



(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)



1-0043934

(51)^{2020.01} F28D 15/04

(13) B

(21) 1-2022-01321

(22) 11/08/2020

(86) PCT/CN2020/108393 11/08/2020

(87) WO 2021/042946 11/03/2021

(30) 201910825693.0 03/09/2019 CN

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/07/2022 412A

(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 (CN).

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

(54) HỖN HỢP BỘT NHẢO ÔXIT KIM LOẠI ĐỂ TẠO RA CẤU TRÚC BẮC CỦA BỘ PHẬN BUỒNG HƠI

(21) 1-2022-01321

(57) Sáng chế đề cập đến hỗn hợp bột nhão oxit kim loại để sản xuất cấu trúc bậc trong bộ phận buồng hơi bao gồm bột oxit đồng, polyme và dung môi hữu cơ. Chất keo mà được tạo ra bằng cách trộn polyme với dung môi hữu cơ có thể được sử dụng để phân tán và khuấy đồng đều bột oxit đồng để tạo ra hỗn hợp bột nhão oxit kim loại. Trong số chúng, hỗn hợp bột nhão oxit kim loại có thể làm bay hơi dung môi hữu cơ bằng quy trình gia nhiệt, và polyme có thể được đốt cháy bằng quy trình nung. Hỗn hợp bột nhão oxit kim loại được đặt trong rãnh của lớp nền kim loại dạng tấm bằng cách in khuôn, in lưới hoặc các quy trình định lượng để sản xuất cấu trúc bậc của buồng hơi. Sử dụng hỗn hợp bột nhão oxit kim loại để sản xuất cấu trúc bậc có thể gia tăng hiệu suất sản xuất hàng loạt của buồng hơi và tăng sản lượng của sản phẩm buồng hơi.

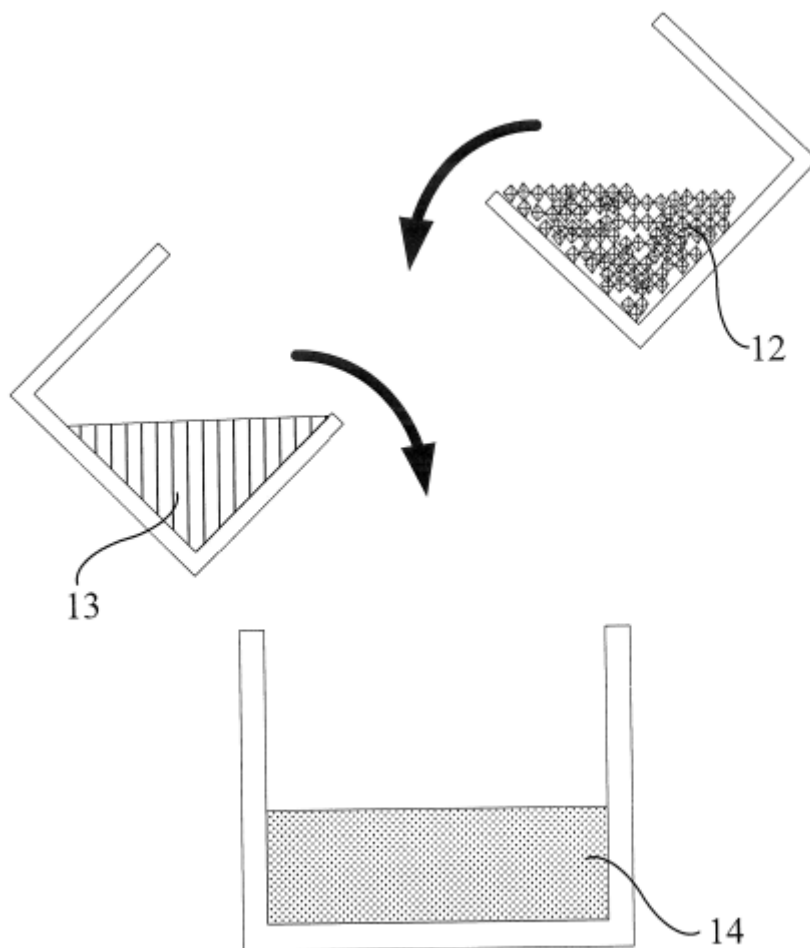


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại, cụ thể là hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại được áp dụng trong việc tạo ra cấu trúc bậc có tính liên tục và độ xốp trong buồng hơi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp thông thường để sản xuất buồng hơi để khắc lên lớp nền đồng, và sau đó đặt lưới in bằng đồng hoặc lưới dệt bằng đồng trên lớp nền đồng dạng tấm. Sau khi khuôn than chì được ép và thiêu kết ở nhiệt độ cao, cấu trúc bậc được tạo ra trên bề mặt của rãnh của lớp nền đồng dạng tấm. Sau đó, lớp nền đồng dạng tấm có các rãnh được hàn với nhau với các rãnh bên trong để tạo ra khoang đường dẫn không khí. Sau quá trình xử lý tiếp theo như niêm phong, bơm nước, và hút chân không, buồng hơi hoặc tấm ống nhiệt có cấu trúc bậc được tạo ra.

Vật liệu lưới in đồng được sử dụng làm cấu trúc bậc của buồng hơi là lưới đan đồng lớn bằng các dây đồng nhỏ. Trong ứng dụng thực tế, cần thiết phải được cắt thành các hình dạng và kích thước phù hợp theo hình dạng và kích thước được thiết kế của buồng hơi hoặc tấm ống nhiệt trước khi nó có thể được đặt trong rãnh trên bề mặt của lớp nền đồng dạng tấm. Để dễ làm phẳng và cố định lưới in đồng có độ dày nhỏ hơn 100 μm trên các lớp nền đồng dạng tấm có các hình dạng và kích thước khác nhau, việc thiêu kết nhiệt độ cao phải được thực hiện sau khi ép bằng dụng cụ luyện kim. Vì lưới in đồng thông thường chỉ được dệt dạng chữ thập, cấu trúc bậc đơn giản, dẫn đến không đủ lực mao dẫn. Do đó, lưới dệt đồng có cấu trúc dệt phức tạp đã trở thành lựa chọn để tăng cường lực mao dẫn. Tuy nhiên, các quy trình dệt, cắt, sắp đặt thủ công của lưới in đồng, và quy trình ép của khuôn than chì khiến việc chế tạo cấu trúc bậc của buồng hơi phức tạp và không thuận lợi cho các hoạt động tự động khi sản xuất hàng loạt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một phương án của sáng chế là tạo ra hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại để sản xuất cấu trúc bậc của buồng hơi để thay thế các lưới in đồng và lưới dệt đồng thông thường. Hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại của sáng chế này được áp dụng cho quy trình sản xuất của cấu trúc bậc trong buồng hơi bằng các quy trình gia nhiệt, nung và thiêu kết. Hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại của sáng chế này có thể được tạo kết cấu để đặt các vật liệu bằng cách in tự động và tạo ra cấu trúc bậc có tính liên tục và xốp qua các phản ứng khử và khuếch tán của bột ôxit đồng trong quá trình thiêu kết. Theo cách này, lưới in đồng thông thường cần được cắt và đặt một cách thủ công, và quy trình ép và cố định khuôn và khuôn có thể được loại trừ trong quy trình thiêu kết.

Hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại bao gồm bột ôxit đồng, dung môi hữu cơ và polyme. Trong đó, dung môi hữu cơ và polyme được trộn với nhau để tạo ra chất keo để trộn một cách phân tán, tạo huyền phù và đồng nhất bột ôxit đồng để tạo ra hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại.

Trong đó, dung môi hữu cơ in chất keo bị bay hơi khi được gia nhiệt, và polyme được đốt cháy bằng cách nung, và bột ôxit đồng dư thừa được thiêu kết ở nhiệt độ cao để tạo ra cấu trúc bậc có độ xốp.

Trong đó, hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại có các tính chất lưu biến, và hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại được lắng đọng trong rãnh của lớp nền kim loại của buồng hơi bằng cách in khuôn, in lưới, in định lượng hoặc in lăn trực tiếp.

Trong đó, cấu trúc của bột ôxit đồng là cấu trúc tinh thể tám mặt, và bột ôxit đồng được thiêu kết trong môi trường chứa hydro để tạo ra các phân tử đồng dạng chuỗi được liên kết với nhau bằng các phản ứng khử và khuếch tán, để tạo ra cấu trúc bậc có tính liên tục và xốp.

Trong đó, kích thước hạt trung bình của bột ôxit đồng nhỏ hơn 3 μm , và đường kính chuỗi trung bình của các phân tử đồng dạng chuỗi cũng nhỏ hơn 3 μm .

Trong đó, hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại còn bao gồm a bột đồng, trong đó kích thước hạt trung bình (D50) của bột đồng nằm trong phạm vi từ 3 μm đến 53 μm .

Trong đó, bột ôxit đồng được thiêu kết trong môi trường chứa hydro để tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi được liên kết bằng các phản ứng khử và khuếch tán, và các phần tử đồng dạng chuỗi được nối với nhau để tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi hoặc dạng lưới trong số các phần tử đồng dạng cầu được tạo ra bởi bột đồng.

Trong đó, bột đồng bao gồm các hạt dạng cầu, và được trộn đồng đều với bột ôxit đồng trong chất keo.

Trong đó, bột đồng được tạo kết cấu để điều chỉnh độ xốp trong cấu trúc bắc.

So với các cách đặt thông thường, công nghệ ép và thiêu kết của lưới in đồng được áp dụng cho quy trình sản xuất cấu trúc bắc trong buồng hơi, hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại của sáng chế này có thể được in trực tiếp và được thiêu kết thêm để tạo ra cấu trúc bắc gồm các phần tử đồng dạng chuỗi. Ngoài ra, hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại của sáng chế này có thể điều chỉnh độ xốp trong cấu trúc bắc bằng cách pha tạp bột đồng kim loại vào hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại.

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 trộn sơ lược của hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo một phương án của sáng chế này.

FIG.2 thể hiện sơ đồ thành phần sơ lược của hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo một phương án của sáng chế này.

FIG.3 thể hiện sơ đồ thành phần sơ lược của hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo phương án khác của sáng chế này.

FIG.4A, FIG.4B và FIG.4C thể hiện các sơ đồ sơ lược về sự xuất hiện của một quy trình thiêu kết bột ôxit đồng duy nhất để tạo ra phần tử đồng dạng chuỗi qua các phản ứng khử và khuếch tán theo một phương án của sáng chế này.

FIG.5 thể hiện sơ đồ sơ lược của cấu trúc bắc được tạo ra sau khi thiêu kết hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo một phương án của sáng chế này.

FIG.6 thể hiện sơ đồ sơ lược của cấu trúc bậc được tạo ra sau khi thiêu kết hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo phương án khác của sáng chế này.

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 là đại diện cho các phương án sáng chế này, mà có thể được thực thi ở nhiều dạng khác nhau và không bị giới hạn ở các phương án được mô tả trong sáng chế này. 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 đến FIG.2. FIG.1 thể hiện sơ đồ trộn sơ lược của hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại 1 theo một phương án của sáng chế này. FIG.2 thể hiện sơ đồ thành phần sơ lược của hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại 1 theo một phương án của sáng chế này. Như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.1, và FIG.2, hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại 1 bao gồm bột ôxit đồng 12 (Cu_2O), dung môi hữu cơ 13 và polyme 14. Dung môi hữu cơ 13 có thể là rượu cồn, là cồn bị bay hơi khi được gia nhiệt, và polyme 14 có thể là nhựa, là nhựa sẽ được đốt cháy bằng cách nung. Dung môi hữu cơ 13 được trộn với polyme 14 để tạo ra chất keo 15, và bột ôxit đồng 12 được trộn phân tán, tạo huyền phù và đồng nhất trong chất keo 15. Thành phần của bột ôxit đồng 12 và thành phần dạng rắn của hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại 1 phụ thuộc vào các yêu cầu về độ dày của hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại 1 để sản xuất lớp cấu trúc bậc của buồng hơi. Theo một phương án cụ thể, thành phần dạng rắn của hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại 1 nằm trong khoảng từ 30% và 70%.

Liên quan đến FIG.3. FIG.3 thể hiện sơ đồ thành phần sơ lược của hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo phương án khác của sáng chế này. Như được thể hiện trên FIG.3, bột ôxit đồng 12 có cấu trúc tinh thể tám mặt. Phạm vi kích thước hạt của bột ôxit đồng 12 nhỏ hơn 3 μm .

Theo phương án trên FIG.3, hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại 1 của sáng chế này còn bao gồm bột đồng 11. Bột đồng 11 là hạt hình cầu, và bột đồng 11 được trộn đồng đều trong chất keo 15 cùng với bột ôxit đồng 12. Chức năng của bột đồng để điều chỉnh độ xốp trong cấu trúc bắc. Theo phương án cụ thể, kích thước hạt trung bình (D50) của bột đồng nằm trong phạm vi từ 3 μm đến 53 μm .

Liên quan đến các hình vẽ FIG.4A, FIG.4B, và FIG.4C. FIG.4A, FIG.4B và FIG.4C thể hiện các sơ đồ sơ lược về sự xuất hiện của một quy trình thiêu kết bột ôxit đồng duy nhất để tạo ra phần tử đồng dạng chuỗi qua các phản ứng khử và khuếch tán theo một phương án của sáng chế này. Bột ôxit đồng 12 được thiêu kết trong môi trường chứa hydro và đồng thời trải qua các phản ứng khử và khuếch tán. Các tinh thể hình thoi của bột ôxit đồng 12 được giảm xuống và khuếch tán dọc theo các đỉnh ở cả hai đầu, và sau đó được kéo dài vào phần tử đồng dạng chuỗi 22.

Liên quan đến FIG.5. FIG.5 thể hiện sơ đồ sơ lược của cấu trúc bắc được tạo ra sau khi thiêu kết hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo một phương án của sáng chế này. Các phần tử đồng dạng chuỗi 22 được thiêu kết và nối với nhau để tạo ra cấu trúc bắc 2 có độ xốp theo ba chiều và được thiêu kết với bề mặt phía trên của rãnh của lớp nền kim loại đỡ để liên kết.

Như được thể hiện trên FIG.5, theo phương án cụ thể, khi hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại được gia nhiệt, dung môi hữu cơ trong chất keo sẽ được bay hơi hoàn toàn do nhiệt độ sôi thấp của dung môi. Tiếp theo, nhiệt độ được gia tăng để nung, và polyme trong chất keo sẽ được đốt thêm và loại bỏ, do đó chỉ để lại bột ôxit đồng. Tiếp theo, quy trình thiêu kết nhiệt độ cao được thực hiện trong môi trường chứa hydro, và bột ôxit đồng trải qua các phản ứng khử và khuếch tán đồng thời. Cuối cùng, bột ôxit đồng được liên kết để tạo ra a cấu trúc bắc 2 có độ xốp theo ba chiều.

Liên quan đến FIG.6. FIG.6 thể hiện sơ đồ sơ lược của cấu trúc bắc 2 được tạo ra sau khi thiêu kết hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo phương án khác của sáng chế này. Sự khác nhau giữa phương án của FIG.6 và phương án của FIG.5 là hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại bao gồm bột đồng. Do đó, khi polyme trong chất keo được đốt cháy, sẽ để cấu trúc đã trộn của bột ôxit đồng và bột đồng. Tiếp theo, cấu trúc được trộn được thiêu

kết trong môi trường chứa hydro, do đó tạo ra cấu trúc bậc 2 là cấu trúc hỗn hợp của phần tử đồng dạng chuỗi 22 và phần tử đồng kim loại dạng hình cầu 21.

Trong ứng dụng thực tế, bột ôxit đồng tấm mặt hình thoi trong hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại được chuyển đổi thành phần tử đồng dạng chuỗi dài qua quy trình thiêu kết, mà là phần tử cơ bản của cấu trúc bậc tổng thể. Bột đồng được pha tạp trong hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại được phân bố đồng nhất trong phần tử đồng dạng chuỗi sau khi thiêu kết. Theo phương án cụ thể, bột đồng là bột dạng hình cầu có kích thước hạt trung bình nằm trong phạm vi từ 3 μm đến 53 μm . Chức năng của bột đồng để điều chỉnh độ xốp trong cấu trúc bậc. Theo phương án cụ thể, tỉ lệ các thành phần của bột đồng trong hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại sẽ ảnh hưởng đến mật độ phân bố của phần tử đồng dạng cầu trong cấu trúc bậc. Điều này lại ảnh hưởng đến độ xốp và lực mao dẫn của chất lỏng hoạt động trong buồng hơi.

So với công nghệ đặt, ép và thiêu kết lưới in đồng thông thường được áp dụng cho quy trình sản xuất cấu trúc bậc trong buồng hơi, hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại của sáng chế này có các tính chất lưu biến. Theo ứng dụng cụ thể, hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại của sáng chế này được lắng đọng trong rãnh của lớp nền kim loại của buồng hơi bằng cách in khuôn, in lưới, in định lượng hoặc in lăn trực tiếp.

Hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại của sáng chế này cho phép cấu trúc bậc 2 được tạo ra bởi hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại của sáng chế này có độ xốp và kích thước kẽ rộng tốt hơn nhờ các tính chất vật lý và hóa học của bột ôxit đồng 12. Đổi lại, lực mao dẫn của cấu trúc bậc được cải thiện. Ngoài ra, hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại được đặt trong các rãnh của lớp nền đồng dạng tấm bằng cách in, và độ dày của cấu trúc bậc sau khi thiêu kết được điều khiển bởi thành phần dạng rắn của hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại. Kích thước hạt của bột ôxit đồng nhỏ ($<3 \mu\text{m}$) và được phân bố đều, và các chuỗi tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi không lớn hơn 3 μm . Do đó, ứng dụng của hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại của sáng chế này có thể điều khiển hiệu quả cấu trúc bậc của buồng hơi xuống dưới 50 μm . Điều này có lợi cho việc sản xuất hàng loạt các buồng hơi siêu mỏng hoặc các tấm ống nhiệt có độ dày chỉ 3 mm.

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 của các bằng sáng chế được áp dụng cho sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại, được áp dụng cho quy trình sản xuất cấu trúc bậc trong buồng hơi bởi các quy trình gia nhiệt, nung và thiêu kết, hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại này bao gồm:

bột ôxit đồng, có cấu trúc tinh thể tám mặt;

bột đồng;

dung môi hữu cơ là dung môi bay hơi khi được gia nhiệt; và

polyme mà được đốt cháy sau khi nung;

trong đó dung môi hữu cơ và polyme được trộn với nhau để tạo ra chất keo để trộn phân tán, tạo huyền phù và đồng đều bột ôxit đồng và bột đồng để tạo ra hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại, bột ôxit đồng và bột đồng được thiêu kết trong môi trường chứa hydro, bột ôxit đồng được kéo giãn dọc theo các đỉnh ở cả hai đầu để tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi liên kết với nhau và bột đồng tạo ra nhiều phần tử dạng hình cầu được phân bố đồng đều trong các phần tử đồng dạng chuỗi sau các phản ứng khử và khuếch tán, để tạo ra cấu trúc bậc có tính liên tục và độ xốp.

2. Hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo điểm 1, trong đó hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại có các tính chất lưu biến, và hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại được lắng đọng trong rãnh của lớp nền kim loại của buồng hơi bằng in khuôn, in lưới, in định lượng hoặc in lăn trực tiếp.

3. Hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo điểm 1, trong đó cấu trúc của bột ôxit đồng là cấu trúc tinh thể tám mặt, và bột ôxit đồng được thiêu kết trong môi trường chứa hydro để tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi liên kết với nhau bởi các phản ứng khử và khuếch tán, để tạo ra cấu trúc bậc có tính liên tục và độ xốp.

4. Hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo điểm 3, trong đó kích thước hạt trung bình của bột ôxit đồng nhỏ hơn 3 μm , và đường kính chuỗi trung bình của các phần tử đồng dạng chuỗi cũng nhỏ hơn 3 μm .

5. Hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo điểm 1, còn bao gồm bột đồng, trong đó kích thước hạt trung bình (D50) của bột đồng nằm trong khoảng từ 3 μm đến 53 μm .
6. Hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo điểm 5, trong đó bột ôxit đồng được thiêu kết trong môi trường chứa hydro để tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi được liên kết bởi các phản ứng khử và khuếch tán, và các phần tử đồng dạng chuỗi được nối với nhau để tạo ra các phần tử đồng dạng chuỗi hoặc dạng lưới trong số các phần tử đồng dạng cầu được tạo ra bởi bột đồng.
7. Hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo điểm 5, trong đó bột đồng bao gồm các hạt dạng cầu, và được trộn đồng đều với bột ôxit đồng trong chất keo.
8. Hỗn hợp bột nhão ôxit kim loại theo điểm 5, trong đó bột đồng được tạo kết cấu để điều chỉnh độ xốp trong cấu trúc bắc.

1/6

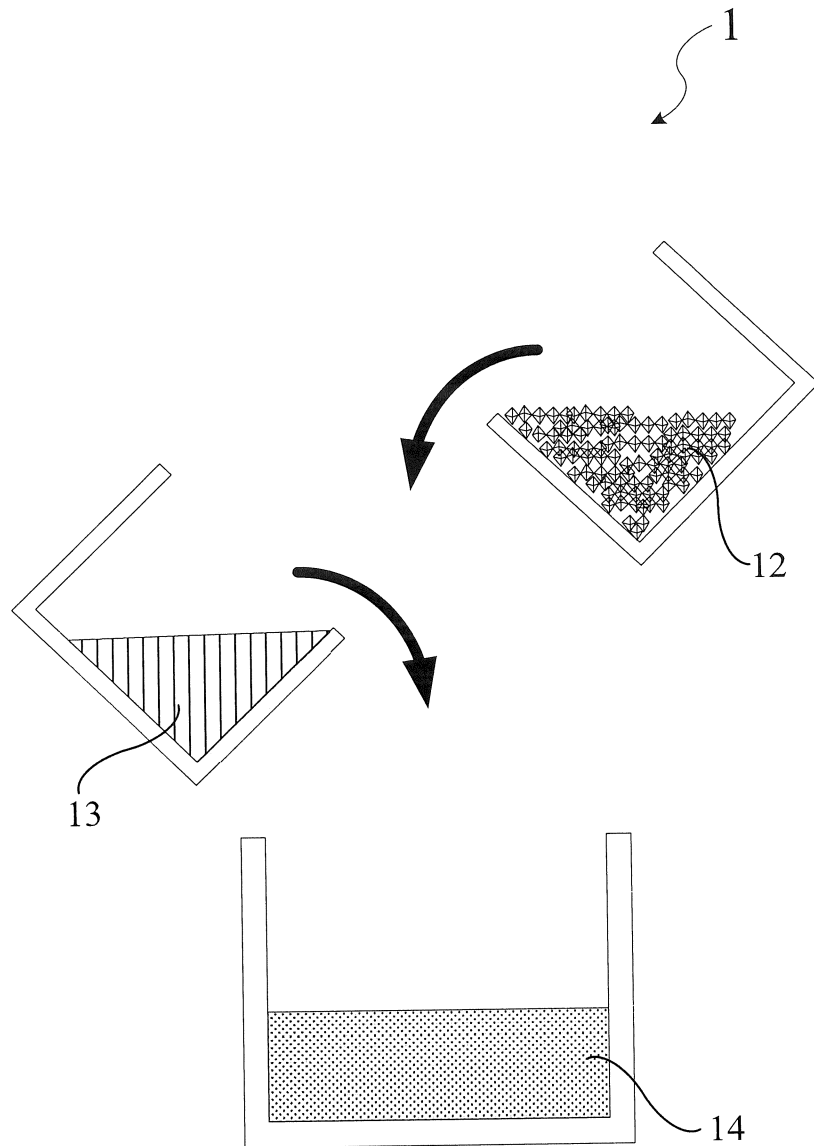


FIG. 1

2/6

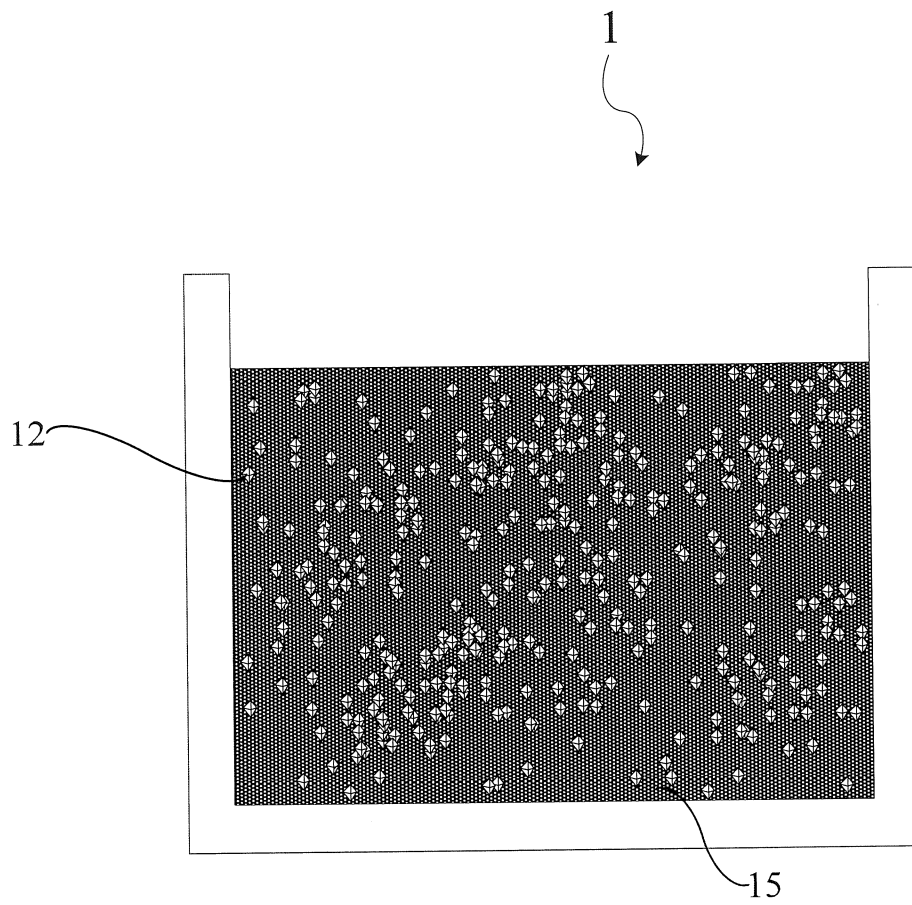


FIG. 2

3/6

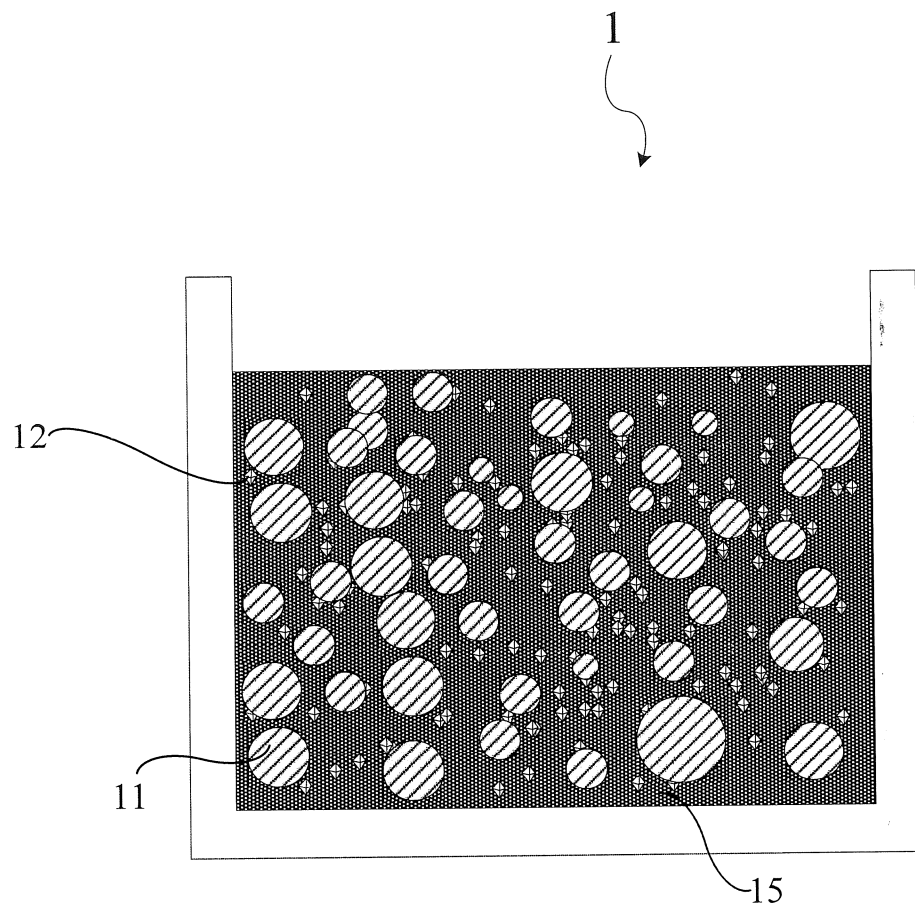


FIG. 3

4/6

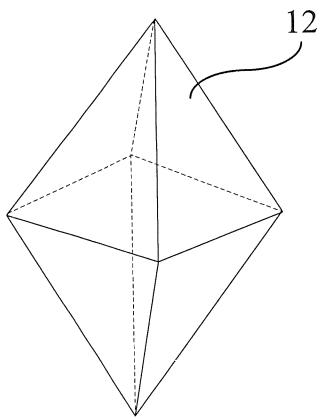


FIG. 4A

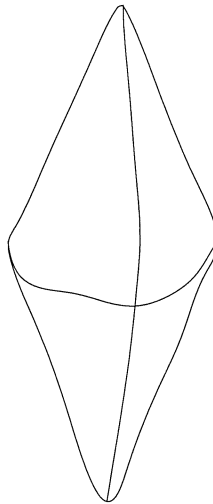


FIG. 4B

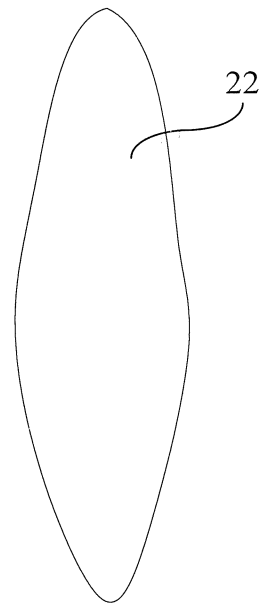


FIG. 4C

5/6

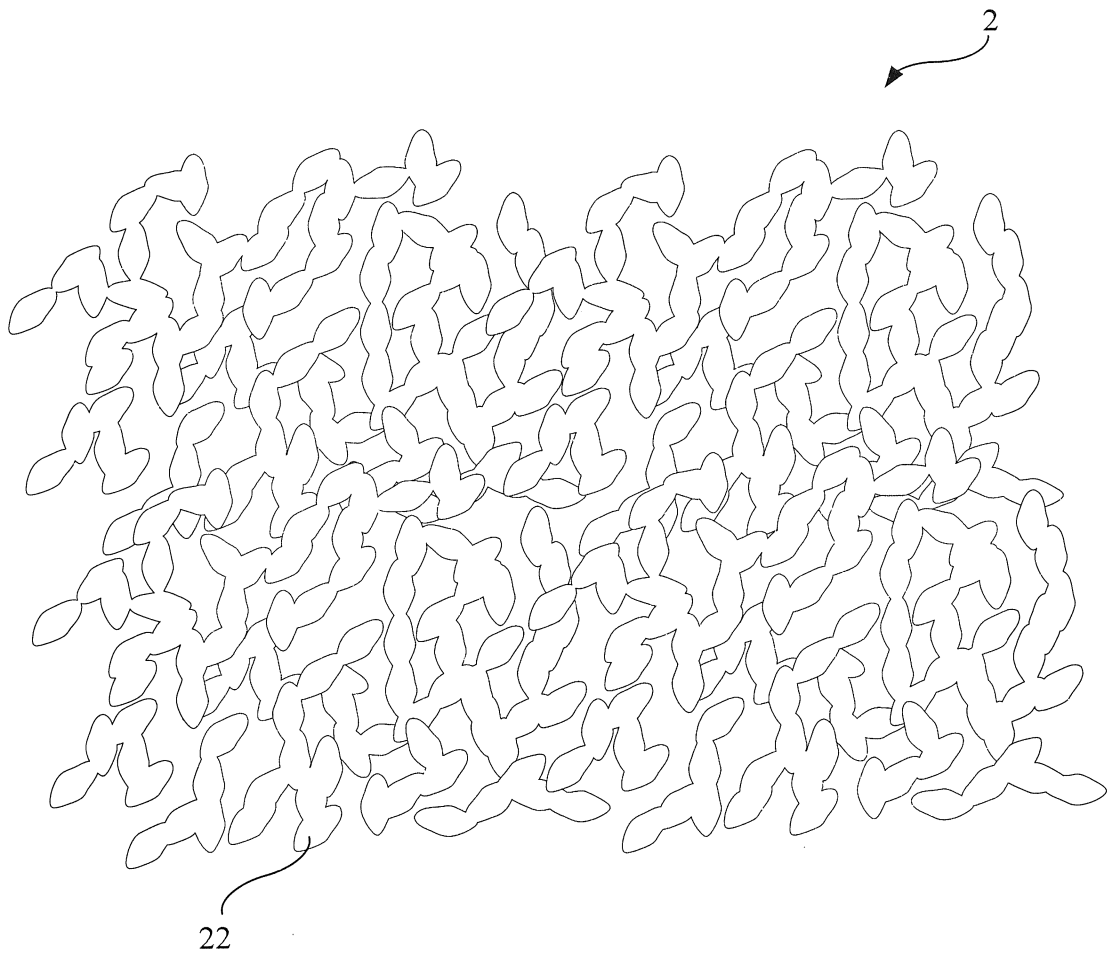


FIG. 5

6/6

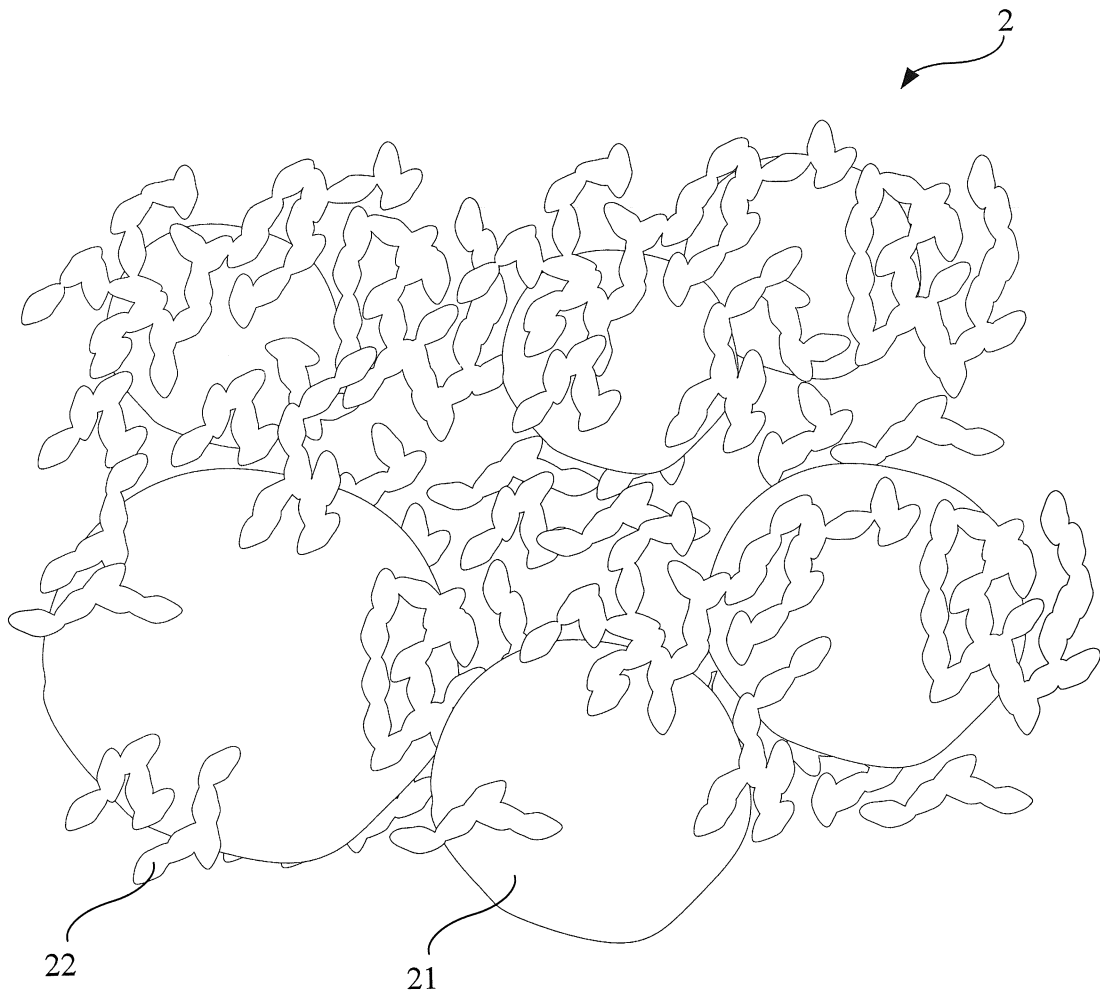


FIG. 6