



(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)



1-0043826

(51)^{2020.01} F28D 15/04

(13) B

(21) 1-2022-01314

(22) 11/08/2020

(86) PCT/CN2020/108392 11/08/2020

(87) WO2021/042945 11/03/2021

(30) 201910825695.X 03/09/2019 CN

(45) 25/03/2025 444

(43) 27/06/2022 411A

(73) GUANGZHOU NEOGENE THERMAL MANAGEMENT TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

Room 402, G5 building, No. 31, Kefeng road, Huangpu district, Guangzhou, Guangdong province, China

(72) CHEN, Jen-Shyan (TW).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CẤU TRÚC BẮC ĐỒNG DẠNG CHUỖI VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CẤU TRÚC NÀY

(21) 1-2022-01314

(57) Sáng chế đề cập đến cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi được tạo ra trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất. Cấu trúc bậc kim loại đồng dạng chuỗi được tạo kết cấu để tạo ra buồng hơi thông qua việc đóng kín và xử lý tấm kim loại thứ nhất với tấm kim loại thứ hai. Cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi bao gồm các phần tử đồng dạng chuỗi. Các phần tử đồng dạng chuỗi that được nối với nhau được tạo ra bằng cách thiêu kết bột oxit đồng trong môi trường chứa hydro qua các phản ứng khử và khuếch tán. Trong đó, các phần tử đồng dạng chuỗi được liên kết ở các hướng theo ba chiều để tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có tính liên tục và xốp. Cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi của sáng chế điều khiển kích thước lỗ và độ xốp bằng cách tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi để cố định khoảng cách giữa chúng, nhờ đó cải thiện đáng kể lực mao dẫn của cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi. Sáng chế cũng tiết lộ phương pháp để chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi.

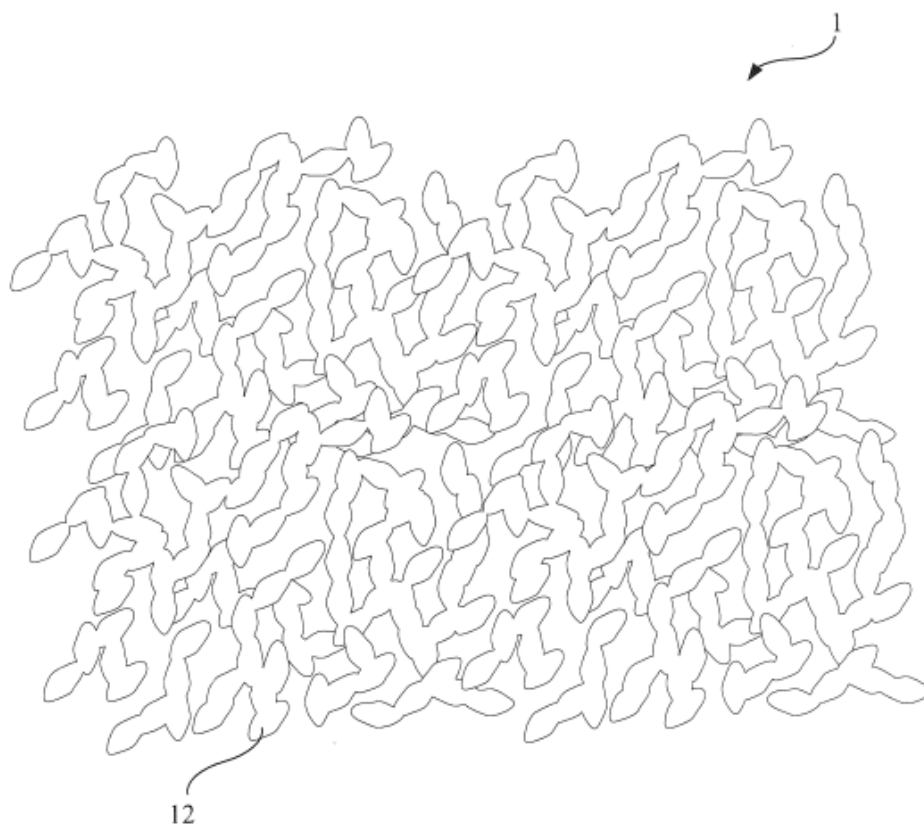


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi và phương pháp sản xuất cấu trúc này, đặc biệt là cấu trúc bậc để sản xuất bộ phận buồng hơi và phương pháp sản xuất cấu trúc này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển nhanh chóng của khoa học và công nghệ, các yêu cầu về ngoại quan của tất cả các thiết bị điện tử dần hướng tới các thiết kế nhẹ, mỏng và nhỏ. Điều này đặc biệt cần thiết cho các máy tính xách tay mỏng, điện thoại thông minh, và kính thông minh được sử dụng cho tính toán di động và truyền thông di động. Tuy nhiên, để đạt được độ mỏng cho các thiết bị truyền thông điện tử, vấn đề phổ biến nhất là tản nhiệt và quản lý nhiệt (bởi vì không gian trong đó các thành phần tản nhiệt có thể được sử dụng được nén trong các thiết bị mỏng hơn). Buồng hơi hoặc ống dẫn nhiệt siêu nhỏ thường được sử dụng ở các máy tính để bàn truyền thống và các máy tính xách tay, do độ dày của các bộ phận nên rất khó để đáp ứng các thông số kỹ thuật siêu mỏng của các thiết bị tính toán di động và thiết bị truyền thông di động thế hệ mới.

Theo đó, nhà sản xuất mô đun tản nhiệt sử dụng nguyên lý làm các buồng hơi truyền thống để thay đổi phương pháp sản xuất của ống dẫn nhiệt siêu nhỏ để khắc trên lớp nền đồng ở trên và dưới, và sau đó các lớp nền đồng có các rãnh được hàn cùng với các rãnh bên trong để tạo ra khoang. Lưới in đồng hoặc lưới dệt được đặt trên lớp nền và được thiêu kết dưới nhiệt độ cao, và sau đó được xử lý bằng cách đóng kín, phun nước, hút chân không, v.v. Để tạo ra tấm ống dẫn nhiệt siêu mỏng (thường được gọi là bộ phận buồng hơi có cấu trúc bậc). Đối với bộ phận buồng hơi hoặc tấm ống dẫn nhiệt siêu mỏng được thực hiện bằng phương pháp này, độ dày của các bộ phận của chúng có thể được điều khiển theo lý thuyết nằm trong khoảng giữa 0.4 mm và 0.35 mm. Tuy nhiên, đối với yêu cầu về độ dày của thiết bị mỏng hơn (bằng hoặc nhỏ hơn 0.3 mm), sẽ rất khó để kiểm soát quy trình và năng suất sản xuất hàng loạt.

Khoang của bộ phận buồng hơi chứa cấu trúc bắc và chất lỏng hoạt động. Chất lỏng hoạt động trong khoang chân không liên tục thực hiện chu trình biến đổi hai pha lỏng-khí trong cấu trúc bắc và đường đi của không khí bên trong để đạt được mục đích trao đổi nhiệt nhanh. Chất lỏng hoạt động ở pha lỏng sôi lên thành chất lỏng hoạt động ở pha khí ở đầu bay hơi của buồng hơi và giải phóng nhiệt tiềm ẩn. Ở thời điểm này, trong buồng hơi, chất lỏng hoạt động trong pha khí được điều khiển để chảy đến đầu ngưng tụ của bộ phận ở tốc độ cao do sự thay đổi áp suất cục bộ. Tiếp theo, chất lỏng hoạt động trong pha khí ngưng tụ thành chất lỏng hoạt động trong pha lỏng ở đầu ngưng tụ của buồng hơi, và sau đó chất lỏng hoạt động thâm nhập vào cấu trúc bắc. Chất lỏng hoạt động trong pha lỏng chảy ngược về đầu bay hơi thông qua cấu trúc bắc trong buồng hơi bởi sự hoạt động của lực mao dẫn, và lưu thông theo cách này.

Theo cách này, cần hiểu rằng từ nguyên lý hoạt động của sự truyền nhiệt rằng cấu trúc vật lý, tính ưa nước và lực mao dẫn của cấu trúc bắc, cũng như kích thước của đường đi của không khí bên trong không gian và mức độ chân không trong bộ phận xác định hiệu quả dẫn nhiệt của tấm ống dẫn nhiệt siêu mỏng hoặc bộ phận buồng hơi. Tuy nhiên, để cải thiện chức năng lực mao dẫn của cấu trúc bắc trong siêu mỏng bộ phận buồng hơi hoặc tấm ống dẫn nhiệt siêu mỏng, điều khiển độ dày của cấu trúc bắc và điều khiển độ chính xác của kích thước lỗ và độ xốp vẫn là những vấn đề mà ngành công nghiệp cần giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một phương án của sáng chế là đề xuất cấu trúc bắc đồng dạng chuỗi được tạo ra trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất. Tấm kim loại thứ nhất và tấm kim loại thứ hai được đóng kín và xử lý để tạo ra bộ phận buồng hơi hoặc bộ phận tấm ống dẫn nhiệt. Cấu trúc bắc kim loại đồng dạng chuỗi bao gồm các phần tử đồng dạng chuỗi được nối với nhau. Các phần tử đồng dạng chuỗi được tạo ra bằng cách thiêu kết bột oxit đồng (Cu_2O) trong môi trường chứa hydro (H_2) qua các phản ứng khử và khuếch tán. Trong đó, các phần tử đồng dạng chuỗi được liên kết ở các hướng theo ba chiều để tạo ra cấu trúc bắc đồng dạng chuỗi có tính liên tục và xốp.

Trong đó, bột oxit đồng bao gồm hạt có cấu trúc hình thoi-tám mặt có kích thước hạt trung bình nhỏ hơn 3 μm . Các phần tử đồng dạng chuỗi được tạo ra qua các phản ứng

khử và khuếch tán trong quy trình thiêu kết của bột oxit đồng được tạo ra có độ rộng chuỗi trung bình nhỏ hơn 3 μm . Bột oxit đồng của cấu trúc hình thoi bị khử thành đồng thông qua sự khử và quy trình thiêu kết, và bột oxit đồng phản ứng với hydro. Các nguyên tử đồng khuếch tán và kéo dài dọc theo đầu của hai phía của cấu trúc hình thoi, nhờ đó tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi dài. Độ rộng chuỗi của các phần tử đồng dạng chuỗi nhỏ hơn 3 μm . Các phần tử đồng dạng chuỗi cũng được nối với nhau để tạo ra cấu trúc bậc mạng ba chiều.

Trong đó, cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi còn bao gồm các phần tử đồng dạng hình cầu. Trong đó, các phần tử đồng dạng hình cầu được tạo ra bằng cách trộn đồng đều bột đồng dạng hình cầu và bột oxit đồng và thiêu kết ở cùng thời điểm. Các phần tử đồng dạng hình cầu được tạo ra trong số các phần tử đồng dạng chuỗi, và được ghép nối với nhau bằng các phần tử đồng dạng chuỗi, nhờ đó tạo ra đồng thời cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có tính liên tục và xốp.

Trong đó, bột đồng dạng hình cầu và các phần tử đồng dạng hình cầu có các kích thước hạt nằm trong phạm vi từ 3 μm đến 53 μm sau khi thiêu kết.

Trong đó, bột oxit đồng được trộn và phân tán đồng đều trong chất keo thứ nhất được tạo ra bằng cách trộn dung môi hữu cơ thứ nhất và polyme thứ nhất để tạo ra hỗn hợp bột nhão oxit đồng. Hỗn hợp bột nhão oxit đồng được đặt trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất và chất keo thứ nhất được loại bỏ bằng quy trình gia nhiệt và nung to hỗn hợp bột nhão oxit đồng.

Một phương án khác của sáng chế là đề xuất phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có hỗn hợp bột nhão oxit đồng, mà được áp dụng để sản xuất cấu trúc bậc trong bộ phận buồng hơi được tạo ra bằng cách đóng kín và xử lý tấm kim loại thứ nhất có cấu trúc rãnh và tấm kim loại thứ hai. Phương pháp bao gồm các bước: tạo ra hỗn hợp bột nhão oxit đồng bao gồm bột oxit đồng và chất keo thứ nhất, và chất keo thứ nhất bao gồm dung môi hữu cơ thứ nhất và polyme thứ nhất; đặt hỗn hợp bột nhão oxit đồng vào trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất; gia nhiệt để làm bay hơi dung môi hữu cơ thứ nhất trong chất keo thứ nhất và làm đông đặc hỗn hợp bột nhão oxit đồng; nung hỗn hợp bột nhão oxit đồng mà được làm đông đặc trong môi trường chứa nitơ để loại bỏ polyme thứ nhất trong

chất keo thứ nhất; và thiêu kết trong môi trường chứa hydro để tạo ra bột oxit đồng được khử và khuếch tán, và được nối với nhau để tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi sao cho các phần tử đồng dạng chuỗi được liên kết ở các hướng theo ba chiều để tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có tính liên tục và xấp.

Ở phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi của sáng chế này, trong đó hỗn hợp bột nhão oxit đồng còn bao gồm bột đồng được phân tán đồng đều trong đó. Sau khi chất keo thứ nhất của hỗn hợp bột nhão oxit đồng được loại bỏ bằng cách gia nhiệt và nung, bột oxit đồng và bột đồng đã trộn đồng đều được thiêu kết đồng thời trong môi trường chứa hydro. Ở thời điểm này, bột oxit đồng được khử, được thiêu kết và được phân tán vào trong các phần tử đồng dạng chuỗi mịn, và bột đồng và các phần tử đồng dạng chuỗi mịn được thiêu kết để tạo ra các phần tử đồng dạng hình cầu các phần tử đồng dạng hình cầu được ghép nối với nhau bởi các phần tử đồng dạng chuỗi để tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi liên tục theo hướng ba chiều và độ xấp.

Trong đó, kích thước hạt của bột oxit đồng nhỏ hơn 3 μm , và phạm vi kích thước hạt của bột đồng nằm trong khoảng giữa 3 μm và 53 μm .

Trong đó, trước bước đặt hỗn hợp bột nhão oxit đồng trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất, các bước bao gồm: tạo ra hỗn hợp bột nhão oxit bitmut (BiO_3) là hỗn hợp bao gồm bột gốm oxit bitmut và chất keo thứ hai, và chất keo thứ hai bao gồm dung môi hữu cơ thứ hai và polyme thứ hai; đặt hỗn hợp bột nhão gốm oxit bitmut trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất; gia nhiệt để làm bay hơi dung môi hữu cơ thứ hai trong chất keo thứ hai và làm đông đặc hỗn hợp bột nhão gốm oxit bitmut; nung hỗn hợp bột nhão gốm oxit bitmut là hỗn hợp được làm đông đặc trong môi trường chứa nitơ để loại bỏ polyme thứ hai trong chất keo thứ hai; và thiêu kết trong môi trường chứa hydro để tạo ra bột gốm oxit bitmut được khử và khuếch tán để tạo ra lớp mỏng bitmut trên tấm kim loại thứ nhất.

Trong đó, trước bước đặt hỗn hợp bột nhão oxit đồng trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất, các bước còn bao gồm: tạo ra hỗn hợp bột nhão gốm oxit bitmut là hỗn hợp bao gồm bột gốm oxit bitmut và chất keo thứ hai bao gồm dung môi hữu cơ thứ hai và polyme thứ hai; đặt hỗn hợp bột nhão gốm oxit bitmut trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại

thứ nhất; và gia nhiệt để làm bay hơi dung môi hữu cơ thứ hai trong chất keo thứ hai và làm đông đặc hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut. Bước thiêu kết trong môi trường chứa hydro còn bao gồm bước: thiêu kết trong môi trường chứa hydro để tạo ra bột oxit đồng được khử và khuếch tán và được nối với nhau để tạo ra các phân tử đồng dạng chuỗi và được liên kết để tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có tính liên tục và xốp. Bột gồm oxit bitmut được khử và khuếch tán để tạo ra lớp mỏng bitmut mà được bố trí ở giữa cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi và tấm kim loại thứ nhất.

So với các bộ phận buồng hơi mỏng thông thường để sử dụng lưới in đồng hoặc lưới dệt được thiêu kết làm công nghệ cấu trúc bậc (đường kính của dây đồng được sử dụng để tạo ra lưới in đồng hoặc lưới dệt đồng không nhỏ hơn 30 μm), kích thước lỗ của cấu trúc bậc và tỉ lệ lỗ bị giới hạn. Và, độ mỏng và lực mao dẫn của cấu trúc bậc cũng bị giới hạn. Theo đó, không có lợi cho việc sản xuất các bộ phận buồng hơi siêu mỏng có độ dày chỉ 0.3 μm . Tuy nhiên, cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi của sáng chế này sử dụng các phân tử đồng dạng chuỗi rất nhỏ có đường kính nhỏ hơn 3 μm và được liên kết ở các hướng theo ba chiều để tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có tính liên tục và xốp. Ngoài ra, trong cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi của sáng chế này, độ xốp của cấu trúc bậc có thể được điều chỉnh bằng cách thêm các phân tử đồng dạng hình cầu. Điểm mấu chốt của sáng chế này là sử dụng việc thiêu kết các bột tinh thể tấm mặt oxit đồng siêu nhỏ trong môi trường chứa hydro để tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi liên tục theo các hướng theo ba chiều và độ xốp và cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có đường kính nhỏ hơn 3 μm . Sáng chế này sáng chế này còn bộc lộ phương pháp tạo ra bột oxit đồng trong hỗn hợp bột nhão oxit đồng, mà thuận lợi hơn cho việc in hoặc đặt trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất để gia nhiệt, nung và thiêu kết. Độ dày của cấu trúc bậc có thể được điều khiển bởi thành phần dạng rắn của hỗn hợp bột nhão và sự loại bỏ chất keo thứ nhất. Cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi của sáng chế này còn phù hợp với lớp mỏng bitmut ở giữa cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi và tấm kim loại thứ nhất, để cải thiện sự kết dính giữa cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi và tấm kim loại thứ nhất. Khi cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi của sáng chế này được tạo kết cấu để sản xuất bộ phận buồng hơi, có thể làm giảm độ dày của bộ phận buồng hơi một cách hiệu quả trong khi vẫn duy trì đủ độ xốp và lực mao dẫn, và cũng cải thiện sản lượng của các sản phẩm khi sản xuất hàng loạt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Một số phương án sẽ được mô tả chi tiết, dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các ký hiệu tương tự biểu thị các chi tiết tương tự, trong đó:

FIG.1 thể hiện sơ đồ kết cấu sơ lược của cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi theo một phương án của sáng chế này.

FIG.2 thể hiện sơ đồ kết cấu sơ lược của cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi theo một phương án khác của sáng chế này.

FIG.3 thể hiện lưu đồ của các bước của phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có hỗn hợp bột nhão oxit đồng theo một phương án của sáng chế này.

FIG.4 thể hiện lưu đồ sơ lược của việc sản xuất bộ phận buồng hơi có cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi theo phương pháp trên FIG.3.

FIG.5A, FIG.5B và FIG.5C thể hiện các sơ đồ sơ lược của các sự thay đổi cấu trúc của một loại bột duy nhất của bột oxit đồng qua các phản ứng khử và khuếch tán trong khi thiêu kết theo một phương án của sáng chế này.

FIG.6 thể hiện lưu đồ của các bước của phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có hỗn hợp bột nhão oxit đồng theo một phương án khác của sáng chế này.

FIG.7 thể hiện lưu đồ sơ lược của phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có hỗn hợp bột nhão oxit đồng theo FIG.6.

FIG.8 thể hiện lưu đồ của các bước của phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có hỗn hợp bột nhão oxit đồng theo một phương án khác của sáng chế này.

FIG.9 thể hiện lưu đồ sơ lược của phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có hỗn hợp bột nhão oxit đồng theo FIG.8.

Các lợi thế, phạm vi, và dấu hiệu của sáng chế này sẽ được giải thích và thảo luận với các phương án và hình vẽ như sau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để dễ khiến các lợi thế, phạm vi và dấu hiệu của sáng chế này dễ dàng và rõ ràng hơn, sẽ được làm chi tiết và được thảo luận trong phần tiếp theo dựa vào các phương án và

các hình vẽ kèm theo. Cần lưu ý rằng các phương án cụ thể chỉ đại diện cho các phương án của sáng chế này, và các phương pháp, thiết bị, điều kiện, vật liệu cụ thể, v.v. Được lấy ví dụ trong đó không nhằm giới hạn sáng chế này hoặc các phương án cụ thể tương ứng. Thay vào đó, các phương án này được đề xuất sao cho phần bộc lộ này sẽ trở nên trọn vẹn và đầy đủ.

Liên quan đến FIG.1. FIG.1 thể hiện sơ đồ kết cấu sơ lược của cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trên FIG.1, cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 của sáng chế này bao gồm các phần tử đồng dạng chuỗi 12 để liên kết để tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 theo ba chiều có độ xốp. Trong đó, các phần tử đồng dạng chuỗi 12 được tạo ra bằng các phản ứng khử và phân tán bằng cách thiêu kết bột oxit đồng (Cu_2O) trong môi trường chứa hydro (H_2).

Liên quan đến FIG.2. FIG.2 thể hiện sơ đồ kết cấu sơ lược của cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi theo một phương án khác của sáng chế này. Trong một phương án cụ thể trên FIG.2, cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 của sáng chế này có thể còn bao gồm các phần tử đồng dạng hình cầu 11 được phân bố trong số các phần tử đồng dạng chuỗi 12. Các phần tử đồng dạng hình cầu 11 được tạo ra bằng cách thiêu kết bột đồng dạng hình cầu và được trộn đồng đều oxit đồng (Cu_2O) powder trong môi trường chứa hydro (H_2). Các phần tử đồng dạng hình cầu 11 có thể được ghép nối với nhau các phần tử đồng dạng hình cầu 11 thông qua các phần tử đồng dạng chuỗi 12, để tạo ra đồng thời cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 có độ xốp. Theo phương án này, đường kính độ rộng chuỗi trung bình của các phần tử đồng dạng chuỗi 12 nhỏ hơn $3\text{ }\mu\text{m}$, và kích thước hạt của các phần tử đồng dạng hình cầu 11 nằm trong phạm vi từ $3\text{ }\mu\text{m}$ đến $53\text{ }\mu\text{m}$. Các phần tử đồng dạng hình cầu 11 được tạo ra bằng cách thiêu kết các bột đồng dạng hình cầu có kích thước hạt nằm trong phạm vi từ $3\text{ }\mu\text{m}$ đến $53\text{ }\mu\text{m}$, và được nối với các phần tử đồng dạng chuỗi 12. Theo phương án cụ thể, trong cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1, thành phần của các phần tử đồng dạng chuỗi 12 cao hơn nhiều của các phần tử đồng dạng hình cầu 11.

Liên quan đến FIG.3. FIG.3 thể hiện lưu đồ của các bước của phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 có hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trong phương án trên FIG.3, the phương pháp chế tạo cấu trúc

bắc đồng dạng chuỗi 1 từ hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 của sáng chế này bao gồm các bước: Bước S1: tạo ra hỗn hợp bột nhão oxit đồng bao gồm bột oxit đồng và chất keo thứ nhất, và chất keo thứ nhất bao gồm dung môi hữu cơ thứ nhất và polyme thứ nhất; Bước S2: đặt hỗn hợp bột nhão oxit đồng trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất; Bước S3: gia nhiệt để làm bay hơi dung môi hữu cơ thứ nhất trong chất keo thứ nhất và làm đông đặc hỗn hợp bột nhão oxit đồng; Bước S4: gia nhiệt để làm bay hơi dung môi hữu cơ thứ nhất trong chất keo thứ nhất và làm đông đặc hỗn hợp bột nhão oxit đồng; Bước S5: nung hỗn hợp bột nhão oxit đồng mà được làm đông đặc trong môi trường chứa nitơ để loại bỏ polyme thứ nhất trong chất keo thứ nhất; Bước S6: thiêu kết trong môi trường chứa hydro để làm bột oxit đồng được khử và khuếch tán, và được nối với nhau để tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi which được liên kết ở các hướng theo ba chiều để tạo ra cấu trúc bắc đồng dạng chuỗi có tính liên tục và xốp.

Theo một phương án cụ thể khác, hỗn hợp bột nhão oxit đồng còn bao gồm bột đồng được phân tán đồng đều trong đó. Trong bước S5, bột đồng được thiêu kết để tạo ra các phần tử đồng dạng hình cầu và các phần tử đồng dạng hình cầu được ghép nối với nhau bằng các phần tử đồng dạng chuỗi để tạo ra cấu trúc bắc đồng dạng chuỗi. Liên quan đến FIG.3 và FIG.4 cùng lúc. FIG.4 thể hiện lưu đồ sơ lược của việc sản xuất bộ phận buồng hơi có cấu trúc bắc đồng dạng chuỗi 1 theo phương pháp trên FIG.3. Như thể hiện trong lưu đồ sơ lược trên FIG.4, phương pháp trên FIG.3 được tạo kết cấu để sản xuất bộ phận buồng hơi 5 có cấu trúc bắc đồng dạng chuỗi 1 bằng quy trình in khuôn. Bộ phận buồng hơi 5 được tạo ra bằng cách đóng kín và xử lý tấm kim loại thứ nhất 51 và tấm kim loại thứ hai 52. Việc xử lý liên quan đến các quy trình sau khi phun chất lỏng hoạt động vào trong bộ phận sau khi tấm kim loại thứ nhất 51 và tấm kim loại thứ hai 52 được đóng kín, hút chân không, v.v. để sản xuất bộ phận buồng hơi 5. Phương pháp đặt trong phương pháp của sáng chế này có thể được đặt bằng cách sử dụng tấm thép 41 có các lỗ tương ứng với cấu trúc rãnh 511. Như thể hiện trên FIG.4, đầu tiên, tấm thép 41 được tạo ra có các lỗ, và các lỗ tương ứng với các kết cấu rãnh 511 trên tấm kim loại thứ nhất 51 cần để tạo ra cấu trúc bắc đồng dạng chuỗi 1. Tấm thép 41 được đặt trên tấm kim loại thứ nhất 51. Tiếp theo, hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 được tạo bởi việc in khuôn bằng cách sử dụng tấm thép 42. Ở thời điểm này, hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 sẽ thông qua các lỗ trên tấm thép 41 và sau đó

được đặt trong cấu trúc rãnh 511 của tấm kim loại thứ nhất 51. Sau khi việc đặt hoàn tất, tấm kim loại thứ nhất 51 chứa hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 được gia nhiệt, nung và được thiêu kết các nhiệt độ khác nhau. Theo một phương án cụ thể khác, tấm thép 41 cũng có thể được lược bỏ, và hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 được in trực tiếp lên tấm thép 42 cần được đặt trong cấu trúc rãnh 511 của tấm kim loại thứ nhất 51.

Liên quan đến FIG.2, FIG.5A, FIG.5B và FIG.5C. FIG.5A, FIG.5B và FIG.5C thể hiện các sơ đồ sơ lược của các sự thay đổi cấu trúc của một loại bột duy nhất của bột oxit đồng 21 qua các phản ứng khử và khuếch tán trong khi thiêu kết theo một phương án của sáng chế này. Như thể hiện trên FIG.5A, bột oxit đồng bao gồm hạt có cấu trúc hình thoi-tám mặt có kích thước hạt trung bình nhỏ hơn 3 μm . Sau khi bột oxit đồng 21 của cấu trúc tám mặt hình thoi trải qua sự khử và quy trình thiêu kết, bột oxit đồng 21 (được thể hiện trên FIG.5A) phản ứng với hydro để khử đồng. Các nguyên tử đồng khuếch tán dọc theo các đầu ở hai mặt của cấu trúc hình thoi. Được kéo dài để tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi với chuỗi dài (được thể hiện trên FIG.5C). Độ rộng chuỗi của các phần tử đồng dạng chuỗi nhỏ hơn 3 μm , và các phần tử đồng dạng chuỗi cũng được nối với nhau để tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có dạng mạng giống ba chiều.

Có thể hiểu rằng sau khi dung môi hữu cơ thứ nhất và polyme thứ nhất trong hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 được loại bỏ, thể tích của hỗn hợp bột nhão oxit đồng ban đầu 2 trong cấu trúc rãnh 511 của tấm kim loại thứ nhất 51 sẽ bị giảm xuống. Tỷ lệ giảm thể tích có thể được điều chỉnh bởi thành phần dạng rắn của bột oxit đồng trong hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2, và độ dày của được thiêu kết cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 được xác định bởi độ sâu của cấu trúc rãnh. Do đó, trong bộ phận buồng hơi 5, độ dày của cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 và độ cao của buồng khí được xác định bởi thành phần dạng rắn của hỗn hợp bột nhão oxit đồng 21 và độ sâu của cấu trúc rãnh 511 của tấm kim loại thứ nhất 51.

Theo sáng chế này, các hạt tinh thể của bột oxit đồng và thành phần dạng rắn của chúng trong hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 trong vai trò quan trọng trong việc tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 liên tục theo các hướng theo ba chiều và độ xốp trong cấu trúc rãnh 511 của tấm kim loại thứ nhất 51. Chất keo thứ nhất trong hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 đóng vai trò trung gian trong việc sản xuất và tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi. Chất

keo thứ nhất cho phép bột oxit đồng và bột đồng dạng hình cầu được tạo huyền phù và phân tán đồng đều trong hỗn hợp bột nhão oxit đồng. Hỗn hợp bột nhão oxit đồng có lợi cho sự đơn giản hóa quy trình sản xuất. Bột oxit đồng hoặc bột oxit đồng được pha tạp với bột đồng dạng hình cầu được đặt thuận lợi trong cấu trúc rãnh 511 của tấm kim loại thứ nhất 51 trong cấu trúc ba chiều để thiêu kết.

Theo việc thực thi cụ thể, kích thước hạt của bột oxit đồng nhỏ hơn $3\text{ }\mu\text{m}$, và phạm vi kích thước hạt của bột đồng nằm trong phạm vi từ $3\text{ }\mu\text{m}$ đến $53\text{ }\mu\text{m}$. Để cải thiện sự kết dính giữa cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 và tấm kim loại thứ nhất 51, phương pháp sản xuất của sáng chế này còn bao gồm việc sản xuất lớp mỏng kim loại bitmut 31 có độ dính cao. Liên quan đến FIG.6 và FIG.7. FIG.6 thể hiện lưu đồ của các bước của phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 có hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 theo một phương án khác của sáng chế này. FIG.7 thể hiện lưu đồ sơ lược của phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 theo FIG.6. Theo phương án trên FIG.6 và FIG.7, các bước còn được bao gồm trước bước S2: Bước S61: tạo ra hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 3 mà bao gồm bột gồm oxit bitmut và chất keo thứ hai, và chất keo thứ hai bao gồm dung môi hữu cơ thứ hai và polyme thứ hai; Bước S62: đặt hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 3 trong cấu trúc rãnh 511 của tấm kim loại thứ nhất 51; Bước S63: gia nhiệt để làm bay hơi dung môi hữu cơ thứ hai trong chất keo thứ hai để làm đông đặc hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 3 thành hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 32 được đông rắn; Bước S64: nung hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 32 mà được làm đông đặc trong môi trường chứa nitơ để loại bỏ polyme thứ hai trong chất keo thứ hai; Bước S65: thiêu kết trong môi trường chứa hydro để nhận bột gồm oxit bitmut được khử và khuếch tán để tạo ra lớp mỏng bitmut 31 trên cấu trúc rãnh 511 của tấm kim loại thứ nhất 51.

Theo một phương án cụ thể khác, liên quan đến FIG.8 và FIG.9. FIG.8 thể hiện lưu đồ của các bước của phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 có hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 theo một phương án khác của sáng chế này. FIG.9 thể hiện lưu đồ sơ lược của phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 có hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 theo FIG.8. Phương án trên FIG.8 về cơ bản giống với phương án trên FIG.6, và các phần tương tự sẽ không được lặp lại ở đây. Sự khác nhau giữa hai loại là sau khi hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 3 được gia nhiệt và làm đông đặc ở bước S63, các bước S2 và S3

được thực hiện để làm đông đặc hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 trên hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 32 đã đông rắn. Tiếp theo, bước S4 và bước S64 được thực hiện đồng thời, và bước S5 và bước S65 được thực hiện đồng thời, nhờ đó làm giảm các bước và sức người, thời gian, và năng lượng yêu cầu cho việc gia nhiệt. Theo phương án cụ thể, kích thước hạt của bột oxit bitmut chỉ từ 1 mm đến 2 mm, và thành phần dạng rắn của hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 3 là rất thấp. Trong môi trường chứa hydro, bitmut khuếch tán sau khi được khử và thiêu kết để tạo ra lớp mỏng bitmut 31 có độ dày chỉ từ 1 mm đến 2 mm. Theo cách này, sự kết dính giữa cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 và bề mặt của cấu trúc rãnh 511 của tấm kim loại thứ nhất 51 được gia cường, sao cho cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 không có hiện tượng bị kéo ra.

Theo phương án cụ thể, dung môi hữu cơ thứ hai trong hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 3 và dung môi hữu cơ thứ nhất trong hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 có thành phần giống nhau. Polyme thứ hai trong hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 3 và polyme thứ nhất trong hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 có thành phần giống nhau.

Theo một phương án, oxit bitmut là bitmut trioxit (Bi_2O_3), là hợp chất vô cơ và thường được sử dụng làm vật liệu bột gốm điện tử. Trong bước S63, hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 3 được gia nhiệt và làm đông đặc, và được liên kết với tấm kim loại thứ nhất 51. Do đó, khi hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 và hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 32 đã đông rắn đồng thời được gia nhiệt để thiêu kết trong bước S65, bột oxit bitmut tạo ra lớp mỏng bitmut 31 ở giữa tấm kim loại thứ nhất 51 và cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 sau phản ứng oxi hóa khử. Nhờ đó, ngoài việc tăng lực kết dính giữa cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 và tấm kim loại thứ nhất 51, sự biến dạng của cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 trong khi thiêu kết nhiệt độ cao cũng được giảm bớt. Ngoài ra, khi hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 được đặt trong bước S2 (do hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 là chất lỏng), sẽ thâm nhập một phần vào hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut 32 đã đông rắn nằm ở dưới hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2. Theo cách này, trong bước S5 và bước S65, cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 được tạo ra bằng cách thiêu kết bột oxit đồng đã trộn và bột đồng và lớp mỏng bitmut 31 được tạo ra bằng cách thiêu kết và bột gốm oxit bitmut được khử sẽ được liên kết chặt chẽ.

Theo sáng chế này, hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 hoặc hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 được pha tạp với bột đồng được in và đặt trong cấu trúc rãnh 511 của tấm kim loại thứ nhất 51. Chất keo thứ nhất trong hỗn hợp bột nhão oxit đồng 2 được loại bỏ bằng cách gia nhiệt và nung, và sau đó bột oxit đồng hoặc bột oxit đồng được pha tạp với bột đồng được thiêu kết. Cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi 1 liên tục theo ba chiều và lỗ xóp được tạo ra bằng cách các phản ứng khử và phân tán trong môi trường chứa hydro. So với cấu trúc bậc đã có được tạo ra bởi việc thiêu kết lưới in đồng hoặc lưới dệt đồng, quy trình này có thể tiết kiệm khuôn để cán lưới in đồng hoặc lưới dệt đồng và quy trình ép khuôn được yêu cầu cho việc thiêu kết, nhờ đó tiết kiệm nhiều vật liệu khuôn và chi phí nhân công.

Với phần mô tả chi tiết của các phương án nêu trên, với hy vọng rằng các dấu hiệu và phạm vi của sáng chế này có thể được mô tả rõ ràng hơn và phạm vi của sáng chế này không bị giới hạn ở các phương án được tiết lộ nêu trên. Ngược lại, bao hàm tất cả các sửa đổi và bố trí tương đương trong phạm vi của các bằng sáng chế được áp dụng cho sáng chế này. Do đó, phạm vi của sáng chế là phạm vi mà sáng chế này yêu cầu bảo hộ nên được hiểu theo nghĩa rộng nhất phù hợp với bản mô tả ở trên để bao gồm tất cả các cải biến và các bố trí tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi được tạo ra trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất, tấm kim loại thứ nhất và tấm kim loại thứ hai được đóng kín và được xử lý để tạo ra bộ phận buồng hơi, cấu trúc bậc kim loại đồng dạng chuỗi bao gồm:

các phần tử đồng dạng chuỗi được nối với nhau, được tạo ra bằng cách thiêu kết bột oxit đồng (Cu_2O) trong môi trường chứa hydro (H_2) qua các phản ứng khử và khuếch tán;

trong đó các phần tử đồng dạng chuỗi được liên kết theo các hướng theo ba chiều để tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có tính liên tục và xếp.

2. Cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi theo điểm 1, trong đó bột oxit đồng bao gồm hạt có cấu trúc hình thoi-tám mặt với kích thước hạt trung bình nhỏ hơn $3\text{ }\mu\text{m}$, và các phần tử đồng dạng chuỗi được tạo ra thông qua các phản ứng khử và khuếch tán trong quy trình thiêu kết của bột oxit đồng được tạo ra có độ rộng chuỗi trung bình nhỏ hơn $3\text{ }\mu\text{m}$.

3. Cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi theo điểm 1, còn bao gồm các phần tử đồng dạng hình cầu được phân bố trong đó, trong đó các phần tử đồng dạng hình cầu được tạo ra bằng cách trộn đồng đều bột đồng dạng hình cầu và bột oxit đồng và thiêu kết ở cùng thời điểm, các phần tử đồng dạng hình cầu được tạo ra trong số các phần tử đồng dạng chuỗi, và được ghép nối với nhau bằng các phần tử đồng dạng chuỗi, nhờ đó đồng thời tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có tính liên tục và xếp.

4. Cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi theo điểm 3, trong đó bột đồng dạng hình cầu và các phần tử đồng dạng hình cầu có các kích thước hạt nằm trong khoảng từ $3\text{ }\mu\text{m}$ đến $53\text{ }\mu\text{m}$ sau khi thiêu kết.

5. Cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi theo điểm 1, trong đó bột oxit đồng được trộn và phân tán đồng đều trong chất keo thứ nhất được tạo ra bằng cách trộn dung môi hữu cơ thứ nhất và polyme thứ nhất để tạo ra hỗn hợp bột nhào oxit đồng, và hỗn hợp bột nhào oxit đồng được đặt trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất và chất keo thứ nhất được loại bỏ bằng quy trình gia nhiệt và nung vào hỗn hợp bột nhào oxit đồng.

6. Phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có hỗn hợp bột nhào oxit đồng, là phương pháp được áp dụng để sản xuất cấu trúc bậc trong bộ phận buồng hơi được tạo ra

bằng cách đóng kín và xử lý tấm kim loại thứ nhất có cấu trúc rãnh và tấm kim loại thứ hai, và phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra hỗn hợp bột nhão oxit đồng bao gồm bột oxit đồng và chất keo thứ nhất, và chất keo thứ nhất bao gồm dung môi hữu cơ thứ nhất và polyme thứ nhất;

đặt hỗn hợp bột nhão oxit đồng trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất;

gia nhiệt để làm bay hơi dung môi hữu cơ thứ nhất trong chất keo thứ nhất và làm đông đặc hỗn hợp bột nhão oxit đồng;

nung hỗn hợp bột nhão oxit đồng là hỗn hợp được làm đông đặc trong môi trường chứa nitơ để loại bỏ polyme thứ nhất trong chất keo thứ nhất; và

thiêu kết trong môi trường chứa hydro, bột oxit đồng được khử và phân tán, và được nối với nhau để tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi, và các phần tử đồng dạng chuỗi được liên kết theo các hướng theo ba chiều để tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có tính liên tục và xốp.

7. Phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi theo điểm 6, trong đó hỗn hợp bột nhão oxit đồng còn bao gồm bột đồng được phân tán đồng đều trong đó, và bước thiêu kết trong môi trường chứa hydro còn bao gồm bước:

thiêu kết trong môi trường chứa hydro, bột oxit đồng được khử và phân tán, và được nối với nhau để tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi, và cũng thiêu kết bột đồng để tạo ra các phần tử đồng dạng hình cầu, và các phần tử đồng dạng hình cầu được ghép nối với nhau bằng các phần tử đồng dạng chuỗi để tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có tính liên tục và xốp.

8. Phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi theo điểm 6, trong đó kích thước hạt của bột oxit đồng nhỏ hơn 3 μm , và phạm vi kích thước hạt của bột đồng nằm trong khoảng từ 3 μm đến 53 μm .

9. Phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi theo điểm 6, trong đó trước khi tới bước đặt hỗn hợp bột nhão oxit đồng trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước:

tạo ra hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut (BiO_3) là hỗn hợp bao gồm bột gồm oxit bitmut và chất keo thứ hai, và chất keo thứ hai bao gồm dung môi hữu cơ thứ hai và polyme thứ hai;

đặt hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất; gia nhiệt để làm bay hơi dung môi hữu cơ thứ hai trong chất keo thứ hai và làm đông đặc hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut;

nung hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut là hỗn hợp được làm đông đặc trong môi trường chứa nitơ để loại bỏ polyme thứ hai trong chất keo thứ hai; và

thiêu kết trong môi trường chứa hydro, bột gồm oxit bitmut được khử và phân tán để tạo ra một lớp mỏng bitmut trên tấm kim loại thứ nhất.

10. Phương pháp chế tạo cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi theo điểm 6, trong đó trước khi tới bước đặt hỗn hợp bột nhão oxit đồng trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm các bước:

tạo ra hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut là hỗn hợp bao gồm bột gồm oxit bitmut và chất keo thứ hai, và chất keo thứ hai bao gồm dung môi hữu cơ thứ hai và polyme thứ hai;

đặt hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut trong cấu trúc rãnh của tấm kim loại thứ nhất; gia nhiệt để làm bay hơi dung môi hữu cơ thứ hai trong chất keo thứ hai và làm đông đặc hỗn hợp bột nhão gồm oxit bitmut; và

bước thiêu kết trong môi trường chứa hydro còn bao gồm các bước:

thiêu kết trong môi trường chứa hydro, bột oxit đồng được khử và phân tán và được nối với nhau để tạo ra các phân tử đồng dạng chuỗi và được liên kết để tạo ra cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi có tính liên tục và xốp, và bột gồm oxit bitmut được khử và phân tán để tạo ra lớp mỏng bitmut là lớp được bố trí ở giữa cấu trúc bậc đồng dạng chuỗi và tấm kim loại thứ nhất.

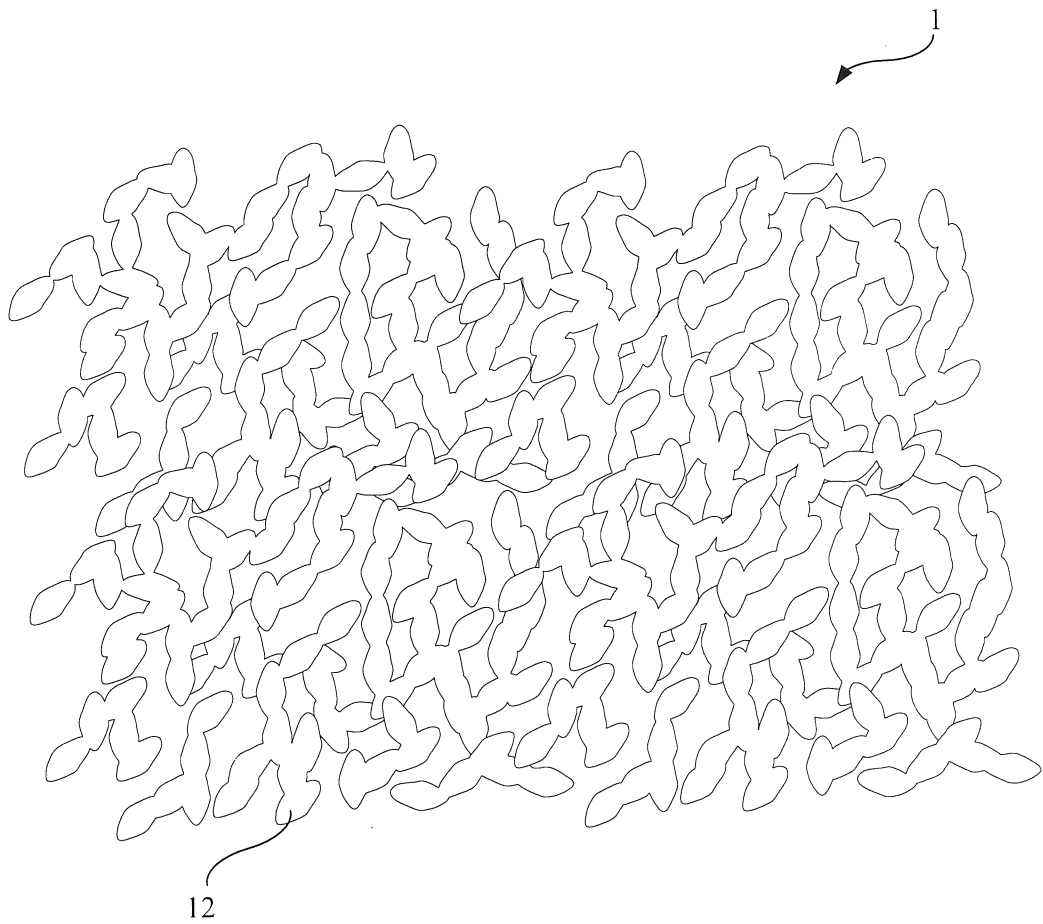


FIG. 1

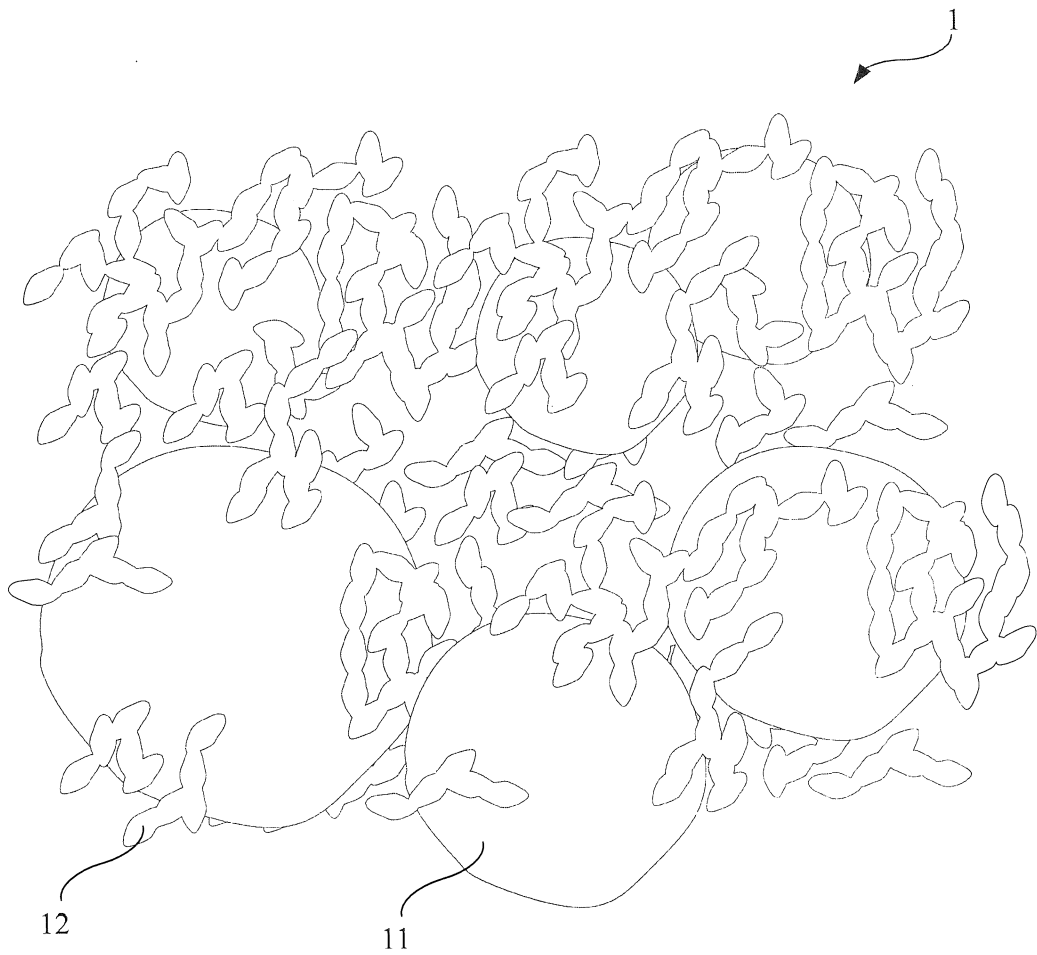


FIG. 2

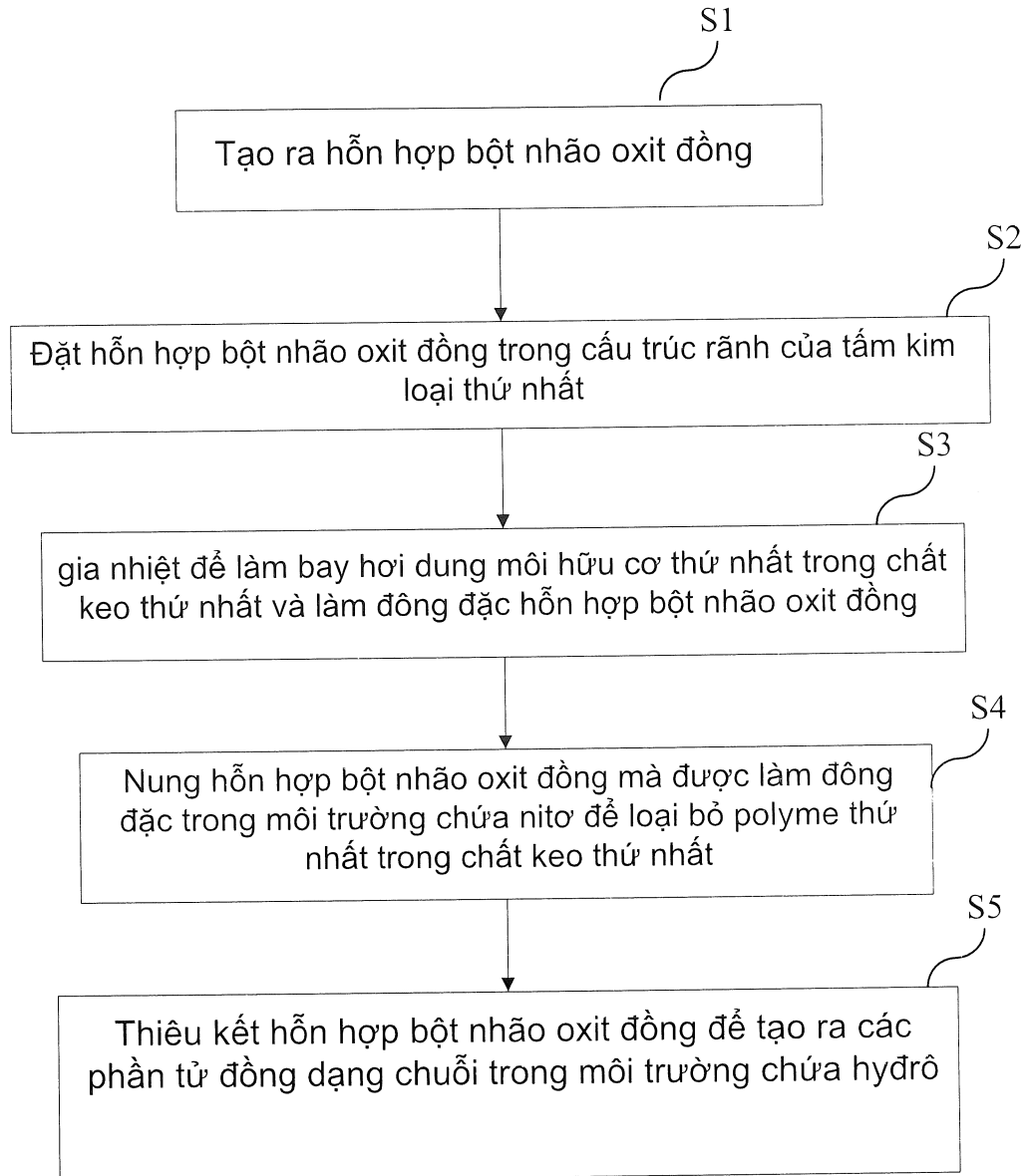


FIG. 3

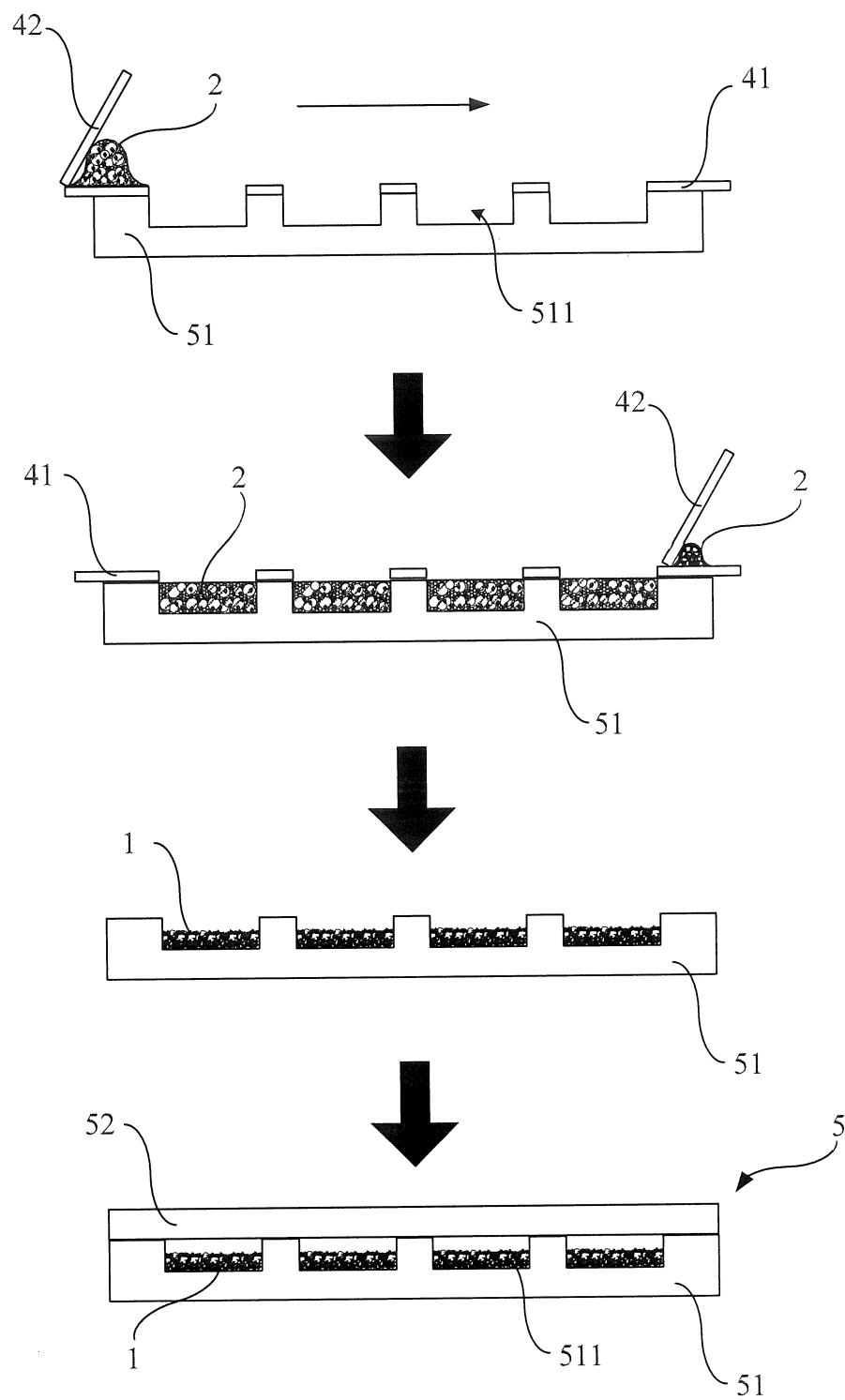


FIG. 4

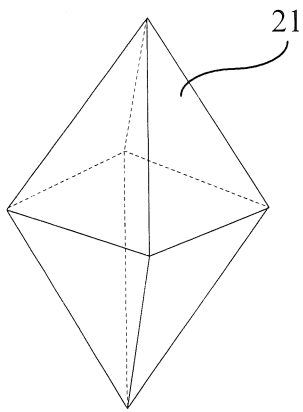


FIG. 5A

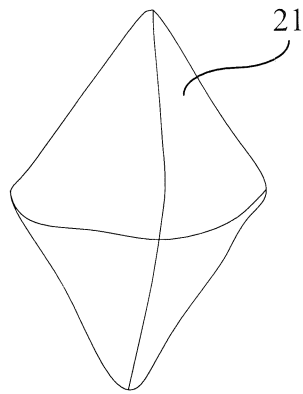


FIG. 5B

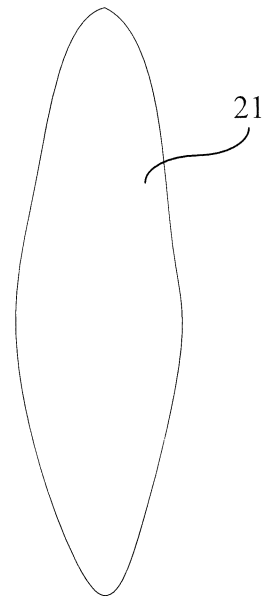


FIG. 5C

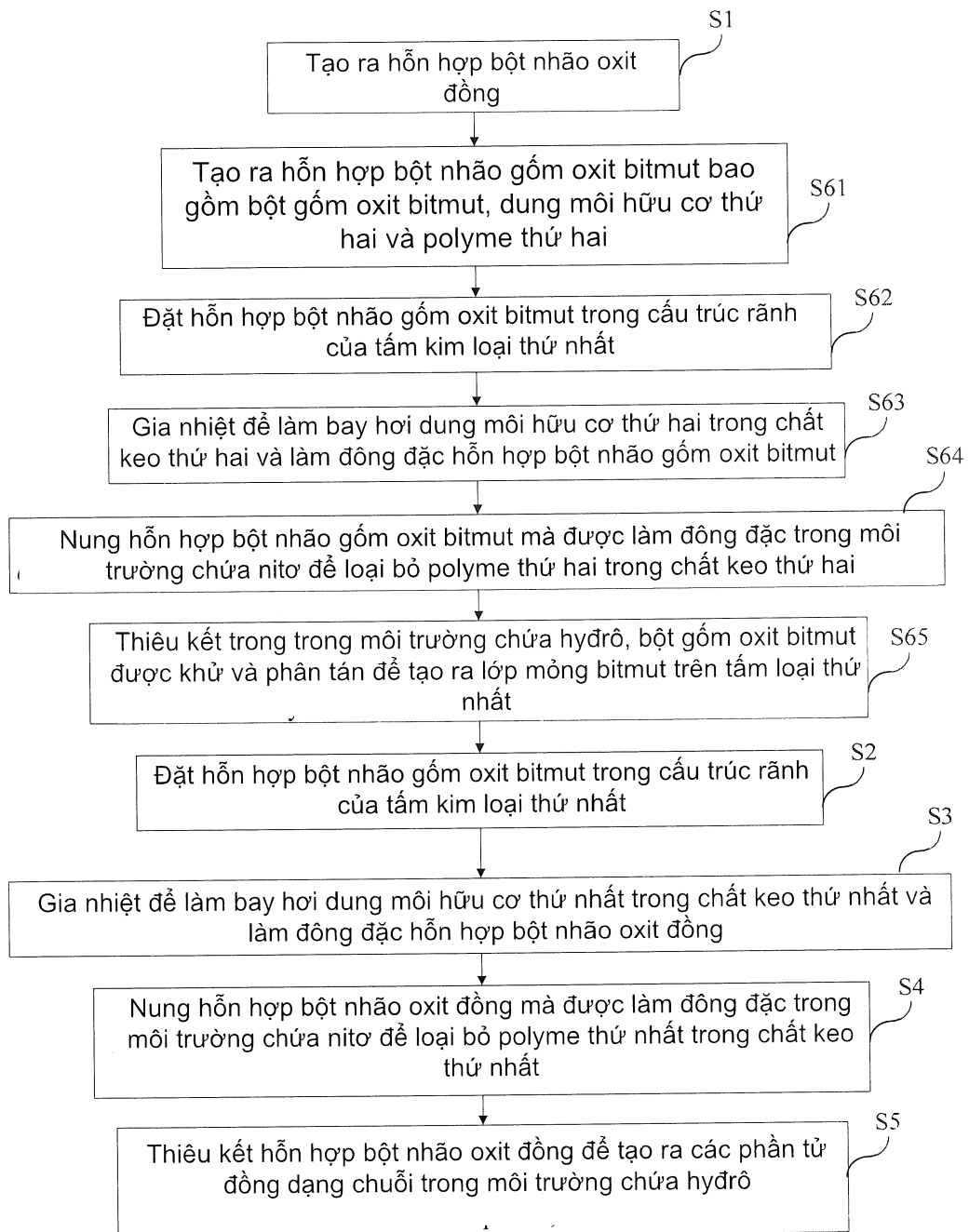
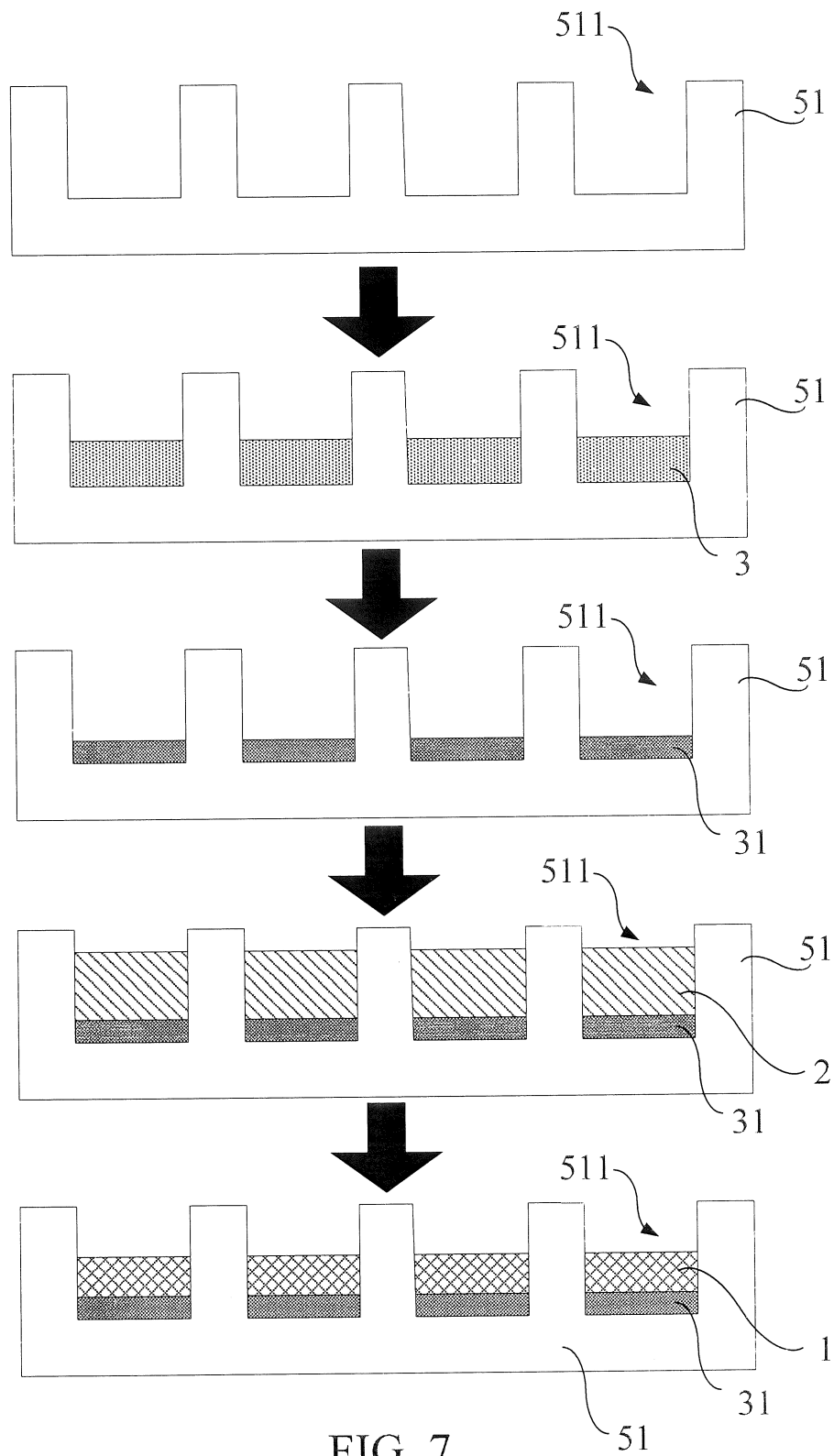


FIG. 6



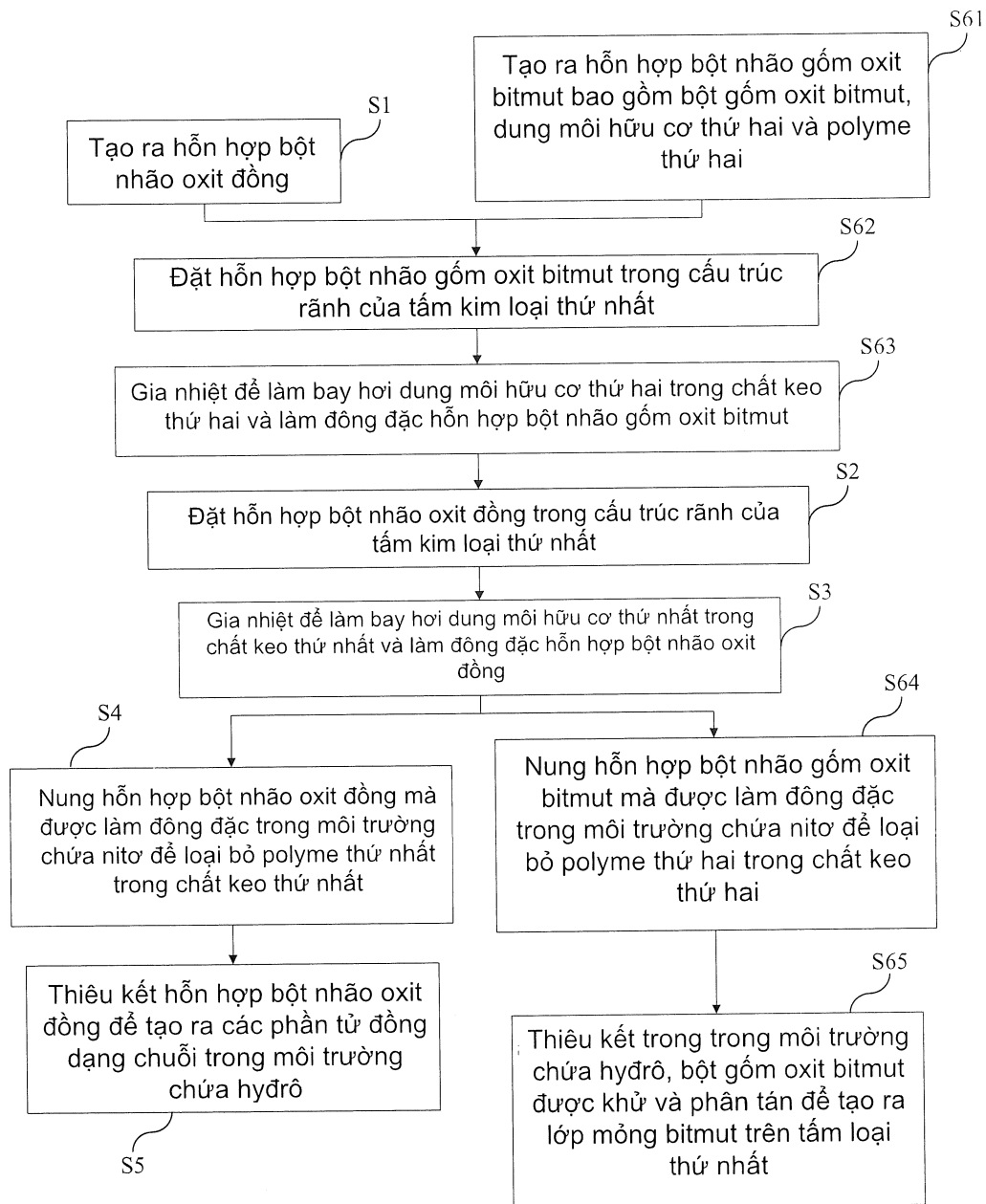


FIG. 8

