



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

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

(11)



1-0049403

(51)^{2022.01} C25D 5/08; C25D 17/10

(13) B

(21) 1-2023-04987

(22) 10/12/2021

(86) PCT/CN2021/137064 10/12/2021

(87) WO2022/156420 28/07/2022

(30) 202110071104.1 19/01/2021 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/12/2023 429A

(73) SIMETRIC SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CO., LTD. (CN)

Room 201, A Block, #1, 1st Qian Wan Road, Qianhai Shenzhen and Hong Kong
Cooperation District, Shenzhen, Guangdong 518000, China

(72) LANG, Marcus Elmar (DE).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) THIẾT BỊ MẠ ĐIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP MẠ ĐIỆN

(21) 1-2023-04987

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị mạ điện và phương pháp mạ điện bằng thiết bị này.

Thiết bị mạ điện bao gồm bộ phận mạ điện để mạ điện bằng mạch sản xuất. Bộ phận mạ điện bao gồm kênh điện giải để phun chất điện giải hướng đến bảng mạch sản xuất, và cụm chi tiết mạ điện được bố trí trên bề mặt ngoài của kênh điện giải. Cụm chi tiết mạ điện bao gồm cực dương được bố trí trên bề mặt ngoài của kênh điện giải, và kênh hút trong cực dương mà được sử dụng để hấp thụ chất điện giải theo hướng ngược lại với hướng mạ phun. Chất điện giải có thể được phân bố đồng đều trên bảng mạch sản xuất bằng sự kết hợp của kênh điện giải và cụm chi tiết mạ điện được đề xuất bởi sáng chế.

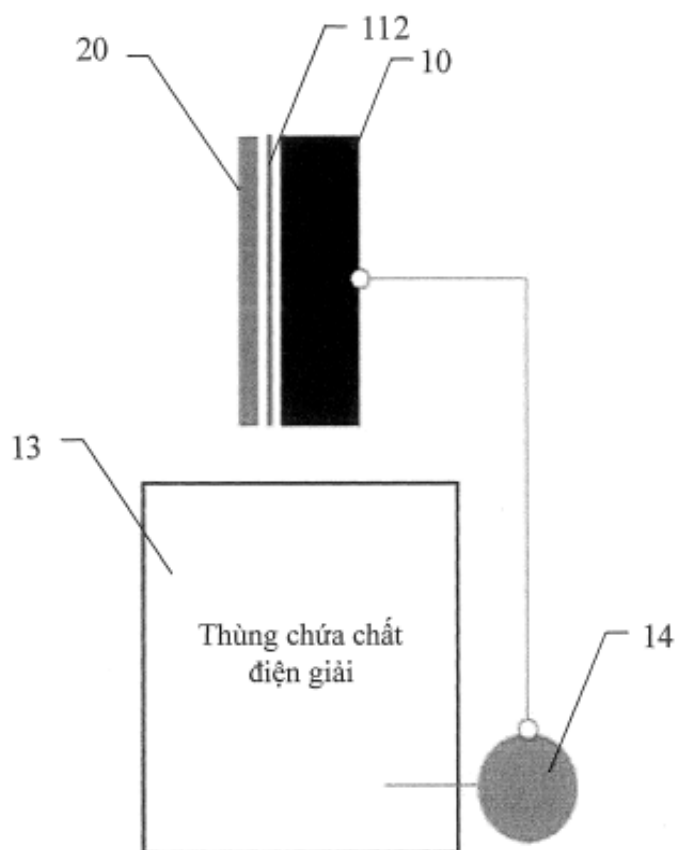


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật mạ điện, và cụ thể, là đề cập đến thiết bị mạ điện và phương pháp mạ điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhu cầu về mạ điện đã tăng lên (đặc biệt là mạ đồng) trong lĩnh vực sản xuất chất nền IC. Thách thức kỹ thuật phát sinh từ việc thực hiện mạ điện hiệu quả trên kết cấu vi mô trên phạm vi ngày càng nhỏ hơn chẳng hạn như dấu vết dẫn điện hoặc va chạm đồng. Ngoài ra, để đáp ứng được yêu cầu về sản xuất số lượng lớn, cũng cần thiết phải cân nhắc về việc làm thế nào để phân bố đồng đều đồng trên toàn bộ bảng mạch sản xuất, bên cạnh việc gắn đủ đồng lên kết cấu với kích thước nhỏ đi.

Để đảm bảo rằng kết cấu vi mô được ngâm hoàn toàn vào chất điện giải để có hiệu quả trao đổi đầy đủ, tế bào phản ứng hóa học quy mô lớn đã xuất hiện trên thị trường, ví dụ, một số được trang bị với thiết bị chiết toàn bộ bề mặt. Tuy nhiên, với mỗi sản phẩm chất nền được thiết kế riêng, tính đồng đều của chất điện giải hoặc khả năng phản ứng điều chỉnh độc lập qua bảng mạch sản xuất không thể đạt được như kỳ vọng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạ điện và phương pháp mạ điện bằng thiết bị này, nhằm đến việc thu được mạ đồng nhất trên bảng mạch sản xuất.

Phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạ điện, bao gồm bộ phận mạ điện để mạ điện bảng mạch sản xuất. Bộ phận mạ điện bao gồm kênh điện giải để phun chất điện giải hướng đến bảng mạch sản xuất, và cụm chi tiết mạ điện được bố trí ở bề mặt ngoài của kênh điện giải. Cụm chi tiết mạ điện bao gồm cực dương được bố trí ở bề mặt ngoài của kênh điện giải, và kênh hút được tạo trong cực dương được sử dụng để hấp thụ chất điện giải theo hướng ngược lại với hướng mạ phun.

Hơn nữa, cụm chi tiết mạ điện được bố trí di chuyển được ở bề mặt ngoài của

kênh điện giải để điều chỉnh khoảng cách giữa cụm chi tiết mạ điện và bảng mạch sản xuất.

Hơn nữa, bề mặt ngoài của cực dương được phủ bằng lớp phủ bảo vệ.

Hơn nữa, nhiều kênh hút được tạo ra, và nhiều kênh hút được bố trí cách đều nhau trong cực dương.

Hơn nữa, số lượng của kênh hút là một, và kênh hút được sắp xếp theo hình khuyên trong cực dương.

Hơn nữa, thiết bị khuếch tán được bố trí giữa bộ phận mạ điện và bảng mạch sản xuất.

Hơn nữa, thiết bị mạ điện bao gồm nhiều môđun mạ điện, mỗi trong số nhiều môđun mạ điện bao gồm nhiều bộ phận mạ điện.

Hơn nữa, thiết bị mạ điện bao gồm thùng chứa chất điện giải và máy bơm tuần hoàn, thùng chứa chất điện giải thông với kênh điện giải, một đầu của máy bơm tuần hoàn thông với kênh hút, và đầu còn lại của máy bơm tuần hoàn thông với thùng chứa chất điện giải.

Hơn nữa, thiết bị mạ điện còn bao gồm khung dao động để mạ bảng mạch sản xuất.

Phương án của sáng chế hơn nữa đề xuất phương pháp mạ điện sử dụng thiết bị mạ điện theo bất kỳ phương pháp nêu trên, phương pháp mạ điện bao gồm:

thiết lập khoảng cách mạ phun cho mỗi bộ phận mạ điện trong thiết bị mạ điện theo khoảng cách mạ điện được xác định trước;

đặt bảng mạch sản xuất cần được mạ điện lên khung dao động của thiết bị mạ điện, và tiến hành quy trình mạ phun lên bảng mạch sản xuất thông qua kênh điện giải;

ép bảng mạch sản xuất cần được mạ điện dao động, ở tần số dao động từ 0,1-100 Hz, bằng khung dao động trong quy trình mạ phun.

Phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mạ điện và phương pháp mạ điện bằng thiết bị này. Thiết bị mạ điện, bao gồm bộ phận mạ điện để mạ điện bảng mạch sản

xuất. Bộ phận mạ điện bao gồm kênh điện giải để phun chất điện giải hướng đến bảng mạch sản xuất, và cụm chi tiết mạ điện được bố trí trên bề mặt ngoài của kênh điện giải. Cụm chi tiết mạ điện bao gồm cực dương được bố trí trên bề mặt ngoài của kênh điện giải, và kênh hút được tạo trong cực dương mà được sử dụng để hấp thụ chất điện giải theo hướng ngược lại với hướng mạ phun. Theo phương án của sáng chế, kênh điện giải và cụm chi tiết mạ điện được sử dụng kết hợp, sao cho chất điện giải có thể được mạ đồng đều trên bảng mạch sản xuất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để giải thích các đề xuất kỹ thuật của phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, các hình vẽ được nêu trong phần mô tả của các phương án sẽ được mô tả vắn tắt. Rõ ràng, các hình vẽ được mô tả bên dưới là các phương án của sáng chế, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể đạt được các hình vẽ khác dựa trên những hình vẽ này mà không cần hoạt động sáng tạo.

Fig. 1 là sơ đồ của thiết bị mạ điện được đề xuất bởi phương án của sáng chế;

Fig. 2 là hình chiếu kết cấu từ một góc khác của thiết bị mạ điện được đề xuất bởi phương án của sáng chế;

Fig. 3 là hình chiếu kết cấu của thiết bị mạ điện đang trong trạng thái khác được đề xuất bởi phương án của sáng chế;

Fig. 4 là sơ đồ của bộ phận mạ điện trong thiết bị mạ điện được đề xuất bởi phương án của sáng chế;

Fig. 5 là sơ đồ của môđun mạ điện trong thiết bị mạ điện được đề xuất bởi phương án của sáng chế;

Fig. 6 là sơ đồ của khung dao động trong thiết bị mạ điện được đề xuất bởi phương án của sáng chế; và

Fig. 7 là biểu đồ của phương pháp mạ điện theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các đề xuất kỹ thuật trong các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách

rõ ràng và hoàn thiện cùng với các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một số trong rất nhiều phương án của sáng chế, chứ không phải là toàn bộ các phương án. Dựa trên các phương án theo sáng chế, tất cả các phương án còn lại đạt được bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà không cần hoạt động sáng tạo sẽ thuộc về phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Nên được hiểu rằng khi được sử dụng trong bản mô tả và các yêu cầu bảo hộ kèm theo, các thuật ngữ "kể cả" và "bao gồm" chỉ ra sự tồn tại của các đặc điểm, các con số, các bước, các hoạt động, các yếu tố và, hoặc các bộ phận được mô tả, nhưng không loại trừ hoặc bổ sung một hoặc nhiều các đặc điểm, các con số, các bước, các hoạt động, các yếu tố và, hoặc các tập hợp khác của chúng.

Cũng nên được hiểu rằng các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả của sáng chế chỉ để mô tả các phương án cụ thể và không để giới hạn sáng chế. Như được sử dụng trong bản mô tả và các yêu cầu bảo hộ kèm theo của sáng chế, trừ khi được chỉ ra khác theo ngữ cảnh, dạng số ít cũng có nghĩa bao gồm cả dạng số nhiều.

Nên được hiểu thêm rằng thuật ngữ "và, hoặc" được sử dụng trong bản mô tả và các yêu cầu bảo hộ kèm theo của sáng chế đề cập đến bất kỳ hoặc toàn bộ sự kết hợp khả thi của một hoặc nhiều của mục được liệt kê có liên quan, và bao gồm những sự kết hợp này.

Liên quan đến Fig. 1 thể hiện sơ đồ của thiết bị mạ điện được đề xuất bởi phương án của sáng chế, thiết bị mạ điện bao gồm bộ phận mạ điện 10 để mạ điện bảng mạch sản xuất 20. Bộ phận mạ điện 10 bao gồm kênh điện giải 11 để phun chất điện giải hướng đến bảng mạch sản xuất 20, và cụm chi tiết mạ điện 12 được bố trí trên bề mặt ngoài của kênh điện giải 11. Cụm chi tiết mạ điện 12 bao gồm cực dương 121 được bố trí trên bề mặt ngoài của kênh điện giải 11, và kênh hút 122 được tạo trong cực dương 121 mà được sử dụng để hấp thụ chất điện giải theo hướng ngược lại với hướng mạ phun.

Thiết bị mạ điện trong phương án này được tạo với bộ phận mạ điện 10, bao gồm kênh điện giải 11, cực dương 121 và kênh hút 122. Chất điện giải được phun lên

bảng mạch sản xuất 20 qua kênh điện giải 11. Độ dẫn điện và các ion kim loại và những thứ tương tự được cấp bởi cực dương 121, và chất điện giải được phun và được mạ lên trên bảng mạch sản xuất 20 qua kênh điện giải 11 được hấp thụ bởi kênh hút 122.

Theo phương án này, kênh điện giải 11 và cụm chi tiết mạ điện 12 được sử dụng kết hợp, sao cho chất điện giải có thể được mạ điện đồng đều lên bảng mạch sản xuất. Do đó, chất lượng và hiệu quả của quy trình mạ điện được cải thiện, và có thể đáp ứng đa dạng các yêu cầu về mạ điện trên các loại bảng mạch sản xuất khác nhau. Có thể được hiểu rằng kênh điện giải 11 theo phương án này được tạo cấu hình thông thường theo dạng hình trụ, và cực dương 121 mà có hình khuyên được sắp xếp trên bề mặt ngoài của kênh điện giải 11. Hơn nữa, bảng mạch sản xuất 20 được mô tả theo phương án này có thể là các loại bảng mạch sản xuất khác nhau mà cần mạ điện, chẳng hạn như PCB, chất nền, bảng mạch điện, bảng cao tần, bảng một mặt, bảng hai mặt, bảng nhiều lớp, và tương tự.

Liên quan đến Fig. 2 và Fig. 3, trong một phương án, cụm chi tiết mạ điện 12 được sắp xếp di chuyển được trên bề mặt ngoài của kênh điện giải 11, để điều chỉnh khoảng cách giữa cụm chi tiết mạ điện 12 và bảng mạch sản xuất 20.

Trong phương án này, khoảng cách giữa cụm chi tiết mạ điện 12 và bảng mạch sản xuất 20 có thể điều chỉnh được theo kích thước của phôi gia công trên bảng mạch sản xuất 20 khi mạ điện bảng mạch sản xuất 20. Đó là, cụm chi tiết mạ điện 12 có thể được dẫn để di chuyển qua lại dọc theo hướng của kênh điện giải 11 dựa trên yêu cầu cụ thể, để điều chỉnh hiệu quả dẫn điện của cực dương 121 tốt như chất khả năng hấp thụ điện giải của kênh hút 122, bằng cách này, điều chỉnh hiệu quả mạ điện.

Lưu ý rằng khi thiết bị mạ điện bao gồm nhiều bộ phận mạ điện 10, thông số mạ điện, chẳng hạn như tốc độ dòng chảy của chất điện giải, lượng chất điện giải được hấp thụ, khoảng cách giữa cực dương 121 và bảng mạch sản xuất 20, và mật độ dòng điện ($A/dm^2/đoạn$) của cực dương 121, với mỗi bộ phận mạ điện 10 có thể được thiết lập riêng theo yêu cầu thực tế.

Theo một phương án, bề mặt ngoài của cực dương 121 được phủ với lớp phủ bảo vệ 1211.

Theo phương án này, cụm chi tiết mạ điện 12 có thể được bảo vệ bởi lớp phủ bảo vệ 1211 (chức năng lớp phủ để bảo vệ sóng điện từ được tạo ra bằng cách trộn các hạt dẫn điện với dung môi hóa học và có thể được phun lên vật liệu phi kim loại), sao cho ngăn chặn sự gián đoạn đến cực dương 121 từ môi trường bên ngoài, mà có thể ảnh hưởng đến hiệu quả dẫn điện của cực dương 121.

Như được thể hiện trong Fig. 4, theo một phương án, nhiều kênh hút 122 được tạo ra, và nhiều kênh hút 122 được phân bố cách đều nhau trong cực dương.

Theo phương án này, nhiều kênh hút 122 được sắp xếp trong cực dương 121, và những kênh hút này 122 được phân bố cách đều nhau trong cực dương 121, theo cách tương tự với cách cực dương 121 được sắp xếp xung quanh kênh điện giải 11, cụ thể là nhiều kênh hút 122 được đặt cách đều nhau xung quanh cực dương 121. Tại đây, khi số lượng của kênh hút 122 nhiều, kênh hút 122 có thể được sắp xếp theo hình khuyên cách đều nhau trong cực dương, và khi số lượng của kênh hút 122 ít, chúng có thể được đặt cách đều nhau trong cực dương theo hình chữ nhật (ví dụ cho bốn kênh hút 122) hoặc theo hình lục giác (ví dụ cho sáu kênh hút 122), và tương tự. Đó là, sự sắp xếp của kênh hút 122 trong cực dương 121 có thể được xác định bởi số lượng của kênh hút 122.

Theo một phương án khác, một kênh hút 122 được tạo ra, và kênh hút 122 được sắp xếp theo hình khuyên trong cực dương 121.

Theo phương án này, chỉ một kênh hút 122 được tạo ra trong cực dương 121, và kênh hút 122 được sắp xếp theo hình khuyên để phù hợp với cực dương 121. Rõ ràng, trong các phương án khác, kênh hút 122 cũng có thể được sắp xếp theo các cách khác, ví dụ, kênh hút nhiều lớp 122 có thể được sắp xếp theo hình khuyên trong cực dương 121, và tương tự.

Liên quan đến Fig. 2, trong một phương án, thiết bị khuếch tán 112 được bố trí giữa bộ phận mạ điện 10 và bảng mạch sản xuất 20.

Theo phương án này, với thiết bị khuếch tán 112, chất điện giải có thể được phun đồng đều từ kênh điện giải 11 trong bộ phận mạ điện 10, cụ thể là chất điện giải được mạ lên bảng mạch sản xuất 20 có thể đồng đều hơn, bằng cách này, cải thiện chất lượng mạ điện. Theo phương án cụ thể, đầu trước của kênh điện giải 11 (cụ thể là đầu sát với bảng mạch sản xuất 20) được tạo với vòi phun 111, mà cho chất điện giải được phun từ kênh điện giải 11 đồng đều hơn. Theo một phương án cụ thể khác, thiết bị khuếch tán 112 là thiết bị khuếch tán dạng lưới, mà bao gồm nhiều lỗ hình tròn hoặc hình vuông, và tương tự để chất điện giải đi qua. Rõ ràng, thiết bị khuếch tán được mô tả theo phương án này để đảm bảo việc mạ điện đồng đều hơn, do đó, các yếu tố bảo vệ khác cho việc mạ điện đồng đều cũng có thể được diễn ra.

Theo một phương án như được thể hiện trong Fig. 5, nhiều bộ phận mạ điện 10 được tạo ra, nhiều bộ phận mạ điện 10 tạo thành môđun mạ điện 1, và nhiều môđun mạ điện 1 được tạo ra trong thiết bị mạ điện.

Theo phương án này, nhiều bộ phận mạ điện 10 được tạo ra bên trong một môđun mạ điện 1, và thiết bị mạ điện bao gồm nhiều môđun mạ điện 1, sao cho khoảng cách mạ điện, thông lượng mạ điện, và những thứ tương tự, của mỗi môđun mạ điện 1 có thể được điều chỉnh theo hoàn cảnh thực tế trong quy trình mạ điện. Điều này không chỉ cải thiện hiệu quả mạ điện, mà còn tăng tính linh hoạt trong công nghiệp hóa và đáp ứng các nhu cầu của các sản phẩm cụ thể.

Theo phương án cụ thể, thiết bị mạ điện bao gồm bốn hoặc mười sáu môđun mạ điện 1. Mỗi môđun mạ điện 1 bao gồm chín bộ phận mạ điện 10 nếu thiết bị mạ điện được tạo ra với bốn môđun mạ điện 1, và mỗi môđun mạ điện 1 bao gồm bốn bộ phận mạ điện 10 nếu thiết bị mạ điện được tạo ra với mười sáu môđun mạ điện 1.

Theo một phương án cụ thể khác, môđun mạ điện 1 được tạo bởi bộ phận mạ điện 10 được xếp theo hình khuyên. Rõ ràng, theo các phương án khác, môđun mạ điện 1 có thể cũng được tạo bởi bộ phận mạ điện 10 được xếp theo các kiểu khác, chẳng hạn như dạng hình tam giác, dạng hình tròn, và tương tự.

Quay trở lại với Fig. 1, trong một phương án, thiết bị mạ điện hơn nữa bao gồm

thùng chứa chất điện giải 13 và máy bơm tuần hoàn 14. Thùng chứa chất điện giải 13 thông với kênh điện giải 11. Một đầu của máy bơm tuần hoàn 14 thông với kênh hút 122, và đầu còn lại của nó thông với thùng chứa chất điện giải 13.

Theo phương án này, chất điện giải được vận chuyển qua kênh điện giải 11 từ thùng chứa chất điện giải 13, và được mạ phun lên bảng mạch sản xuất 20. Cùng lúc đó, chất điện giải được phun và được mạ lên bảng mạch sản xuất 20 được hấp thụ bởi kênh hút 122 và được vận chuyển quay trở lại thùng chứa chất điện giải 13 qua máy bơm tuần hoàn 14. Bằng cách lặp đi lặp lại quy trình này, bảng mạch sản xuất 20 có thể được mạ điện một cách đồng đều mà không làm lãng phí tài nguyên dư thừa.

Theo một phương án được thể hiện trong Fig. 6, thiết bị mạ điện hơn nữa bao gồm khung dao động 15 để đặt bảng mạch sản xuất 20.

Theo phương án này, bảng mạch sản xuất 20 được đặt lên khung dao động 15. Hơn nữa, khung dao động trên trục X, trục Y, và trục Z của khung dao động 15 có thể được lập trình riêng, và sự quay vòng của bảng mạch sản xuất 20 có thể được lựa chọn trong mỗi khung. Khoảng cách giữa bảng mạch sản xuất 20 và bộ phận mạ điện 10 có thể cũng được điều chỉnh bởi khung dao động 15. Theo phương án cụ thể, khoảng cách giữa bộ phận mạ điện 10 và bảng mạch sản xuất 20 nhỏ hơn 100 mm, và tần số dao động của khung dao động 15 là từ 0,1-100 Hz. Khung dao động 15 tạo ra chế độ di chuyển bảng điều khiển riêng biệt cho trường hợp mạ điện thực tế, sao cho thu được quy trình mạ đồng đều hơn. Theo một phương án khác, khung dao động 15 điều khiển bảng mạch sản xuất 20 để dao động dọc theo hình chữ S liên tục, chẳng hạn như hình chữ S liên tục từ trái sang phải, hình chữ S liên tục từ phải sang trái, hoặc hình chữ S liên tục từ trên xuống dưới và tương tự. Khung dao động 15 cũng có thể điều khiển bảng mạch sản xuất 20 để dao động dọc theo dạng hình số 8 liên tục, chẳng hạn như dạng hình số 8 liên tục từ trái sang phải hoặc dạng hình số 8 liên tục từ phải sang trái và tương tự.

Theo trường hợp ứng dụng cụ thể, bảng mạch sản xuất 20 được chia thành nhiều phần, chẳng hạn như bốn phần, và mỗi phần của bảng mạch sản xuất 20 có thể được dao động động lập bởi khung dao động 15.

Fig. 7 là biểu đồ của phương pháp mạ điện theo phương án của sáng chế, kể cả các bước từ S701-S703:

S701: thiết lập khoảng cách mạ phun cho mỗi bộ phận mạ điện trong thiết bị mạ điện theo khoảng cách mạ điện được xác định trước;

S702: đặt bảng mạch sản xuất cần được mạ điện lên khung dao động của thiết bị mạ điện, và tiến hành quy trình mạ phun lên bảng mạch sản xuất qua kênh điện giải;

S703: ép bảng mạch sản xuất cần được mạ điện dao động, ở tần số dao động từ 0,1-100 Hz, bởi khung dao động khi tiến hành quy trình mạ phun.

Vì các phương án của phương pháp tương ứng với các phương án của thiết bị, các phương án của phương pháp có thể được đề cập đến trong phần mô tả các phương án của thiết bị, và sẽ không được lặp lại tại đây.

Các phương án khác nhau trong phần mô tả được mô tả theo cách cải tiến, với mỗi phương án tập trung vào sự khác nhau giữa các phương án, và những thứ tương tự và giống các phần giữa các phương án khác nhau có thể được đề cập chéo đến nhau. Vì hệ thống được bộc lộ theo phương án tương ứng với phương pháp được bộc lộ theo phương án, do đó nó sẽ được mô tả vắn tắt, và phần liên quan có thể được đề cập đến trong phần mô tả của phương pháp. Lưu ý rằng những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, mà không lệch khỏi các nguyên tắc của sáng chế, một vài sự cải tiến và thay đổi cũng có thể được thực hiện với sáng chế, và những cải tiến và thay đổi này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Cũng nên lưu ý rằng, trong phần mô tả này, các thuật ngữ liên quan chẳng hạn như thứ nhất và thứ hai, v.v. chỉ đơn thuần được sử dụng để phân biệt một đối tượng hoặc hoạt động với một đối tượng hoặc hoạt động khác, và không cần thiết phải yêu cầu hoặc ngầm hiểu mối quan hệ hoặc trình tự thực tế giữa những đối tượng hoặc hoạt động này. Hơn nữa, thuật ngữ “kể cả”, “bao gồm” hoặc bất kỳ biến thể nào của chúng có ý định bao hàm sự bao gồm không loại trừ chẳng hạn như quy trình, phương pháp, vật phẩm hoặc thiết bị bao gồm danh sách các yếu tố bao gồm không chỉ những yếu tố đó, mà còn bao gồm các yếu tố khác không được liệt kê trực tiếp hoặc vốn có đối với

quy trình, phương pháp, vật phẩm hoặc thiết bị. Trừ khi có giới hạn khác, yếu tố được định nghĩa bởi “bao gồm...” không loại trừ sự xuất hiện của các yếu tố tương tự bổ sung trong quá trình, phương pháp, vật phẩm, hoặc thiết bị mà bao gồm yếu tố.

Đơn sáng chế này hưởng quyền ưu tiên của đơn sáng chế Trung Quốc số 202110071104.1 nộp ngày 19/01/2021 mà toàn bộ nội dung được tham khảo kết hợp dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị mạ điện, bao gồm:

bộ phận mạ điện để mạ điện bằng mạch sản xuất, bộ phận mạ điện bao gồm:

kênh điện giải để phun chất điện giải hướng đến bảng mạch sản xuất, và

cụm chi tiết mạ điện được bố trí trên bề mặt ngoài của kênh điện giải,

trong đó cụm chi tiết mạ điện bao gồm cực dương được bố trí trên bề mặt ngoài của kênh điện giải, và kênh hút được tạo ra trong cực dương mà được sử dụng để hấp thụ chất điện giải theo hướng ngược lại với hướng mạ phun,

trong đó cụm chi tiết mạ điện được bố trí di chuyển được trên bề mặt ngoài của kênh điện giải để điều chỉnh khoảng cách giữa cụm chi tiết mạ điện và bảng mạch sản xuất.

2. Thiết bị mạ điện theo điểm 1, trong đó bề mặt ngoài của cực dương được phủ với lớp phủ bảo vệ.

3. Thiết bị mạ điện theo điểm 1, trong đó nhiều kênh hút được tạo ra, và nhiều kênh hút được bố trí cách đều nhau trong cực dương.

4. Thiết bị mạ điện theo điểm 1, trong đó số lượng của kênh hút là một, và kênh hút được sắp xếp theo hình khuyên trong cực dương.

5. Thiết bị mạ điện theo điểm 1, trong đó thiết bị khuếch tán được bố trí giữa bộ phận mạ điện và bảng mạch sản xuất.

6. Thiết bị mạ điện theo điểm 1, hơn nữa bao gồm nhiều môđun mạ điện, và mỗi một trong số nhiều môđun mạ điện tạo thành nhiều bộ phận mạ điện.

7. Thiết bị mạ điện theo điểm 1, hơn nữa bao gồm thùng chứa chất điện giải và máy bơm tuần hoàn, thùng chứa chất điện giải thông với kênh điện giải, một đầu của máy bơm tuần hoàn thông với kênh hút, và đầu còn lại của máy bơm tuần hoàn thông với thùng chứa chất điện giải.

8. Thiết bị mạ điện theo điểm 1, hơn nữa bao gồm khung dao động để đặt bảng mạch

sản xuất.

9. Phương pháp mạ điện sử dụng thiết bị mạ điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, bao gồm các bước:

thiết lập khoảng cách mạ phun cho mỗi bộ phận mạ điện trong thiết bị mạ điện theo khoảng cách mạ điện được xác định trước;

đặt bảng mạch sản xuất cần được mạ điện lên khung dao động của thiết bị mạ điện, và tiến hành quy trình mạ phun lên bảng mạch sản xuất qua kênh điện giải; và

ép bảng mạch sản xuất cần được mạ điện dao động, ở tần số dao động từ 0,1-100 Hz, bởi khung dao động khi tiến hành quy trình mạ phun.

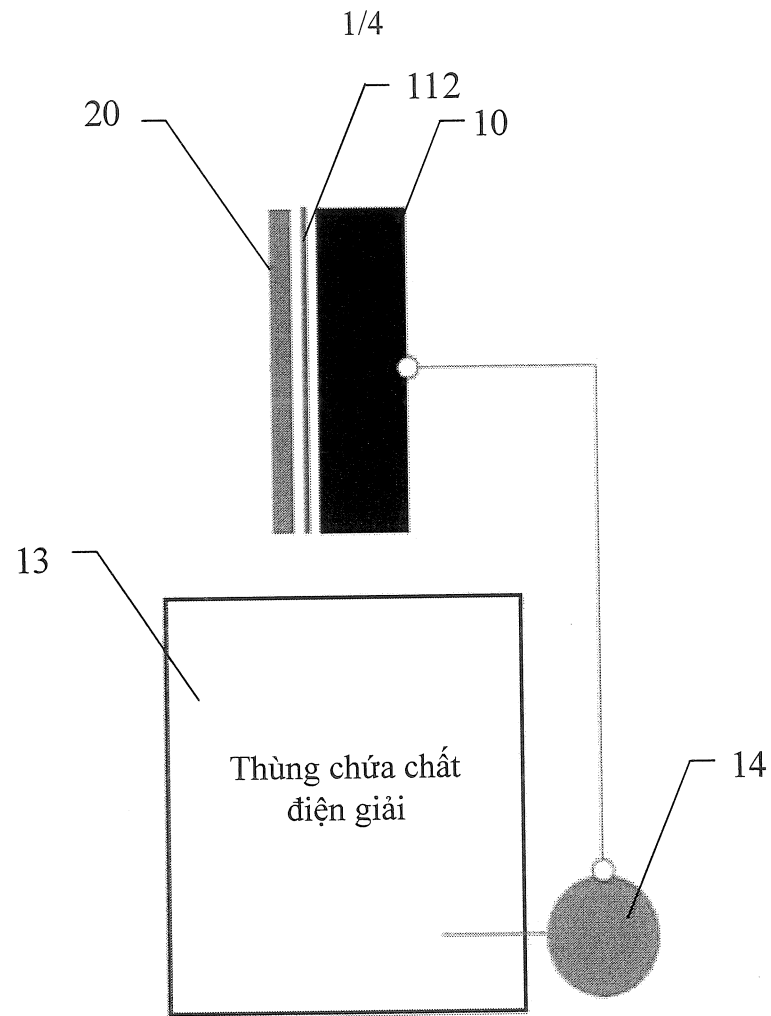


Fig. 1

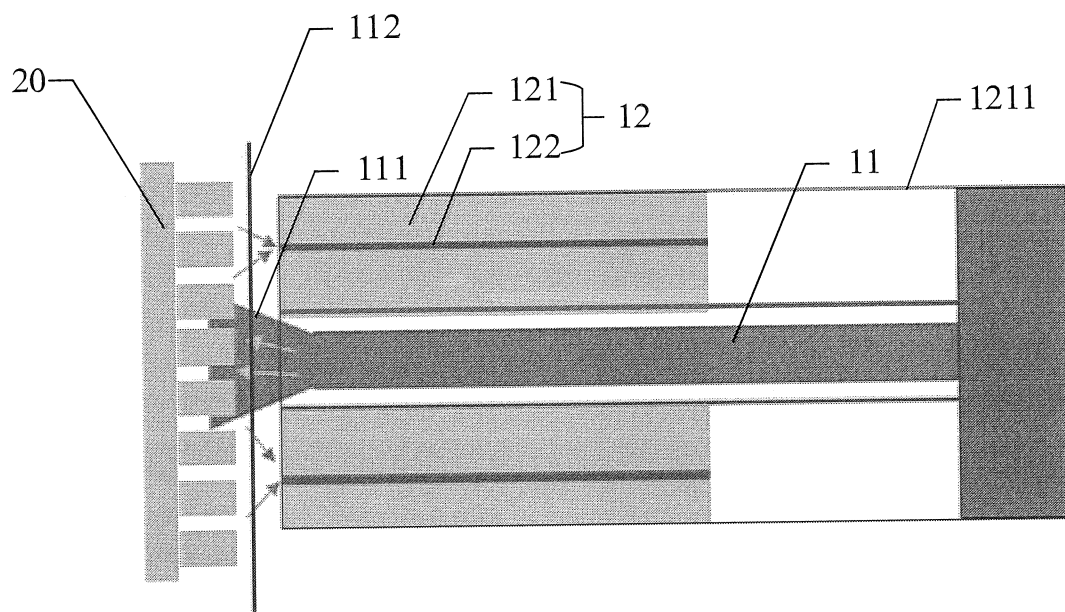


Fig. 2

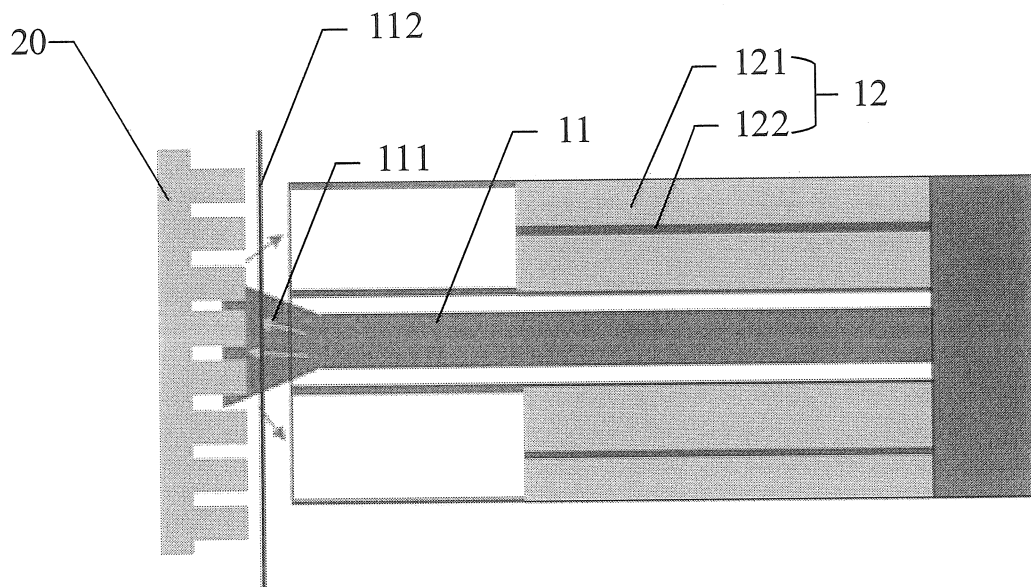


Fig. 3

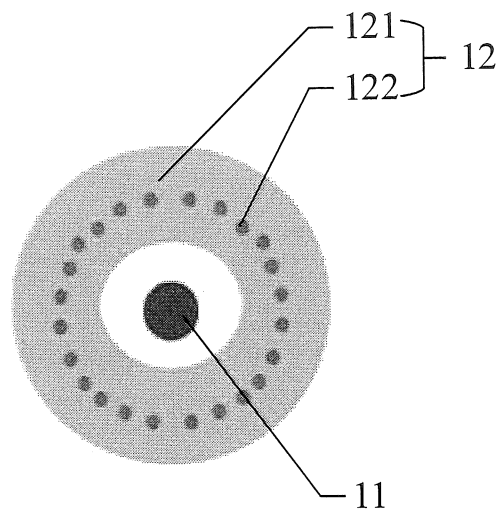


Fig. 4

3/4

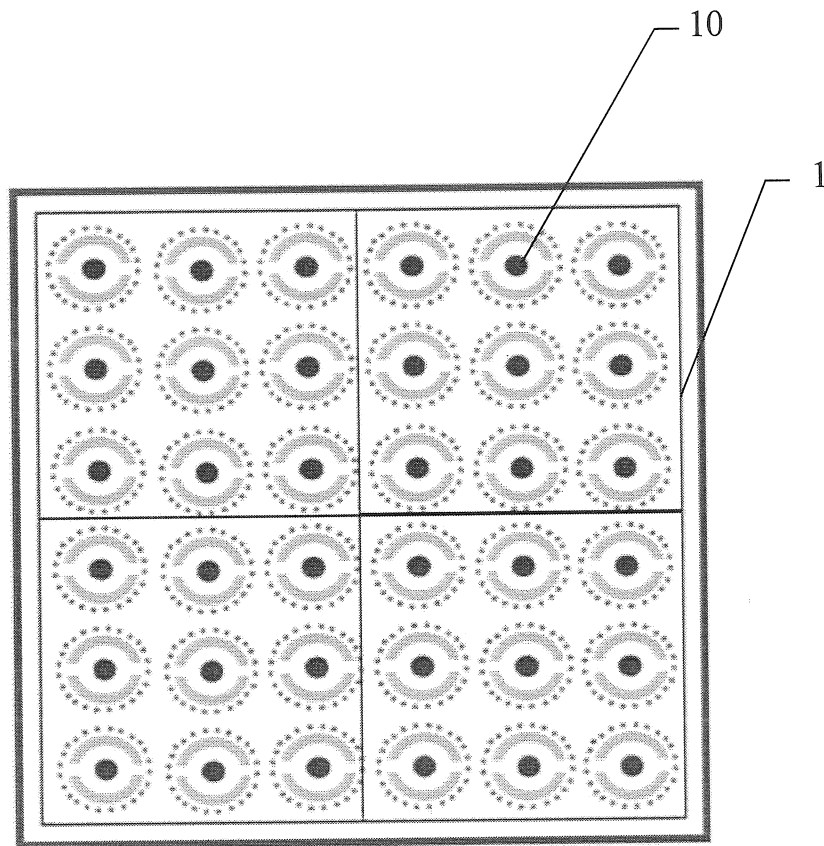


Fig. 5

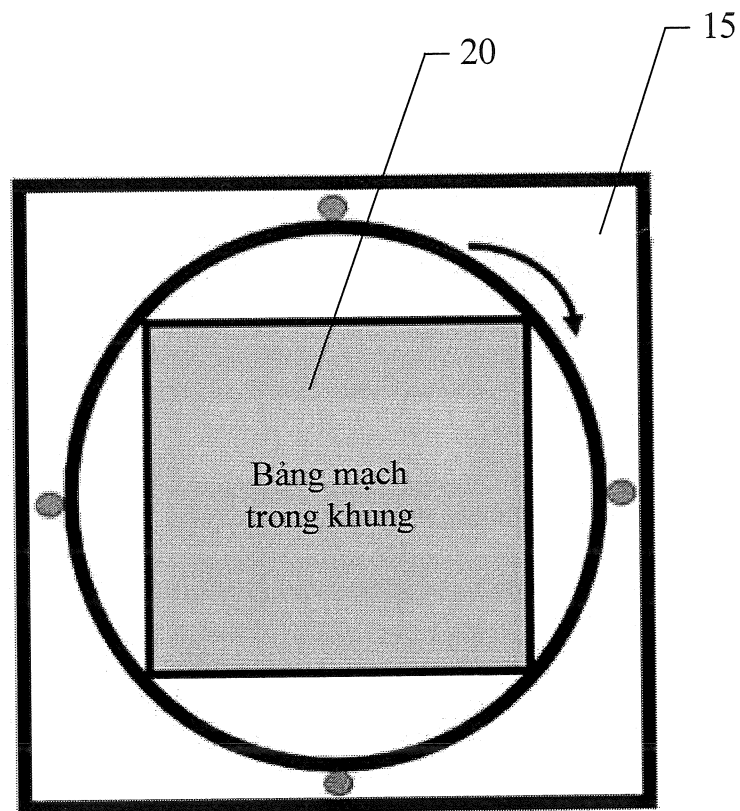


Fig. 6

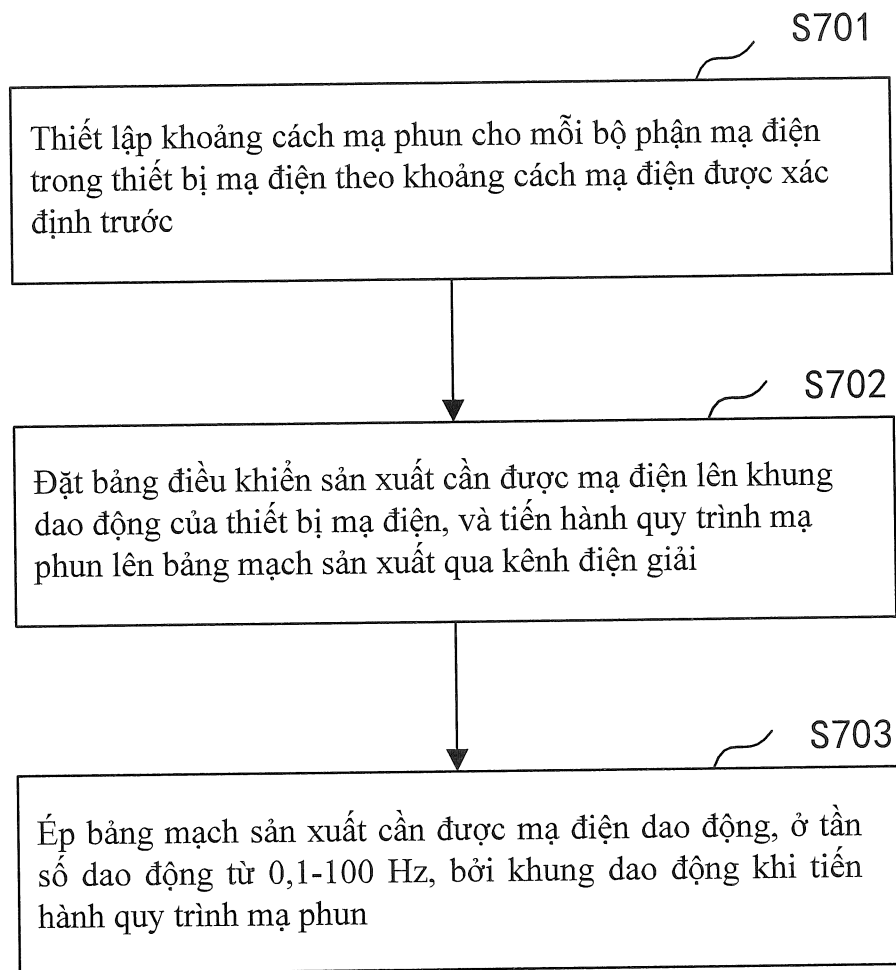


Fig. 7