIG. 3 là hình chiếu phối cảnh của gá kẹp phôi theo ví dụ so sánh.

FIG. 4 là hình chiếu minh họa hai thanh ray định hướng và gá kẹp phôi theo ví dụ so sánh.

FIG. 5 là hình chiếu minh họa bộ phận cấp điện của gá kẹp phôi theo phương án của sáng chế.

FIG. 6 là hình chiếu từ phía trước minh họa phân cấp điện và phần kẹp phôi của gá kẹp phôi theo phương án của sáng chế.

FIG. 7A là hình chiếu minh họa kết cấu đỡ của cặp chi tiết dẫn điện mà hướng cặp chi tiết khung dọc sao cho được di chuyển theo chiều dọc, trong đó chi tiết dẫn điện được gắn một phần, và FIG. 7B là hình chiếu minh họa lỗ kéo dài theo chiều dọc được tạo ra trong chi tiết dẫn điện thứ nhất.

FIG. 8 là hình chiếu minh họa phần cũng cấp điện thứ hai của tài liệu sáng chế 2.

FIG. 9 là hình chiếu bên của chi tiết mâm cặp thứ nhất và thứ hai.

FIG. 10 là hình chiếu phẳng của chi tiết mâm cặp thứ nhất và thứ hai.

FIG. 11 là hình chiếu tứ dưới lên của chi tiết mâm cặp thứ nhất và thứ hai.

FIG. 12 là sơ đồ minh họa phần điện cực dương được bố trí trong bể xử lý ở FIG. 1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết. Lưu ý rằng các phương án ví dụ sau đây không giới hạn phạm vi của sáng chế được xác định theo yêu cầu bảo hộ được nêu trong tài liệu này và cũng lưu ý rằng tất cả các yếu tố được mô tả liên quan đến các phương án ví dụ sau đây không nhất thiết phải được coi là các yếu tố thiết yếu của giải pháp cho các vấn đề của sáng chế.

1. Phác họa thiết bị xử lý bề mặt

FIG. 1 là hình chiếu mặt cắt theo chiều dọc của thiết bị xử lý bề mặt, ví dụ, thiết bị mạ liên tục. Thiết bị mạ liên tục 10 được tạo kết cấu sao cho nhiều gá chuyển 30A, mỗi gá chuyển giữ phôi 20 sao cho như là băng nối tiếp, được vận chuyển tuần hoàn theo chiều vuông góc với hình vẽ của FIG. 1. FIG. 1 minh họa hai con đường vận chuyển theo đường thẳng 110, 120 song song với nhau của con đường vận chuyển tuần hoàn 100. Hai con đường vận chuyển theo đường thẳng 110, 120 này được ghép với nhau tương ứng tại cả hai đầu của chúng vào con đường vận chuyển tuần hoàn 100 ở hình dạng vòng.

Đường vận chuyển tuần hoàn 100 bao gồm: bể mạ 200 (bể xử lý bề mặt theo nghĩa rộng hơn), trong đó phôi 20 được giữ bởi mỗi gá kẹp phôi trong số nhiều gá kẹp phôi 30A, ví dụ; đoạn chuyển vào (không được minh họa) cung cấp nhiều hơn về phía thượng lưu so với bể mạ 200 trong đường vận chuyển tuần hoàn 100 để chuyển phôi 20 chưa xử lý vào nhiều gá chuyển 30A; và đoạn chuyển ra (không được minh họa) cung cấp nhiều hơn về phía hạ lưu so với bể mạ 200 trong đường vận chuyển tuần hoàn 100 để truyền phôi 20 đã được xử lý từ nhiều gá kẹp phôi 30A.

Theo phương án này, bể mạ 200 được cung cấp theo đường vận chuyển theo

đường thẳng 120, và đoạn chuyển vào và đoạn chuyển ra được cung cấp trong đường vận chuyển theo đường thẳng 110. Đường chuyển tuần hoàn 100 bao gồm thêm tập hợp bể xử lý trước 230 được bố trí ở thượng nguồn của bể mạ 200, và tập hợp bể xử lý sau (không được minh họa) được bố trí ở hạ lưu của bể mạ 200.

Tập hợp bể xử lý trước 230 được tạo kết cấu bằng cách sắp xếp bể tẩy dầu, bể rửa sạch nóng, bể rửa sạch bằng nước, bể phun nước rửa, và bể tẩy axit, và những bể khác, ví dụ, để từ thượng nguồn giữa đoạn chuyển vào và bể mạ 200. Bể xử lý sau được tạo kết cấu bằng cách sắp xếp bể phun rửa và bể rửa sạch bằng nước, ví dụ, để từ thượng nguồn, giữa bể mạ 200 và đoạn chuyển ra. Số lượng và loại của tập hợp bể xử lý trước 230 và tập hợp bể xử lý sau có thể được thay đổi một cách thích hợp.

Như minh họa trong FIG. 1, thiết bị mạ liên tục 10 bao gồm bể mạ (bể xử lý bề mặt theo một nghĩa rộng hơn) 200 trữ chất lỏng mạ Q (chất lỏng xử lý theo nghĩa rộng hơn) và có khe hở đầu trên 201. Như được minh họa trong FIG. 2 minh họa phần chi tiết phóng to của FIG. 1, thiết bị mạ liên tục 10 bao gồm thêm, ví dụ, hai thanh ray dẫn hướng thứ nhất 130 và thanh ray dẫn hướng thứ hai 140 được đặt tại các vị trí lệch với vị trí trên của khe hở đầu trên 201 của bể mạ 200 và kéo dài theo hướng thứ nhất (hướng vuông góc với bản vẽ) song song với hướng dọc của bể mạ 200. Mỗi giá chuyển trong số nhiều giá chuyển 30A giữ phôi 20 sao cho phôi 20 được bố trí trong chất lỏng xử lý của bể mạ 200, và được đỡ bởi thanh ray dẫn hướng thứ hai 130, 140. Đối với thanh ray dẫn hướng, một thanh ray dẫn hoặc ba hoặc nhiều hơn cũng có thể được chọn.

Như được minh họa trong FIG. 3, mỗi giá kẹp phôi trong số nhiều giá kẹp phôi 30A của yếu tố bao gồm phần vận chuyển 300 và bộ phận giữ phôi 500. Phần vận chuyển 300 của giá kẹp phôi 30A được minh họa trong FIG. 1 có thể được sử dụng cùng với giá kẹp phôi 30B theo phương án này được mô tả gần đây. Bộ phận cấp điện và phân giữ phôi 500 của giá kẹp phôi 30A được minh họa trong FIG. 1 thể hiện ví dụ so sánh, sao cho chúng khác với phần cung cấp điện 650 và bộ phận giữ phôi 600 của giá kẹp phôi 30B của phương án được minh họa trong FIG. 6.

Gá kẹp phôi 30A được minh họa trong FIG. 1 bao gồm phần vận chuyển 300 và

bộ phận cấp điện 330. phần vận chuyển 300 bao gồm phần cánh tay nằm ngang 301, phần được dẫn hướng thứ nhất 310, và phần được dẫn hướng thứ hai 320. Như được minh họa trong FIG. 3, phần cánh tay nằm ngang 301 bao gồm, ví dụ, hai cánh tay nằm ngang thứ nhất và thứ hai 301A, 301B mà kéo dài theo hướng thứ hai B vuông góc (giao nhau theo nghĩa rộng hơn) với hướng thứ nhất (hướng chuyển) A. Như được minh họa trong FIG. 4, phần được dẫn hướng thứ nhất 310 được đỡ với một đầu của phần cánh tay nằm ngang, và được dẫn hướng bằng thanh ray dẫn hướng thứ nhất 130. Như được minh họa trong FIG. 4, phần được dẫn hướng 320 được đỡ với đầu khác của phần cánh tay nằm ngang 301, và được dẫn hướng bằng thanh ray dẫn hướng thứ hai 140.

Như được minh họa trong FIG. 3, bộ phận cấp điện 330 bao gồm: phần cánh tay nằm ngang dẫn điện 301 (301A, 301B) cũng được sử dụng làm phần vận chuyển 300; tấm đỡ dẫn điện 331; và, ví dụ, hai bộ phận cánh tay dọc dẫn điện là 332A, 332B (332) kéo dài theo chiều dọc từ dưới lên cũng như được đỡ bởi tấm đỡ dẫn điện 331. Tấm đỡ 331 được cố định vào phần cánh tay ngang 301 ở vị trí giữa phần được dẫn hướng thứ nhất 310 và phần được dẫn hướng thứ hai 320, như được minh họa trong FIG. 3.

Theo cách này, mỗi trong số nhiều gá chuyển 30A được tạo kết cấu sao cho phần thứ nhất và phần thứ hai 310, 320, nằm ở cả hai phía theo hướng thứ hai B với phần cánh tay thẳng đứng 332 giữ phôi 20 xen kẽ với nhau, được tạo ra trong xà đỡ kẹp được đỡ bởi thanh ray dẫn hướng thứ nhất và thứ hai 130, 140. Theo đó, theo phương án này, phôi 20 có thể được giữ ổn định và được chuyển trong khi di chuyển theo chiều dọc của chúng bị ức chế trong suốt quá trình vận chuyển bằng gá kẹp phôi 30A. Hơn nữa, vì thanh ray dẫn hướng thứ nhất và thứ hai 130, 140 đóng vai trò là bộ phận trượt và phần thứ nhất và thứ hai 310, 320 được đặt tại các vị trí lệch khỏi vị trí trên của khe hở đầu trên 201 của bề mặt 200, bụi dạng bột hoặc tương tự có thể được ngăn chặn khỏi việc rơi xuống bề mặt 200 làm bẩn chất lỏng mạ.

Trong thiết bị mạ 10, phôi 20 được đặt làm cực âm (điện cực âm) và bề mặt 200 được cung cấp các túi lưới hình trụ (bộ phận chứa) 202, 203 trong đó cực dương (điện cực dương: ví dụ cuộn cực dương bằng đồng) 410L, 410R được cấp, ở cả hai phía của

bề mạ 200 trong khi đường truyền của phôi 20 được đặt xen kẽ, và điện trường được tạo ra giữa cực âm và cực dương để phân ly chất lỏng mạ, từ đó áp dụng mạ điện trường cho phôi 20. Do đó, phôi 20 được chuyển và giữ ngâm trong chất lỏng mạ Q được yêu cầu cấp điện. Để cấp điện cho phôi 20, ít nhất một trong hai thanh ray thứ nhất và thứ hai 130, 140 có thể được sử dụng ví dụ như là thanh ray cũng cấp điện. Trong trường hợp này, trong số các chi tiết được bao gồm trong gá kẹp phôi 30A, đường cấp điện cho phôi 20 từ thanh ray dẫn hướng thứ nhất và thứ hai 130, 140 thông qua bộ phận cấp điện 330 có thể được tạo ra bằng vật liệu dẫn điện.

Hoặc, như được minh họa trong FIG. 1 và FIG. 2, thiết bị mạ 10 có thể được cung cấp ít nhất một thanh ray cấp điện 210, tách biệt với thanh ray dẫn hướng thứ nhất và thứ hai 130, 140. Cụ thể, để thực hiện phương pháp đổi chứng này được bộc lộ trong JP-A-2009-132999, thanh ray cấp điện 210 bao gồm nhiều thanh ray, ví dụ, bốn thanh ray cũng cấp điện được phân chia từ 210A đến 210D được cách điện với nhau, như được minh họa trong FIG. 2. Mỗi gá kẹp phôi trong số nhiều gá kẹp phôi 30A có bộ phận cấp điện 340 (FIG. 2 và FIG. 3) mà được cấp điện khi phần này tiếp xúc với bất kỳ một trong bốn thanh ray cấp điện được phân chia từ 210A đến 210D. Bộ phận cấp điện 340 được cố định vào phần cánh tay nằm ngang 301 (301A, 301B) mà là chi tiết của bộ phận cấp điện 330.

Theo cách này, mỗi một trong số nhiều gá chuyển 30A có tất cả đầu đỡ từ trong đó phần thứ nhất và phần thứ hai 310, 320 trên cả hai phía đầu theo hướng thứ hai B với bộ phận cấp điện 340 xen kẽ với nhau được đỡ bởi thanh ray dẫn hướng thứ nhất và thứ hai 130, 140. Theo đó, có thể duy trì ổn định sự tiếp xúc với thanh ray cấp điện 210 trong khi ngăn chặn chuyển động thẳng đứng của bộ phận cấp điện 340 trong suốt quá trình vận chuyển bằng gá kẹp phôi 30A.

FIG. 5 minh họa chi tiết của bộ phận cấp điện 340. Bộ phận cấp điện 340 bao gồm cơ chế liên kết song song 342 của dây chuyền quay quadric kết hợp tám đỡ dẫn điện 350 được cố định vào phần cánh tay nằm ngang 301 (301A, 301B) với phần tiếp xúc dẫn điện 341, ví dụ như hai mối nối song song dẫn điện 342A, 342B. Hai liên kết 342A, 342B được thúc đẩy quay theo chiều kim đồng hồ mọi lúc bằng lò xo cuộn 343,

343 là chi tiết thúc đẩy. Kết quả là phần tiếp xúc 341 có thể được đưa vào tiếp xúc với thanh ray cấp điện 210 tại sức ép tiếp xúc phù hợp.

Bên cạnh đó, hai mối nối song song 342A, 342B mà nghiêng mỗi phần sao cho điểm chốt trên được đặt phía trước, và điểm chốt dưới được đặt phía sau. Kết quả là phần tiếp xúc 341 chuyển động theo cách sao cho được kéo bởi gá chuyển 30A, và sự chuyển động của nó do đó cũng trở nên ổn định.

2. Bộ phận cấp điện và bộ phận giữ phôi theo ví dụ so sánh

Như đã mô tả trên, như được minh họa trong FIG. 3, bộ phận cấp điện 330 của gá kẹp phôi 30A theo ví dụ so sánh bao gồm phần cánh tay nằm ngang dẫn điện 301, tấm đỡ dẫn điện 331 và phần cánh tay thẳng đứng dẫn điện 332A, 332B (332). Ngoài ra, bộ phận giữ phôi 500 theo như ví dụ so sánh được đỡ bởi hai phần cánh tay thẳng đứng 332A, 332B này sao cho kéo dài xuống theo chiều dọc từ phần cánh tay thẳng đứng 332A, 332B.

Như được minh họa trong FIG. 3, bộ phận giữ phôi 500 bao gồm: nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất dẫn điện 510 giữ cạnh trên 20a của phôi hình chữ nhật 20; nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai dẫn điện 520 giữ cạnh dưới 20b đối diện với cạnh trên 20a của phôi hình chữ nhật 20 theo hướng vuông góc C; và chi tiết khung 530 được bố trí để bao quanh phôi hình chữ nhật 20, và đỡ nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất 510 và nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai 520.

Chi tiết khung 530 bao gồm; chi tiết khung trên dẫn điện 531 đỡ nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất 510; chi tiết khung dưới dẫn điện 535 đỡ nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai 520; và hai chi tiết khung dọc dẫn điện 533, 534 ghép tất cả các đầu của chi tiết khung trên 531 vào tất cả các đầu của chi tiết khung dưới 535.

Theo cách này, trong chi tiết khung 530 theo ví dụ so sánh, chi tiết khung trên 531 và chi tiết khung dưới 535 được kết nối điện với nhau bởi hai chi tiết khung dọc 533, 534 này. Thông thường, để cấp điện cho chi tiết khung dưới 535 từ hai bộ phận cánh tay thẳng đứng 332A, 332B hoạt động như bộ phận cấp điện, quá trình cấp điện này đã được thực hiện thông qua chi tiết khung trên 531. Do đó, tuyến đường cấp điện đến chi tiết khung dưới tự nhiên có giá trị điện trở lớn hơn giá trị điện trở của tuyến

đường cấp điện đến chi tiết khung trên 531. Do đó, trong phân phối dòng điện trong phôi 20, giá trị dòng điện trở nên cao hơn đối với cạnh trên 20a và giá trị dòng điện trở nên thấp hơn đối với cạnh dưới 20b, dẫn đến tính đồng nhất trong mặt phẳng không được ưu tiên.

3. Bộ phận giữ phôi của gá kẹp phôi theo phương án này

3.1. Chi tiết mâm cặp thứ nhất và thứ hai, chi tiết khung, và bộ phận cấp điện thứ nhất và thứ hai.

FIG. 6 minh họa mỗi gá kẹp phôi 30B của phương án này theo sáng chế, và minh họa cụ thể bộ phận giữ phôi 600 có kết cấu khác với kết cấu của gá kẹp phôi 30A theo ví dụ so sánh. Trong gá kẹp phôi 30A theo ví dụ so sánh và gá kẹp phôi 30B của phương án này, phần vận chuyển 300 được minh họa trong FIG. 3 có thể thường được sử dụng. Trong gá kẹp phôi 30B của FIG. 6, kết cấu của gá kẹp phôi 600 bao gồm bộ phận cấp điện chung 650 khác với kết cấu của gá kẹp phôi 30A của FIG. 3. Bộ phận cấp điện chung 650 được kết nối với tuyến đường cấp điện khác nhau, từ phần tiếp xúc 341 (FIG. 5) trong phần vận chuyển 300 được minh họa trong FIG. 3, thông qua tấm đỡ 350, phần cánh tay nằm ngang 301 (301A, 301B) và tấm đỡ dẫn điện 331 đến bộ phận giữ phôi 600. FIG. 6 minh họa kết cấu thay cho phần cánh tay thẳng đứng 332 (332A, 332B) được minh họa trong FIG. 3 cũng như bộ phận giữ phôi 500 và bộ phận cấp điện chung 650 được minh họa trong FIG. 6 được ghép với tấm đỡ dẫn điện 331 được minh họa trong FIG. 3.

Bộ phận giữ phôi 600 được minh họa trong FIG. 6 bao gồm: nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất dẫn điện 610 giữ cạnh trên 20a của phôi hình chữ nhật 20; nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai dẫn điện 620 giữ cạnh dưới 20b của phôi hình chữ nhật 20; chi tiết khung 630 được bố trí để bao quanh phôi 20 hình chữ nhật, và đỡ nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất 610 và nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai 620; bộ phận cấp điện chung 650; và bộ phận cấp điện thứ nhất 660 và bộ phận cấp điện thứ hai 670. Theo phương án này, trong bộ phận giữ phôi 600, bộ phận cấp điện chung 650 và phần khung 630 được ghép với nhau bằng hai cánh tay cách điện 601, 601.

Ở đây, nếu phôi có độ dày cực mỏng được xử lý như mục tiêu xử lý bề mặt, khi

phôi 20 được di chuyển xuống dưới và đưa vào bể mạ 200 hoặc khi phôi 20 được chuyển vào bể mạ 200 theo hướng vận chuyển A của FIG. 3, trạng thái treo của phôi 20 không thể được duy trì do áp suất chất lỏng.

Do bộ phận giữ phôi 600 của phương án này cặp các cạnh trên và cạnh dưới 20a, 20b của phôi 20, có thể duy trì tư thế treo thẳng đứng của phôi 20 ngay cả khi phôi 20 chịu áp suất chất lỏng. Lưu ý rằng chi tiết mâm cặp thứ hai 620 được tạo kết cấu để có thể di chuyển theo hướng thẳng đứng. Điều này sẽ được mô tả sau đây.

Theo phương án này, sự biến dạng có thể được ngăn chặn ngay trong phôi 20 có độ dày cực kỳ mỏng là 100 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 60 μm hoặc nhỏ hơn. Theo phương án này, ví dụ độ dày của phôi 20 là 40 μm = 0,04 mm. Do bộ phận giữ phôi 500 của ví dụ so sánh cũng có chi tiết mâm cặp thứ nhất và thứ hai 510, 520, điểm biến dạng của phôi 20 có thể được ngăn chặn giống như trong phương án này.

Tuy nhiên, như với bộ phận giữ phôi 500 của ví dụ so sánh, khi chi tiết khung 530 và chi tiết mâm cặp thứ nhất 510 và thứ hai 520 được cấp điện, tuyến đường cấp điện đến chi tiết khung dưới đỡ chi tiết mâm cặp thứ hai 520 nhất thiết phải có giá trị điện trở lớn hơn giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện cho chi tiết khung trên 531 đỡ chi tiết mâm cặp thứ nhất 510. Điều này là do tuyến đường cấp điện đến chi tiết khung dưới 535 luôn đi qua tuyến đường cấp điện đến chi tiết khung trên 531. Như với lĩnh vực kỹ thuật liên quan của tài liệu sáng chế 1, khi chỉ có phần trên của phôi được kẹp bởi gá kẹp phôi, tuyến đường cấp điện giới hạn chỉ ở chi tiết khung trên. Do đó, dòng điện chạy từ điện cực dương qua chất lỏng đến phôi và chi tiết khung (hoặc dòng điện đi theo hướng ngược lại) dễ dàng chạy hơn khi dòng điện ở gần đầu trên của phôi được kẹp bởi gá kẹp phôi, và do đó việc phân phối dòng điện trong phôi không đồng nhất trong mặt phẳng của phôi. Tính đồng nhất trong mặt phẳng của việc phân phối dòng điện trong phôi ảnh hưởng đến chất lượng xử lý bề mặt của phôi.

Theo phương án này, chi tiết khung 630 được bố trí để bao quanh phôi hình chữ nhật 20 bao gồm: chi tiết khung trên dẫn điện (chi tiết khung bên) 631 đỡ nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất 610; chi tiết khung dưới dẫn điện (chi tiết khung bên) 632 đỡ nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai 620; và cặp chi tiết khung dọc dẫn điện 633, 634. Nhiều chi

tiết mâm cặp thứ nhất 610 được bố trí vào chi tiết khung trên (chi tiết khung bên) 631, và nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai 620 được bố trí vào chi tiết khung dưới (chi tiết khung bên) 632, tương ứng theo cách đối xứng qua đường thẳng so với đường trung tâm của trục dọc của chi tiết khung 630. Theo phương án này, bộ phận cấp điện thứ nhất 660 cấp điện từ bộ phận cấp điện chung 650 đến chi tiết khung trên 631 có thể bao gồm: cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất 661, 662 được bố trí ở cả hai đầu của chi tiết khung trên 631; và cặp chi tiết dẫn điện thứ hai 663, 664 kết nối điện bộ phận cấp điện chung 650 với cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất 640A, 640B. Bộ phận cấp điện thứ hai 670 cấp điện từ bộ phận cấp điện chung 650 cho cặp chi tiết khung dọc 633, 634 bao gồm, ví dụ, hai cặp cấp điện khung dọc 671A, 671B.

Tuyến đường cấp điện từ bộ phận cấp điện chung 650 qua bộ phận cấp điện thứ nhất 660 đến bộ phận mâm cặp thứ nhất 610 và bộ phận cấp điện từ bộ phận cấp điện chung 650 thông qua bộ phận cấp điện thứ hai 670 đến bộ phận mâm cặp thứ hai 620 được cách điện với nhau bằng chi tiết cách điện 640 được mô tả sau, và do đó, các giá trị điện trở tương ứng của chúng có thể được đặt độc lập. Với điều này, nó được tạo kết cấu để cải thiện tính đồng nhất trong mặt phẳng của phân phối dòng điện trong phôi 20, do đó nâng cao hơn nữa chất lượng xử lý bề mặt của phôi hình chữ nhật 20.

Theo phương án này, nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất 610 và nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai 620 được cách điện với nhau. Ngoài ra, quá trình cấp điện từ bộ phận cấp điện chung 650 đến chi tiết mâm cặp thứ nhất 610 và thứ hai 620 lần lượt được tách biệt với nhau bằng bộ phận cấp điện thứ nhất 660 và thứ hai 670 được cách điện với nhau. bộ phận cấp điện thứ nhất 660 cấp điện cho chi tiết mâm cặp thứ nhất 610 từ bộ phận cấp điện chung 650 thông qua chi tiết khung trên 531 mà là một phần của chi tiết khung 630. Bộ phận cấp điện thứ hai 670 cấp điện cho nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai 620 từ bộ phận cấp điện chung 650 thông qua cặp chi tiết khung dọc 533, 534 là một phần khác của chi tiết khung 630 và chi tiết khung dưới 535.

Do đó, tuyến đường cấp điện khác nhau, từ bộ phận cấp điện chung 650 qua bộ phận cấp điện thứ nhất 660 cho chi tiết mâm cặp thứ nhất 610 và tuyến đường cấp điện từ bộ phận cấp điện chung 650 thông qua bộ phận cấp điện thứ hai 670 đến bộ phận

mâm cặp thứ hai 620 có thể có giá trị điện trở tương ứng được đặt độc lập. Theo đó, giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện từ bộ phận cấp điện chung 650 cho nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất 610 có thể được đặt về cơ bản là bằng với giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện từ bộ phận cấp điện chung 650 cho nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai 620. Do đó, có thể tăng cường tính đồng nhất trong mặt phẳng của phân phối dòng điện của phôi hình chữ nhật 20, nhờ đó nâng cao hơn nữa chất lượng xử lý bề mặt của phôi hình chữ nhật 20.

Đặc biệt, theo phương án này, bộ phận cấp điện thứ nhất 660 cấp điện cho chi tiết khung trên 631 từ bộ phận cấp điện chung 650 bao gồm cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất 661, 662 và cặp chi tiết dẫn điện thứ hai 663, 664. Cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất 661, 662 được kết nối điện và cố định vào hai đầu của chi tiết khung trên 631 để dẫn hướng tương ứng cặp chi tiết khung dọc 533, 534 theo cách di chuyển theo chiều dọc thông qua chi tiết cách điện 640 vừa được mô tả. Cặp chi tiết dẫn điện thứ hai 663, 664 kết nối điện bộ phận cấp điện chung 650 với cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất 661, 662. Theo cách này, bộ phận cấp điện thứ nhất 660 được tạo ra là dư thừa. Ngoài ra, mỗi cặp chi tiết dẫn điện thứ hai 663, 664 được tạo ra là dư thừa mà gây ra sự phá vỡ tuyến đường ngắn nhất giữa mỗi cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất 661, 662 và bộ phận cấp điện chung 650. Theo phương án này, mỗi cặp chi tiết dẫn điện thứ hai 663, 664 bao gồm: bộ phận thẳng đứng 665 có đầu trên được kết nối với bộ phận cấp điện chung 650; bộ phận nằm ngang 666 có một đầu được nối với một trong những chi tiết dẫn điện thứ nhất 661, 662; và bộ phận nằm nghiêng 667 nối đầu dưới của bộ phận thẳng đứng 665 với đầu kia của bộ phận nằm ngang 666, và được tạo ra là dư thừa.

Ở đây, theo FIG. 6 của tài liệu sáng chế 2, bộ phận cấp điện thứ nhất 660 cấp điện trực tiếp cho chi tiết khung trên 631 từ bộ phận cấp điện chung 301A, 301B; và ngoài ra, bộ phận khớp nối dẫn điện 662 (662A, 662B) là một trong những chi tiết của bộ phận cấp điện thứ nhất 660 kéo dài xuống theo hướng vuông góc, tương ứng với tuyến đường ngắn nhất giữa phần khớp nối cách điện 661 đỡ bộ phận cấp điện chung 301A, 301B và chi tiết khung trên 631. Ngược lại, như được minh họa trong FIG. 6, bộ phận cấp điện thứ nhất 660 của phương án này không cấp điện cho chi tiết khung trên 631 trực tiếp từ bộ phận cấp điện chung 650, nhưng cấp điện cho chi tiết khung

trên 631 thông qua cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất 661, 662. Ngoài ra, cặp chi tiết dẫn điện thứ hai 663, 664 cấp điện cho cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất 661, 662 từ bộ phận cấp điện chung 650 được tạo ra là không cần thiết, như đã nói ở trên. Do đó, có thể đặt giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện từ bộ phận cấp điện chung 650 đến chi tiết khung trên 631 để dễ dàng hơn trong bộ phận cấp điện thứ nhất 660 của phương án này so với bộ phận cấp điện thứ nhất 660 của tài liệu sáng chế 2.

Trong khi đó, tài liệu sáng chế 2 và phương án này có một điểm chung là bộ phận cấp điện thứ hai bao gồm hai cặp cấp điện khung dọc 671A, 671B. Như được minh họa trong FIG. 8, tuy nhiên, trong bộ phận cấp điện thứ hai theo tài liệu sáng chế 2, cặp cấp điện khung dọc 671A (671B) được ghép với chi tiết khung dọc 633 (634) thông qua lò xo cuộn 643 và chi tiết cố định 644. Chi tiết cố định 644 cố định cặp cấp điện khung dọc 671A, 671B vào chi tiết dẫn hướng cách điện 641 được cố định vào chi tiết khung trên 631. chi tiết dẫn hướng cách điện 641 được tạo kết cấu sao cho hai bộ phận nằm ngang 641B, 641C được kết nối với bộ phận thẳng đứng 641A và cặp cấp điện khung dọc 671A, 671B được gắn cố định với bộ phận nằm ngang 641C với bu lông 644A, đai ốc 644B, đai ốc 644B và vòng đệm 644C, 644D. Bên dưới bộ phận nằm ngang 641B, được cung cấp chi tiết hình trụ cách điện 642 dẫn hướng phần trên 633A (634A) của chi tiết khung dọc 633 (634) theo cách di chuyển theo chiều dọc. Phần trên 633A (634A) được chèn qua lỗ 642A của chi tiết hình trụ cách điện 642 hoặc tương tự, và có mặt bích 633B (634B) nhô lên trên bộ phận nằm ngang 641B. Lò xo cuộn 643 bị nén được bố trí giữa bộ làm sạch 644D và mặt bích 633B (634B) và đẩy chi tiết khung dọc 633 (634) xuống dưới để tạo lực căng cho phôi 20. Do đó, trong bộ phận cấp điện thứ hai 670 theo phương án này, có thể dễ dàng đặt giá trị điện trở của đường cấp điện nhỏ hơn trong tài liệu sáng chế 2, mà yêu cầu lò xo cuộn được nén 643 hoặc tương tự trong đường cấp điện từ bộ phận cấp điện chung 650 đến cặp chi tiết khung dọc 633, 634.

Như đã nói ở trên, giá trị điện trở trong bộ phận cấp điện thứ nhất 660 của phương án này có thể được đặt về cơ bản bằng với tổng giá trị điện trở của bộ phận cấp điện thứ hai 670 và chi tiết khung dọc 633 (634). Do đó, giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện từ bộ phận cấp điện chung 650 cho nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất

610 có thể được đặt về cơ bản là bằng với giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện từ bộ phận cấp điện chung 650 cho nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai 620.

3.2. Kết cấu đỡ di động thẳng đứng của cặp chi tiết khung dọc

Cặp chi tiết khung dọc 633, 634 được đỡ để có thể di chuyển theo chiều dọc bởi cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất 661, 662. FIG. 7A minh họa kết cấu đỡ di chuyển thẳng đứng, và FIG. 7B minh họa ít nhất một, ví dụ, hai lỗ thẳng đứng 662A tạo ra chi tiết dẫn điện thứ nhất 662. Lỗ kéo dài thẳng đứng 661A được cung cấp trong chi tiết dẫn điện 661.

FIG. 7B minh họa chi tiết khung dọc 634 được đỡ để có thể di chuyển theo chiều dọc bởi cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất 662. Chi tiết khung dọc 633 cũng được đỡ bởi chi tiết dẫn điện thứ nhất 662 có kết cấu đỡ tương tự như của FIG. 7A. Chi tiết khung dọc 664 có chi tiết cách điện 635 được dẫn hướng theo lỗ kéo dài thẳng đứng 662A được tạo ra trong chi tiết dẫn điện thứ nhất 662. Chi tiết cách điện 635 này cho phép chi tiết khung dọc 634 có thể di chuyển theo chiều dọc theo lỗ kéo dài 662A được tạo ra trong chi tiết dẫn điện thứ nhất 662, và cũng được cách điện khỏi chi tiết dẫn điện thứ nhất 662.

Chi tiết cách điện 635 có thể bao gồm, ví dụ, phần trục 635B, mỗi phần có mặt bích 635A và vòng đệm cách điện 635C. Mặt bích 635A được bố trí giữa chi tiết khung dọc 634 và chi tiết dẫn điện thứ nhất 662, và phần trục 635B được đưa vào qua mỗi lỗ kéo dài 662A theo chiều dọc. Chiều dài trục của phần trục 635B được đặt dài hơn độ dày t của chi tiết dẫn điện thứ nhất 662. Bộ làm sạch cách điện 635C được bố trí vào bề mặt đầu tự do của phần trục 635B hơi nhô ra từ lỗ kéo dài 662A theo chiều dọc. Ở trạng thái này, chi tiết cách điện 635 được cố định với chi tiết khung dọc 634. Ví dụ, công cụ chốt chặt 636, chẳng hạn như vít, vít ren và bu lông, được chốt chặt vào chi tiết khung dọc 634 thông qua các lỗ tương ứng được tạo ra trong bộ làm sạch cách điện 635C, phần trục 635B và mặt bích 635A.

Như được minh họa trong FIG. 7A, một mức độ tự do được bảo đảm cho phần trục 635B của chi tiết cách điện 635 để có thể di chuyển theo chiều dọc theo lỗ kéo dài 662A. Do đó, chi tiết khung dọc 634 được di chuyển trong phạm vi của lỗ kéo dài theo

chiều dọc 662A bằng khối lượng rỗng của chi tiết khung dọc 634, chi tiết khung dưới 632 và chi tiết mâm cặp thứ hai 620, do đó áp dụng lực căng cho phôi hình chữ nhật 20. Để không làm cong phôi 20 trong khi di chuyển trong chất lỏng, lực căng vừa đủ áp dụng cho phôi 20 bằng khối lượng rỗng của chi tiết khung dọc 634, chi tiết khung dưới 632 và chi tiết mâm cặp thứ hai 620. Do đó, trong phương án này, không có chi tiết đàn hồi nào, chẳng hạn như lò xo, để áp dụng lực căng cho phôi 20 là cần thiết.

Kết cấu di chuyển theo chiều dọc được minh họa trong FIG. 7A có một ưu điểm là không cần xử lý để tăng điện trở của chi tiết khung dọc 633, 634 hoặc điện trở của chúng có thể được giảm thiểu. Điều này là do chỉ cần bố trí chi tiết khung dọc 633, 634 với lỗ vít trong trường hợp sử dụng ốc vít hoặc bu lông làm công cụ chốt chặt 636, và ốc vít hoặc bu lông được vặn vào các lỗ vít. Khi vít ren được sử dụng làm công cụ chốt chặt 636, chỉ cần cung cấp cho các chi tiết khung dọc 633, 634 có lỗ khoan và vít ren được vặn vào lỗ khoan. Khác với ở mô tả ở trên, khi mặt bích 635A của chi tiết cách điện 635 được cố định với chi tiết khung dọc 633, 634 bằng chất kết dính hoặc tương tự, không cần xử lý chi tiết khung dọc 633, 634.

Ở đây, bộ phận cấp điện thứ hai 670 và chi tiết khung dọc 633, 634 là chi tiết dẫn điện được bố trí giữa bộ phận cấp điện chung 650 và chi tiết khung dưới 632, và yêu cầu phải có điện trở bằng với điện trở của bộ phận cấp điện thứ nhất 660 được bố trí giữa bộ phận cấp điện chung 650 và chi tiết khung trên 631. Do đó, cần đặt điện trở của chi tiết khung dọc 633, 634 nhỏ. Theo phương án này, mỗi chi tiết khung dọc 633, 634, chẳng hạn, có tiết diện hình chữ nhật không đổi trên toàn bộ chiều dài của nó, và do đó không cần phải tạo ra mặt cắt khác nhau để tăng điện trở, bằng cách cung cấp lỗ kéo dài, lò xo, hoặc tương tự.

3.3. Kết cấu mâm cặp

Kết cấu của từng chi tiết mâm cặp thứ nhất 610 và thứ hai 620 sẽ được mô tả với tham chiếu đến FIG. 9 đến FIG. 11. Theo phương án này, như được minh họa trong FIG. 9 tới FIG. 11, mỗi trong số nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất 610 và nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai 620 bao gồm: bộ phận mâm cặp cố định 710 được cố định vào chi tiết khung bên 700 (chi tiết khung trên 631 hoặc chi tiết khung dưới 632) là chi

tiết dẫn điện; và mâm cặp di động 720 có thể di chuyển được so với mâm cặp cố định 710. Mâm cặp di động 720 được đỡ một cách dễ dàng bởi phần trục 740 mà được đỡ bởi bộ phận mâm cặp cố định 710. Như được minh họa trong FIG. 9, khi đầu mâm cặp 711 của mâm cặp cố định 710 và đầu mâm cặp 721 của mâm cặp di động 720 chuyển sang trạng thái đóng, phôi 20 có thể được giữ giữa các đầu mâm cặp 711, 721. Có thể giải phóng trạng thái giữ của phôi 20 bằng cách hoạt động phần thao tác 722 nằm ở phía đối diện với đầu mâm cặp 721 so với phần trục 740 để di chuyển đầu mâm cặp 721 ra khỏi đầu mâm cặp 711.

Phôi 20 được giữ giữa mâm cặp cố định 710 tiếp xúc với, ví dụ, mặt trước của phôi 20 và mâm cặp di động 720 tiếp xúc với, ví dụ, mặt sau của phôi 20. Trạng thái giữ của phôi 20 này có thể được duy trì bởi một chi tiết đàn hồi 730. Theo phương án này, chi tiết đàn hồi 730 có thể được tạo kết cấu bằng lò xo tám móng dẫn điện được kết nối điện và cố định ít nhất với chi tiết khung bên 700 (chi tiết khung trên 631 hoặc chi tiết khung dưới 632) và bộ phận mâm cặp di động 720.

Ở đây, là chi tiết đàn hồi để duy trì trạng thái giữ của phôi 20 được giữ giữa mâm cặp cố định 710 và mâm cặp di động 720, thường sử dụng lò xo cuộn xoắn được luồn qua phần trục 740. Trong trường hợp này, bộ phận mâm cặp cố định, phần trục, và lò xo cuộn xoắn được đặt vào giữa tuyến đường cấp điện giữa chi tiết dẫn điện và bộ phận cặp di động. Tuy nhiên, chi tiết được đặt vào giữa đó là phần trục 740 và lò xo xoắn chỉ tiếp xúc cục bộ với bộ phận mâm cặp cố định 710 và bộ phận mâm cặp di động 720. Do đó, giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện thứ hai có phạm vi từ chi tiết dẫn điện 700 thông qua chi tiết xen giữa đến bộ phận mâm cặp di động 720 là lớn hơn đáng kể so với giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện thứ nhất có phạm vi từ chi tiết dẫn điện 700 đến bộ phận mâm cặp cố định 710. Khi quá trình xử lý bề mặt được áp dụng cho tất cả bề mặt của phôi 20 bằng cách cấp điện cho tất cả bề mặt của phôi 20, tính đồng nhất của quá trình xử lý ở mặt sau và mặt trước của phôi 20 không thể được bảo đảm do sự chênh lệch của giá trị điện trở được mô tả trên. Theo kết cấu của phương án này, mâm cặp di động 720 được cấp điện từ chi tiết dẫn điện 700 (chi tiết khung trên 631 hoặc chi tiết khung dưới 632) thông qua lò xo tám móng 730, để tăng cường tính đồng nhất của quá trình xử lý trên mặt sau và mặt trước của phôi 20.

Hơn nữa, bằng cách sử dụng lò xo tấm mỏng 730 duy trì trạng thái giữ của phôi 20 được giữ giữa các bộ phận mâm cặp cố định 710 và bộ phận mâm cặp di động 720 cũng như chi tiết cấp điện, có thể ngăn chặn sự gia tăng về số lượng thành phần.

Ở đây, lò xo tấm mỏng 730 có thể bao gồm ít nhất một phần cố định 731, phần cố định thứ hai 732 và một cặp phần cánh tay 733A, 733B ghép nối phần cố định thứ nhất 731 với phần cố định thứ hai 732. Phần cố định thứ nhất 731 của lò xo tấm mỏng 730 được kết nối điện và cố định với mâm cặp di động 720 bằng bu lông 750. Phần cố định thứ hai 732 của lò xo tấm mỏng 730 được kết nối điện và được cố định với chi tiết dẫn điện 700 (chi tiết khung trên 631 hoặc chi tiết khung dưới 632) bằng bu lông 751, và cũng với tấm dẫn điện 752, 753 được đặt lần lượt ở mặt sau và mặt trước của phần cố định thứ hai 732 nếu cần thiết. Tấm dẫn điện hoặc cách điện 754 có thể được bố trí giữa chi tiết dẫn điện 700 và mâm cặp cố định 710. Như được minh họa trong FIG. 9 và FIG. 11, khi tấm 754 được tạo ra là tấm cách điện, phần cố định thứ ba 733 của lò xo tấm mỏng 730 có thể dẫn điện và cố định vào bộ phận mâm cặp cố định 710. Tuy nhiên, nếu tấm 754 được tạo ra là tấm dẫn điện hoặc tấm 754 không được cung cấp, không nhất thiết phải cung cấp phần cố định thứ ba 733. Điều này là do mâm cặp cố định 710 dẫn điện đến chi tiết dẫn điện 700 mà không đi qua phần cố định thứ ba 733. Trong cả hai trường hợp, trong hình chiếu phẳng của FIG. 10 hoặc FIG. 11, cặp phần cánh tay 733A, 733B được tạo kết cấu sao cho bộ phận của chúng nằm ở hai bên của bộ phận mâm cặp cố định 710 và bộ phận mâm cặp di động 720 được tạo ra phần cong hình chữ U như minh họa trong FIG. 9.

Với kết cấu này, lò xo tấm mỏng 730 được bố trí đối xứng qua đường thẳng trong hình chiếu phẳng, do đó, sức mạnh giữ của lò xo tấm mỏng 730 có thể được áp dụng tương ứng theo cách đối xứng qua đường thẳng và tuyến đường cấp điện của lò xo tấm mỏng 730 từ chi tiết dẫn điện 700 đến mâm cặp di động 720 cũng có thể được đảm bảo theo cách đối xứng đường qua thẳng. Theo đó, sự thống nhất trong mặt phẳng của phân phối dòng điện trong phôi 20 có thể được tăng cường.

Ở đây, trong ví dụ được minh họa trong FIG. 9, phần cố định thứ hai 732 nằm giữa phần cố định thứ nhất 731 và phần cố định thứ ba 733 theo hướng dọc khi lò xo

tám mông 730 được nâng lên. Ngoài ra, tuyến đường cấp điện được tạo ra từ chi tiết dẫn điện được cách điện khỏi bộ phận mâm cặp cố định, qua phần cố định thứ hai và phần cố định thứ ba của lò xo tám mông đến bộ phận mâm cặp cố định. Vì thế, tất cả tuyến đường cấp điện thứ nhất từ chi tiết dẫn điện 700 đến bộ phận mâm cặp cố định 710 và tuyến đường cũng cấp điện thứ hai từ chi tiết dẫn điện 700 đến bộ phận mâm cặp di động 720 được tạo ra bởi lò xo tám mông 730, do đó tạo khác biệt về giá trị điện trở giữa tuyến đường cấp điện thứ nhất và thứ hai nhỏ hơn nữa. Theo đó, có thể tăng cường hơn nữa tính đồng nhất của quá trình xử lý trên bề mặt sau và bề mặt trước của phôi 20.

Theo phương án này, như trình bày trong FIG. 9 và FIG. 10, phần cố định thứ nhất 731 được bố trí tại một vị trí được dịch chuyển về phía đầu mâm cặp 721 của bộ phận mâm cặp di động 720 từ vị trí của phần trục 740, trong hình chiếu phẳng. Với điều này, đầu mâm cặp 721 của mâm cặp di động 720 có thể được di chuyển nhanh chóng về phía mâm cặp cố định 710 bằng lò xo tám mông 730. Ngoài ra, làm tăng hoặc giảm giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện thứ hai đi qua các phần cong hình chữ U của cặp phần cánh tay 733A, 733B của lò xo tám mông 730 bằng cách rút ngắn khoảng cách từ phần cố định thứ nhất 731 đến đầu mâm cặp 721 của mâm cặp di động 720.

Hơn nữa, theo phương án này, như trình bày trong FIG. 9 và FIG. 11, phần cố định thứ ba 733 được bố trí tại vị trí đầu của mâm cặp cố định 710 đối diện với đầu mâm cặp 711 của bộ phận mâm cặp, được chuyển từ vị trí của phần trục 740, như được thể hiện trong hình chiếu phẳng. Kết cấu này có thể tăng chiều dài của tuyến đường cấp điện thứ nhất từ phần cố định thứ hai 732 của lò xo tám mông 730 qua phần cố định thứ ba 733 đến đầu mâm cặp 711 của mâm cặp cố định 710. Theo đó, có thể giảm sự chênh lệch giữa giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện thứ hai từ phần cố định thứ hai 732, thông qua phần cong hình chữ U của cặp phần cánh tay 733A, 733B, phần cố định thứ nhất 731 của tám lò xo 730 đến đầu mâm cặp của mâm cặp di động 720 và giá trị điện trở của tuyến đường cấp điện thứ nhất.

4. Điện cực dương tăng cường tính đồng nhất trong mặt phẳng của phân phối

dòng điện trong phôi

FIG. 12 minh họa điện cực dương (cực dương) 410R (410L) được bố trí ở mỗi bên đường vận chuyển của phôi 20 được minh họa trong FIG. 1. Mỗi điện cực dương 410R (410L) được cấp điện bằng thanh điện cực dương 400 kéo dài theo hướng dọc của bề mặt 200. Thông thường, mỗi điện cực dương 410R (410L) được kết nối trực tiếp với thanh điện cực dương 400; tuy nhiên, theo phương án này, điện cực dương 410R (410L) được cố định vào thanh điện cực dương 400 với tấm cách điện 430 giữa thanh điện cực dương 400 và điện cực dương 410R (410L). Phần chuyển tiếp năng lượng 420 kéo dài theo chiều dọc xuống từ thanh điện cực dương 400 được cung cấp. Chi tiết điểm tiếp xúc 420A nằm ở đầu dưới của phần role cấp điện 420 được bố trí ở vị trí bên dưới bề mặt chất lỏng Q1 của chất lỏng mạ Q trong bể mạ 200. Chi tiết điểm tiếp xúc 420A được kết nối với vị trí trung gian theo hướng thẳng đứng của điện cực dương 410R (410L), ví dụ, để cấp điện từ điện cực dương 410R (410L).

Vị trí trung gian theo hướng thẳng đứng của điện cực dương 410R (410L) mà phần role cấp điện 420 được kết nối tốt hơn là được đặt ở vị trí kích thước dọc của phôi 20 được giữ ở trạng thái treo bởi gá kẹp phôi 30B được chia thành hai. Nếu nhiều loại phôi có kích thước dọc khác nhau được sử dụng làm phôi 20, vị trí thẳng đứng của chi tiết điểm tiếp xúc 420A của phần role cấp điện 420 có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng cơ cấu nâng đã biết. Lưu ý rằng chi tiết điểm tiếp xúc 420A có thể tiếp xúc với điện cực dương 410R (410L) theo chiều dài được xác định trước theo hướng thẳng đứng với bản vẽ của hình. 12.

Trên điện cực dương 410R (410L), trong khi dòng điện chạy từ chi tiết điểm tiếp xúc 420A qua chất lỏng xử lý trong bể mạ 200 về phía phôi 20 là điện cực âm (cực âm), dòng điện chạy và phân nhánh từ vị trí đỉnh của chi tiết điểm tiếp xúc 420A theo hướng lên trên E1 và theo hướng xuống dưới E2 trên điện cực dương 410R (410L). Bằng cách sử dụng điện cực dương 410R (410L) được minh họa trong FIG. 9 kết hợp với gá kẹp phôi 30B bao gồm bộ phận giữ phôi 600 được mô tả ở trên, dòng điện tương ứng chạy từ vị trí trung tâm theo hướng thẳng đứng của phôi 20 đối diện với phần role cấp điện 420 của điện cực dương 410R (410L) về phía chi tiết mâm cặp

thứ nhất 610 và chi tiết mâm cặp thứ hai 620 nằm ở phía điện cực âm, và do đó dòng điện chạy về phía phôi 20 được cải thiện về sự không đồng nhất của phân phối dòng điện theo hướng dọc của dòng điện.

Mặc dù các phương án đã được mô tả chi tiết trong phần mô tả ở trên, nhưng những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể dễ dàng hiểu được rằng có thể thay đổi nhiều cách khác nhau mà vẫn đúng tính chất của đối tượng và hiệu quả có tính mới của sáng chế. Do đó, tất cả các thay đổi này đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, trong đặc điểm kỹ thuật hoặc hình vẽ, thuật ngữ được mô tả ít nhất một lần cùng với một thuật ngữ khác có nghĩa rộng hơn hoặc cùng nghĩa có thể được thay thế bằng thuật ngữ khác nhau trong bất kỳ phần nào của bản mô tả hoặc hình vẽ. Bất kỳ sự kết hợp nào của phương án và sự thay đổi cũng được bao gồm trong phạm vi của sáng chế.

Ví dụ, bộ phận cấp điện 330 của gá 30B có thể được tạo kết cấu sao cho bộ phận cấp điện 340 và bộ phận cấp điện chung 650 được kết nối với nhau bằng cáp, không qua phần cánh tay nằm ngang 301 hoặc tương tự.

Danh sách các ký hiệu chỉ dẫn

10	thiết bị xử lý bề mặt (thiết bị mạ liên tục)
20	phôi
20a	cạnh trên
20b	cạnh dưới
30A, 30B	gá kẹp phôi
200	bề xử lý bề mặt (bể mạ)
201	khe hở đầu trên
210	thanh ray cấp điện
210A đến 210D	thanh ray cấp điện phân chia
301, 301A, 301B	các phần cánh tay nằm ngang thứ nhất, thứ hai
340	phần được cấp điện

410L, 410R	điện cực dương
600	bộ phận giữ phôi
610	chi tiết mâm cặp thứ nhất
620	chi tiết mâm cặp thứ hai
630	chi tiết khung
631	chi tiết khung trên (chi tiết khung bên, chi tiết dẫn điện)
632	chi tiết khung dưới (chi tiết khung bên, chi tiết dẫn điện)
633,634	cặp chi tiết khung dọc
635	chi tiết cách điện
640	chi tiết cách điện
641	tấm cách điện
642	chốt cách điện
643	lò xo cuộn nén
650	bộ phận cấp điện chung
660	bộ phận cấp điện thứ nhất
661,662	cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất
663,664	cặp chi tiết dẫn điện thứ hai
670	bộ phận cấp điện thứ hai
671A, 671B	cáp cấp điện khung dọc
700	chi tiết dẫn điện (chi tiết khung trên, chi tiết khung dưới)
710	bộ phận mâm cặp cố định
711	đầu mâm cặp
720	bộ phận mâm cặp di động
721	đầu mâm cặp

730	chi tiết đàn hồi (lò xo tấm mỏng)
731	phần cố định thứ nhất
732	phần cố định thứ hai
733A, 733B	cặp phần cánh tay
740	phần trục
A	chiều thứ nhất (chiều vận chuyển)
B	chiều thứ hai
C	chiều vuông góc
Q	chất lỏng xử lý
Q1	bề mặt chất lỏng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Gá kẹp phôi giữ phôi hình chữ nhật ở trạng thái thẳng đứng được ngâm trong chất lỏng xử lý được chứa trong bể xử lý và đặt phôi làm điện cực âm,

gá kẹp phôi bao gồm:

chi tiết khung dẫn điện bao gồm các chi tiết khung bên có chi tiết khung trên và chi tiết khung dưới và cặp chi tiết khung dọc được kết nối điện với chi tiết khung dưới, chi tiết khung được bố trí để bao quanh phôi;

nhiều bộ phận mâm cặp thứ nhất dẫn điện được đỡ bởi chi tiết khung trên và giữ cạnh trên của phôi;

nhiều bộ phận mâm cặp thứ hai dẫn điện được đỡ bởi chi tiết khung dưới và giữ cạnh dưới của phôi;

bộ phận cấp điện chung;

bộ phận cấp điện thứ nhất mà cũng cấp điện cho chi tiết khung trên từ bộ phận cấp điện chung; và

bộ phận cấp điện thứ hai cấp điện cho cặp chi tiết khung dọc từ bộ phận cấp điện chung và có giá trị điện trở nhỏ hơn so với bộ phận cấp điện thứ nhất,

bộ phận cấp điện thứ nhất bao gồm:

cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất được kết nối điện và cố định vào cả hai đầu của chi tiết khung trên và lần lượt dẫn hướng cặp chi tiết khung dọc theo cách di chuyển theo chiều dọc thông qua chi tiết cách điện; và

cặp chi tiết dẫn điện thứ hai mà kết nối điện bộ phận cấp điện chung với cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất.

2. Gá kẹp phôi theo điểm 1, trong đó:

mỗi cặp chi tiết dẫn điện thứ hai được tạo ra dư ra sao cho dễ đi qua tuyến đường ngắn nhất giữa mỗi cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất và bộ phận cấp điện chung.

3. Gá kẹp phôi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

mỗi cặp chi tiết dẫn điện thứ nhất được cung cấp với lỗ kéo dài thẳng đứng, và

mỗi cặp chi tiết khung dọc được cung cấp với chi tiết cách điện được dẫn hướng theo lỗ kéo dài thẳng đứng.

4. Gá kẹp phôi theo điểm 1, trong đó:

bộ phận cấp điện thứ hai bao gồm hai dây cáp dẫn điện mà kết nối điện bộ phận cấp điện chung với đầu trên của cặp chi tiết khung dọc.

5. Gá kẹp phôi theo điểm 1, trong đó

gá kẹp phôi cấp điện cho phôi sao cho áp dụng xử lý cho tất cả bề mặt của phôi, mỗi chi tiết trong số nhiều chi tiết mâm cặp thứ nhất và nhiều chi tiết mâm cặp thứ hai bao gồm:

bộ phận mâm cặp cố định được cố định vào chi tiết khung bên;

bộ phận mâm cặp di động được đỡ bởi bộ phận mâm cặp cố định theo cách có thể xoay được; và

chi tiết đàn hồi duy trì trạng thái giữ của phôi được giữ giữa bộ phận mâm cặp cố định và bộ phận mâm cặp di động, và

chi tiết đàn hồi là lò xo tấm mỏng dẫn điện được kết nối điện và cố định ít nhất là với chi tiết khung bên và với bộ phận mâm cặp di động.

6. Thiết bị xử lý bề mặt bao gồm:

bể xử lý bề mặt chứa chất lỏng xử lý và có phần mở đầu trên;

gá kẹp phôi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, giữ phôi hình chữ nhật được ngâm trong chất lỏng xử lý trong bể xử lý bề mặt sao cho phôi được treo hướng xuống, và đặt phôi là điện cực âm; và

điện cực dương được bố trí tại vị trí đối diện với phôi trong bể xử lý bề mặt.

1/10

FIG. 1

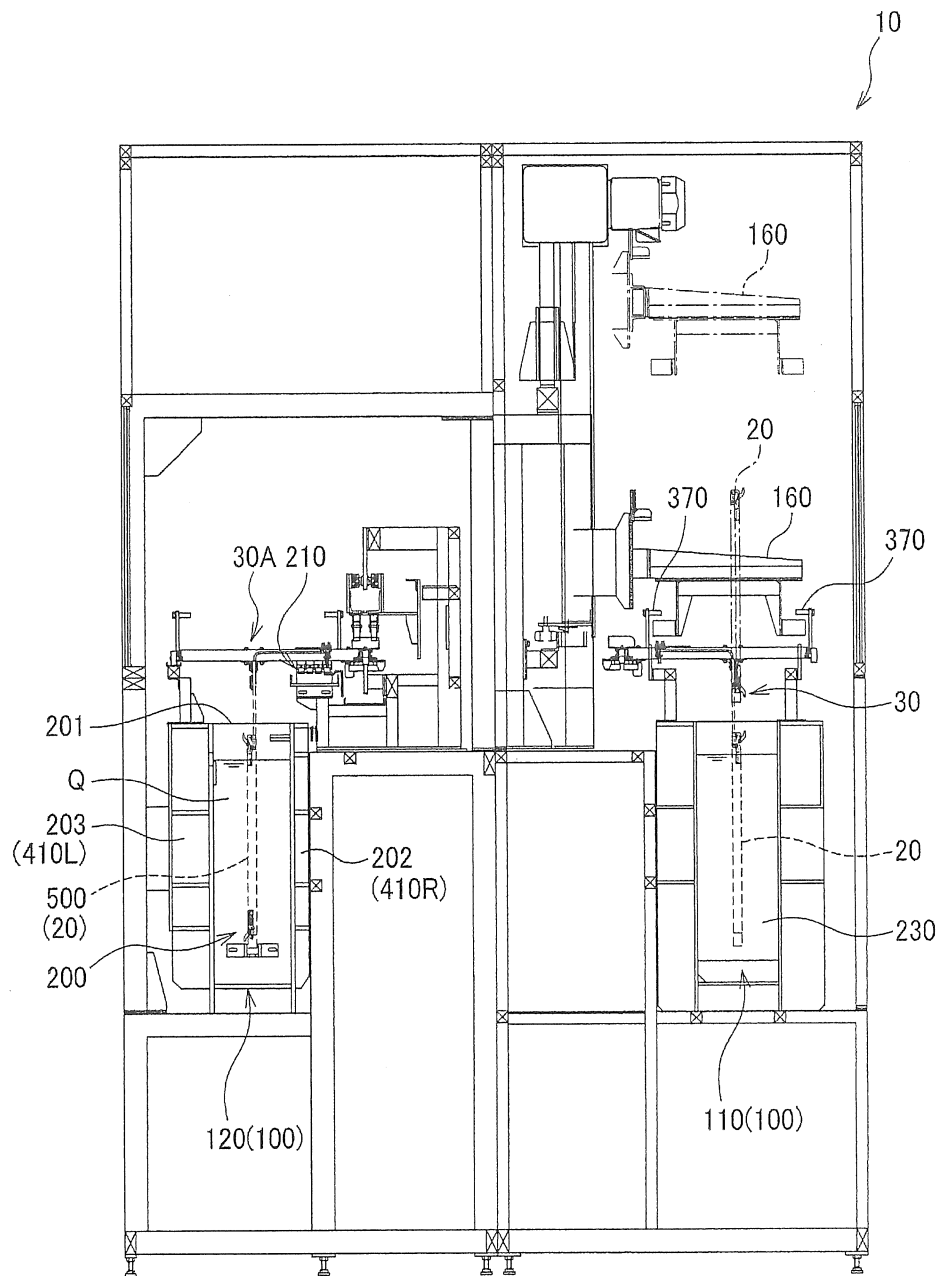
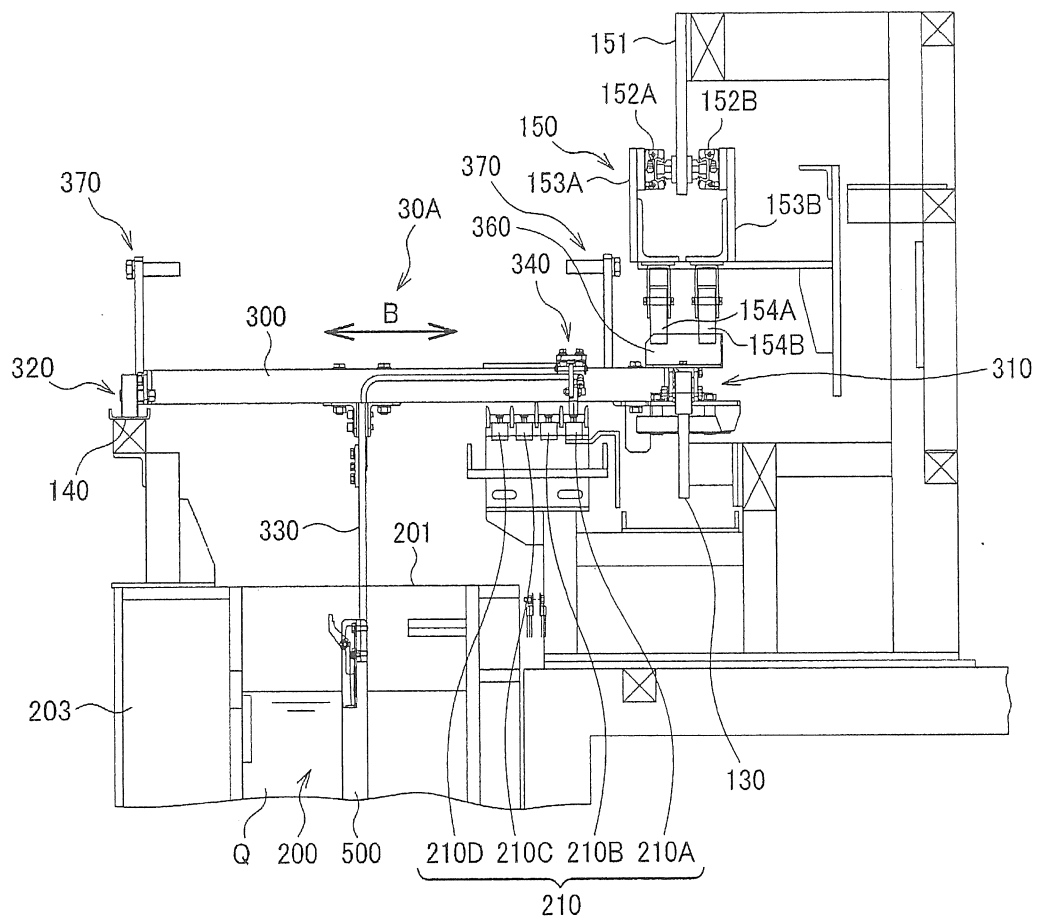
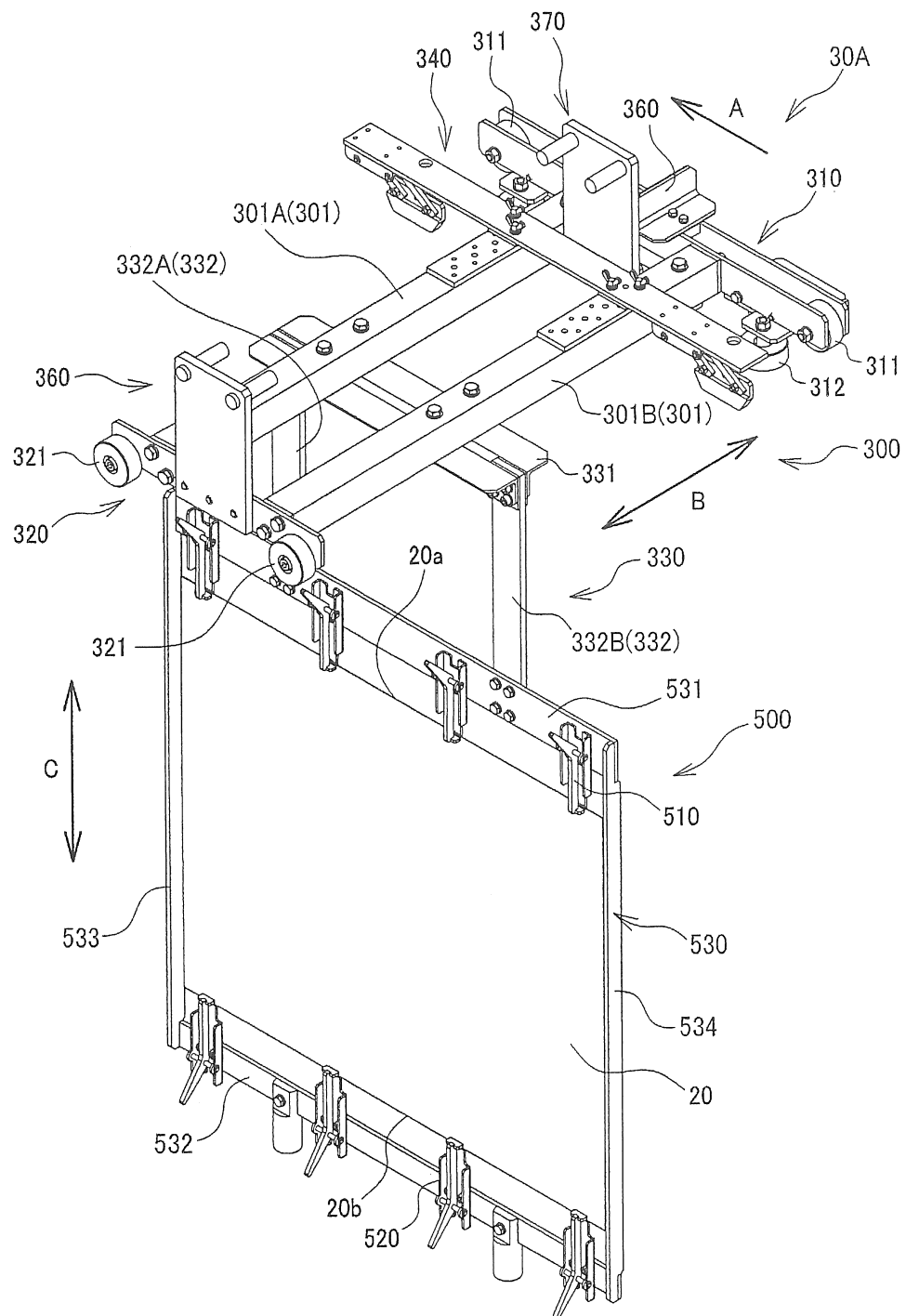


FIG. 2



3/10

FIG. 3



4/10

FIG. 4

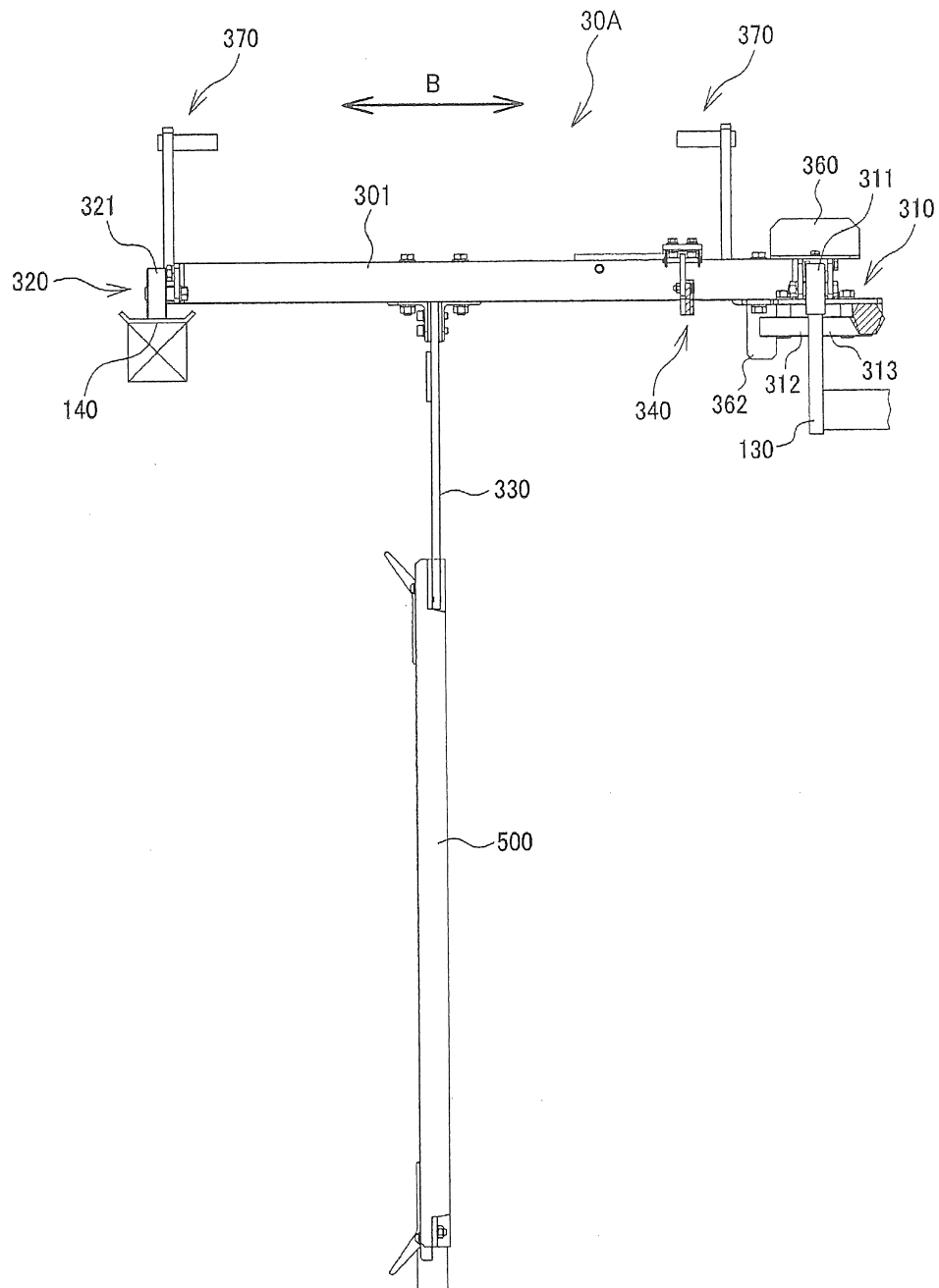
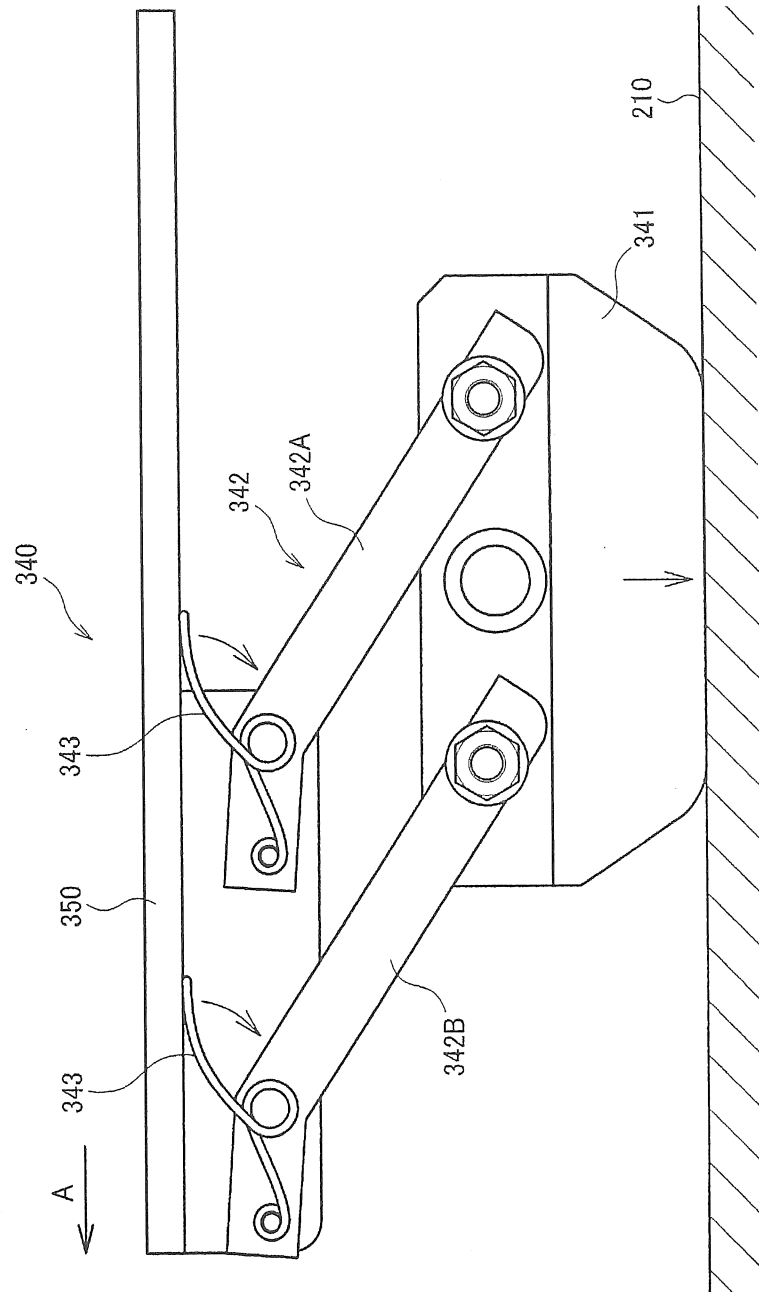


FIG. 5



6/10

FIG. 6

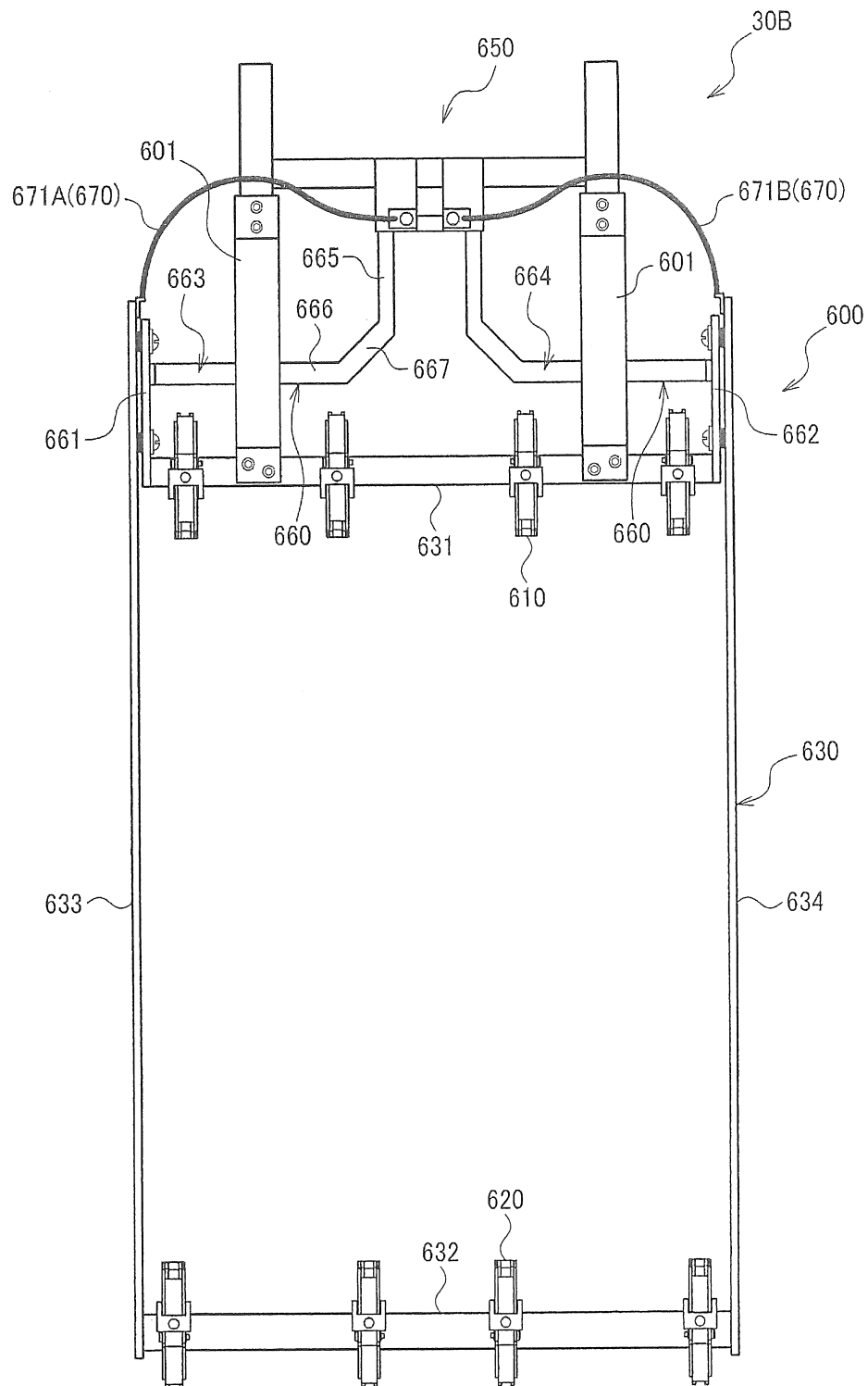


FIG. 7A

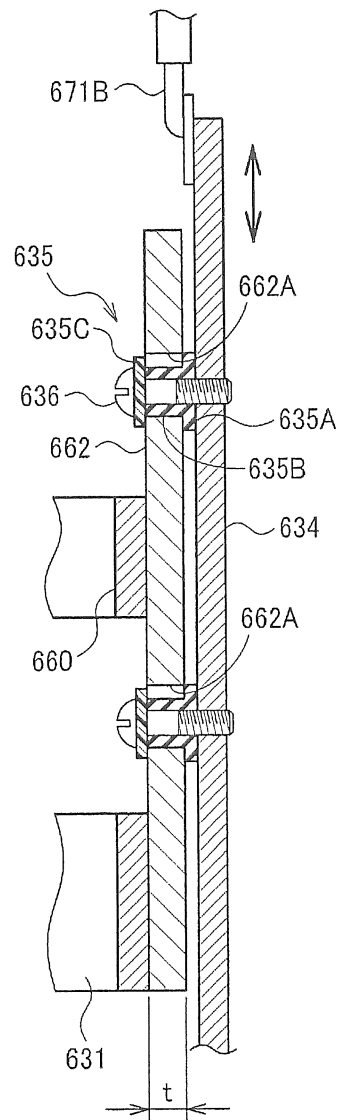


FIG. 7B

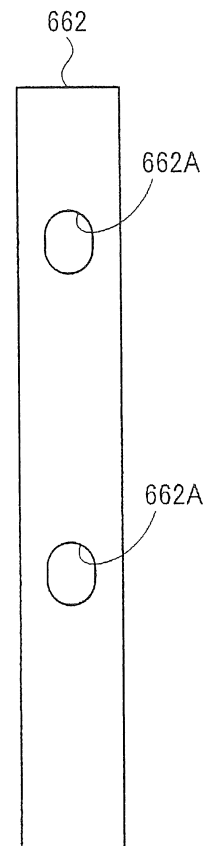


FIG. 8

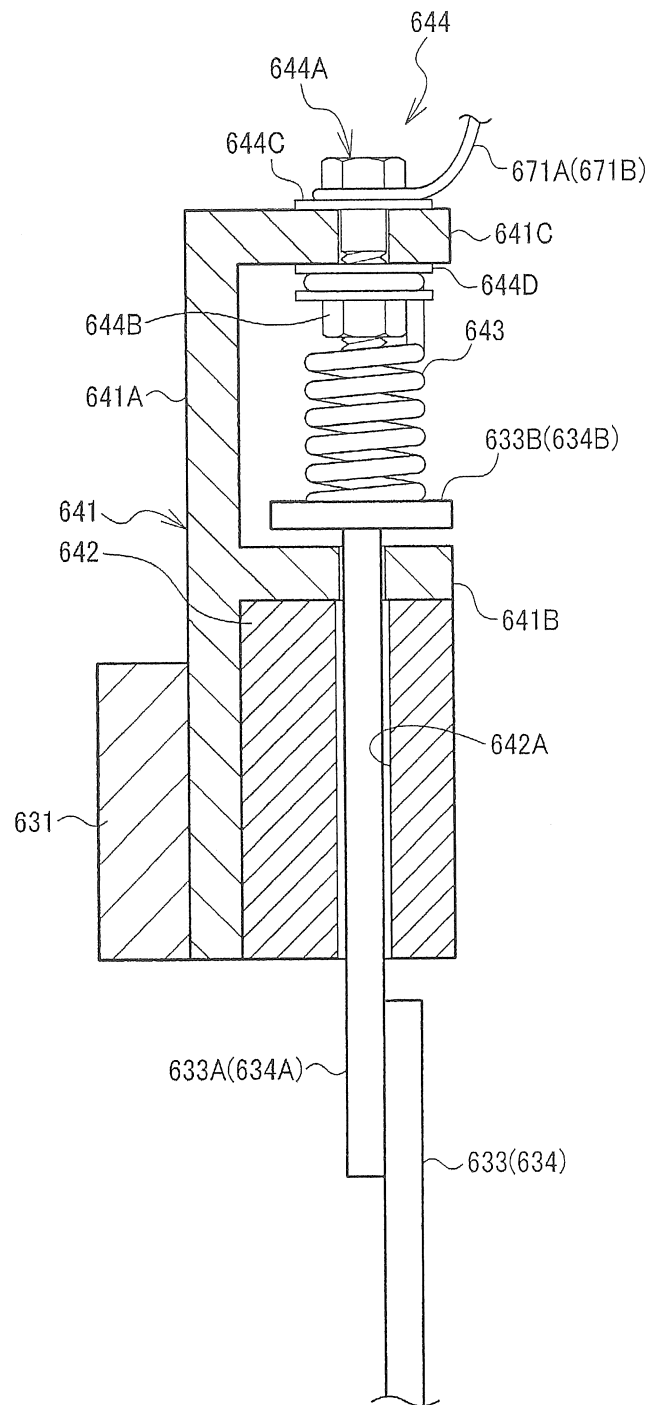


FIG. 9

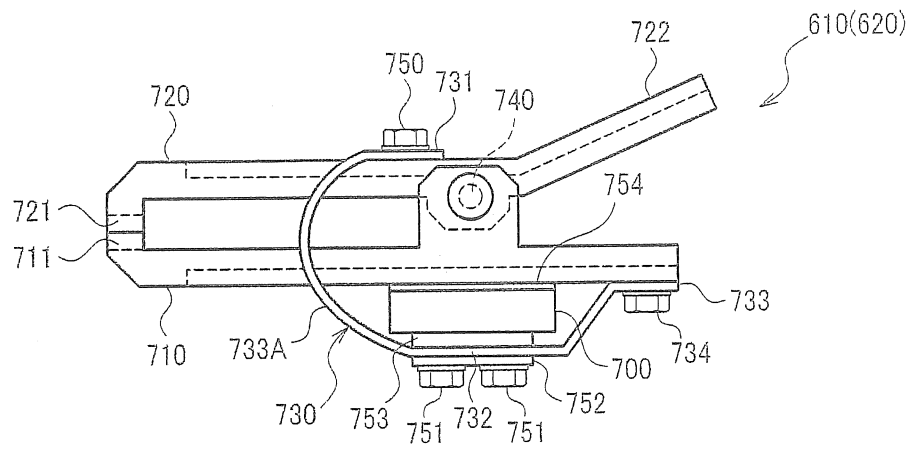


FIG. 10

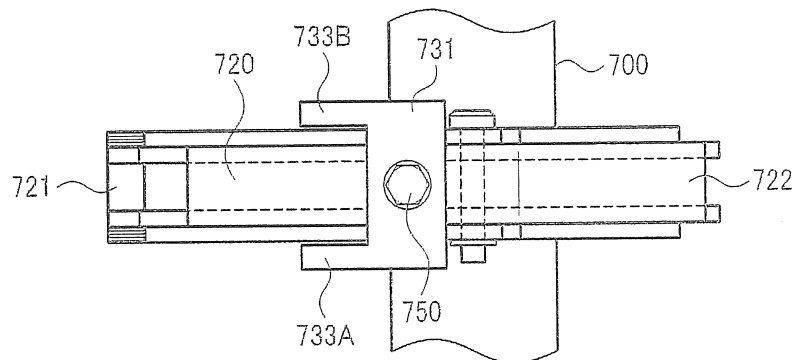
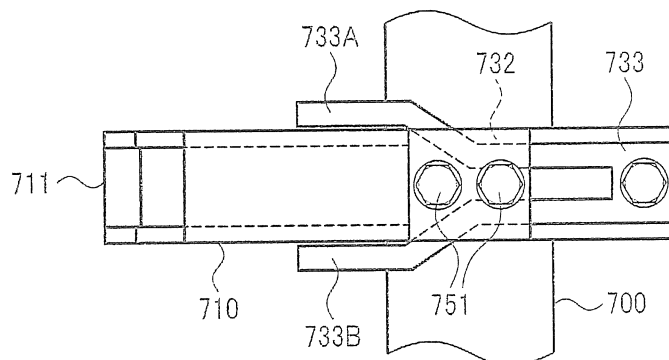


FIG. 11



10/10

FIG. 12

