



(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)



1-0037408

(51)^{2020.01} B23H 5/08; C25F 7/00; C25F 3/16

(13) B

(21) 1-2020-02387

(22) 28/09/2018

(86) PCT/KR2018/011550 28/09/2018

(87) WO 2019/066566 A1 04/04/2019

(30) 10-2017-0125740 28/09/2017 KR; 10-2017-0125738 28/09/2017 KR

(45) 27/11/2023 428

(43) 27/07/2020 388ASC

(73) AWESOME LEAD INC. (KR)

10, Asanvalley-ro 388beon-gil, Dunpo-myeon, Asan-si, Chungcheongnam-do,
31408, Republic of Korea

(72) HWANG, Jae Sang (KR).

(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

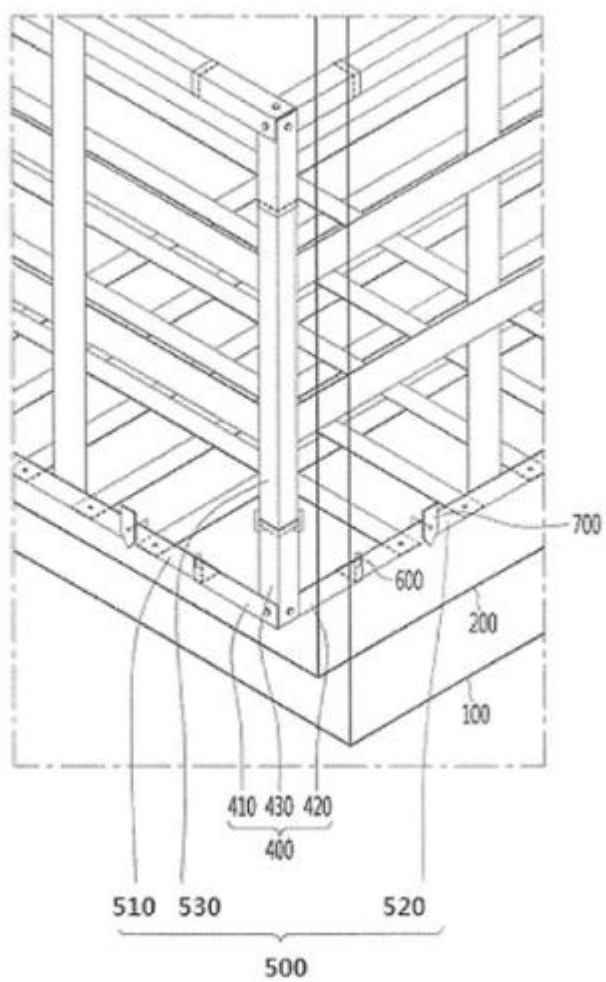
(54) KHUNG ĐIỆN CỰC DÙNG CHO ĐÁNH BÓNG ĐIỆN HOÁ, KHUNG ĐIỆN CỰC THAY ĐỔI ĐƯỢC DÙNG CHO ĐÁNH BÓNG ĐIỆN HOÁ, VÀ THIẾT BỊ ĐÁNH BÓNG ĐIỆN HOÁ BAO GỒM CÁC KHUNG ĐIỆN CỰC NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến khung điện cực dùng cho đánh bóng điện hóa, khung điện cực thay đổi được và thiết bị đánh bóng điện hóa bao gồm các khung điện cực này.

Để đạt được mục đích nêu trên, khung điện cực theo phương án thực hiện sáng chế, được sử dụng trong bể điện phân được trang bị không gian tiếp nhận trong đó để tiếp nhận đối tượng cần đánh bóng điện hóa và dung dịch điện phân, khung điện cực có khung điện cực âm được cách ly với đối tượng cần đánh bóng điện hóa và khung điện cực âm có tám điện cực âm thứ nhất theo hướng thứ nhất, tám điện cực âm thứ hai theo hướng thứ hai, và tám điện cực âm thứ ba theo hướng thứ ba khác hướng thứ nhất và hướng thứ hai; và chi tiết nối điện cực được bố trí tại một góc của đối tượng cần đánh bóng điện hóa để nối tám điện cực âm thứ nhất với tám điện cực âm thứ ba.

Chi tiết nối điện cực có thể bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất nối với tám điện cực âm thứ nhất, chi tiết đỡ thứ hai nối với tám điện cực âm thứ hai, và chi tiết đỡ thứ ba nối với tám điện cực âm thứ ba.

Chi tiết cách ly để cách ly khung điện cực âm với một bề mặt bên hoặc bề mặt đáy của đối tượng cần đánh bóng điện hóa tại một mặt của khung điện cực âm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến khung điện cực dùng cho đánh bóng điện hoá, khung điện cực thay đổi được dùng cho đánh bóng điện hoá, và thiết bị đánh bóng điện hoá bao gồm các khung điện cực này, và đề cập đến thiết bị đánh bóng điện hoá cải thiện được chất lượng đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, đánh bóng điện hoá được thực hiện bằng cách sử dụng một sản phẩm kim loại hoà tan trong dung dịch chất điện phân làm điện cực dương, sử dụng kim loại không hoà tan được trong dung dịch chất điện phân làm điện cực âm, và đặt một điện áp giữa điện cực dương và điện cực âm. Hiện tượng điện phân xảy ra trên bề mặt của sản phẩm kim loại, là một đối tượng cần đánh bóng điện hoá, và bề mặt của sản phẩm kim loại được đánh bóng.

Để đánh bóng một kim loại bằng đánh bóng điện hoá, một dung dịch chất điện phân được đổ đầy trong bể điện phân, kim loại cần đánh bóng được đặt làm cực dương, một kim loại không hoà tan trong dung dịch chất điện phân được lắp đặt làm cực âm, và dòng điện một chiều được đặt vào điện cực dương và điện cực âm.

Khi tiến hành đánh bóng điện hoá, một lớp chất lỏng có độ nhớt cao (lớp nhớt) chứa một lượng lớn ion kim loại đã hoà tan từ điện cực dương bao quanh điện cực dương. Trong lớp chất lỏng đã bão hoà ion kim loại, kim loại không còn hoà tan được nữa và tạo ra điện thế dương cao, vì vậy nó gắn kết tích cực với oxy để tạo thành một màng mỏng oxit. Lúc này, các ion kim loại đã hoà tan tích tụ chủ yếu trong phần lõm của bề mặt kim loại, và kim loại không hoà tan vì các ion kim loại không di trú và khuếch tán trong phần lõm và dòng điện không chạy dễ dàng. Mặt khác, vì lớp ion kim loại được hình thành mỏng tại phần lồi của bề mặt kim loại, dòng điện được tập trung và bề mặt kim loại dễ dàng bị hoà tan, và bề mặt của kim loại tổng thể trở nên nhẵn.

Đánh bóng điện hoá được thực hiện bằng thiết bị đánh bóng điện hoá, và tấm điện cực âm của thiết bị đánh bóng điện hoá trong tình trạng kỹ thuật được tạo ra ở dạng tấm, và mỗi tấm điện cực âm được lắp ráp ở hình dạng định trước và được lắp cách ly với bề mặt cần đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện phân.

Tấm điện cực âm được lắp ráp như đã mô tả ở trên phải được lắp trong bể điện phân để không tiến tới tiếp xúc với đối tượng cần đánh bóng điện hoá. Tuy nhiên, vì tấm điện cực âm phải được bố trí tại một khoảng cách gần đối tượng cần đánh bóng điện hoá, việc đánh bóng đồng đều có thể thực hiện được, bằng cách này cải thiện chất lượng đánh bóng điện hoá.

Tuy nhiên, trong tình trạng kỹ thuật, tấm điện cực âm không thể bố trí chắc chắn để duy trì một khoảng cách nhất định gần đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Mặt khác, tác giả sáng chế đã đề xuất và bộc lộ một sáng chế về tấm điện cực âm được cố định đồng đều với một mặt của đối tượng cần đánh bóng điện hoá bằng cách sử dụng một chi tiết đỡ điện cực âm trong lỗ vít sẵn có trong đối tượng cần đánh bóng điện hoá (patent Hàn Quốc số 10- 1183218).

Tuy nhiên, khoảng trống giữa tấm điện cực âm và đối tượng cần đánh bóng điện hoá là rất hẹp vì tấm điện cực âm cần được lắp đủ gần với đối tượng cần đánh bóng điện hoá, và đặc biệt là phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá có khoảng trống hẹp hơn nhiều.

Mặt khác, trong tình trạng kỹ thuật, vài kẹp phải được sử dụng để nối các tấm điện cực âm với nhau tại các góc, và việc lắp ráp các tấm điện cực âm trong không gian hẹp của các góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá trở nên rất khó khăn vì vậy có nhược điểm ở chỗ việc thời gian lắp ráp tăng lên và chi phí gia tăng.

Ngoài ra, khi lắp ráp tấm điện cực âm trong không gian góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá, các kẹp để nối và cố định tấm điện cực âm không được sử dụng vì các kẹp bị ảnh hưởng lẫn nhau, và vì vậy có nhược điểm ở chỗ tấm điện cực âm không thể được cố định chắc chắn.

Hơn nữa, vì các kẹp được sử dụng để cố định tấm điện cực âm, có nhược điểm ở chỗ kẹp được đưa tới tiếp xúc với đối tượng cần đánh bóng điện hoá tại các góc kẹp của đối tượng cần đánh bóng điện hoá, gây ra đoản mạch điện.

Thêm nữa, trong tình trạng kỹ thuật, các tấm điện cực âm được cố định riêng rẽ bởi các kẹp. Trong trường hợp này, các tấm điện cực âm có thể ở trạng thái trong đó tính dẫn điện của bề mặt bị suy giảm do sự oxy hoá hoặc tương tự trong khi đánh bóng điện hoá. Khi được kết hợp, có nhược điểm là tính dẫn điện giảm đi, và kết quả là hiệu quả hoặc chất lượng của đánh bóng điện hoá giảm đi.

Mặt khác, vì kích cỡ của đối tượng cần đánh bóng điện hoá và diện tích của bề mặt được đánh bóng thay đổi, tấm điện cực âm được lắp ráp từ trước bị loại bỏ sau khi sử dụng một lần hoặc sau đó được tháo ra hoàn toàn, tấm điện cực âm đã tháo ra được lắp ráp lại và được lắp đặt. Vì vậy, có nhược điểm ở chỗ thời gian và chi phí để chế tạo mới và lắp ráp lại tấm điện cực âm gia tăng.

Cụ thể, khi hình dạng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá là phức tạp, ví dụ, khi các chiều rộng bên trên và bên dưới của đối tượng cần đánh bóng điện hoá là lớn, nhưng chiều rộng vùng giữa là tương đối hẹp, sẽ gặp khó khăn khi lắp ráp hoặc di chuyển tấm điện cực âm, vì vậy việc đánh bóng điện hoá được thực hiện sơ bộ.

Ví dụ, khi hình dạng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá là phức tạp, các kỹ thuật trong tình trạng kỹ thuật là thả thanh điện cực âm vào trong bể điện phân, hoặc tạo ra một mạng lưới lớn ở dạng một mạng lưới điện cực âm, và sau đó treo nó trên bể điện phân để đánh bóng sơ bộ. Tuy nhiên, chất lượng và hiệu quả của quy trình đánh bóng điện hoá là rất thấp.

Mặt khác, tấm điện cực âm trong tình trạng kỹ thuật được đỡ bởi kẹp, kẹp là một chi tiết kết liên kết bổ sung, nhưng vì khoảng cách giữa tấm điện cực âm và đối tượng cần đánh bóng điện hoá là rất gần, sẽ không dễ dàng lắp kẹp trong không gian hẹp giữa tấm điện cực âm và đối tượng cần đánh bóng điện hoá. Nghĩa là, vì kẹp được tạo ra từ một vật liệu dẫn điện, khi kẹp tiến tới tiếp xúc với đối tượng cần đánh bóng điện hoá có điện thế dương, đoản mạch điện sẽ xảy ra giữa đối tượng cần đánh bóng

điện hoá và tấm điện cực âm có điện thế âm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đánh bóng điện hoá để cố định chắc chắn nhiều tấm điện cực âm bố trí tại các phần góc của một đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Ngoài ra, một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đánh bóng điện hoá ngăn được các kẹp bố trí trên các phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá bị đoản mạch điện với đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Hơn nữa, một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đánh bóng điện hoá có thể rút ngắn thời gian lắp ráp của khung điện cực âm bố trí tại một phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Thêm nữa, phương án thực hiện sáng chế được dự tính là có tính dẫn điện tuyệt vời sao cho hiệu quả đánh bóng và chất lượng đánh bóng là tuyệt vời.

Ngoài ra, một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đánh bóng điện hoá ngăn được đoản mạch điện xảy ra giữa tấm điện cực âm và đối tượng cần đánh bóng điện hoá bằng kẹp.

Hơn nữa, một mục đích của sáng chế là đề xuất khung điện cực thay đổi được mà có thể mở rộng hoặc thu gọn theo kích cỡ của đối tượng cần đánh bóng điện hoá, chi tiết cố định của khung điện cực để đánh bóng điện hoá, và thiết bị đánh bóng điện hoá bao gồm khung điện cực này.

Thêm nữa, mục đích của sáng chế là đề xuất khung điện cực thay đổi được có khả năng đánh bóng điện hoá hiệu quả ngay cả khi hình dạng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá là phức tạp, chi tiết cố định của khung điện cực để đánh bóng điện hoá, và thiết bị đánh bóng điện hoá bao gồm khung điện cực này.

Ngoài ra, một mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị đánh bóng điện

hoá ngăn được đoản mạch điện xảy ra bởi kẹp giữa tấm điện cực âm và đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Giải pháp kỹ thuật

Để đạt được mục đích nêu trên, khung điện cực theo phương án thực hiện sáng chế, được sử dụng trong bể điện phân được trang bị một không gian chứa trong đó đối tượng cần đánh bóng điện hoá và dung dịch điện phân được chứa trong đó. Khung điện cực có thể bao gồm khung điện cực âm được cách ly với đối tượng cần đánh bóng điện hoá, khung điện cực âm bao gồm tấm điện cực âm thứ nhất theo hướng thứ nhất và tấm điện cực âm thứ hai theo hướng thứ hai, và tấm điện cực âm thứ ba theo hướng thứ ba khác hướng thứ nhất và hướng thứ hai; và chi tiết nối điện cực bố trí tại một góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá để nối tấm điện cực âm thứ nhất với tấm điện cực âm thứ ba.

Chi tiết nối điện cực có thể bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất được nối với tấm điện cực âm thứ nhất; chi tiết đỡ thứ hai được nối với tấm điện cực âm thứ hai, và chi tiết đỡ thứ ba được nối với tấm điện cực âm thứ ba.

Một chi tiết cách ly để cách ly khung điện cực âm từ bề mặt bên hoặc bề mặt đáy của đối tượng cần đánh bóng điện hoá có thể cũng được bố trí tại một mặt của khung điện cực âm.

Thêm nữa, khung điện cực theo phương án thực hiện sáng chế có tấm điện cực âm thứ nhất bố trí theo hướng thứ nhất và bao gồm nhiều chi tiết đỡ và tấm điện cực âm thứ hai bố trí theo hướng thứ hai tạo ra một góc định trước với hướng thứ nhất bao gồm nhiều chi tiết đỡ.

Tấm điện cực âm thứ nhất có thể bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai, chi tiết đỡ thứ nhất có thể được di chuyển theo hướng ra xa hoặc lại gần chi tiết đỡ thứ hai trong khi xếp chồng một phần với chi tiết đỡ thứ hai, và vùng xếp chồng của chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai có thể thay đổi để dài hơn hoặc ngắn hơn.

Một đối tượng cần đánh bóng điện hoá có thể bao gồm các vùng thứ nhất và thứ hai có các chiều rộng khác nhau, tấm điện cực âm thứ nhất thay đổi được có thể thay đổi để đi qua vùng thứ hai của đối tượng đánh bóng, và tấm điện cực âm thứ nhất đi qua vùng thứ hai có thể thay đổi được tương ứng với một vùng của vùng thứ nhất của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm khung điện cực.

Hiệu quả có lợi

Phương án thực hiện sáng chế có hiệu quả rút ngắn thời gian lắp ráp nhiều tấm điện cực âm bằng cách bố trí một chi tiết nối điện cực tại một phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Ngoài ra, chi tiết nối điện cực theo phương án thực hiện sáng chế có tác dụng cố định các tấm điện cực âm chắc chắn hơn mà không cần nhiều chi tiết cố định.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, chi tiết nối điện cực có thể được lắp đặt dễ dàng trong phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá được kẹp, và vì vậy có tác dụng ngăn đoạn mạch điện với đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Thêm nữa, chi tiết nối điện cực theo phương án thực hiện sáng chế có thể được lắp đặt dễ dàng trên phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá có góc 90 độ hoặc lớn hơn, và có tác dụng thực hiện đánh bóng điện hoá hiệu quả trên phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Hơn nữa, chi tiết nối điện cực theo phương án thực hiện sáng chế có thể được lắp đặt hiệu quả ngay cả khi phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá không có đỉnh, bằng cách này thực hiện đánh bóng điện hoá hiệu quả tại phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, tấm điện cực âm được bắt chặt từ trước đó ở trạng thái trong đó tính dẫn điện là tuyệt vời, và chi tiết đỡ khung điện cực âm được chuẩn bị, vì vậy tính dẫn điện là tuyệt vời và hiệu quả và chất lượng

đánh bóng của đánh bóng điện hoá là rất tuyệt vời.

Thêm nữa, theo phương án thực hiện sáng chế, kẹp có tác dụng ở chỗ có thể dễ dàng lắp đặt trong không gian hẹp giữa khung điện cực âm và đối tượng cần đánh bóng điện hoá bằng cách tạo ra thêm phần cách điện.

Ngoài ra, khung điện cực thay đổi được theo phương án thực hiện sáng chế được lắp đặt ở kích cỡ tương ứng với bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá và được đặt trên bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá, bằng cách này giảm được thời gian và chi phí lắp ráp mới hoặc lắp ráp lại tấm điện cực âm.

Thêm nữa, phương án thực hiện sáng chế có thể tạo ra khung điện cực thay đổi được và thiết bị đánh bóng điện hoá bao gồm khung điện cực thay đổi được có thể đánh bóng điện hoá hiệu quả ngay cả khi hình dạng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá là phức tạp.

Ngoài ra, khung điện cực thay đổi được theo phương án thực hiện sáng chế được tạo kết cấu để nối theo cách di chuyển được chi tiết đỡ thứ nhất với chi tiết đỡ thứ hai, bằng cách này điều chỉnh hiệu quả kích cỡ của khung điện cực thay đổi được.

Ngoài ra, phương án thực hiện sáng chế có tác dụng đánh bóng điện hoá hiệu quả các bề mặt đánh bóng của các đối tượng cần đánh bóng điện hoá có các diện tích khác nhau bằng cách bố trí các khung điện cực thay đổi được và các tấm điện cực âm phụ trợ được nối điện và có các diện tích khác nhau trên bề mặt đánh bóng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện chi tiết nối điện cực của thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ nhất.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh tháo lắp thể hiện chi tiết nối điện cực của thiết bị

đánh bóng điện hoá theo phương án thứ nhất.

Fig.4A và Fig.4B là các hình vẽ phối cảnh minh hoạ các kẹp của thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ nhất.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một biến thể của khung điện cực âm của thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ nhất.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh sơ đồ thể hiện thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ hai.

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện chi tiết nối điện cực của thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ hai.

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh sơ đồ thể hiện thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ ba.

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị đánh bóng điện hoá được trang bị khung điện cực thay đổi được theo phương án thứ tư.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh riêng phần thể hiện kết cấu đỡ của khung điện cực thay đổi được trên Fig.9.

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh sơ đồ thể hiện tập trung vào khung điện cực thay đổi được trên Fig.9.

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh sơ đồ thể hiện một biến thể lấy làm ví dụ của khung điện cực thay đổi được theo phương án thứ tư.

Fig.13 và Fig.14 là các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện hoạt động của khung điện cực âm thay đổi được.

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị đánh bóng điện hoá được trang bị khung điện cực thay đổi được theo phương án thứ năm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án sẽ được mô tả chi tiết có tham khảo các hình vẽ.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ nhất, Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện chi tiết nối điện cực của thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ nhất, Fig.3 là hình vẽ thể hiện chi tiết nối điện cực của thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ nhất, Fig.4A và Fig.4B là các hình vẽ phối cảnh thể hiện các kẹp của thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ nhất, và Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một biến thể lấy làm ví dụ của khung điện cực âm của thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ nhất.

Tham khảo Fig.1, khung điện cực theo phương án thực hiện sáng chế được sử dụng trong bể điện phân 100 được trang bị một không gian tiếp nhận để tiếp nhận đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 và dung dịch điện phân trong đó. Khung điện cực có thể bao gồm tám điện cực âm thứ nhất 510 theo hướng thứ nhất cách ly với đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200, tám điện cực âm thứ hai 520 theo hướng thứ hai, tám điện cực âm thứ ba 530 theo hướng thứ ba khác hướng thứ nhất và hướng thứ hai và chi tiết nối điện cực 400 được bố trí tại một góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá để nối tám điện cực âm thứ nhất với tám điện cực âm thứ ba.

Ngoài ra, thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ nhất có thể bao gồm đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200, bể điện phân 100 trong đó chứa dung dịch điện phân, khung điện cực âm 500 được cách ly với đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200, và chi tiết nối điện cực 400 được bố trí trên một phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 để nối khung điện cực âm 500. Theo một phương án, khung điện cực có thể bao gồm khung điện cực âm.

Bể điện phân 100 có thể được tạo ra ở dạng hình hộp trong đó không gian chứa được bố trí. Bể điện phân 100 có thể ở dạng hình trụ, hình hộp đa giác, hoặc hình xuyên, nhưng hình dạng không bị giới hạn ở đó.

Dung dịch điện phân có thể được đổ đầy trong bể điện phân 100. Dung dịch điện phân có thể được trộn với ít nhất một chất được chọn từ nhóm gồm có nước cất

(H₂O), hệ axit sunfuric (H₂SO₄), hệ axit photphoric (H₃PO₄), hệ axit crômíc, natri nitrat (NaNO₃), natri clorua (NaCl), và glyxerin, nhưng không giới hạn ở đó.

Dung dịch điện phân có thể được thay thế sau khi đánh bóng điện hoá đối tượng 200 ở trạng thái được đổ đầy bể điện phân 100. Theo phương án khác, dung dịch điện phân có thể được đưa vào và được xả ra bằng một bơm được bố trí riêng trên một mặt của bể điện phân 100. Ống dẫn nạp chất điện phân và ống dẫn xả chất điện phân có thể được tạo ra giữa bể điện phân 100 và bơm, và có thể còn bao gồm bộ điều chỉnh dòng chảy chất điện phân và bộ lọc. Bộ lọc có thể lọc bùn cặn xử lý và tạp chất trong chất điện phân.

Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể được chứa bên trong bể điện phân 100. Kích cỡ của bể điện phân 100 có thể được tạo ra lớn hơn đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể là một khoang đa giác hoặc tròn trụ. Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể là một khoang dùng cho sản xuất OLED. Mặt khác, trong trường hợp mà đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 là một khoang OLED hoặc khoang MOCVD cho đèn LED, khối lượng có thể lớn, nằm trong khoảng từ vài trăm kilogam đến vài nghìn kilogam (vài tấn).

Hơn nữa, đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể là một phần của khoang OLED. Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể ở dạng hình hộp hoặc hình xuyên được tạo ra bằng cách xuyên qua đỉnh và đáy. Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 không bị giới hạn ở đó, và mọi sản phẩm kim loại có thể được chỉ định làm đối tượng cần đánh bóng điện hoá. Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 được nhúng chìm trong dung dịch điện phân.

Vì đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có khối lượng đáng kể, nó có thể được chứa trong một không gian chứa của bể điện phân 100 ở trạng thái được nâng bằng cách sử dụng, ví dụ, một cần trục. Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể được bố trí để cách ly với bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 bên trong bể điện phân 100 bằng chi tiết đỡ cách ly. Bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể bao gồm bề mặt ngoài, bề mặt trong, và bề mặt đáy của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Một bộ chỉnh lưu cũng có thể được bố trí bên ngoài bề mặt phân 200. Bộ chỉnh lưu có thể đặt điện áp có điện thế dương (+) vào đối tượng cần đánh bóng điện hoá, và điện áp có điện thế âm (-) vào khung điện cực âm 500. Bộ chỉnh lưu có thể được nối điện với đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 bằng dây dẫn điện hoặc tương tự.

Khung điện cực âm 500 có thể được bố trí bên trong và bên ngoài đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Khung điện cực âm 500 có thể được bố trí để cách ly với bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 ở một khoảng cách định trước. Ví dụ, khung điện cực âm 500 được bố trí ở một khoảng cách là 50 mm $\pm$ 20 mm từ đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200, và hiệu quả đánh bóng điện hoá có thể được cải thiện và chất lượng đánh bóng điện hoá có thể rất tuyệt vời.

Khung điện cực âm 500 có thể đánh bóng có chọn lọc hoặc toàn bộ bề mặt trong, bề mặt ngoài, hoặc bề mặt đáy mà là bề mặt cần đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Theo phương án này, để thuận tiện cho việc mô tả, kết cấu trong đó khung điện cực âm 500 được bố trí bên trong đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 sẽ được mô tả.

Khung điện cực âm 500 có thể bao gồm kết cấu lưới. Khung điện cực âm 500 có thể là thép không gỉ có tính dẫn điện tuyệt vời, nhưng không giới hạn ở đó. Khung điện cực âm 500 có thể ở dạng thanh, dạng chữ L, dạng gấp góc, dạng thanh tròn, dạng dây đan lưới, dạng tấm kim loại rộng, dạng tấm tròn, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Khung điện cực âm 500 có thể bao gồm tấm điện cực âm thứ nhất 510 được bố trí theo hướng thứ nhất, tấm điện cực âm thứ hai 520 được bố trí theo một hướng khác hướng thứ nhất, ví dụ như hướng thẳng đứng, và tấm điện cực âm thứ ba 530 được bố trí theo một hướng khác hướng thứ nhất và hướng thứ hai, ví dụ như hướng thẳng đứng. Mỗi tấm điện cực âm thứ nhất 510, tấm điện cực âm thứ hai 520, và tấm điện cực âm thứ ba 530 ở dạng thanh, dạng chữ L, dạng gấp góc, dạng thanh tròn, dạng dây đan lưới, dạng tấm kim loại rộng, dạng tấm tròn, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tấm điện cực âm thứ nhất 510 có thể bao gồm nhiều tấm và được tạo kết cấu để cách ly theo hướng thẳng đứng. Tấm điện cực âm thứ hai 520 có thể bao gồm nhiều tấm và được tạo kết cấu để được cách ly theo hướng thẳng đứng. Tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520 có thể đánh bóng bề mặt bên trong của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200.

Các tấm điện cực âm có thể còn được bố trí giữa tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520 bố trí tại đáy để được sắp xếp ở kết cấu lưới. Nhiều chi tiết đỡ có thể được ghép nối với nhau bằng phương tiện lắp ráp như đinh tán, bu lông, hoặc hàn. Khung điện cực âm 500 đã lắp ráp như được mô tả ở trên có thể đánh bóng điện hoá hiệu quả bề mặt đáy bên trong của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Nếu bề mặt đáy của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 không có, nhiều tấm điện cực âm giữa tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520 bố trí tại đáy có thể được tháo ra.

Tấm điện cực âm thứ ba 530 có thể được tạo ra trong vùng giao nhau của tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520. Các tấm điện cực âm thứ ba 530 có thể được bố trí giao với các tấm điện cực âm thứ nhất 510. Các tấm điện cực âm thứ ba 530 có thể được bố trí giao các tấm điện cực âm thứ hai 520. Tấm điện cực âm thứ ba 530 có thể được bố trí theo hướng thẳng đứng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200.

Tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520 có thể được bố trí thẳng đứng, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, tấm điện cực âm thứ ba 530 và tấm điện cực âm thứ nhất 510 có thể được bố trí thẳng đứng, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Khung điện cực âm 500 có kết cấu nêu trên phải được cách ly với bề mặt đánh bóng để không tiếp xúc với đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có điện thế dương. Về mặt này, chi tiết cách ly 700 có thể được bố trí trên một mặt của khung điện cực âm 500. Chi tiết cách ly 700 có thể được lắp đặt để cách ly với thành bên hoặc đáy của khung điện cực âm 500 và đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Sau đây, một kết cấu trong đó chi tiết cách ly 700 được cách ly với đáy của khung điện cực âm 500

và đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 sẽ được mô tả.

Các chi tiết cách ly 700 có thể được bố trí trên tấm điện cực âm thứ nhất 510. Các chi tiết cách ly 700 có thể được bố trí trên tấm điện cực âm thứ hai 520. Chi tiết cách ly 700 có thể được tạo ra từ một vật liệu cách điện. Chi tiết cách ly 700 có thể chịu được khối lượng của khung điện cực âm 500 và có thể được tạo ra từ một vật liệu có tính chịu axit mạnh. Chi tiết cách ly 700 có thể bao gồm một vật liệu trong số PVC, cao su, cao su uretan, và bakelit. Chi tiết cách ly 700 có thể được nối với tấm điện cực âm thứ nhất 510 bởi một kẹp dạng chữ C 600. Chi tiết cách ly 700 có thể được tạo ra từ một tấm có các góc trên một mặt. Hình dạng của nó không bị giới hạn.

Như mô tả ở trên, chi tiết cách ly 700 đã được mô tả là được bố trí trên tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520, nhưng không bị giới hạn ở đó và có thể được lắp trên một mặt của tấm điện cực âm thứ ba 530.

Như mô tả ở trên, một kết cấu trong đó khung điện cực âm có chiều dài cố định đã được mô tả, nhưng một khung điện cực âm có kết cấu thay đổi được có thể thay đổi kích cỡ của khung điện cực âm khi đối tượng cần đánh bóng điện hoá lớn hơn có thể được sử dụng. Ở đây, khung điện cực âm sẽ được tập trung mô tả có tham khảo kết cấu tấm điện cực âm thứ nhất và tấm điện cực âm thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.5, tấm điện cực âm thứ nhất 510 của khung điện cực âm 500 có thể được tạo kết cấu sao cho chiều dài của nó có thể tăng lên hoặc giảm đi. Kết cấu của tấm điện cực âm thứ hai 520 có thể giống kết cấu của tấm điện cực âm thứ nhất 510. Sau đây, tấm điện cực âm thứ nhất 510 sẽ được tập trung mô tả.

Tấm điện cực âm thứ nhất 510 có thể bao gồm nhiều chi tiết đỡ được nối. Tấm điện cực âm thứ nhất 510 có thể được bố trí để xếp chồng một phần, và có thể được di chuyển ra xa hoặc lại gần nhau. Tấm điện cực âm thứ nhất 510 bao gồm các chi tiết đỡ, nhưng để thuận tiện cho việc giải thích, tấm điện cực âm thứ nhất 510 bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất 512 và chi tiết đỡ thứ hai 514 được nối với chi tiết đỡ thứ nhất 512 sẽ được giải thích. Trong tấm điện cực âm thứ nhất 510, chi tiết đỡ thứ nhất 512 có thể được gọi là chi tiết đỡ điện cực âm thứ nhất, và chi tiết đỡ thứ hai 514 có

thể được gọi là chi tiết đỡ điện cực âm thứ hai.

Vài vùng của chi tiết đỡ thứ nhất 512 có thể xếp chồng với vài vùng của chi tiết đỡ thứ hai 514. Vùng xếp chồng của chi tiết đỡ thứ nhất 512 và chi tiết đỡ thứ hai 514 có thể được cố định bởi kẹp dạng chữ C 600. Kẹp dạng chữ C 600 cố định chi tiết đỡ thứ nhất 512 và chi tiết đỡ thứ hai 514 có thể được gọi là kẹp thứ tư.

Chi tiết đỡ thứ nhất 512 và chi tiết đỡ thứ hai 514 có thể di chuyển theo một hướng ra xa hoặc lại gần nhau. Kẹp dạng chữ C 600 có thể cố định chi tiết đỡ thứ nhất 512 và chi tiết đỡ thứ hai 514 bằng một lực đủ để cho phép chi tiết đỡ thứ nhất 512 và chi tiết đỡ thứ hai 514 di chuyển được so với nhau. Theo phương án khác, kẹp dạng chữ C 600 có thể cố định chi tiết đỡ thứ nhất 512 và chi tiết đỡ thứ hai 514 bằng cách bổ sung một lực cố định sau khi di chuyển chi tiết đỡ thứ nhất 512 và chi tiết đỡ thứ hai 514.

Tám điện cực âm thứ hai 520 có thể bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất 522 và chi tiết đỡ thứ hai 524 giống như tám điện cực âm thứ nhất 510. Chi tiết đỡ thứ nhất 522 của tám điện cực âm thứ hai 520 có thể được di chuyển theo một hướng ra xa hoặc lại gần chi tiết đỡ thứ hai 524.

Chi tiết đỡ thứ nhất 532 và chi tiết đỡ thứ hai 524 của tám điện cực âm thứ hai 520 có thể được xếp chồng một phần. Vùng xếp chồng của chi tiết đỡ thứ nhất 522 và chi tiết đỡ thứ hai 524 của tám điện cực âm thứ hai 520 có thể được cố định bởi kẹp dạng chữ C 600. Vì vậy, chiều dài của tám điện cực âm thứ hai 530 có thể thay đổi.

Trong phần mô tả ở trên, tám điện cực âm thứ nhất 510 và tám điện cực âm thứ hai 520 đã được mô tả là có kết cấu thay đổi được. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và tám điện cực âm thứ ba 530 được tạo nhiều chi tiết đỡ để thay đổi chiều dài của nó.

Trở lại Fig.1, khung điện cực âm 500 được bố trí tại bước khoảng cách là 50 mm $\pm$ 20 mm từ đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200, vì vậy khoảng trống của phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 là rất hẹp. Vì vậy, không dễ dàng kết

hợp nhiều khung điện cực âm 500 tại các góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Theo phương án này, chi tiết nối điện cực 400 có thể được bố trí để nối nhiều khung điện cực âm 500 với phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200.

Chi tiết nối điện cực 400 có thể được bố trí trong vùng mà tấm điện cực âm thứ nhất 510 giao với tấm điện cực âm thứ hai 520 và tấm điện cực âm thứ ba 530. Chi tiết nối điện cực 400 có thể nối điện tấm điện cực âm thứ nhất 510, tấm điện cực âm thứ hai 520, và tấm điện cực âm thứ ba 530. Chi tiết nối điện cực 400 có thể cố định tấm điện cực âm thứ nhất 510, tấm điện cực âm thứ hai 520, và tấm điện cực âm thứ ba 530.

Chi tiết nối điện cực 400 bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất 410 được nối với tấm điện cực âm thứ nhất 510, chi tiết đỡ thứ hai 420 được nối với tấm điện cực âm thứ hai 520, và chi tiết đỡ thứ ba 430 được nối với tấm điện cực âm thứ ba 530.

Chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể được tạo ra ở dạng tương ứng với tấm điện cực âm thứ nhất 510. Ví dụ, các chi tiết đỡ từ thứ nhất đến thứ ba 410, 420, và 430 có thể bao gồm dạng chữ L, dạng thanh, dạng gấp góc, dạng thanh trụ, và dạng tròn, nhưng không giới hạn ở đó. Tấm điện cực âm thứ nhất 510 có thể được cố định ở trạng thái xếp chồng với chi tiết đỡ thứ nhất 410 bởi kẹp dạng chữ C 600.

Chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể được nối bởi tấm điện cực âm thứ hai 520 và kẹp dạng chữ C 600, và chi tiết đỡ thứ ba 430 có thể được nối với tấm điện cực âm thứ ba 530 và kẹp dạng chữ C 600. Kẹp dạng chữ C 600 để cố định tấm điện cực âm thứ nhất 510 có thể được gọi là kẹp thứ nhất, kẹp dạng chữ C 600 để cố định tấm điện cực âm thứ hai 520 có thể được gọi là kẹp thứ hai. Kẹp dạng chữ C 600 để cố định tấm điện cực âm thứ ba 530 có thể được gọi là kẹp thứ ba.

Mặt khác, vì kẹp dạng chữ C 600 được tạo ra từ một vật liệu dẫn điện, kẹp dạng chữ C 600 được lắp trong không gian hẹp giữa khung điện cực âm 500 và đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 tiếp xúc với đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Đoạn mạch điện có thể xảy ra giữa khung điện cực âm 500 và đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200.

Để ngăn điều này, như được thể hiện trên Fig.4, phần cách điện 620 có thể còn được tạo ra trên một mặt của phần cố định 610 để cố định khung điện cực âm 500 và chi tiết nối điện cực 400. Ở đây, bộ phận cố định 610 có thể được bố trí tương ứng trên một mặt của thân thứ nhất 640 và thân thứ hai 650. Thân thứ hai 650 có thể được tạo ra ở dạng chữ C để được kết hợp với thân thứ nhất 640. Thân thứ nhất 640 được nối với thân thứ hai 650 và có thể được di chuyển lên trên và xuống dưới. Vì vậy, các bộ phận cố định 510 bố trí đối diện với thân thứ nhất 640 và thân thứ hai 650 có thể được di chuyển lại gần hoặc ra xa nhau.

Phần cách điện 620 có thể được tạo ra trên một mặt của phần cố định 610 để tiếp xúc với khung điện cực âm 500 và chi tiết nối điện cực 400. Vì vậy, kẹp dạng chữ C 600 có thể ngăn đoạn mạch điện xảy ra giữa đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 và khung điện cực âm 500 ngay cả khi nó tiếp xúc với một mặt của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Phần cách điện 620 có thể bao gồm một vật liệu có tính đàn hồi. Phần cách điện 620 có thể bao gồm PVC, cao su, cao su uretan, bakelit, và tương tự, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, một phần của thân thứ hai dạng chữ C 650 có thể tiếp xúc với đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 hoặc một mặt của tấm điện cực âm. Để ngăn điều này, một lớp cách điện 650b có thể cũng được bố trí trên bề mặt của thân thứ hai 650. Bên trong của thân thứ hai 650 có thể được tạo ra từ một vật liệu dẫn điện 650a để duy trì độ cứng, và có thể được tạo ra bằng cách phủ một lớp cách điện 650b trên bề mặt ngoài của thân thứ hai 650.

Hơn nữa, các phần nhô 630 có thể cũng được tạo ra trên kẹp dạng chữ C 600 để tối đa lực cố định của các khung được nối với nhau. Phần nhô 630 có tác dụng ngăn kẹp dạng chữ C 600 trượt ra khỏi chi tiết nối điện cực 400 bằng cách ngăn kẹp dạng chữ C 600 trượt, ví dụ, từ khung điện cực âm 500.

Trong phần mô tả ở trên, mặt dù phần cách điện 620 được bố trí trên một mặt của phần cố định 610 của kẹp dạng chữ C 600, phần cố định 620 có thể được tạo ra từ một vật liệu cách điện, và phần cách điện 620 có thể được bỏ qua.

Fig.2 và Fig.3, một góc θ giữa chi tiết đỡ thứ nhất 410 và chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể được bố trí để tạo ra góc 90 độ, nhưng không bị giới hạn ở đó. Chi tiết đỡ thứ ba 430 có thể được bố trí để tạo ra góc 90 độ với chi tiết đỡ thứ nhất 410 và chi tiết đỡ thứ hai 420, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất 412 và bề mặt thứ hai 414. Bề mặt thứ hai 414 của chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể được uốn cong tại một góc định trước từ bề mặt thứ nhất 412 của chi tiết đỡ thứ nhất 410. Theo phương án này, góc θ giữa bề mặt thứ nhất 412 của chi tiết đỡ thứ nhất 410 và bề mặt thứ hai 414 của chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể là 90 độ.

Chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất 422 và bề mặt thứ hai 424. Bề mặt thứ hai 424 của chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể được uốn cong tại một góc định trước từ bề mặt thứ hai 424 của chi tiết đỡ thứ hai 420. Theo phương án này, góc θ giữa bề mặt thứ nhất 422 của chi tiết đỡ thứ hai 420 và bề mặt thứ hai 424 của chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể là 90 độ.

Chi tiết đỡ thứ ba 430 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất 432 và bề mặt thứ hai 434. Bề mặt thứ hai 434 của chi tiết đỡ thứ ba 430 có thể được uốn cong ở một góc định trước từ bề mặt thứ nhất 432 của chi tiết đỡ thứ ba 430. Theo phương án này, góc được tạo ra bởi bề mặt thứ nhất 432 của chi tiết đỡ thứ ba 430 và bề mặt thứ hai 434 của chi tiết đỡ thứ ba 430 có thể là 90 độ.

Bề mặt thứ nhất 412 của chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể được nối thông qua một phương tiện lắp ráp bao gồm đinh tán, bu lông, hoặc hàn tại mặt sau bề mặt thứ hai 434 của chi tiết đỡ thứ ba 430. Cuối cùng, các lỗ H có cùng kích cỡ có thể được tạo ra trên bề mặt thứ nhất 412 của chi tiết đỡ thứ nhất 410 và bề mặt thứ hai 434 của chi tiết đỡ thứ ba 430.

Mặt thứ hai 414 của chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể được nối thông qua một phương tiện lắp ráp bao gồm đinh tán, bu lông, hoặc hàn tại mặt sau của mặt thứ hai 424 của chi tiết đỡ thứ hai 420. Cuối cùng, lỗ H có cùng kích cỡ có thể được tạo ra trên bề mặt thứ hai 414 của chi tiết đỡ thứ nhất 410 và bề mặt thứ hai 424 của chi tiết

đỡ thứ hai 420.

Bề mặt thứ nhất 422 của chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể được nối thông qua một phương tiện lắp ráp bao gồm đinh tán, bu lông, hoặc hàn, ở mặt trước của bề mặt thứ nhất 432 của chi tiết đỡ thứ ba 430. Cuối cùng, các lỗ H có cùng kích cỡ có thể được tạo ra trên bề mặt thứ nhất 422 của chi tiết đỡ thứ hai 420 và bề mặt thứ nhất 432 của chi tiết đỡ thứ ba 430.

Chi tiết nối điện cực 400 có thể được lắp ráp chắc chắn hơn bằng cách kết hợp chi tiết đỡ thứ nhất 410 tại mặt sau của chi tiết đỡ thứ ba 430 và chi tiết đỡ thứ hai 420 ở mặt trước của chi tiết đỡ thứ ba 430. Ngoài ra, chi tiết nối điện cực 400 có tác dụng cải thiện tính dẫn điện bằng cách nối bởi chi tiết nối.

Chi tiết nối điện cực theo phương án thứ nhất có tác dụng làm giảm thời gian cần thiết để lắp ráp nhiều tấm điện cực âm. Ngoài ra, chi tiết nối điện cực theo phương án thứ nhất có tác dụng cố định tấm điện cực âm chắc chắn hơn. Ngoài ra, chi tiết nối điện cực theo phương án thứ nhất có tác dụng ở chỗ có thể được lắp đặt dễ dàng trong phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá được kẹp để ngăn đoạn mạch điện với đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Ngoài ra, thông thường, nhiều tấm điện cực âm sẵn có được cố định riêng rẽ bởi các kẹp. Trong trường hợp này, các tấm điện cực âm có thể ở một trạng thái trong đó tính dẫn điện của bề mặt bị suy giảm bởi sự oxy hoá hoặc tương tự trong quá trình đánh bóng điện hoá. Khi các tấm điện cực âm được kết hợp, có nhược điểm ở chỗ tính dẫn điện suy giảm, và kết quả là hiệu quả hoặc chất lượng của đánh bóng điện hoá giảm đi.

Theo một phương án, các tấm điện cực âm được cố định chắc chắn từ trước đó ở trạng thái có tính dẫn điện tuyệt vời, bằng cách này chuẩn bị được một chi tiết đỡ khung điện cực âm có tính dẫn điện tuyệt vời, và vì vậy có được tác dụng kỹ thuật kết hợp về hiệu quả đánh bóng điện hoá và chất lượng đánh bóng điện hoá.

Phương án thứ nhất có thể bị hạn chế khi đối tượng cần đánh bóng điện hoá ở dạng hình hộp. Khi đối tượng cần đánh bóng điện hoá ở dạng hình hộp chữ nhật,

phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá có thể được tạo ra để có góc 90 độ. Tất nhiên là phương án này không bị hạn chế ở đó, và đối tượng cần đánh bóng điện hoá có thể được đặt khi phần góc đạt tới 90 độ ngay cả khi đối tượng cần đánh bóng điện hoá không ở dạng hình hộp chữ nhật.

Sau đây, một phương án của chi tiết nối điện cực theo hình dạng của phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá sẽ được mô tả.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh sơ đồ thể hiện thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ hai, và Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện chi tiết nối điện cực của thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ hai. Theo phương án thứ hai, trường hợp mà phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá là 90 độ hoặc lớn hơn sẽ được mô tả. Lúc này, đối tượng cần đánh bóng điện hoá có thể ở dạng hình hộp đa giác hoặc khoang hình xuyên đa giác.

Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ hai bao gồm một bể điện phân 100 được trang bị một khoảng trống tiếp nhận để tiếp nhận đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 và dung dịch điện phân trong đó, khung điện cực có tám điện cực âm thứ nhất 510 theo hướng thứ nhất được cách ly với đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200, tám điện cực âm thứ hai 520 theo hướng thứ hai, ví dụ, theo hướng thẳng đứng, tám điện cực âm thứ ba 530 theo hướng thứ ba khác hướng thứ nhất và hướng thứ hai, ví dụ, theo hướng thẳng đứng, và chi tiết nối điện cực 400 bố trí tại một góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá để nối tám điện cực âm thứ nhất với tám điện cực âm thứ ba (510, 320, 330).

Bể điện phân 100 có thể được tạo ra ở dạng hình hộp trong đó được bố trí một không gian chứa. Bể điện phân 100 có thể ở dạng hình trụ hoặc hình hộp đa giác, nhưng không bị giới hạn ở đó. Dung dịch điện phân có thể được đổ đầy trong bể điện phân 100. Một bộ chính lưu cũng có thể được bố trí bên ngoài bể điện phân 100. Bộ chính lưu có thể đặt điện áp có điện thế dương (+) vào đối tượng cần đánh bóng điện hoá, và điện áp có điện thế âm (-) vào khung điện cực âm.

Khung điện cực âm 500 bao gồm tám điện cực âm thứ nhất 510 bố trí theo

hướng thứ nhất, tấm điện cực âm thứ hai 520 bố trí vuông góc với hướng thứ nhất, và tấm điện cực âm thứ ba 530 vuông góc với hướng thứ nhất, hướng thứ hai. Mỗi tấm điện cực âm thứ nhất 510, tấm điện cực âm thứ hai 520, và tấm điện cực âm thứ ba 530 có thể ở dạng thanh, dạng chữ L, dạng gấp góc, dạng thanh tròn, dạng dây đan lưới, dạng tấm kim loại rộng, dạng tấm tròn, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tấm điện cực âm thứ nhất 510 có thể bao gồm nhiều tấm và được tạo kết cấu để được cách ly theo hướng thẳng đứng. Tấm điện cực âm thứ hai có thể bao gồm nhiều tấm được cách ly theo hướng thẳng đứng. Tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520 có thể đánh bóng bề mặt bên trong của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Nhiều tấm điện cực âm có thể cũng được bố trí giữa tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520 bố trí tại đáy, nhưng có thể được bỏ qua.

Tấm điện cực âm thứ ba 530 có thể được bố trí trong vùng giao nhau của tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520. Tấm điện cực âm thứ ba 520 có thể được bố trí theo hướng thẳng đứng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200.

Tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520 có thể được bố trí thẳng đứng, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, tấm điện cực âm thứ ba 530 và tấm điện cực âm thứ nhất 510 có thể được bố trí thẳng đứng, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Theo phương án thứ hai, chi tiết nối điện cực 400 có thể được bố trí để nối nhiều khung điện cực âm 500 bố trí tại các góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Ở đây, đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể được tạo ra ở dạng hình hộp đa giác hoặc dạng hình xuyên.

Chi tiết nối điện cực 400 có thể được bố trí trong vùng mà tấm điện cực âm thứ nhất 510 giao với tấm điện cực âm thứ hai 520 và tấm điện cực âm thứ ba 530. Chi tiết nối điện cực 400 có thể bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất 410, chi tiết đỡ thứ hai 420 và chi tiết đỡ thứ ba 430. Chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể được kết hợp với tấm

điện cực âm thứ nhất 510. Chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể được kết hợp với tấm điện cực âm thứ hai 520. Chi tiết đỡ thứ ba 430 có thể được kết hợp với tấm điện cực âm thứ ba 530.

Chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể được tạo ra ở hình dạng tương ứng với tấm điện cực âm thứ nhất 510. Tấm điện cực âm thứ nhất 510 có thể được cố định ở trạng thái xếp chồng với chi tiết đỡ thứ nhất 410 bởi kẹp dạng chữ C 600. Chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể được nối bởi tấm điện cực âm thứ hai 520 và kẹp dạng chữ C 600, và chi tiết đỡ thứ ba 430 có thể được nối với tấm điện cực âm thứ ba 530 và kẹp dạng chữ C 600.

Như được minh họa trên Fig.7, một góc θ giữa chi tiết đỡ thứ nhất 410 và chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể được tạo ra lớn hơn 90 độ. Góc θ giữa chi tiết đỡ thứ nhất 410 và chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể tương ứng với một góc được tạo ra bởi một góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Chi tiết đỡ thứ ba 430 có thể được bố trí để có góc 90 độ với chi tiết đỡ thứ nhất 410 và chi tiết đỡ thứ hai 420.

Chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất 412 và bề mặt thứ hai 414. Bề mặt thứ hai 424 của chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể được uốn cong tại một góc định trước từ bề mặt thứ nhất 422 của chi tiết đỡ thứ nhất 410. Theo phương án này, góc θ giữa bề mặt thứ nhất 412 của chi tiết đỡ thứ nhất 410 và bề mặt thứ hai 424 của chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể là 90 độ.

Chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất 422 và bề mặt thứ hai 424. Bề mặt thứ hai 424 của chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể được uốn cong ở một góc định trước từ bề mặt thứ hai 424 của chi tiết đỡ thứ hai 420. Theo phương án này, góc θ giữa bề mặt thứ nhất 422 của chi tiết đỡ thứ hai 420 và bề mặt thứ hai 424 của chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể là 90 độ.

Chi tiết đỡ thứ ba 430 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất 432 và bề mặt thứ hai 434. Bề mặt thứ hai 434 của chi tiết đỡ thứ ba 430 có thể được uốn cong ở một góc định trước từ bề mặt thứ hai 434 của chi tiết đỡ thứ ba 430. Theo phương án này, góc θ được tạo ra giữa bề mặt thứ nhất 432 của chi tiết đỡ thứ ba 430 và bề mặt thứ hai

434 của chi tiết đỡ thứ ba 430 có thể được tạo ra là 90 độ hoặc lớn hơn. Chi tiết đỡ thứ nhất 410 được nối với bề mặt thứ hai 434 của chi tiết đỡ thứ ba 430, và chi tiết đỡ thứ hai 420 được nối với bề mặt thứ nhất 432 của chi tiết đỡ thứ ba 430, vì vậy góc θ_{23} giữa chi tiết đỡ 410 và chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể tương ứng với một góc θ được tạo ra giữa bề mặt thứ nhất 432 và bề mặt thứ hai 434 của chi tiết đỡ thứ ba 430.

Bề mặt thứ nhất 412 của chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể được nối thông qua phương tiện lắp ráp bao gồm đỉnh tán, bu lông, hoặc hàn tại mặt sau của bề mặt thứ hai 434 của chi tiết đỡ thứ ba 430. Mặt thứ hai 414 của chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể được nối thông qua một phương tiện lắp ráp bao gồm đỉnh tán, bu lông, hoặc hàn tại mặt sau của mặt thứ hai 424 của chi tiết đỡ thứ hai 420. Bề mặt thứ nhất 422 của chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể được nối bằng một phương tiện nối bao gồm đỉnh tán, bu lông, hoặc hàn, ở mặt trước của bề mặt thứ nhất 432 của chi tiết đỡ thứ ba 430.

Chi tiết nối điện cực 400 theo phương án thứ hai có thể được lắp đặt đơn giản trong phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có góc 90 độ hoặc lớn hơn, vì vậy phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá có thể được đánh bóng điện hoá hiệu quả.

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh sơ đồ thể hiện thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ ba. Theo phương án thứ ba, kết cấu trong trường hợp không có đỉnh tại góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá sẽ được mô tả. Lúc này, đối tượng cần đánh bóng điện hoá có thể là khoang dạng hình chữ nhật hoặc hình đa giác.

Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ ba có thể bao gồm bề diện phân 100 được trang bị một khoảng trống tiếp nhận để tiếp nhận đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 và dung dịch điện phân trong đó, khung điện cực có tám điện cực âm thứ nhất 510 theo hướng thứ nhất được cách ly với đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200, tám điện cực âm thứ hai 520 theo hướng thứ hai, ví dụ, theo hướng thẳng đứng, tám điện cực âm thứ ba 530 theo hướng thứ ba khác hướng thứ nhất và hướng thứ hai, ví dụ, theo hướng thẳng đứng, và chi tiết nối điện cực 400 bố trí tại một góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá để nối tám điện cực

âm thứ nhất với tấm điện cực thứ ba (510, 320, 330).

Khung điện cực âm 500 bao gồm tấm điện cực âm thứ nhất 510 bố trí theo hướng thứ nhất, tấm điện cực âm thứ hai 520 bố trí vuông góc với hướng thứ nhất, và tấm điện cực âm 530 vuông góc với hướng thứ nhất, hướng thứ hai. Mỗi tấm trong số tấm điện cực âm thứ nhất 510, tấm điện cực âm thứ hai 520, và tấm điện cực âm thứ ba 530 là ở dạng thanh, dạng chữ L, dạng gấp góc, dạng thanh tròn, dạng dây đan lưới, dạng tấm kim loại rộng, dạng tấm tròn, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tấm điện cực âm thứ nhất 510 có thể bao gồm nhiều tấm và được tạo kết cấu để được cách ly theo hướng thẳng đứng. Tấm điện cực âm thứ hai 520 có thể bao gồm nhiều tấm và được tạo kết cấu để được cách ly theo hướng thẳng đứng. Tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520 có thể đánh bóng bề mặt bên trong của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Nhiều tấm điện cực âm có thể cũng được bố trí giữa tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520 bố trí tại đây, nhưng có thể được bỏ qua.

Tấm điện cực âm thứ ba 530 có thể được bố trí trong vùng giao nhau giữa tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520. Tấm điện cực âm thứ ba 530 có thể được bố trí theo hướng thẳng đứng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Tấm điện cực âm thứ ba 530 có thể bao gồm tấm điện cực âm thứ ba 530a trên mặt bên phải được cách ly với nhau, và tấm điện cực âm thứ ba 530b ở mặt bên trái.

Chi tiết nối điện cực 400 có thể được bố trí trong vùng mà tấm điện cực âm thứ nhất 510 và tấm điện cực âm thứ hai 520 giao với các tấm điện cực âm thứ ba 530a và 530b bên trái và bên phải. Chi tiết nối điện cực 400 có thể bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất 410, chi tiết đỡ thứ hai 420, chi tiết đỡ thứ ba 430a ở bên trái, và chi tiết đỡ thứ ba 430b ở bên phải. Chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể được kết hợp với tấm điện cực âm thứ nhất 510. Chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể được kết hợp với tấm điện cực âm thứ hai 520. Chi tiết đỡ thứ ba 430a ở bên trái có thể được kết hợp với tấm điện cực âm thứ ba 530a ở bên trái. Chi tiết đỡ thứ ba 430b ở bên phải có thể được kết hợp với tấm điện cực âm thứ ba 530b ở bên phải. Chi tiết nối 440 có thể cũng được bố trí

giữa chi tiết đỡ thứ ba 430a ở bên trái và chi tiết đỡ thứ ba 430b ở bên phải. Chi tiết nối 440 có thể được tạo ra bằng thép không gỉ được làm từ kim loại. Chi tiết nối 440 được tạo ra ở dạng thanh dài tròn, nhưng hình dạng của nó không bị giới hạn ở đó.

Chi tiết đỡ thứ nhất 410 có thể được tạo ra ở hình dạng tương ứng với tấm điện cực âm thứ nhất 510. Tấm điện cực âm thứ nhất 510 có thể được cố định ở trạng thái xếp chồng với chi tiết đỡ thứ nhất 410 bởi kẹp dạng chữ C. Chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể được nối với tấm điện cực âm thứ hai 520 bởi kẹp dạng chữ C. Chi tiết đỡ thứ ba 430a ở mặt trái có thể được nối với tấm điện cực âm thứ ba 530a ở mặt phải bởi kẹp dạng chữ C. Chi tiết đỡ thứ ba 430b ở mặt bên phải có thể được kết hợp với tấm điện cực âm thứ ba 530b ở mặt phải bởi kẹp dạng chữ C.

Góc được tạo ra bởi chi tiết đỡ thứ nhất 410 và chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể là 90 độ. Theo phương án khác, góc được tạo ra bởi chi tiết đỡ thứ nhất 410 và chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể lớn hơn 90 độ. Khi đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 là kết cấu dạng hình hộp chữ nhật hoặc hình xuyên, góc giữa chi tiết đỡ thứ nhất 410 và chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể là 90 độ. Trong trường hợp mà đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 là kết cấu hình hộp đa giác hoặc hình xuyên, góc được tạo ra bởi chi tiết đỡ thứ nhất 410 và chi tiết đỡ thứ hai 420 có thể lớn hơn 90 độ.

Chi tiết nối điện cực theo phương án thứ ba có thể được lắp đặt hiệu quả ngay cả khi phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá không có đỉnh, bằng cách này thực hiện đánh bóng điện hoá hiệu quả tại phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Phương án này có tác dụng rút ngắn thời gian lắp ráp nhiều tấm điện cực âm bằng cách bố trí một chi tiết nối điện cực tại phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Ngoài ra, chi tiết nối điện cực theo phương án này có tác dụng cố định chắc chắn hơn khung điện cực âm mà không cần nhiều chi tiết cố định.

Hơn nữa, theo phương án này, chi tiết nối điện cực có thể được lắp đặt dễ dàng trong phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá được kẹp, và vì vậy có

tác dụng ngăn đoạn mạch điện với đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Thêm nữa, chi tiết nối điện cực theo phương án thực hiện sáng chế có thể dễ dàng được lắp đặt trên phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá có góc 90 độ hoặc lớn hơn, và có tác dụng thực hiện đánh bóng điện hoá hiệu quả trên phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Ngoài ra, chi tiết nối điện cực theo phương án thực hiện sáng chế có thể được lắp đặt hiệu quả ngay cả khi phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá không có đỉnh, bằng cách này thực hiện đánh bóng điện hoá hiệu quả tại phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Hơn nữa, theo phương án thực hiện sáng chế, tấm điện cực âm được bắt chắc chắn từ trước đó ở trạng thái có tính dẫn điện tuyệt vời, và chi tiết đỡ khung điện cực âm được chuẩn bị, vì vậy tính dẫn điện là tuyệt vời, vì vậy hiệu quả và chất lượng đánh bóng điện hoá là rất tuyệt vời.

Tiếp theo, Fig.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị đánh bóng điện hoá được trang bị khung điện cực thay đổi được theo phương án thứ tư, Fig.10 là hình vẽ phối cảnh riêng phần thể hiện kết cấu đỡ của khung điện cực thay đổi được trên Fig.9, và Fig.11 là hình vẽ phối cảnh sơ đồ tập trung thể hiện khung điện cực âm thay đổi được trên Fig.9.

Theo một phương án, khung điện cực thay đổi được có thể bao gồm khung điện cực âm thay đổi được, nhưng không giới hạn ở đó.

Tham khảo Fig.9, thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ tư có thể bao gồm bề điện phân 100 được trang bị một khoảng trống tiếp nhận để tiếp nhận đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 và chất điện phân trong đó, và khung điện cực âm thay đổi được 300 được bố trí trên một mặt của bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200.

Bề điện phân 100 có thể được tạo ra ở dạng hình hộp trong đó một không gian chứa được bố trí. Bề điện phân 100 có thể ở dạng hình trụ, hình hộp đa giác hoặc hình

xuẩn, nhưng hình dạng của nó không bị giới hạn ở đó.

Dung dịch điện phân có thể được đổ đầy trong bể điện phân 100. Dung dịch điện phân có thể được trộn với ít nhất một chất được chọn từ nhóm gồm có nước cất (H_2O), hệ axit sunfuric (H_2SO_4), hệ axit photphoric (H_3PO_4), hệ axit crômíc, natri nitrat ($NaNO_3$), natri clorua ($NaCl$), và glyxerin, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Dung dịch điện phân có thể được thay thế sau khi đánh bóng điện hoá đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 trong bể điện phân 100. Theo phương án khác, dung dịch điện phân có thể được đưa vào và xả ra bằng một bơm bố trí riêng trên một mặt của bể điện phân 100. Một ống dẫn nạp chất điện phân và ống dẫn xả chất điện phân có thể được tạo ra giữa bể điện phân 100 và bơm, và có thể còn bao gồm bộ điều chỉnh dòng chảy chất điện phân và bộ lọc. Bộ lọc có thể lọc bùn cặn xử lý và tạp chất trong chất điện phân.

Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể được chứa bên trong bể điện phân 100. Kích cỡ của bể điện phân 100 có thể được tạo ra lớn hơn đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Đối tượng cần đánh bóng điện hoá có thể là một khoang hoặc bồn hình đa giác hoặc hình trụ. Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể là một khoang dùng để sản xuất OLED.

Mặt khác, trong trường hợp đối tượng cần đánh bóng là một khoang sản xuất OLED hoặc khoang MOCVD cho LED, khối lượng có thể lớn, nằm trong khoảng từ vài trăm kilogam đến vài nghìn kilogam (vài tấn).

Hơn nữa, đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể là một bộ phận của khoang sản xuất OLED.

Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 theo phương án này có thể có kết cấu trong đó chiều rộng của vùng tâm là nhỏ. Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 bao gồm vùng thứ nhất 210 có diện tích thứ nhất và vùng thứ hai 230 có diện tích nhỏ hơn diện tích của vùng thứ nhất 210 nằm phía trên vùng thứ nhất 210 và vùng thứ ba 250 có diện tích lớn hơn diện tích của vùng thứ hai 230 nằm phía trên vùng thứ hai 230. Các diện tích của vùng thứ nhất 210 và vùng thứ ba 230 có thể được tạo ra giống

nhau hoặc khác nhau.

Hình dạng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 không bị giới hạn ở đó, và có thể ở dạng tấm, dạng hình hộp, hoặc dạng hình xuyên mà qua đó đỉnh và đáy được tạo ra. Hơn nữa, đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể chỉ định mọi sản phẩm kim loại làm đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể được nhúng chìm trong dung dịch điện phân. Vì đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có khối lượng đáng kể, nó có thể được chứa trong không gian chứa của bể điện phân 100 ở trạng thái được nâng bằng cách sử dụng, ví dụ, một cần trục. Bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể bao gồm bề mặt ngoài, bề mặt trong, và bề mặt đáy của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200.

Một bộ chỉnh lưu có thể cũng được bố trí trên một mặt của bể điện phân 200. Bộ chỉnh lưu có thể đặt điện áp có điện thế dương (+) vào đối tượng cần đánh bóng điện hoá, và có thể đặt điện áp có điện thế âm (-) vào khung điện cực âm thay đổi được 300. Bộ chỉnh lưu có thể được nối điện với đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 bằng dây dẫn điện hoặc tương tự.

Khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể được bố trí bên trong và bên ngoài đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể được bố trí để được cách ly với bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 ở một bước khoảng cách định trước. Ví dụ, khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể được cách ly ở một khoảng cách $50 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ từ đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể đánh bóng có chọn lọc hoặc đồng thời mọi bề mặt trong các bề mặt ngoài, trong, hoặc đáy mà là bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Theo phương án này, để thuận tiện cho việc mô tả, một kết cấu trong đó khung điện cực âm thay đổi được 300 được bố trí bên trong đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 sẽ được mô tả.

Khung điện cực âm thay đổi được 300 phải được bố trí trong vùng thứ nhất 210 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 và được bố trí trên bề mặt đánh bóng

của vùng thứ nhất 210. Nếu vùng thứ hai 230 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 không cách biệt với vùng thứ nhất 210, khung điện cực âm thay đổi được 300 đi qua vùng thứ hai 230 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 để đi qua vùng thứ nhất 210.

Vì diện tích của tấm điện cực âm trong tình trạng kỹ thuật đã được xác định, sẽ không dễ để đi qua vùng thứ hai 230 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Ngay cả nếu tấm điện cực âm trong tình trạng kỹ thuật được tạo ra với kích cỡ đủ để đi qua vùng thứ hai 230 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá, vùng thứ nhất 210 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá không thể được đánh bóng điện hoá hiệu quả.

Theo phương án này, khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể được bố trí để sắp xếp điện cực âm trong vùng thứ nhất 210 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Theo phương án này, khung điện cực âm thay đổi được 300 được bố trí trong vùng thứ nhất 210 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 sẽ được tập trung mô tả. Tấm điện cực âm được bố trí trong vùng thứ hai 230 và vùng thứ ba 250 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể là tấm điện cực âm cố định, hoặc theo phương án khác, có thể là một khung điện cực thay đổi được.

Khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể bao gồm tấm dạng lưới. Khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể được làm từ đồng, nhôm, hoặc thép không gỉ có tính dẫn điện tuyệt vời và tính chịu axit, nhưng không bị giới hạn ở đó. Khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể ở dạng thanh, dạng chữ L, dạng gấp góc, dạng thanh tròn, dạng dây đan lưới, hoặc dạng tấm rộng, và có thể được tạo kết cấu ở dạng kết hợp.

Khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể bao gồm tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320.

Tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được bố trí để tạo ra kết cấu dạng lưới. Tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể được tạo ra ở dạng thanh tròn dài. Tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể được tạo kết cấu để được cách ly với nhau. Tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được tạo ra ở dạng thanh tròn

dài. Tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được tạo ra từ nhiều tấm và được bố trí để được cách ly với nhau. Tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được bố trí để tạo ra góc 90 độ, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể được tạo kết cấu để được tạo ra từ nhiều chi tiết đỡ để tăng hoặc giảm chiều dài của nó. Kết cấu của tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể giống như tấm điện cực âm thứ nhất 310. Sau đây, tấm điện cực âm thứ nhất 310 sẽ được tập trung mô tả.

Tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể được tạo kết cấu để nối nhiều chi tiết đỡ. Tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể được bố trí để xếp chồng một phần, và có thể di chuyển được ra xa hoặc lại gần nhau. Tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể bao gồm nhiều chi tiết đỡ, nhưng để thuận tiện cho việc giải thích, tấm điện cực âm thứ nhất 310 bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất 312 và chi tiết đỡ thứ hai 314 nối với chi tiết đỡ thứ nhất 312 sẽ được giải thích.

Chi tiết đỡ thứ nhất 312 có thể ở dạng chữ L, nhưng không bị giới hạn ở đó. Vài vùng của chi tiết đỡ thứ nhất 312 có thể được tạo ra để xếp chồng với vài vùng của chi tiết đỡ thứ hai 314. Các vùng xếp chồng của chi tiết đỡ thứ nhất 312 và chi tiết đỡ thứ hai 314 có thể được cố định bởi kẹp dạng chữ C 600.

Như được minh hoạ trên Fig.10, chi tiết đỡ thứ nhất 312 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất 312a và bề mặt thứ hai 312b. Bề mặt thứ hai 312b có thể có dạng uốn cong ở một góc định trước từ bề mặt thứ nhất 312a. Chi tiết đỡ thứ hai 314 có thể được tạo ra ở cùng dạng như chi tiết đỡ thứ nhất 312.

Bề mặt thứ nhất 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 có thể xếp chồng với bề mặt thứ nhất 314a của chi tiết đỡ thứ hai 314. Bề mặt thứ nhất 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 có thể được bố trí trên bề mặt thứ nhất 314a của chi tiết đỡ thứ hai 314, nhưng không bị giới hạn ở đó. Bề mặt thứ hai 312b của chi tiết đỡ thứ nhất 312 có thể được bố trí để xếp chồng bề mặt thứ hai 314b của chi tiết đỡ thứ hai 314. Bề mặt thứ hai 312b của chi tiết đỡ thứ nhất 312 có thể được bố trí trên bề mặt thứ hai 314b của chi tiết đỡ thứ hai 314, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Vùng xếp chồng của bề mặt thứ nhất 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 và bề mặt thứ nhất 314a của chi tiết đỡ thứ hai 314 có thể được cố định bằng chi tiết cố định của khung điện cực dùng cho đánh bóng điện hoá. Theo một phương án, chi tiết cố định của khung điện cực dùng cho đánh bóng điện hoá có thể là một kẹp.

Ví dụ, vùng xếp chồng của bề mặt thứ nhất 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 và bề mặt thứ nhất 314a của chi tiết đỡ thứ hai 314 có thể được cố định bởi kẹp dạng chữ C 600, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Kẹp dạng chữ C 600 có thể được tạo kết cấu, như được thể hiện trên Fig.4a và Fig.4b, các chi tiết phù hợp với nội dung đã mô tả ở trên.

Ví dụ, kẹp dạng chữ C 600 bao gồm thân thứ nhất 640, thân thứ hai 650 và bộ phận cố định 610 được bố trí đối diện tại mỗi mặt của thân thứ nhất 640 và thân thứ hai 650. Bộ phận cố định 610 có thể được bố trí tương ứng trên một mặt của thân thứ nhất 640 và thân thứ hai 650. Thân thứ hai 650 có thể được tạo ra ở dạng chữ C để được kết hợp với thân thứ nhất 640. Thân thứ nhất 640 được nối với thân thứ hai 650 và có thể được di chuyển lên trên và xuống dưới. Vì vậy, bộ phận cố định 610 được bố trí đối diện với thân thứ nhất 640 và thân thứ hai 650 có thể được di chuyển theo hướng lại gần nhau hoặc theo hướng ra xa nhau.

Bộ phận cố định 610 bố trí trên một mặt của bề mặt thứ nhất 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 được xếp chồng và trên mặt kia của bề mặt thứ nhất 314a của chi tiết đỡ thứ hai 314. Chi tiết đỡ thứ hai 312b có thể được đỡ ổn định. Kẹp dạng chữ C 600 có thể được tạo ra từ thép không gỉ có tính chịu axit tuyệt vời.

Theo phương án này, chi tiết cố định của khung điện cực dùng cho đánh bóng điện hoá được tập trung mô tả là chức năng cố định tấm điện cực âm, nhưng chức năng của chi tiết cố định của khung điện cực không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ, theo phương án này, chi tiết cố định của khung điện cực dùng cho đánh bóng điện hoá có thể cố định chi tiết đỡ của khung điện cực định trước và đối tượng cần đánh bóng điện hoá. Ví dụ, giữa một phần nhô định trước của đối tượng cần đánh bóng điện hoá và chi tiết đỡ của khung điện cực có thể được cố định bằng cách sử dụng

dụng chi tiết cố định của khung điện cực dùng cho đánh bóng điện hoá của phương án này.

Ngoài ra, chi tiết cố định của khung điện cực dùng cho đánh bóng điện hoá của phương án này có thể cố định chắc chắn chi tiết đỡ của khung điện cực định trước và khung điện cực.

Chi tiết đỡ của khung điện cực được đề cập theo phương án này là sáng tạo khác biệt và độc đáo của chủ đơn và tác giả.

Tham khảo Fig.9 và Fig.10, bề mặt thứ nhất 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 và bề mặt thứ nhất 314a của chi tiết đỡ thứ hai 314 có thể được di chuyển về phía nhau hoặc ra xa nhau. Kẹp dạng chữ C 600 là chi tiết đỡ thứ nhất (312) của chi tiết đỡ thứ nhất (312) và chi tiết đỡ thứ nhất (312a) của chi tiết đỡ thứ hai 314, bề mặt thứ nhất (314a) của chi tiết đỡ thứ nhất (312) với một lực đủ lớn để di chuyển. Bề mặt thứ nhất 312a và bề mặt thứ nhất 314a của chi tiết đỡ thứ hai 314 có thể được đỡ. Kẹp dạng chữ C 600 có thể cố định bề mặt thứ nhất 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 và bề mặt thứ nhất 314a của chi tiết đỡ thứ hai 314 có thể được đỡ với một lực sao cho bề mặt thứ nhất 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 và bề mặt thứ nhất 314a của chi tiết đỡ thứ hai 314 có thể di chuyển. Theo phương án khác, kẹp dạng chữ C 600 có thể cố định chi tiết đỡ thứ nhất 512 và chi tiết đỡ thứ hai 514 bằng cách bổ sung một lực cố định sau khi di chuyển chi tiết đỡ thứ nhất 512 và chi tiết đỡ thứ hai 514.

Tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai giống như tấm điện cực âm thứ nhất 310. Tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được tạo ra là một tấm dạng thanh, nhưng không bị giới hạn ở đó. Chi tiết đỡ thứ nhất 322 của tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được di chuyển ra xa hoặc lại gần chi tiết đỡ thứ hai 324.

Chi tiết đỡ thứ nhất 322 và chi tiết đỡ thứ hai 324 của tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được xếp chồng một phần. Vùng xếp chồng của chi tiết đỡ thứ nhất 322 và chi tiết đỡ thứ hai 324 của tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được đỡ bởi kẹp dạng chữ C 600. Vì vậy, chiều dài của tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể thay

đổi.

Như được thể hiện trên Fig.11, khi vùng xếp chồng của các chi tiết đỡ là nhỏ nhất, khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể có diện tích lớn nhất. Ở đây, có thể giả sử rằng các chiều dài của các chi tiết đỡ là giống nhau.

Chiều dài tổng L11 của tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể tương ứng với tổng các chiều dài L1 của mỗi chi tiết đỡ cấu thành tấm điện cực âm thứ nhất 310. Chiều dài tổng L21 của tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể tương ứng với tổng các chiều dài L2 của các chi tiết đỡ tương ứng cấu thành tấm điện cực âm thứ hai 320 hoặc có thể được tạo ra hơi nhỏ hơn. Ở đây, khi các chiều dài của các vùng mà ở đó các chi tiết đỡ xếp chồng đã được loại trừ, vùng của khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể được xác định bởi chiều dài tổng L11 của tấm điện cực âm thứ nhất 310 và chiều dài tổng L21 của tấm điện cực âm thứ hai 320.

Mặt khác, khi vùng xếp chồng của các chi tiết đỡ là lớn nhất, khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể có diện tích nhỏ nhất. Chiều dài tổng L11 của tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể gấp hai lần chiều dài L1 của một chi tiết đỡ cấu thành tấm điện cực âm thứ nhất 310. Có thể giả sử rằng các chiều dài của các chi tiết đỡ là bằng nhau, và nhiều chi tiết đỡ có thể bao gồm ba chi tiết đỡ. Chiều dài tổng L11 của tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể thay đổi theo số lượng của các chi tiết đỡ. Tương tự, chiều dài của tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được điều chỉnh theo cùng cách như tấm điện cực âm thứ nhất 310.

Tham khảo Fig.9, khung điện cực âm thay đổi được 300 như được mô tả ở trên có thể được thay đổi để có một vùng có thể đi qua vùng thứ hai 230 khi đi qua vùng thứ hai 230 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Sau đó, khung điện cực âm thay đổi được 300 đã đi qua vùng thứ hai 230 có thể được thay đổi để tương ứng với vùng của bề mặt đánh bóng của vùng thứ nhất 210 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200.

Trong phần mô tả ở trên, chiều dài của tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320 được điều chỉnh tại cùng thời điểm, nhưng tấm điện cực âm

thứ nhất 310 hoặc tấm điện cực âm thứ hai 320 được xác định theo chiều dài và chiều rộng của bề mặt đánh bóng và chiều dài có thể thay đổi thích hợp. Ví dụ, nếu khung điện cực âm thay đổi được 300 được lắp ráp theo kích cỡ của bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200, và khung điện cực âm thay đổi được đã sắp xếp 300 được đặt trên bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Có thể ngăn được tấm điện cực âm đã cố định bị loại bỏ hoặc phải lắp ráp lại.

Khung điện cực âm thay đổi được 300 có kết cấu như mô tả ở trên phải được cách ly với bề mặt đánh bóng để không tiếp xúc với đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có điện thế dương. Cuối cùng, chi tiết cách ly 700 có thể được bố trí trên một mặt của khung điện cực âm thay đổi được 300. Chi tiết cách ly 700 có thể được lắp đặt để được cách ly với thành bên hoặc đáy của khung điện cực âm thay đổi được 300 và đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Sau đây, một kết cấu trong đó chi tiết cách ly 700 được cách ly với khung điện cực âm thay đổi được 300 và đáy của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 sẽ được mô tả.

Các chi tiết cách ly 700 có thể được bố trí trên tấm điện cực âm thứ nhất 310. Các chi tiết cách ly 700 có thể được bố trí trên tấm điện cực âm thứ hai 320. Chi tiết cách ly 700 có thể được tạo ra từ một vật liệu cách điện. Chi tiết cách ly 700 có thể mang khối lượng của khung điện cực âm thay đổi được 300 và có thể được tạo ra từ một vật liệu có tính chịu axit mạnh. Chi tiết cách ly 700 có thể bao gồm một vật liệu bất kỳ trong số PVC, cao su, cao su uretan, và bakelit. Chi tiết cách ly 700 có thể được nối với tấm điện cực âm thứ nhất 310 bởi kẹp dạng chữ C 600. Chi tiết cách ly 700 có thể được tạo ra từ một tấm có các góc trên một mặt và hình dạng không bị giới hạn.

Khung điện cực âm thay đổi được 300 theo phương án thứ tư được lắp ráp tới kích cỡ tương ứng với bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 và được đặt trên bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá, vì vậy có được hiệu quả ngăn gia tăng thời gian và chi phí do tấm điện cực âm đã sử dụng trước bị loại bỏ hoặc phải lắp ráp lại.

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh sơ đồ thể hiện một biến thể lấy làm ví dụ của

khung điện cực thay đổi được theo phương án thứ tư, và Fig.13 và Fig.14 là các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện hoạt động của khung điện cực thay đổi được.

Tham khảo Fig.12, khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể bao gồm tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320.

Tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được bố trí để tạo ra kết cấu dạng lưới. Tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể được tạo kết cấu để được cách ly với nhau. Tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được tạo ra từ nhiều tấm và được bố trí để được cách ly với nhau. Tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được bố trí để tạo ra góc 90 độ, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được tạo kết cấu sao cho các chiều dài của chúng có thể tăng lên hoặc giảm đi. Vì các kết cấu hoạt động của tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320 là giống nhau, phần mô tả sẽ được tập trung vào tấm điện cực âm thứ nhất 310.

Tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể được tạo kết cấu để nối nhiều chi tiết đỡ. Tấm điện cực âm thứ nhất 310 bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất 312, chi tiết đỡ thứ hai 314 nối với một mặt của chi tiết đỡ thứ nhất 312, và chi tiết đỡ thứ ba 316 nối với một mặt của chi tiết đỡ thứ hai 314. Ở đây, số lượng chi tiết đỡ không bị giới hạn ở ba, và để thuận tiện cho việc mô tả, một trường hợp trong đó có ba chi tiết đỡ sẽ được mô tả.

Chi tiết đỡ thứ nhất 312 có thể được tạo ra ở kết cấu có phần đáy và phần thành bên. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ nhất 312 có thể có kết cấu trong đó phần trên được để hở và mặt cắt ngang của nó ở dạng hình chữ U. Chi tiết đỡ thứ hai 314 có thể được tạo ra từ một kết cấu có phần đáy, phần thành bên, và phần trần. Ví dụ, chi tiết đỡ thứ hai 314 có thể ở dạng hình xuyên đa giác mà qua đó một mặt và mặt khác được tạo ra. Chi tiết đỡ thứ ba 316 có thể được tạo ra ở cùng hình dạng với chi tiết đỡ thứ nhất 312.

Chi tiết đỡ thứ nhất 312 có thể được gài vào trong chi tiết đỡ thứ hai 314 và

khe trượt. Chi tiết đỡ thứ nhất 312 có thể được bố trí để xếp chồng một phần hoặc toàn bộ với chi tiết đỡ thứ hai 314. Tương tự, chi tiết đỡ thứ ba 316 có thể được bố trí sao cho chi tiết đỡ thứ hai 314 xếp chồng một phần hoặc toàn bộ. Khi các vùng xếp chồng của chi tiết đỡ thứ nhất 312, chi tiết đỡ thứ hai 314, và chi tiết đỡ thứ ba 316 là nhỏ nhất, chiều dài của tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể là lớn nhất. Mặt khác, khi các vùng xếp chồng của chi tiết đỡ thứ nhất 312, chi tiết đỡ thứ hai 314, và chi tiết đỡ thứ ba 316 là lớn nhất, chiều dài của tấm điện cực âm thứ nhất 310 là nhỏ nhất.

Chi tiết đỡ thứ nhất 312, chi tiết đỡ thứ hai 314 và chi tiết đỡ thứ ba 316 được cố định với chi tiết đỡ thứ nhất 312, chi tiết đỡ thứ hai 314, và chi tiết đỡ thứ ba 316 để duy trì một trạng thái cố định để một kết cấu nối có thể được bố trí.

Như được thể hiện trên Fig.13 và Fig.14, một phần nhô 312a có thể được tạo ra tại một mặt của chi tiết đỡ thứ nhất 312. Phần nhô 312a có thể có dạng phần cầu. Phần nhô 312a có dạng phần cầu với ma sát nhỏ trên bề mặt. Phần nhô 312a có thể được chứa trong chi tiết đỡ thứ nhất 312 bởi một lực đặt vào phần nhô 312a. Cuối cùng, một rãnh có thể chứa phần nhô 312a có thể được tạo ra bên trong chi tiết đỡ thứ nhất 312. Ngoài ra, một chi tiết đàn hồi, ví dụ, một chi tiết dạng lò xo, có thể cũng được nối với phần nhô 312a. Chi tiết đàn hồi giữ phần nhô 312a ở trạng thái nhô, và khi một lực đặt vào phần nhô 312a, phần nhô 312a có thể được dẫn hướng vào bên trong chi tiết đỡ thứ nhất 312. Kết cấu của chi tiết đỡ thứ ba 316 có thể giống chi tiết đỡ thứ nhất.

Một rãnh tiếp nhận 314a có thể được tạo ra tại một mặt của chi tiết đỡ thứ hai 314 để tương ứng với phần nhô 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 và phần nhô 316a của chi tiết đỡ thứ ba 316. Rãnh tiếp nhận 314a có thể được tạo ra ở hình dạng tương ứng với hình dạng của phần nhô 316a của chi tiết đỡ thứ ba 316. Nhiều rãnh chứa 314a có thể được bố trí cách một mặt của chi tiết đỡ thứ hai 314. Rãnh tiếp nhận 314a có thể được tạo ra để có cùng khoảng cách.

Khi một lực được đặt vào chi tiết đỡ thứ nhất 312 theo hướng thứ nhất, phần nhô 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 có thể được nối với rãnh tiếp nhận 314a bố trí

trên mặt ngoài cùng của chi tiết đỡ thứ hai 314. Tương tự, khi một lực được đặt vào chi tiết đỡ thứ ba 316 theo hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất, phần nhô 316a của chi tiết đỡ thứ ba 316 có thể được nối với một rãnh tiếp nhận 314a bố trí tại mặt ngoài cùng của chi tiết đỡ thứ hai 314. Ở đây, vùng mà chi tiết đỡ thứ nhất 312 và chi tiết đỡ thứ hai 314 xếp chồng nhau có thể là nhỏ nhất. Vùng mà chi tiết đỡ thứ ba 316 và chi tiết đỡ thứ hai 314 xếp chồng nhau có thể là nhỏ nhất. Do đó, chiều dài của tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể là lớn nhất.

Khi một lực được đặt vào chi tiết đỡ thứ nhất 312 từ theo hướng thứ nhất, phần nhô 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 di chuyển bên trong chi tiết đỡ thứ hai 314 và được bố trí bên trong chi tiết đỡ thứ hai 314 và nó có thể được nối với rãnh tiếp nhận 314a. Vì phần nhô 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 được tạo ra ở dạng phần cầu, khi một lực được đặt vào chi tiết đỡ thứ nhất 312 theo hướng thứ nhất, phần nhô 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 trượt theo hướng bên trong của chi tiết đỡ thứ hai 314 ở trạng thái được chứa trong đó. Sau đó, phần nhô 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 nhô ra và được nối với một rãnh tiếp nhận 314a khác của chi tiết đỡ thứ hai 314 và chi tiết đỡ thứ nhất 312 được cố định ổn định với chi tiết đỡ thứ hai 314.

Tương tự, khi một lực được đặt vào chi tiết đỡ thứ ba 316 theo hướng thứ hai, trong khi phần nhô 316a của chi tiết đỡ thứ ba 316 được chứa bên trong chi tiết đỡ thứ ba 316 và nó có thể trượt theo hướng bên trong của chi tiết đỡ 314. Sau đó, phần nhô 316a của chi tiết đỡ thứ ba 316 nhô ra và được nối với khe tiếp nhận 314a khác của chi tiết đỡ thứ hai 314 và chi tiết đỡ thứ ba 316 được cố định ổn định với chi tiết đỡ thứ hai 314.

Khi vùng xếp chồng của chi tiết đỡ thứ nhất 312 và chi tiết đỡ thứ hai 314 và vùng xếp chồng của chi tiết đỡ thứ ba 316 và chi tiết đỡ thứ hai 314 là lớn nhất, chiều dài của tấm điện cực âm thứ nhất 310 có thể là nhỏ nhất.

Tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể cũng được điều chỉnh về chiều dài của tấm điện cực âm thứ hai 320 theo cùng cách như kết cấu nối của chi tiết đỡ của tấm điện cực âm thứ nhất 310 đã mô tả ở trên. Vì vậy, có thể thay đổi hiệu quả diện tích của khung điện cực âm thay đổi được 300.

Như mô tả ở trên, mặc dù phần nhô 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 được tạo kết cấu để di chuyển vào bên trong chi tiết đỡ thứ nhất 312. Khi phần nhô 312a được tạo ra từ một vật liệu đàn hồi, có được hiệu quả ở chỗ nó có thể được kết hợp với chi tiết đỡ thứ hai 314 mà không cần rãnh tiếp nhận.

Như mô tả ở trên, mặc dù phần nhô 312a của chi tiết đỡ thứ nhất 312 được tạo ra phía dưới chi tiết đỡ thứ nhất 312, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và có thể được tạo ra trên thành bên của chi tiết đỡ thứ nhất 312. Để chứa nó, rãnh tiếp nhận 314a của chi tiết đỡ thứ hai 314 cũng có thể được tạo ra trên thành bên của chi tiết đỡ thứ hai 314.

Tấm điện cực âm thay đổi 300 như được mô tả ở trên có tác dụng điều chỉnh kích cỡ của khung điện cực thay đổi được hiệu quả hơn bằng cách tạo kết cấu chi tiết đỡ thứ nhất được nối theo cách trượt được với chi tiết đỡ thứ hai.

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị đánh bóng điện hoá được trang bị khung điện cực thay đổi được theo phương án thứ năm.

Tham khảo Fig.15, thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ năm có thể bao gồm bể điện phân 100 được bố trí ở bên trong một không gian tiếp nhận để tiếp nhận dung dịch điện phân và đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 và khung điện cực âm thay đổi được 300 bố trí trên một mặt của bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200

Bể điện phân 100 có thể được tạo ra ở dạng hình hộp trong đó không gian chứa được bố trí. Bể điện phân 100 có thể ở dạng hình trụ, hình hộp đa giác hoặc hình xuyên, nhưng hình dạng không bị giới hạn ở đó. Dung dịch điện phân có thể được đổ đầy trong bể điện phân 100. Dung dịch điện phân có thể được trộn với ít nhất một chất được chọn từ nhóm gồm có nước cất (H_2O), hệ axit sunfuric (H_2SO_4), hệ axit photphoric (H_3PO_4), hệ axit crômíc, natri nitrat ($NaNO_3$), natri clorua ($NaCl$), và glyxerin, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể được chứa bên trong bể điện phân 100. Kích cỡ của bể điện phân 100 có thể được tạo ra lớn hơn đối tượng cần

đánh bóng điện hoá 200. Đối tượng cần đánh bóng điện hoá có thể là khoang hoặc bồn hình đa giác hoặc hình trụ. Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể là một khoang sản xuất OLED. Hơn nữa, đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể là một phần của khoang sản xuất OLED.

Một bộ chỉnh lưu có thể cũng được bố trí trên một mặt của bề điện phân 200. Bộ chỉnh lưu có thể đặt điện áp có điện thế dương (+) vào đối tượng cần đánh bóng điện hoá, và điện áp có điện thế âm (-) vào tấm điện cực âm 300. Bộ chỉnh lưu có thể được nối điện với đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 bằng dây dẫn điện hoặc tương tự.

Khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể bao gồm dạng tấm lưới. Khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể được làm từ đồng, nhôm, hoặc thép không gỉ có tính dẫn điện tuyệt vời và tính chịu axit, nhưng không bị giới hạn ở đó. Khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể ở dạng thanh, dạng chữ L, dạng gấp góc, dạng tròn, dạng dây đan lưới, hoặc dạng tấm rộng, và có thể được tạo kết cấu ở dạng kết hợp.

Tham khảo Fig.9, khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể bao gồm tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320. Tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được tạo kết cấu để tạo ra kết cấu dạng lưới. Tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được bố trí để tạo ra góc 90 độ, nhưng không bị giới hạn ở đó. Tấm điện cực âm thứ nhất 310 và tấm điện cực âm thứ hai 320 có thể được tạo kết cấu sao cho các chiều dài của chúng có thể tăng lên hoặc giảm đi. Kết cấu của khung điện cực âm thay đổi được 300 có thể là một kết cấu theo phương án thứ tư hoặc biến thể đã mô tả ở trên.

Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 theo phương án thứ năm có thể bao gồm nhiều vùng có các diện tích khác nhau. Đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 bao gồm vùng thứ nhất 210 có diện tích thứ nhất, vùng thứ hai 230 có diện tích nhỏ hơn vùng thứ nhất 210, và vùng thứ ba 250 có diện tích nhỏ hơn vùng thứ hai 230 và vùng thứ tư 270 có diện tích nhỏ hơn vùng thứ ba 250.

Khung điện cực thay đổi được 300a có thể được lắp đặt trong vùng thứ nhất 210 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Khung điện cực thay đổi được thứ nhất 300a có thể được bố trí trong vùng thứ nhất 210 bằng cách điều chỉnh các chiều dài của tấm điện cực âm thứ nhất và tấm điện cực âm thứ hai. Khung điện cực thay đổi được thứ nhất 300a có thể được bố trí để được cách ly với bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Khung điện cực thay đổi được thứ nhất 300a có thể được đỡ bằng lỗ vít được tạo ra trong đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 hoặc một chi tiết đỡ riêng biệt được cách ly với bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200.

Khung điện cực thay đổi được thứ hai 300b có thể được lắp đặt trong vùng thứ hai 230 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Khung điện cực thay đổi được thứ hai 300b có thể được bố trí trong vùng thứ hai 230 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 bằng cách điều chỉnh các chiều dài của tấm điện cực âm thứ nhất và tấm điện cực âm thứ hai.

Khung điện cực thay đổi được thứ ba 300c có thể được lắp đặt trong vùng thứ ba 250 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Khung điện cực thay đổi được thứ ba 300c có thể được bố trí trong vùng thứ ba 250 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 bằng cách điều chỉnh các chiều dài của tấm điện cực âm thứ nhất và tấm điện cực âm thứ hai.

Tấm nối dẫn điện 500 có thể được bố trí giữa khung điện cực thay đổi được thứ nhất 300a và khung điện cực thay đổi được thứ hai 300b. Tấm nối 500 có thể truyền điện thế của điện cực âm đặt vào khung điện cực thay đổi được thứ nhất 300a tới khung điện cực thay đổi được thứ hai 300b. Tấm nối 500 có thể được tạo ra từ vật liệu giống như khung điện cực âm thay đổi được 300. Hình dạng của tấm nối 500 có thể được tạo ra ở dạng bất kỳ trong số dạng thanh, dạng chữ L, dạng gấp góc, dạng thanh tròn dài, dạng tròn, dạng dây đan lưới, và dạng tấm rộng.

Tương tự, tấm nối 500 có thể được bố trí giữa khung điện cực thay đổi được thứ hai 300b và khung điện cực thay đổi được thứ ba 300c. Ngoài ra, tấm nối 500 có thể cũng được bố trí giữa khung điện cực thay đổi được thứ nhất 300a và khung điện

cực thay đổi được thứ ba 300c. Nhiều tấm nối 500 có thể được bố trí giữa các khung điện cực âm thay đổi được 300.

Tấm điện cực âm phụ 600 có thể cũng được bố trí trong vùng thứ tư 270 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Vùng thứ tư 270 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể là một vùng nhỏ từ vùng thứ hai 230 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Vùng thứ tư 270 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể bao gồm một vùng hẹp hơn được tạo ra trong đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 hoặc một lỗ được tạo ra qua đó. Vùng thứ tư 270 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 có thể được tạo ra tới kích cỡ nhỏ đủ để khung điện cực âm thay đổi được 300 không thể bố trí được.

Vì vậy, tấm điện cực âm phụ 600 có thể được tạo ra ở dạng tấm dạng thanh hơn là dạng tấm vuông. Tấm điện cực âm phụ 600 có thể được bố trí để được cách ly với bề mặt đánh bóng của vùng thứ tư 270 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200. Tấm điện cực âm phụ 600 có thể được tạo ra để có một phần cong, nhưng không bị giới hạn ở đó. Tấm điện cực âm phụ 600 có tác dụng đánh bóng điện hoá hiệu quả vùng thứ tư 270 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200 bằng cách truyền điện thế của cực âm.

Như được mô tả ở trên, một tấm điện cực âm phụ 600 được bố trí trong vùng thứ tư 270 của đối tượng cần đánh bóng điện hoá 200, nhưng hai hoặc nhiều tấm điện cực âm phụ 600 có thể được bố trí.

Thiết bị đánh bóng điện hoá theo phương án thứ năm có tác dụng đánh bóng điện hoá hiệu quả các bề mặt đánh bóng của các đối tượng cần đánh bóng điện hoá có các diện tích khác nhau bằng cách bố trí nhiều khung điện cực thay đổi được và các tấm điện cực âm phụ trợ được nối điện với nhau ở các vùng khác nhau.

Khả năng áp dụng công nghiệp

] Phương án thực hiện sáng chế có hiệu quả rút ngắn thời gian lắp ráp nhiều tấm điện cực âm bằng cách bố trí chi tiết nối điện cực tại một phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Ngoài ra, chi tiết nối điện cực theo phương án thực hiện sáng chế có tác dụng cố định các tấm điện cực âm chắc chắn hơn mà không cần nhiều chi tiết cố định.

Hơn nữa, theo phương án thực hiện sáng chế, chi tiết nối điện cực có thể được lắp đặt dễ dàng trong phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá được kẹp, và vì vậy có tác dụng ngăn đoạn mạch điện với đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Thêm nữa, chi tiết nối điện cực theo phương án thực hiện sáng chế được lắp đặt dễ dàng trên phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá có góc 90 độ hoặc lớn hơn, và có tác dụng thực hiện đánh bóng hiệu quả trên phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Ngoài ra, chi tiết nối điện cực theo phương án thực hiện sáng chế có thể được lắp đặt hiệu quả ngay cả khi phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá không có đỉnh, bằng cách này thực hiện đánh bóng điện hoá hiệu quả tại phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá.

Hơn nữa, tấm điện cực âm được gắn chắc chắn từ trước đó ở trạng thái trong đó tính dẫn điện là tuyệt vời, và chi tiết đỡ khung điện cực âm được chuẩn bị, vì vậy tính dẫn điện là tuyệt vời và hiệu quả và chất lượng đánh bóng của đánh bóng điện hoá là rất tuyệt vời.

Thêm nữa, theo phương án thực hiện sáng chế, kẹp có tác dụng ở chỗ có thể dễ dàng lắp đặt trong không gian hẹp giữa khung điện cực âm và đối tượng cần đánh bóng điện hoá bằng cách tạo ra thêm phần cách điện.

Khung điện cực thay đổi được theo phương án thực hiện sáng chế được lắp ráp ở kích cỡ tương ứng với bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá và được đặt trên bề mặt đánh bóng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá, bằng cách này làm giảm thời gian và chi phí lắp ráp mới hoặc lắp ráp lại tấm điện cực âm.

Ngoài ra, phương án thực hiện sáng chế có thể tạo ra khung điện cực thay đổi được có thể đánh bóng điện hoá hiệu quả ngay cả khi hình dạng của đối tượng cần đánh bóng điện hoá là phức tạp, và thiết bị đánh bóng điện hoá bao gồm khung điện

cực này.

Hơn nữa, khung điện cực thay đổi được theo phương án thực hiện sáng chế được tạo kết cấu để nối chi tiết đỡ thứ nhất theo cách trượt được với chi tiết đỡ thứ hai, bằng cách này điều chỉnh hiệu quả kích cỡ của khung điện cực thay đổi được.

Thêm nữa, phương án thực hiện sáng chế có tác dụng đánh bóng điện hoá hiệu quả các bề mặt đánh bóng của các đối tượng cần đánh bóng điện hoá có các diện tích khác nhau bằng cách bố trí các khung điện cực thay đổi được và các tấm điện cực âm được nối điện và có các diện tích khác nhau trên bề mặt đánh bóng.

Mặc dù đã được mô tả có tham khảo các hình vẽ và ví dụ, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu được là các phương án thực hiện sáng chế có thể được biến đổi và thay thế mà không nằm ngoài phạm vi của các phương án được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khung điện cực trong bể điện phân được trang bị một không gian chứa trong đó đối tượng cần đánh bóng điện hoá và dung dịch điện phân được chứa trong đó,

trong đó khung điện cực bao gồm:

khung điện cực âm được cách ly với đối tượng cần đánh bóng điện hoá, khung điện cực âm bao gồm tấm điện cực âm thứ nhất theo hướng thứ nhất và tấm điện cực âm thứ hai theo hướng thứ hai, và tấm điện cực âm thứ ba theo hướng thứ ba khác hướng thứ nhất và hướng thứ hai; và

chi tiết nối điện cực được bố trí tại một góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá để nối tấm điện cực âm thứ nhất với tấm điện cực âm thứ ba,

trong đó chi tiết nối điện cực bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất nối với tấm điện cực âm thứ nhất; chi tiết đỡ thứ hai nối với tấm điện cực âm thứ hai, và chi tiết đỡ thứ ba nối với tấm điện cực âm thứ ba,

chi tiết cách ly để cách ly khung điện cực âm với một bề mặt bên hoặc bề mặt đáy của đối tượng cần đánh bóng điện hoá tại một mặt của khung điện cực âm.

2. Khung điện cực theo điểm 1,

trong đó mỗi trong số chi tiết đỡ thứ nhất đến chi tiết đỡ thứ ba bao gồm bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai tại một góc định trước với bề mặt thứ nhất, và

tấm điện cực âm thứ nhất được bố trí xếp chồng với ít nhất một trong số bề mặt thứ nhất hoặc bề mặt thứ hai của chi tiết đỡ thứ nhất để được cố định bằng kẹp thứ nhất,

bề mặt thứ nhất của chi tiết đỡ thứ nhất được nối tại mặt sau của bề mặt thứ hai của chi tiết đỡ thứ ba, bề mặt thứ hai của chi tiết đỡ thứ nhất được nối tại mặt sau của bề mặt thứ hai của chi tiết đỡ thứ hai, và bề mặt thứ nhất của chi tiết đỡ thứ ba được nối ở mặt trước của bề mặt thứ nhất của chi tiết đỡ thứ ba.

3. Khung điện cực theo điểm 1,

trong đó một góc giữa chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai tương ứng với một góc được tạo ra bởi phần góc của đối tượng cần đánh bóng điện hoá, và

một góc giữa chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai được xác định bởi một góc giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai của chi tiết đỡ thứ ba.

4. Khung điện cực theo điểm 1,

trong đó chi tiết đỡ thứ ba bao gồm các chi tiết đỡ được cách ly với nhau,

chi tiết đỡ thứ nhất được nối với một mặt của chi tiết đỡ thứ ba, chi tiết đỡ thứ hai được nối với một mặt khác của chi tiết đỡ thứ ba,

chi tiết nối còn được nối giữa một mặt của chi tiết đỡ thứ ba và một mặt khác của chi tiết đỡ thứ ba.

5. Khung điện cực theo điểm 1,

trong đó tấm điện cực âm thứ nhất bao gồm chi tiết đỡ điện cực âm thứ nhất và chi tiết đỡ điện cực âm thứ hai, và

chi tiết đỡ điện cực âm thứ nhất được di chuyển theo hướng ra xa hoặc lại gần chi tiết đỡ điện cực âm thứ hai trong khi xếp chồng một phần với chi tiết đỡ điện cực âm thứ hai,

một vùng xếp chồng của các chi tiết đỡ điện cực âm thứ nhất và thứ hai được đỡ bởi kẹp thứ tư.

6. Khung điện cực thay đổi được bao gồm:

tấm điện cực âm thứ nhất bố trí theo hướng thứ nhất và bao gồm các chi tiết đỡ;

tấm điện cực âm thứ nhất bố trí theo hướng thứ nhất bao gồm các chi tiết đỡ;

tấm điện cực âm thứ hai bố trí theo hướng thứ hai tạo ra một góc định trước với hướng thứ nhất bao gồm các chi tiết đỡ,

trong đó tấm điện cực âm thứ nhất bao gồm chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai,

trong đó chi tiết đỡ thứ nhất được di chuyển theo hướng ra xa hoặc lại gần chi tiết đỡ thứ hai trong khi xếp chồng một phần với chi tiết đỡ thứ hai,

trong đó một vùng xếp chồng của chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai là thay đổi được để dài hơn hoặc ngắn hơn, và

trong đó đôi tượng cần đánh bóng điện hoá bao gồm các vùng thứ nhất và thứ hai có chiều rộng khác nhau,

trong đó tấm điện cực âm thứ nhất thay đổi được có thể thay đổi để đi qua vùng thứ hai của đôi tượng cần đánh bóng, và

trong đó tấm điện cực âm thứ nhất đi qua vùng thứ hai là thay đổi được để tương ứng với một diện tích của vùng thứ nhất của đôi tượng cần đánh bóng điện hoá.

7. Khung điện cực thay đổi được theo điểm 6,

trong đó một vùng xếp chồng của chi tiết đỡ thứ nhất và chi tiết đỡ thứ hai được đỡ bởi kẹp, và kẹp này còn bao gồm chi tiết cách điện bố trí đối diện nhau, và một phần nhô cũng được bố trí trên một bề mặt của chi tiết cách điện.

8. Khung điện cực thay đổi được theo điểm 6,

trong đó vùng thứ nhất của chi tiết đỡ thứ nhất được trượt dọc theo vùng thứ hai của chi tiết đỡ thứ hai, và một mặt của chi tiết đỡ thứ nhất được bố trí một phần nhô nhô ra hoặc lõm vào từ chi tiết đỡ thứ nhất, và

còn bao gồm các rãnh tiếp nhận tương ứng với phần nhô bố trí trên một mặt của chi tiết đỡ thứ hai.

9. Khung điện cực thay đổi được theo điểm 6,

trong đó đối tượng cần đánh bóng điện hoá bao gồm các không gian chứa có các vùng khác nhau,

trong đó khung điện cực thay đổi được được trang bị nhiều để được bố trí trong các không gian chứa có các vùng khác nhau của đối tượng cần đánh bóng điện hoá, và

trong đó các khung điện cực thay đổi được được nối với nhau bằng một tấm nối dẫn điện, và

còn bao gồm một tấm điện cực âm phụ trên một mặt của nó.

10. Thiết bị đánh bóng điện hoá bao gồm khung điện cực theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 9.

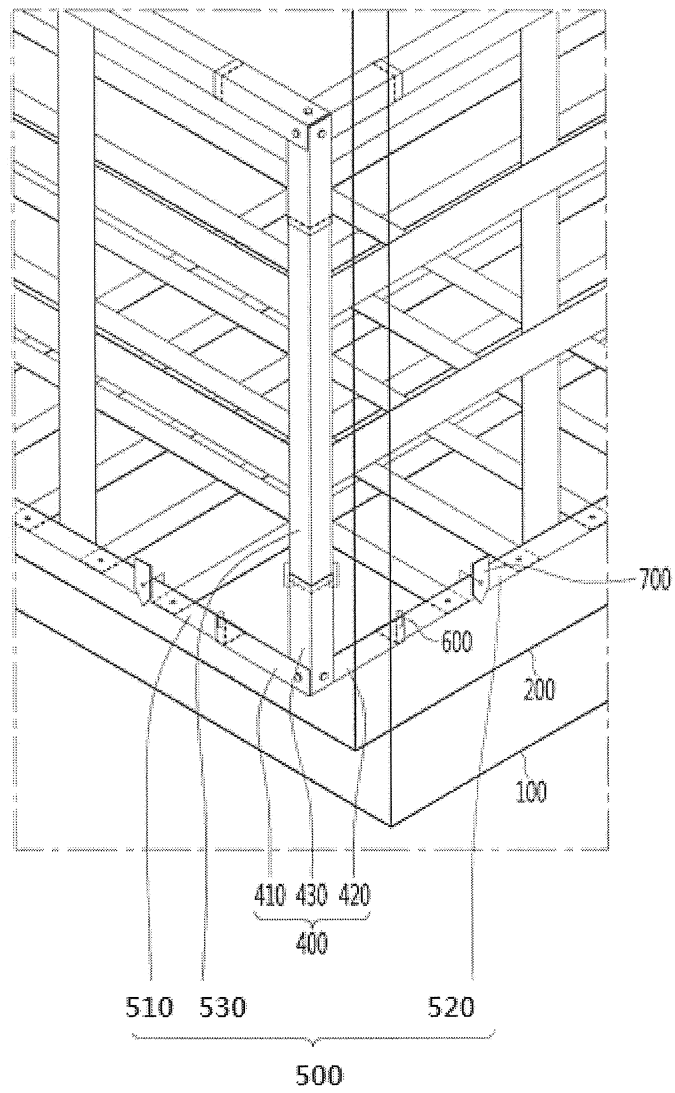


Fig. 1

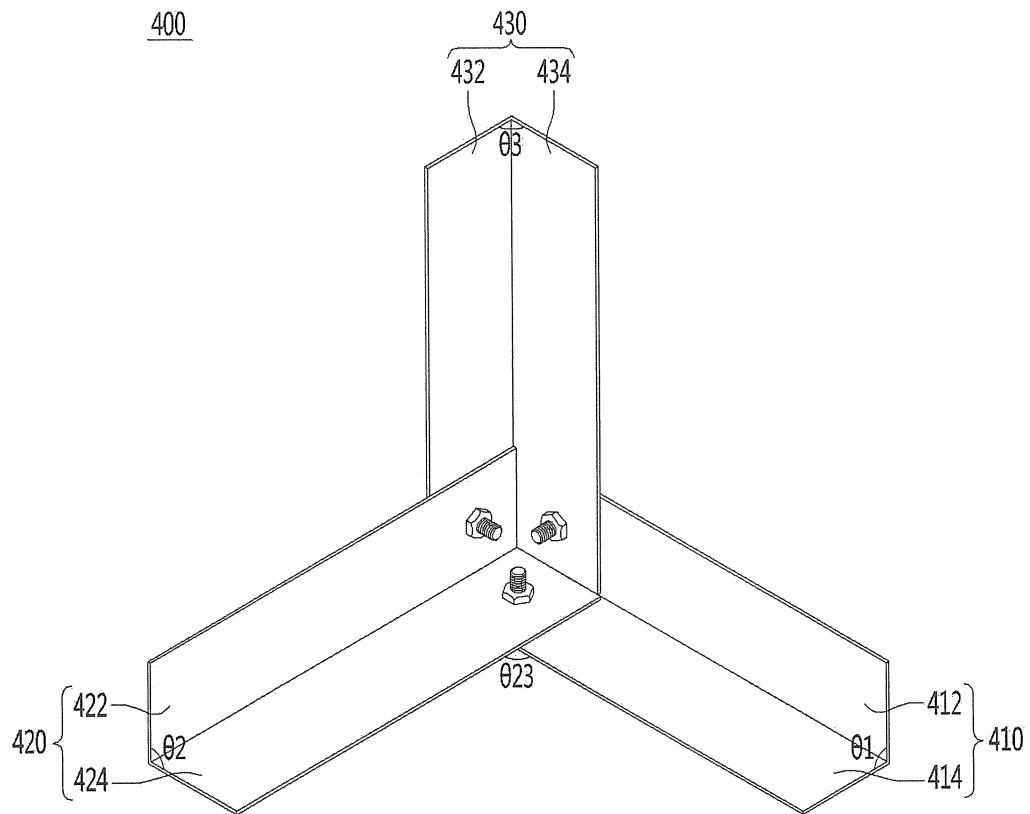


Fig. 2

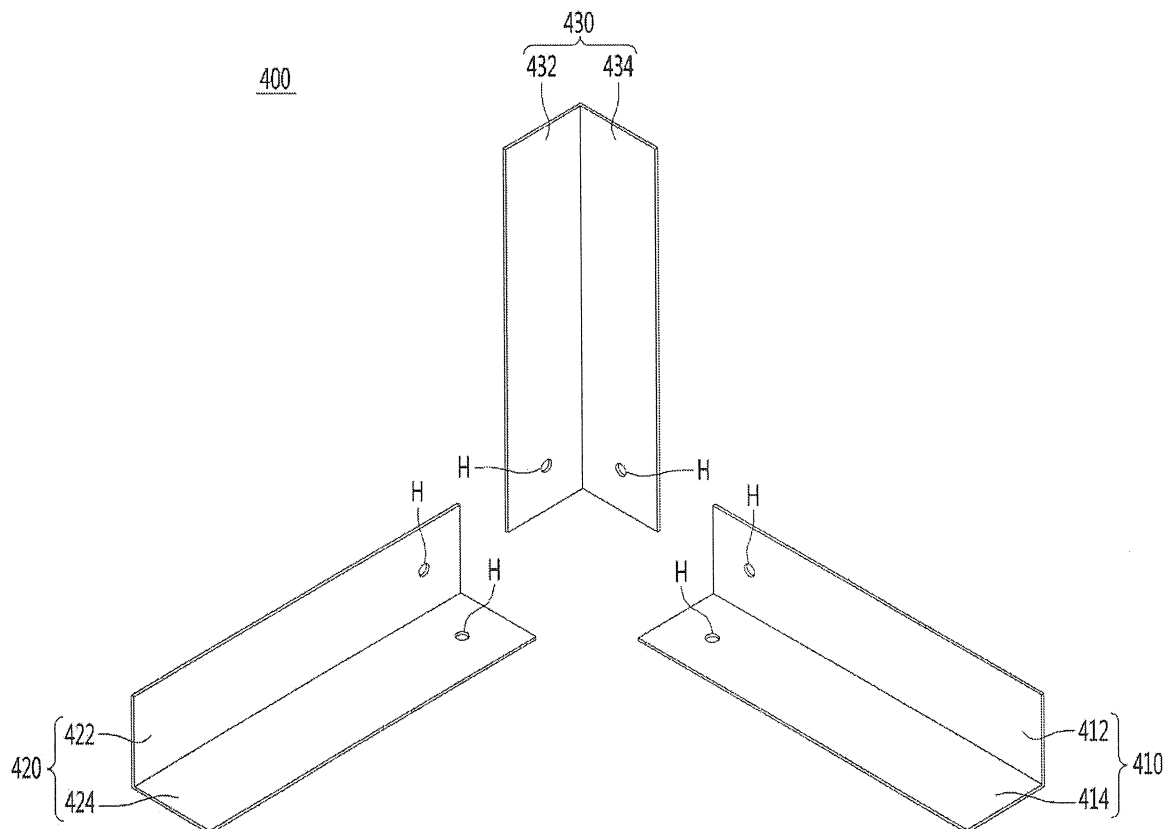


Fig. 3

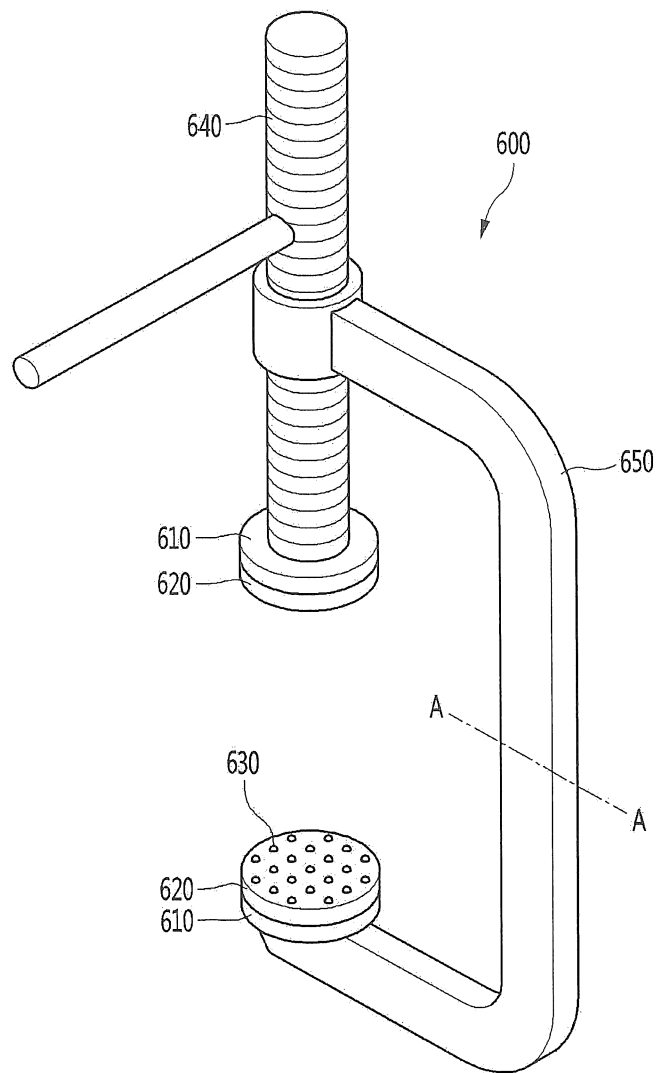


Fig. 4a

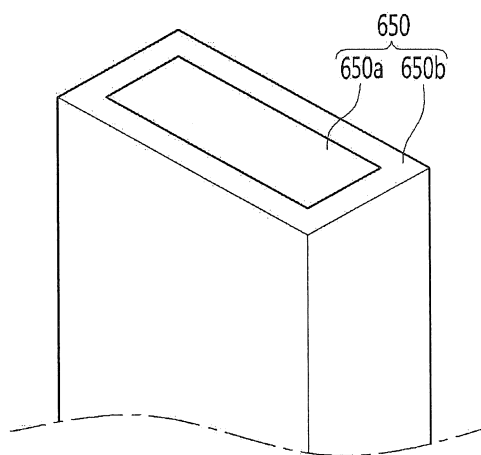


Fig. 4b

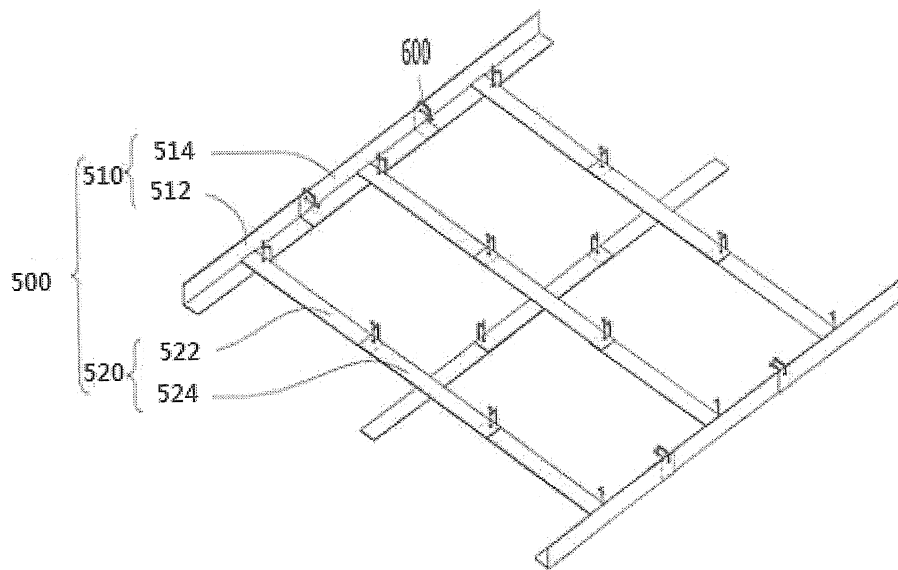


Fig. 5

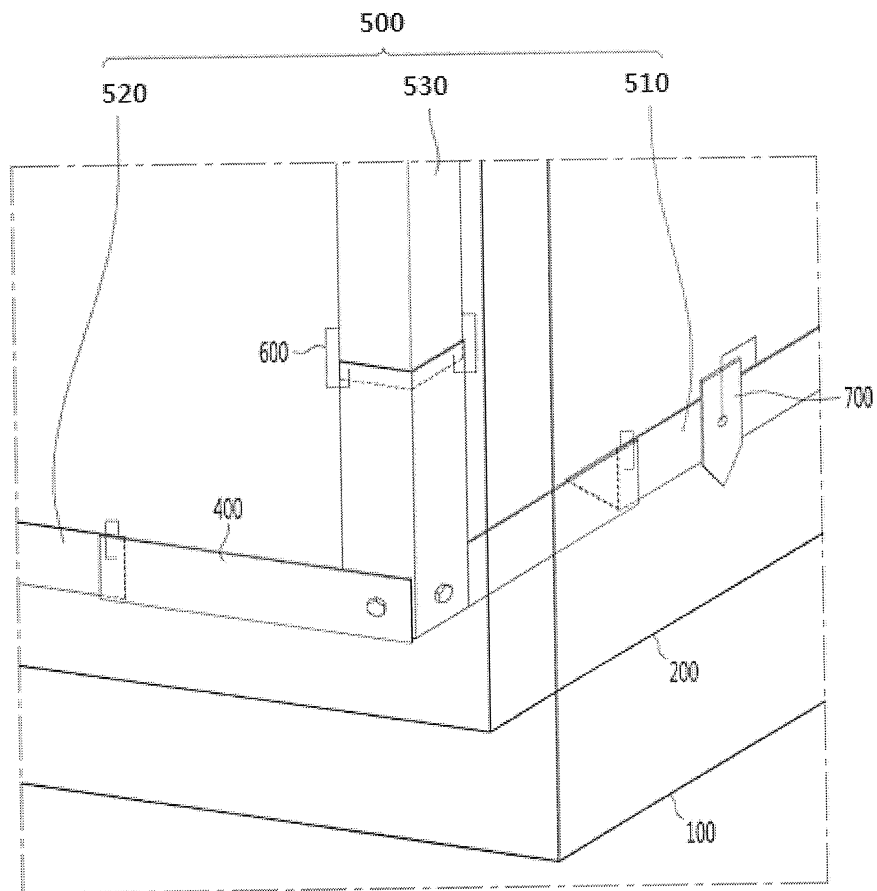


Fig. 6

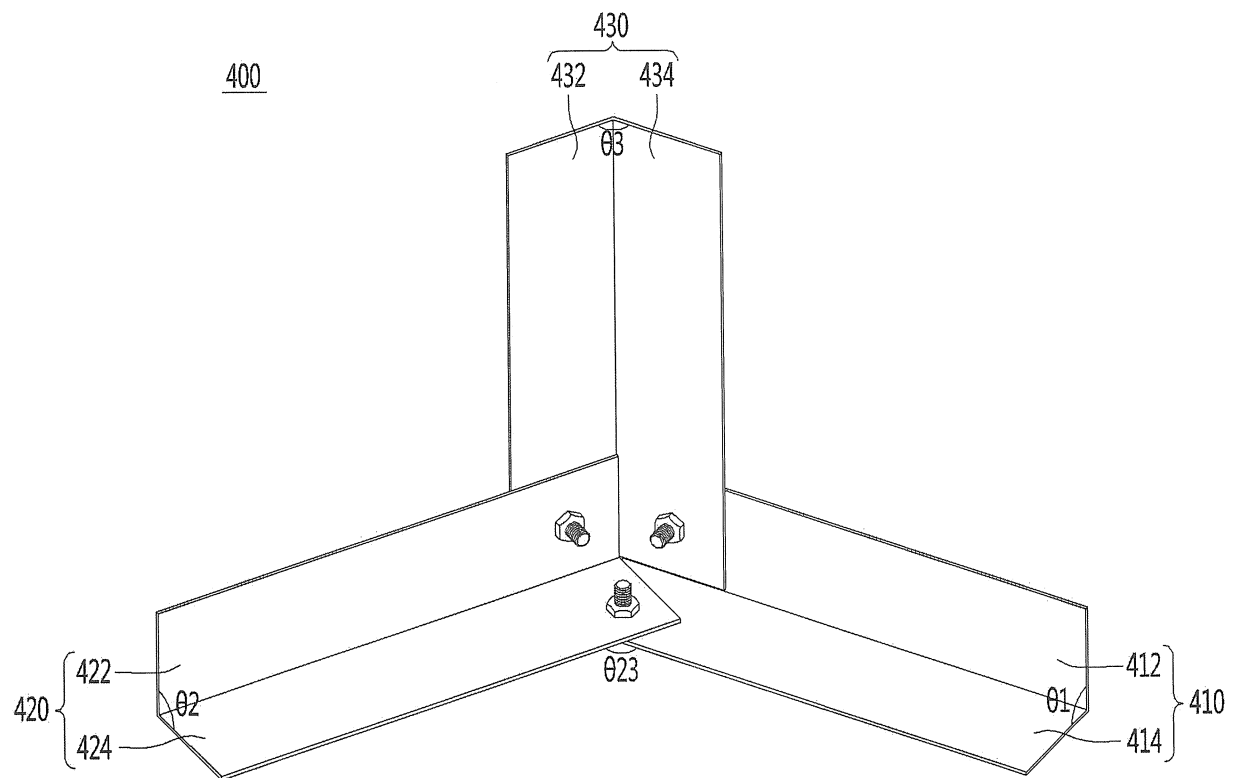


Fig. 7

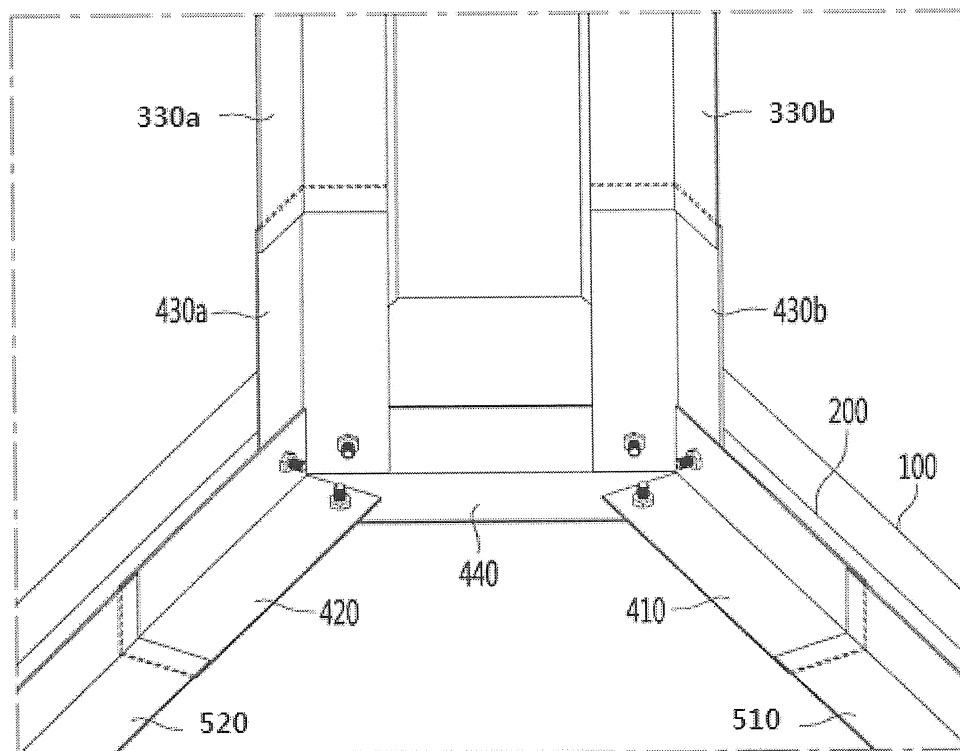
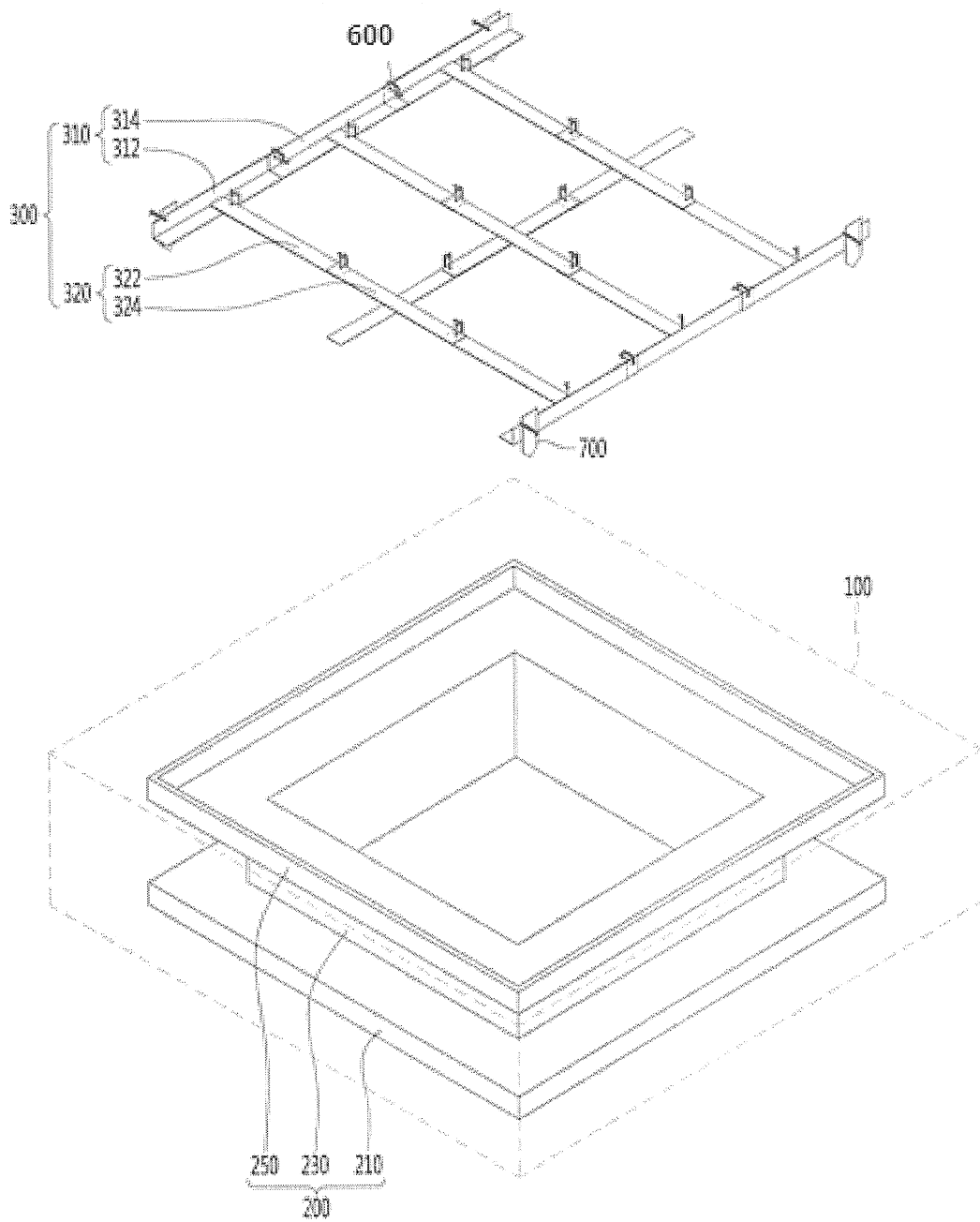


Fig. 8

**Fig. 9**

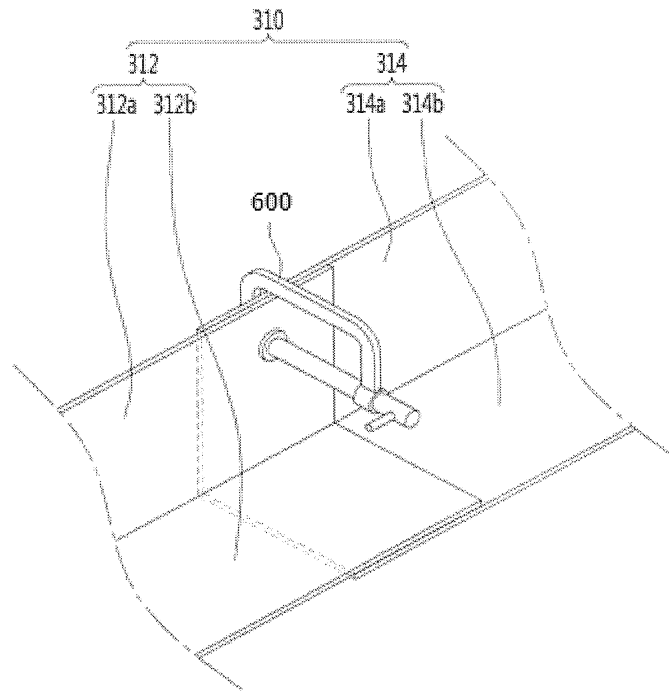


Fig. 10

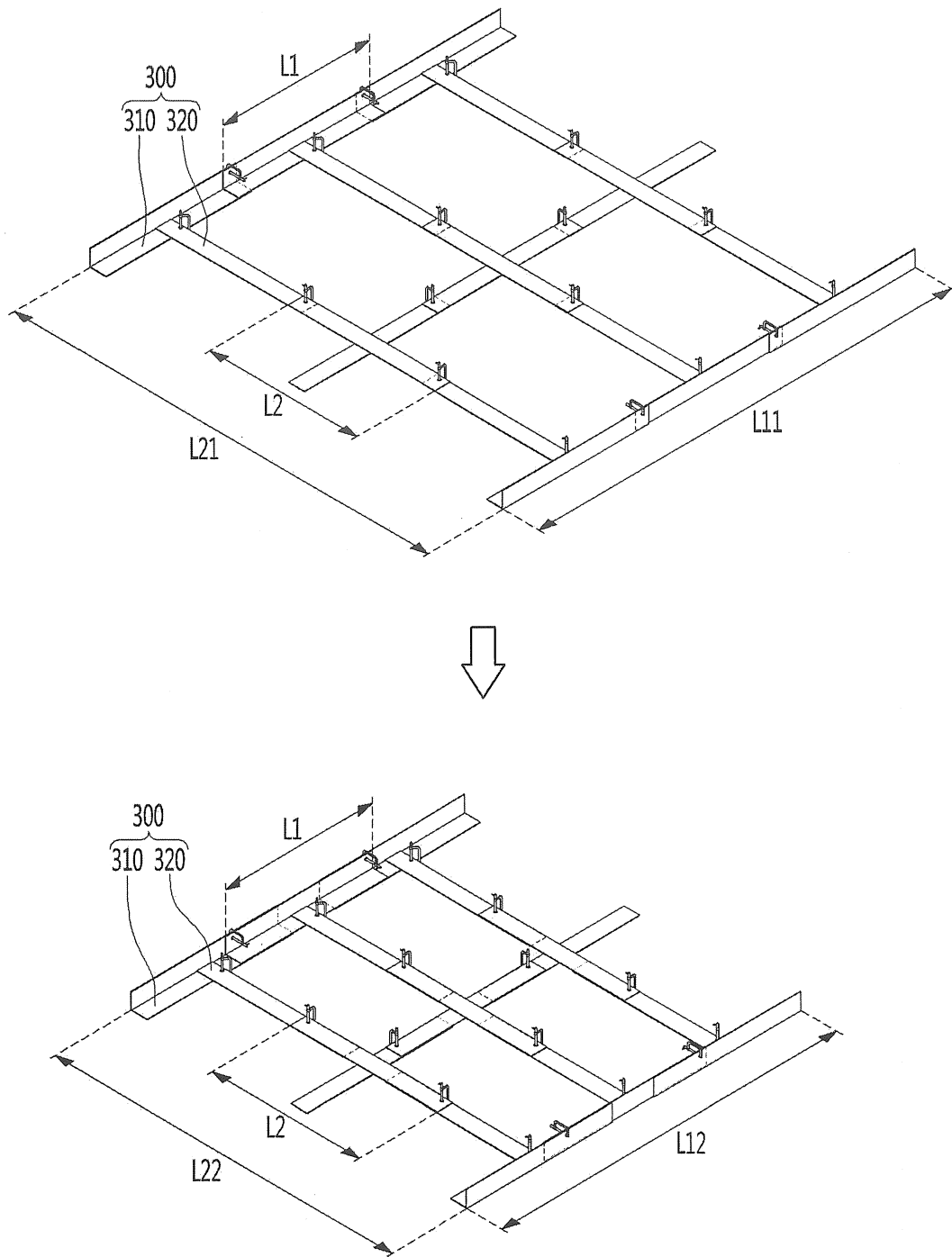


Fig. 11

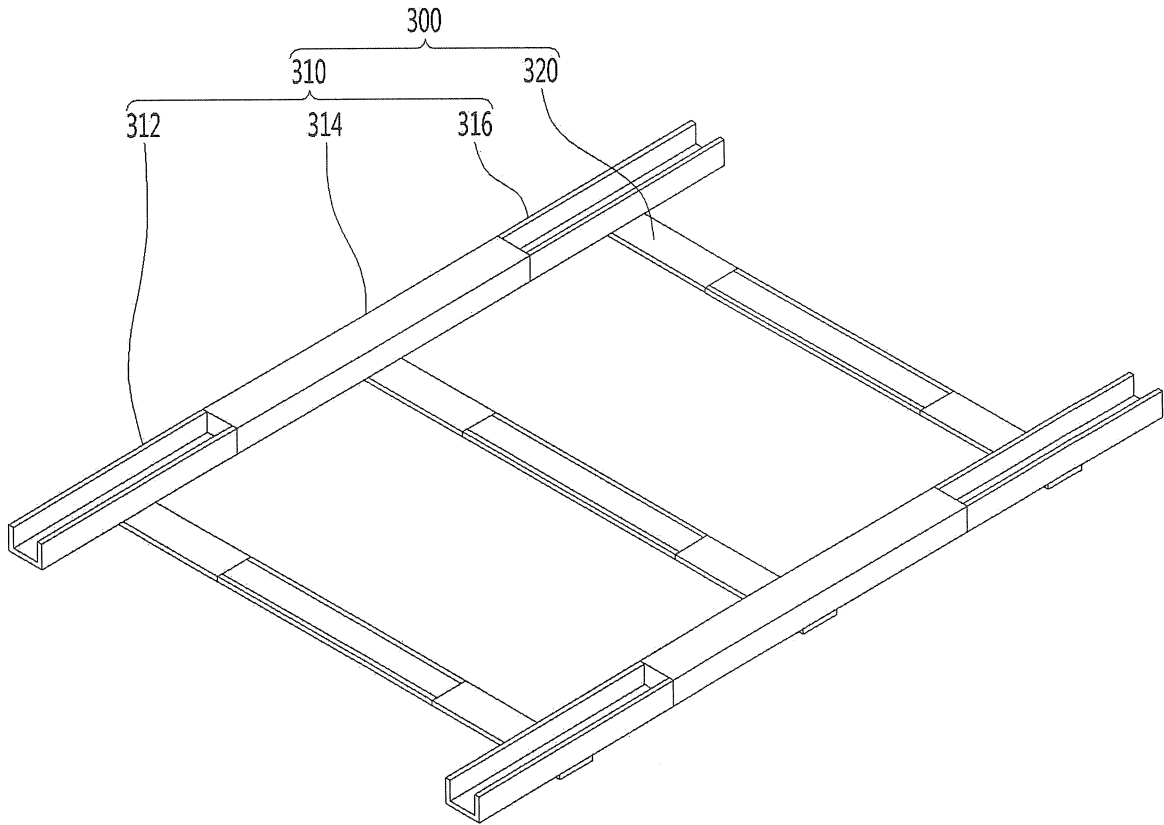


Fig. 12

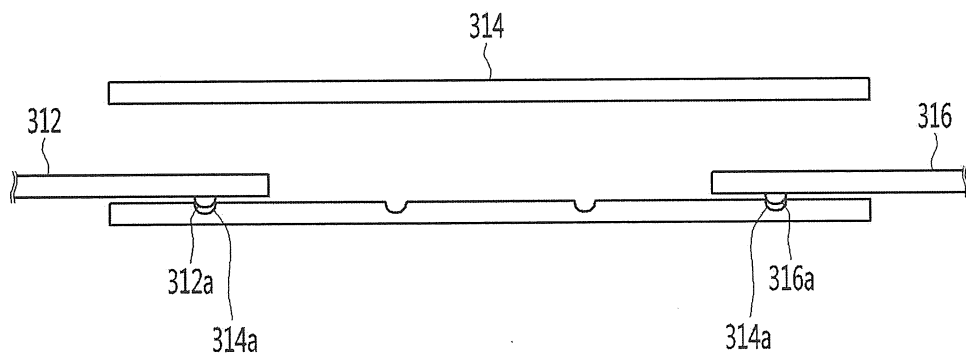


Fig. 13

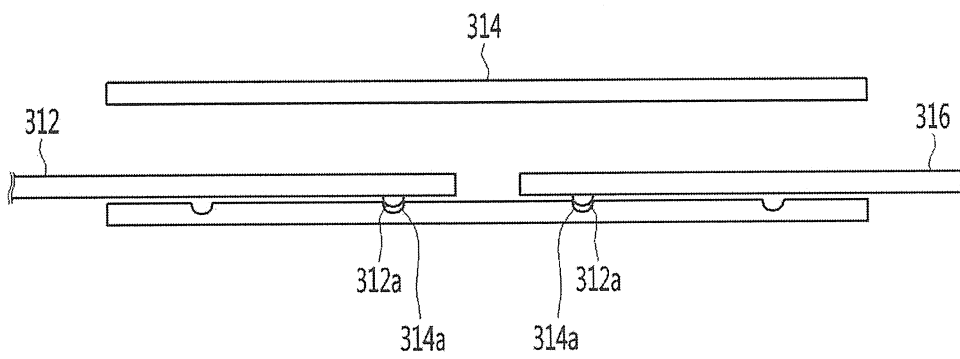


Fig. 14

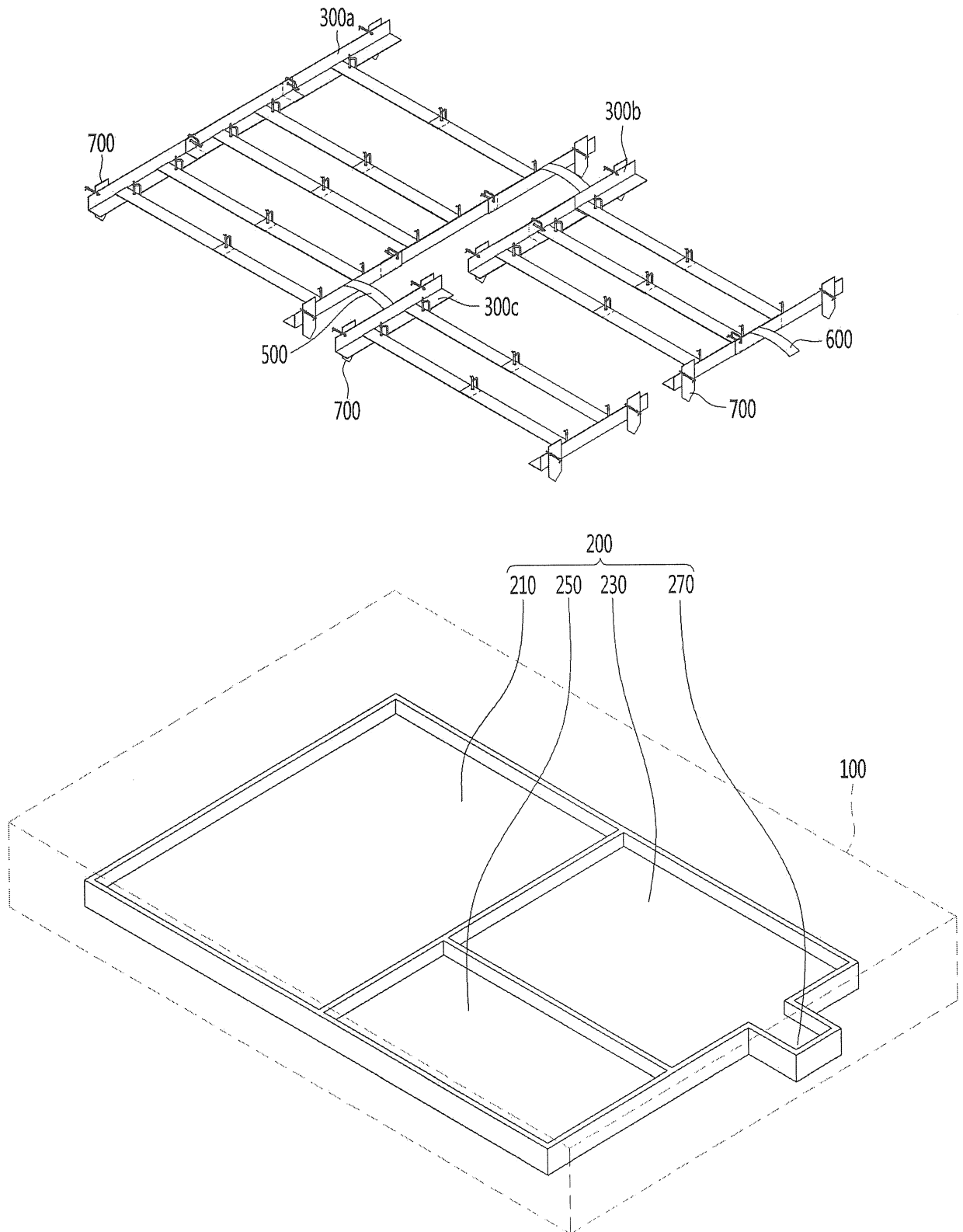


Fig. 15