



(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)



1-0036272

(51)⁸ H01L 21/306; H01L 21/3213; G03F
7/20; H01L 21/02

(13) B

(21) 1-2019-00715

(22) 02/08/2017

(86) PCT/KR2017/008349 02/08/2017

(87) WO 2018/030703 15/02/2018

(30) 10-2017-0043110 08/08/2016 KR; 10-2016-0100877 08/08/2016 KR

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/04/2019 373A

(73) SEP, INC. (KR)

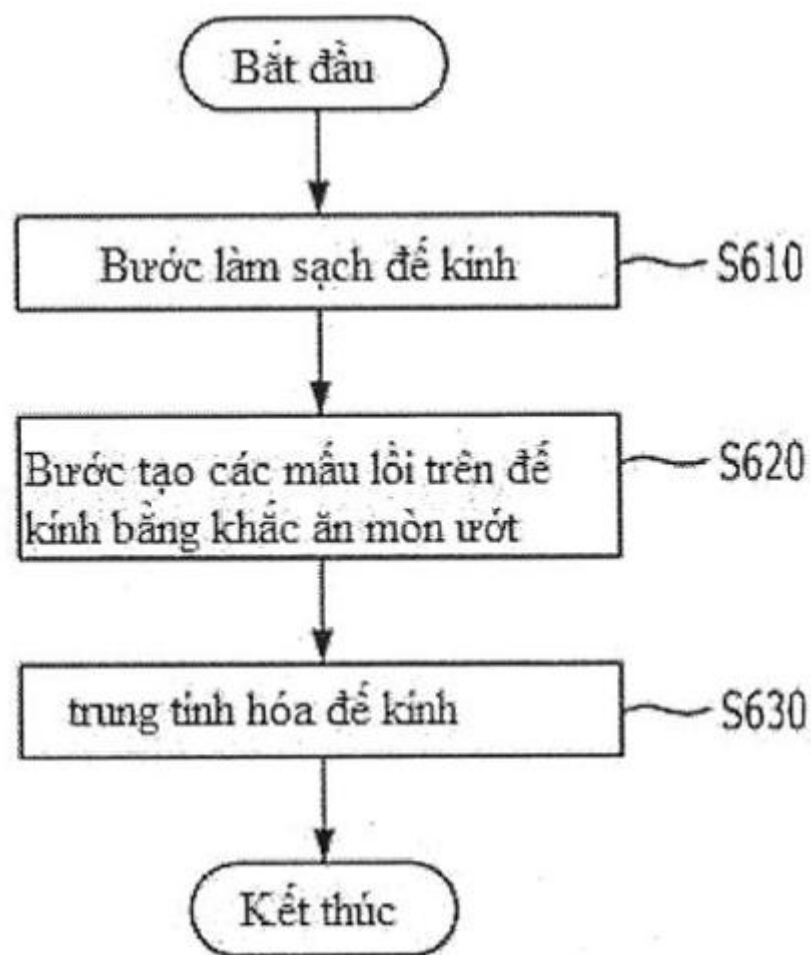
606, 268, Hagui-ro Dongan-gu, Anyang-si Gyeonggi-do 14056, Republic of Korea

(72) LEE, Sang Ro (KR); KIM, Yun Hwan (KR); SEO, Jae Hyung (KR); KIM, Ki Hun (KR); LEE, Ji Young (KR).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO CÁC MẪU LỖI TRÊN BỀ MẶT CỦA ĐỂ KÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo các mẫu lỗi trên bề mặt của đế kính. Phương pháp này bao gồm tạo lớp chống phản quang bao gồm các mẫu lỗi nano có chiều rộng vài nm đến vài chục nm, và/hoặc lớp chống lóa bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng vài chục nm đến vài µm, bằng quy trình khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit mà không sử dụng màn chắn nano.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo các mẫu lỗi nano trên vật liệu đế (đế thủy tinh hoặc đế màng polyme có đặc tính thủy tinh), và cụ thể là đề cập đến phương pháp tạo các mẫu lỗi trên bề mặt của đế kính không dùng màn chắn có chiều rộng vài nm đến vài chục nm hoặc vài chục nm đến vài μm trên bề mặt của vật liệu đế bằng quy trình khắc ăn mòn ướt mà không sử dụng màn chắn làm phương tiện ngăn chặn khắc ăn mòn chọn lọc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Quy trình khắc ăn mòn trong chế tạo chất bán dẫn có thể được chia ra thành khắc ăn mòn ướt và khắc ăn mòn khô. Khắc ăn mòn ướt được tạo ra chung bằng phản ứng hóa học giữa dung dịch khắc ăn mòn có đặc tính hòa tan để khắc ăn mòn được và vật liệu đế được khắc ăn mòn. Khắc ăn mòn ướt là khắc ăn mòn đẳng hướng, trong đó tỷ lệ khắc ăn mòn theo hướng dọc và ngang là như nhau. Khắc ăn mòn khô là quy trình khắc ăn mòn mà sử dụng phản ứng với plasma khí hoặc khí hoạt hóa. Khắc ăn mòn khô là khắc ăn mòn không đẳng hướng, trong đó tỷ lệ khắc ăn mòn theo các hướng dọc và ngang là khác nhau.

Trong xử lý bề mặt thông thường, khắc ăn mòn khô được mô tả ở trên nên được sử dụng để tạo hoa văn có chiều rộng vài nm đến vài chục nm. Tuy nhiên, quy trình khắc ăn mòn khô đắt hơn so với khắc ăn mòn ướt, khó khăn để điều khiển, và không thuận lợi trong sản xuất với số lượng lớn. Ngoài ra, quy trình khắc ăn mòn khô khó áp dụng cho kính cong và kính có diện tích lớn, do đặc tính của nó.

Quy trình khắc ăn mòn ướt thông thường dễ hơn trong điều khiển so với khắc ăn mòn khô và có thuận lợi trong sản xuất với số lượng lớn. Tuy nhiên, hoa văn được tạo ra bằng khắc ăn mòn ướt có chiều rộng trung bình là 3 μm hoặc hơn.

Trong những năm gần đây, trong nhiều loại thiết bị hiển thị bao gồm thiết bị di động như điện thoại di động, tầm qua nòng của xử lý chống phản quang của kính quang học và màng

quang học tăng dần, và công nghệ tạo hoa văn nano để đạt được việc chống phản quang đã thu hút được sự chú ý. Tuy nhiên, công nghệ này không được sử dụng thực tiễn, bởi vì phức tạp, cần màn chắn nano đắt, và khó để sử dụng trong xử lý bề mặt cong hoặc bề mặt có diện tích lớn.

Là phương pháp để giải quyết các vấn đề này, cần có công nghệ mà không cần màn chắn và có khả năng tạo các hoa văn có chiều rộng vài nm đến vài μm không phải bằng quy trình khắc ăn mòn khô mà bằng quy trình khắc ăn mòn ướt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế đề xuất để tạo ra các mẫu lỗi nano có chiều rộng vài nm đến vài chục nm hoặc vài chục nm đến vài μm bằng quy trình khắc ăn mòn ướt.

Mục đích khác của sáng chế là sản xuất kính chống lóa hoặc màng polyme chống lóa có đặc tính của thủy tinh thông qua quy trình khắc ăn mòn ướt.

Mục đích khác nữa của sáng chế là để sản xuất kính chống phản quang hoặc màng polyme chống phản quang có đặc tính của thủy tinh thông qua quy trình khắc ăn mòn ướt.

Mục đích khác nữa của sáng chế là để sản xuất kính chống lóa và chống phản quang hoặc màng polyme chống lóa và chống phản quang có đặc tính của thủy tinh thông qua quy trình khắc ăn mòn ướt.

Phương pháp tạo mẫu lỗi theo sáng chế bao gồm bước tạo các mẫu lỗi trên đế kính hoặc đế màng polyme có đặc tính của thủy tinh bằng khắc ăn mòn ướt.

Theo một khía cạnh, bước tạo các mẫu lỗi bao gồm bước tạo lớp chống lóa bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng vài chục nm đến vài μm bằng cách khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit.

Tại thời điểm này, dung dịch axit có thể chứa axit của flo và axit nitric.

Dung dịch axit có thể còn chứa hydro florua và axit nitric, và có thể còn chứa ít nhất một amoni florua, axit phosphoric và axit clohydric.

Hàm lượng hydro florua trong dung dịch axit có thể là 10 % trọng lượng hoặc ít hơn.

Hàm lượng axit nitric trong dung dịch axit có thể là 10 % trọng lượng hoặc hơn và 25 % trọng lượng hoặc ít hơn.

Khi dung dịch axit chứa amoni florua, hàm lượng amoni florua có thể là 5 % trọng lượng hoặc ít hơn.

Khi dung dịch axit chứa axit phosphoric, hàm lượng axit phosphoric có thể là 5 % trọng lượng hoặc ít hơn.

Khi dung dịch axit chứa axit clohydric, hàm lượng axit clohydric có thể là 10 % trọng lượng hoặc ít hơn.

Ngoài ra, dung dịch axit có thể còn bao gồm, tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit, 10 % trọng lượng hydro florua hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng amoni florua hoặc ít hơn, 10 % trọng lượng axit nitric hoặc hơn đến 25 % trọng lượng axit nitric hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng axit phosphoric hoặc ít hơn, 10 % trọng lượng axit clohydric hoặc ít hơn, và phần còn lại là nước.

Theo khía cạnh khác, bước tạo các mẫu lõi bao gồm bước tạo lớp chống phản quang bao gồm các mẫu lõi có chiều rộng vài nm đến vài chục nm bằng khắc ăn mòn ướt bằng dung dịch axit.

Tại thời điểm này, dung dịch axit có thể chứa axit của flo.

Dung dịch axit có thể còn chứa hydro florua, và có thể còn chứa ít nhất một amoni florua, axit phosphoric, axit nitric và axit clohydric.

Hàm lượng hydro florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 10 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit.

Khi dung dịch axit chứa amoni florua, hàm lượng amoni florua có thể là 5 % trọng lượng hoặc ít hơn.

Khi dung dịch axit chứa axit nitric, hàm lượng axit nitric có thể là 5 % trọng lượng hoặc ít hơn.

Khi dung dịch axit chứa axit phosphoric, hàm lượng axit phosphoric có thể là 5 % trọng lượng hoặc ít hơn.

Khi dung dịch axit chứa axit clohydric, hàm lượng axit clohydric có thể là 10 % trọng lượng hoặc hơn và 40 % trọng lượng hoặc ít hơn.

Dung dịch axit có thể còn bao gồm, tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit, 10 % trọng lượng hydro florua hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng amoni florua hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng axit nitric hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng axit phosphoric hoặc ít hơn, 10 % trọng lượng axit clohydric hoặc hơn đến 40 % trọng lượng axit clohydric hoặc ít hơn, và phần còn lại là nước.

Theo khía cạnh khác nữa, bước tạo các mẫu lỗi bao gồm các bước: tạo lớp chống lóa bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng vài chục nm đến vài µm bằng quy trình khắc ăn mòn ướt thứ nhất sử dụng dung dịch axit; và tạo lớp chống phản quang bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng vài nm đến vài chục nm trên lớp chống lóa bằng quy trình khắc ăn mòn ướt thứ hai sử dụng dung dịch axit.

Trong khi đó, vật liệu để có bề mặt mẫu lỗi nano được tạo ra bằng phương pháp theo sáng chế có thể là vật liệu để có nhiều các mẫu lỗi được tạo ra trên bề mặt của nó, trong đó các mẫu lỗi được tạo ra bằng khắc ăn mòn ướt, khắc ăn mòn ướt được thực hiện mà không có quy trình tạo phương tiện ngăn chặn khắc ăn mòn chọn lọc như màn chắn trước khi khắc ăn mòn, và trạng thái, trong đó các mẫu lỗi được tạo ra không đều ở vị trí tương hỗ của các mẫu lỗi và kích thước hoặc hình dạng của các mẫu lỗi bởi vì phương tiện ngăn chặn khắc ăn mòn chọn lọc như màn chắn không được tạo ra.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế đề xuất, các mẫu lỗi nano có chiều rộng vài nm đến vài chục nm hoặc vài

chục nm đến vài µm có thể được tạo ra thông qua quy trình khắc ăn mòn ướt.

Theo sáng chế đề xuất, kính chống lóa hoặc màng polyme chống lóa có đặc tính của thủy tinh có thể được tạo ra thông qua quy trình khắc ăn mòn ướt.

Theo sáng chế đề xuất, kính chống phản quang hoặc màng polyme chống phản quang có đặc tính của thủy tinh có thể được tạo ra thông qua quy trình khắc ăn mòn ướt.

Theo sáng chế đề xuất, kính chống lóa và chống phản quang hoặc màng polyme chống lóa và chống phản quang có đặc tính của thủy tinh có thể được tạo ra thông qua quy trình khắc ăn mòn ướt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ khối tổng thể thể hiện phương pháp tạo mẫu lõi theo một phương án.

FIG. 2 thể hiện hình chiếu mặt cắt của đế kính, trong đó lớp chống lóa được tạo ra theo một phương án.

FIG. 3 là ảnh hiển vi quét điện tử của đế kính, trong đó lớp chống lóa được tạo ra theo một phương án, và FIG. 4 là ảnh hiển vi quét điện tử phóng đại của FIG. 3.

FIG. 5 thể hiện hình chiếu mặt cắt của đế kính, trong đó lớp chống phản quang được tạo ra theo một phương án.

FIG. 6 là ảnh hiển vi quét điện tử của đế kính, trong đó lớp chống phản quang được tạo ra theo một phương án, và FIG. 7 là ảnh hiển vi quét điện tử phóng đại của FIG. 6.

FIG. 8 thể hiện hình chiếu mặt cắt của đế kính, trong đó cả lớp chống lóa và lớp chống phản quang được tạo ra theo một phương án.

FIG. 9 là ảnh hiển vi quét điện tử của đế kính, trong đó cả lớp chống lóa và lớp chống phản quang được tạo ra theo một phương án.

FIG. 10 thể hiện hình chiếu mặt cắt của đế kính, trong đó lớp chống phản quang được tạo ra thêm trên các mẫu lõi và các rãnh có kích thước vài µm đến vài trăm µm, được tạo ra trên đế

kính theo phương án thông thường mà không phải là sáng chế này.

FIG. 11 là ảnh hiển vi quét điện tử của đế kính, trong đó chống phản quang các mẫu lỗi có kích thước vài nm đến vài chục nm được tạo ra thêm trên các mẫu lỗi chống lóa có kích thước vài μm đến vài trăm μm .

FIG. 12 là ảnh chụp điện thoại thông minh có kính hoặc màng polyme, trong đó lớp chống phản quang được tạo ra bằng phương pháp tạo mẫu lỗi theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các khía cạnh trên và khía cạnh bổ sung sẽ trở nên rõ ràng hơn từ các phương án sẽ được mô tả với sự tham khảo các hình vẽ đi kèm. Đã hiểu rằng các bộ phận của mỗi phương án có thể được kết hợp theo nhiều cách khác nhau trong một phương án, trừ khi có quy định khác hoặc mâu thuẫn với nhau. Ngoài ra, sáng chế được đề xuất có thể được thể hiện ở nhiều dạng khác nhau và không bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở đây.

Trong các hình vẽ, các phần không liên quan đến phần mô tả được bỏ qua để mô tả rõ ràng sáng chế, và các số chỉ dẫn giống nhau để chỉ các bộ phận giống nhau trong suốt bản mô tả. Ngoài ra, đã hiểu rằng, khi bất kỳ bộ phận nào được chỉ là “bao gồm” bộ phận bất kỳ, không loại trừ các bộ phận khác, nhưng có thể còn bao gồm các bộ phận khác, trừ khi trường hợp đặc biệt được chỉ ra. Ví dụ, mặc dù sáng chế được mô tả dưới đây nhấn mạnh vào đế kính, nó cũng có thể bao gồm màng polyme có đặc tính của thủy tinh như được mô tả ở trên.

FIG. 1 là sơ đồ khối tổng thể thể hiện phương pháp tạo mẫu lỗi theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, phương pháp tạo mẫu lỗi bao gồm bước: (S610) làm sạch đế kính; (S620) tạo các mẫu lỗi trên đế kính bằng khắc ăn mòn ướt; và (S630) trung hòa đế kính.

Theo một phương án, bước (S610) làm sạch đế kính loại bỏ chất hữu cơ khỏi đế kính, sao cho xử lý axit bằng dung dịch axit, bước (S620) tạo mẫu lỗi trên đế kính bằng khắc ăn mòn ướt là quy trình tiếp theo sẽ được thực hiện thống nhất cho đế. Đối với làm sạch đế kính, IPA (rượu

isopropyl) hoặc etanol được sử dụng. Sau khi đế kính được làm sạch bằng IPA (rượu isopropyl) hoặc etanol, nó được làm sạch bằng nước. Trong quy trình làm sạch, đế kính có thể được làm sạch bằng cách sử dụng sóng siêu âm hoặc bàn chải.

Theo một phương án, bước (S620) tạo các mẫu lỗi trên đế kính bằng khắc ăn mòn ướt được thực hiện bằng cách nhúng đế kính trong dung dịch axit hoặc phun dung dịch axit lên trên đế kính. Trong bước (S620) tạo các mẫu lỗi, các mẫu lỗi được tạo ra trên đế kính hoặc đế màng polyme có đặc tính của thủy tinh bằng cách khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit khi không có màn chắn. Bước (S620) tạo các mẫu lỗi trên đế kính bằng khắc ăn mòn ướt sẽ được mô tả chi tiết sau.

Theo một phương án, trong bước (S630) trung hòa đế kính, bề mặt của đế kính có độ pH giảm, mà là kết quả từ bước (S620) tạo các mẫu lỗi trên đế kính bằng khắc ăn mòn ướt, được duy trì ở độ pH trung tính. Ví dụ, đế kính có độ pH giảm, là kết quả từ bước (S620) tạo các mẫu lỗi trên đế kính bằng khắc ăn mòn ướt, được nhúng trong bể nước, do đó trung hòa axit.

FIG. 2 thể hiện hình chiếu mặt cắt của đế kính, trong đó lớp chống lóa được tạo ra theo một phương án.

Theo một phương án, bước tạo các mẫu lỗi bao gồm bước tạo lớp chống lóa bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng (W_1) vài chục nm đến vài μm bằng cách khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit. Như được thể hiện trong FIG. 2, các mẫu lỗi bao gồm bề mặt lõm và lỗi. Chiều rộng (W_1) là chiều rộng của bề mặt lỗi. Các mẫu lỗi có chiều rộng (W_1) vài chục nm đến vài μm , được tạo ra bằng khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit, có chiều cao (h_1) vài chục nm đến vài μm . Nếu các mẫu lỗi có chiều rộng (W_1) vài chục nm đến vài μm có trên bề mặt của đế kính, ánh sáng chiếu lên đế kính sẽ bị phân tán bởi các mẫu lỗi có chiều rộng (W_1) vài chục nm đến vài μm , và do đó hệ số phản xạ của đế kính sẽ giảm, do đó giảm độ chói.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa axit của flo và axit nitric. Ví dụ về axit của flo bao gồm hydro florua (HF), amoni florua (NH_4F) và tương tự. Bằng khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit chứa axit của flo và axit nitric, các mẫu lỗi có chiều rộng vài chục nm đến vài μm

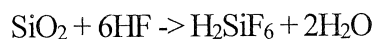
có thể được tạo ra trên đế kính.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa hydro florua (HF) và axit nitric (HNO₃), và may further contain at ít nhất một amoni florua (NH₄F), axit phosphoric (H₃PO₄), axit clohydric (HCl), và nước (H₂O).

Theo một phương án, hàm lượng hydro florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và 10 % trọng lượng hoặc ít hơn tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit.

Các phương trình phản ứng hóa học được thể hiện dưới đây giải thích lý thuyết về quy trình, trong đó các mẫu lỗi nano được tạo ra theo sáng chế. Thậm chí nếu một phần của quy trình phản ứng hóa học khác, không có sự thay đổi nào về kết quả tạo các mẫu lỗi nano và hiệu quả thu được từ đó.

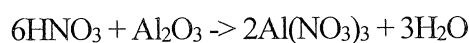
Phương trình phản ứng hóa học 1



Như được thể hiện trong phương trình phản ứng hóa học 1 ở trên, silic dioxit phản ứng với hydro florua để gây ra khắc ăn mòn bề mặt của đế kính, và kết quả là, các mẫu lỗi có chiều rộng vài nm đến vài chục nm được tạo ra trên đế kính.

Theo một phương án, hàm lượng axit nitric có thể là 10 % trọng lượng hoặc hơn và 25 % trọng lượng hoặc ít hơn tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit. Dung dịch nitric mà hàm lượng của nó là 10 % trọng lượng hoặc hơn và 25 % trọng lượng hoặc ít hơn tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit phản ứng với nhôm oxit, do đó tạo các mẫu lỗi có chiều rộng vài chục nm đến vài μm trên đế kính bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng vài nm đến vài chục nm, được tạo ra bằng quy trình đã mô tả ở trên.

Phương trình phản ứng hóa học 2

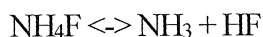


Theo phương trình phản ứng hóa học 2 ở trên, axit nitric chảy vào các rãnh được tạo ra

bằng khắc ăn mòn theo phương trình phản ứng hóa học 1 đã mô tả ở trên, và phản ứng với nhôm oxit (Al_2O_3). Theo phản ứng này, các mẫu lõi có chiều rộng vài chục nm đến vài μm , mà lớn hơn so với các mẫu lõi được tạo ra bằng hydro florua, được tạo ra trên đế kính. Vì hàm lượng axit nitric tăng trong phạm vi 10 % trọng lượng hoặc hơn đến 25 % trọng lượng hoặc ít hơn tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit, các mẫu lõi có chiều cao lớn hơn và chiều rộng lớn hơn có thể được tạo ra trên đế kính.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa amoni florua, và hàm lượng amoni florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit.

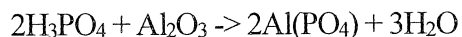
Phương trình phản ứng hóa học 3



Mặc dù hydro florua giảm theo phương trình phản ứng hóa học 1 đã mô tả ở trên, hydro florua được tạo ra theo phương trình phản ứng hóa học 3. Theo đó, hàm lượng hydro florua trong dung dịch axit được duy trì ở mức độ không đổi. Vì hàm lượng hydro florua được duy trì ở mức độ không đổi, quy trình khắc ăn mòn ướt có thể được thực hiện ổn định.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa axit phosphoric, và hàm lượng axit phosphoric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit.

Phương trình phản ứng hóa học 4

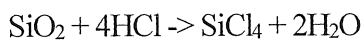


Theo phương trình phản ứng hóa học 4 ở trên, axit phosphoric phản ứng với nhôm oxit (Al_2O_3), nhờ đó làm mịn bề mặt của các mẫu lõi có bề mặt thô. Axit phosphoric nhót hơn so với axit nitric, và do đó có thể làm mịn bề mặt của các mẫu lõi được tạo ra theo phản ứng hóa học của axit nitric.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa axit clohydric, và hàm lượng axit clohydric có

thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 10 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit.

Phương trình phản ứng hóa học 5



Theo phương trình phản ứng hóa học 5 trên, axit clohydric phản ứng với silic dioxit (SiO_2), nhờ đó làm mịn bề mặt của các mẫu lõi có bề mặt thô.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa nước, hydro florua, amoni florua, axit phosphoric, axit nitric, và axit clohydric. Trong trường hợp này, hàm lượng hydro florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 10 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng amoni florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit nitric có thể là 10 % trọng lượng hoặc hơn và 25 % trọng lượng hoặc ít hơn tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit phosphoric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit clohydric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 10 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; và phần còn lại là nước.

Nhờ quy trình khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit chứa lượng (% trọng lượng) nước, hydro florua, amoni florua, axit phosphoric, axit nitric và axit clohydric đã mô tả ở trên, các mẫu lõi có chiều rộng vài chục nm đến vài μm được tạo ra trên đế kính. Nước có vai trò pha loãng dung dịch axit.

FIG. 3 là ảnh hiển vi quét điện tử của đế kính, trong đó lớp chống lóa được tạo ra theo một phương án. Các mẫu lõi được tạo ra trên đế kính có chiều rộng vài chục nm đến vài μm. FIG. 4 là ảnh hiển vi quét điện tử phóng đại của FIG. 3.

FIG. 5 thể hiện hình chiếu mặt cắt của đế kính, trong đó lớp chống phản quang được tạo ra theo một phương án.

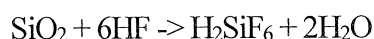
Theo một phương án, bước tạo các mẫu lỗi bao gồm bước tạo lớp chống phản quang bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng (W_2) vài nm đến vài chục nm bằng khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit. Như được thể hiện trong FIG. 5, các mẫu lỗi bao gồm bề mặt lõm và lỗi. Chiều rộng (W_2) là chiều rộng của bề mặt lỗi. Nếu các mẫu lỗi có chiều rộng (W_2) vài nm đến vài chục nm có trên bề mặt của bề mặt kính, độ truyền ánh sáng trên bề mặt kính sẽ tăng bởi các mẫu lỗi, và hệ số phản xạ của ánh sáng được giảm.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa axit của flo. Ví dụ về axit của flo bao gồm hydro florua (HF), amoni florua (NH_4F) và tương tự. Bằng cách khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit chứa axit của flo, các mẫu lỗi có chiều rộng vài nm đến vài chục nm có thể được tạo ra trên bề mặt kính.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa hydro florua, và có thể còn chứa ít nhất một amoni florua, axit phosphoric, axit nitric và axit clohydric.

Theo một phương án, hàm lượng hydro florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 10 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit.

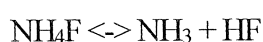
Phương trình phản ứng hóa học 6



Như được thể hiện trong phương trình phản ứng hóa học 6 ở trên, silic dioxit phản ứng với hydro florua để gây ra khắc ăn mòn của bề mặt của bề mặt kính, và kết quả là, các mẫu lỗi có chiều rộng vài nm đến vài chục nm được tạo ra trên bề mặt kính.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa amoni florua, và hàm lượng amoni florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit.

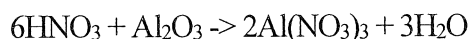
Phương trình phản ứng hóa học 7



Mặc dù hydro florua giảm theo phương trình phản ứng hóa học 6 được mô tả ở trên, hydro florua được sản xuất theo phương trình phản ứng hóa học 7. Theo đó, hàm lượng hydro florua trong dung dịch axit được duy trì mở mức độ không đổi. Vì hàm lượng hydro florua được duy trì mở mức độ không đổi, quy trình khắc ăn mòn ướt có thể được thực hiện ổn định.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa axit nitric, và hàm lượng axit nitric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit. Axit nitric mà hàm lượng của nó lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit có chức năng duy trì kích thước của các mẫu lỗi được tạo ra bằng hydro florua trong phạm vi vài nm đến vài chục nm.

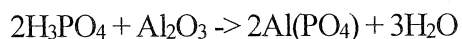
Phương trình phản ứng hóa học 8



Theo phương trình phản ứng hóa học 8 trên, axit nitric chảy vào các rãnh được tạo ra bằng khắc ăn mòn theo phương trình phản ứng hóa học 6 đã mô tả ở trên, và phản ứng với nhôm oxit (Al_2O_3). Theo phản ứng này, các mẫu lỗi có chiều rộng vài nm đến vài chục nm được tạo ra trên đế kính. Vì hàm lượng axit nitric tăng trong phạm vi 10 % trọng lượng hoặc hơn tới 25 % trọng lượng hoặc ít hơn tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit, các mẫu lỗi có chiều rộng lớn hơn lên tới vài μm có thể được tạo ra trên đế kính. Theo cách khác, axit nitric mà hàm lượng của nó lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit duy trì chiều rộng của các mẫu lỗi, được tạo ra trên đế kính, ở mức độ không đổi trong phạm vi vài nm đến vài chục nm.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa axit phosphoric, và hàm lượng axit phosphoric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit.

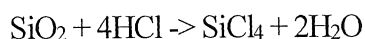
Phương trình phản ứng hóa học 9



Theo phương trình phản ứng hóa học 9 trên, axit phosphoric phản ứng với nhôm oxit (Al_2O_3), nhờ đó làm mịn bề mặt của các mẫu lõi có bề mặt thô. Axit phosphoric có độ nhớt hơn so với axit nitric, và do đó có thể làm mịn bề mặt của các mẫu lõi được tạo ra theo phản ứng hóa học của axit nitric.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa axit clohydric, và hàm lượng axit clohydric có thể là 10 % trọng lượng hoặc hơn và 40 % trọng lượng hoặc ít hơn tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit.

Phương trình phản ứng hóa học 10



Theo phương trình phản ứng hóa học 10 trên, axit clohydric phản ứng với silic dioxit (SiO_2), nhờ đó làm mịn bề mặt của các mẫu lõi có bề mặt thô.

Theo một phương án, dung dịch axit chứa nước, hydro florua, amoni florua, axit phosphoric, axit nitric và axit clohydric. Trong trường hợp này, hàm lượng hydro florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 10 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng amoni florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit nitric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit phosphoric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit clohydric có thể là 10 % trọng lượng hoặc hơn và 40 % trọng lượng hoặc ít hơn; và phần còn lại là nước.

Bảng quy trình khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit chứa lượng (% trọng lượng) nước, hydro florua, amoni florua, axit phosphoric, axit nitric và axit clohydric đã mô tả ở trên, các mẫu lõi có chiều rộng vài nm đến vài chục nm được tạo ra trên đế kính. Nước có vai trò pha loãng dung dịch axit.

FIG. 6 là ảnh hiển vi quét điện tử của đế kính, trong đó lớp chống phản quang được tạo ra

theo một phương án. Các mẫu lỗi được tạo ra trên đế kính có chiều rộng vài nm đến vài chục nm. FIG. 7 là ảnh hiển vi quét điện tử phóng đại của FIG. 6.

FIG. 8 thể hiện hình chiếu mặt cắt của đế kính, trong đó cả lớp chống lóa và lớp chống phản quang được tạo ra theo một phương án.

Theo một phương án, bước tạo các mẫu lỗi bao gồm các bước: tạo lớp chống lóa bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng vài chục nm đến vài μm bằng quy trình khắc ăn mòn ướt thứ nhất sử dụng dung dịch axit; và tạo lớp chống phản quang bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng vài nm đến vài chục nm trên lớp chống lóa bằng quy trình khắc ăn mòn ướt thứ hai sử dụng dung dịch axit.

Trong các bước tạo lớp chống lóa và chống phản quang, lớp chống lóa bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng vài chục nm đến vài μm được tạo ra trước tiên bằng quy trình khắc ăn mòn ướt thứ nhất sử dụng dung dịch axit.

Dung dịch axit đã mô tả ở trên chứa nước, hydro florua, amoni florua, axit nitric, và axit clohydric. Trong trường hợp này, hàm lượng hydro florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 10 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng amoni florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit nitric có thể là 10 % trọng lượng hoặc hơn và 25 % trọng lượng hoặc ít hơn tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit phosphoric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit clohydric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 10 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; và phần còn lại là nước.

Trong các bước tạo chống lóa và lớp chống phản quang, sau bước tạo lớp chống lóa, lớp chống phản quang bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng vài nm đến vài chục nm được tạo ra trên lớp chống lóa bằng quy trình khắc ăn mòn ướt thứ hai sử dụng dung dịch axit.

Dung dịch axit đã mô tả ở trên chứa nước, hydro florua, amoni florua, axit phosphoric,

axit nitric và axit clohydric. Trong trường hợp này, hàm lượng hydro florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 10 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng amoni florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit nitric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit phosphoric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit clohydric có thể là 10 % trọng lượng hoặc hơn và 40 % trọng lượng hoặc ít hơn; và phần còn lại là nước.

Vì các mẫu lỗi có chiều rộng (W_1) vài chục nm đến vài μ m được tạo ra, độ truyền ánh sáng và hệ số phản xạ của đế kính giảm. Sau đó, vì các mẫu lỗi có chiều rộng (W_2) vài nm đến vài chục nm được tạo ra thêm trên các mẫu lỗi có chiều rộng (W_1) vài chục nm đến vài μ m, độ truyền qua của đế kính tương đối tăng, và hệ số phản xạ giảm thêm. Kết quả là, tạo ra được đế kính chống lóa và chống phản quang.

FIG. 9 là ảnh hiển vi quét điện tử của đế kính, trong đó cả lớp chống lóa và lớp chống phản quang được tạo ra theo một phương án. Ảnh chụp đáy của FIG. 9 là ảnh chụp phóng đại thêm của phần hình chữ nhật được thể hiện ở đỉnh của FIG. 9.

FIG. 10 thể hiện hình chiếu mặt cắt của đế kính, trong đó lớp chống phản quang được tạo ra thêm trên các mẫu lỗi và các rãnh có kích thước vài μ m đến vài trăm μ m, được tạo ra trên đế kính theo phương pháp thông thường mà không phải là sáng chế này.

Theo một phương án, phương pháp của sáng chế có thể còn bao gồm bước tạo thêm lớp chống phản quang có chiều rộng vài nm đến vài chục nm trên lớp chống lóa có kích thước vài μ m đến vài trăm μ m, được tạo ra trên đế kính theo phương pháp thông thường không phải là sáng chế, bằng khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit. FIG. 11 là ảnh hiển vi quét điện tử của đế kính, trong đó chống phản quang các mẫu lỗi có kích thước vài nm đến vài chục nm được tạo ra thêm trên lớp chống lóa bao gồm các mẫu lỗi có kích thước vài μ m đến vài trăm μ m, được tạo ra theo phương pháp thông thường.

Dung dịch axit đã mô tả ở trên chứa nước, hydro florua, amoni florua, axit phosphoric, axit nitric và axit clohydric. Trong trường hợp này, hàm lượng hydro florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 10 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng amoni florua có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit nitric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit phosphoric có thể là lớn hơn 0 % trọng lượng và không lớn hơn 5 % trọng lượng tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; hàm lượng axit clohydric có thể là 10 % trọng lượng hoặc hơn và 40 % trọng lượng hoặc ít hơn tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit; và phần còn lại là nước.

Ảnh chụp ở cuối FIG. 11 là ảnh hiển vi quét điện tử phóng đại phần hình chữ nhật được thể hiện ở đỉnh.

Từ ảnh hiển vi quét điện tử của các FIG. 6, 9 và 11, có thể thấy rằng, trong bề mặt vật liệu để được tạo ra bằng phương pháp tạo mẫu lỗi nano của sáng chế, trạng thái, trong đó các mẫu lỗi được tạo ra không đều ở vị trí tương hỗ của các mẫu lỗi và kích thước hoặc hình dạng của các mẫu lỗi, bởi vì các mẫu lỗi trên bề mặt được tạo ra bằng khắc ăn mòn ướt và khắc ăn mòn ướt được thực hiện mà không có quy trình tạo phương tiện ngăn chặn khắc ăn mòn chọn lọc như màn chắn trước khi khắc ăn mòn.

Bất thường của các mẫu lỗi bề mặt như được mô tả ở trên có thể được coi là đặc tính vốn có thu được từ khắc ăn mòn ướt không có màn chắn.

FIG. 12 là ảnh chụp của điện thoại thông minh có kính hoặc màng polyme, trong đó lớp chống phản quang được tạo ra bằng phương pháp tạo mẫu lỗi theo sáng chế.

Tham khảo FIG. 12, bên trái kính của điện thoại thông minh ứng với đường chấm ở tâm có lớp chống phản quang được tạo ra bằng phương pháp tạo mẫu lỗi theo sáng chế. Tuy nhiên, bên phải kính của điện thoại thông minh không có lớp chống phản quang được tạo ra bằng phương pháp tạo mẫu lỗi theo sáng chế. Có thể thấy rằng dấu vân tay được tạo ra ở bên trái của

kính không tối hơn bên phải.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng sáng chế có thể được thể hiện ở nhiều dạng cụ thể khác mà không lệch khỏi ý tưởng kỹ thuật hoặc đặc điểm đặc trưng của nó. Do đó, hiểu rằng các phương án được mô tả ở trên chỉ là minh họa và không giới hạn phạm vi của sáng chế. Cũng hiểu rằng các sơ đồ khối được thể hiện trong các hình vẽ chỉ là các bước theo thứ tự được minh họa để đạt được kết quả mong muốn nhất khi thực hiện sáng chế và các bước bổ sung khác có thể được bổ sung hoặc vài bước có thể được bỏ qua. Phạm vi của sáng chế được định rõ bằng các yêu cầu bảo hộ đi kèm hơn là phần mô tả chi tiết trên, và nên hiểu rằng tất cả thay đổi hoặc cải biến từ nghĩa và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ và tương đương đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

Mô tả số chỉ dẫn

100: đế kính.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp tạo các mấu lồi trên bề mặt của đế kính, phương pháp bao gồm bước tạo các mấu lồi nano trên bề mặt của đế kính bằng cách khắc ăn mòn ướt mà không cần sử dụng màn chắn,

trong đó bước tạo các mấu lồi bao gồm bước tạo lớp chống lóa bao gồm các mấu lồi có chiều rộng vài chục nm đến vài μm bằng cách khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit,

trong đó dung dịch axit chứa hydro florua, amoni florua, axit phosphoric, axit nitric, axit clohydric và nước, và

trong đó, dung dịch axit bao gồm, tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit, 10 % trọng lượng hydro florua hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng amoni florua hoặc ít hơn, 10 % trọng lượng axit nitric hoặc nhiều hơn đến 25 % trọng lượng axit nitric hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng axit phosphoric hoặc ít hơn, 10 % trọng lượng axit clohydric hoặc ít hơn, và phần còn lại là nước.

2. Phương pháp tạo các mấu lồi trên bề mặt của đế kính, phương pháp bao gồm bước tạo các mấu lồi nano trên bề mặt của đế kính bằng cách khắc ăn mòn ướt mà không cần sử dụng màn chắn,

trong đó bước tạo các mấu lồi bao gồm bước tạo lớp chống phản quang bao gồm các mấu lồi có chiều rộng vài nm đến vài chục nm bằng cách khắc ăn mòn ướt sử dụng dung dịch axit,

trong đó dung dịch axit chứa hydro florua, amoni florua, axit phosphoric, axit nitric, axit clohydric và nước, và

trong đó, dung dịch axit bao gồm, tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit, 10 % trọng lượng hydro florua hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng amoni florua hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng axit nitric hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng axit phosphoric hoặc ít hơn, 10 % trọng lượng axit clohydric hoặc nhiều hơn đến 40 % hoặc ít hơn, và phần còn lại là nước.

3. Phương pháp tạo các mẫu lỗi trên bề mặt của đế kính, phương pháp bao gồm bước tạo các mẫu lỗi nano trên bề mặt của đế kính bằng cách khắc ăn mòn ướt mà không cần sử dụng màn chắn, trong đó, bước tạo các mẫu lỗi bao gồm các bước:

tạo lớp chống lóa bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng vài chục nm đến vài μm bằng cách khắc ăn mòn ướt thứ nhất sử dụng dung dịch axit; và

tạo lớp chống phản quang bao gồm các mẫu lỗi có chiều rộng vài nm đến vài chục nm trên lớp chống lóa bằng cách khắc ăn mòn ướt lần thứ hai sử dụng dung dịch axit; và

trong đó dung dịch axit trong bước tạo lớp chống lóa chứa hydro florua, amoni florua, axit phosphoric, axit nitric, axit clohydric và nước, và

trong đó, dung dịch axit trong bước tạo lớp chống lóa bao gồm, tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit, 10 % trọng lượng hydro florua hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng amoni florua hoặc ít hơn, 10 % trọng lượng axit nitric hoặc nhiều hơn đến 25 % trọng lượng axit nitric hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng axit phosphoric hoặc ít hơn, 10 % trọng lượng axit clohydric hoặc ít hơn, và phần còn lại là nước.

trong đó dung dịch axit trong bước tạo lớp phản quang chứa hydro florua, amoni florua, axit phosphoric, axit nitric, axit clohydric và nước, và

trong đó, dung dịch axit trong bước tạo lớp chống phản quang bao gồm, tính theo 100 % trọng lượng dung dịch axit, 10 % trọng lượng hydro florua hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng amoni florua hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng axit nitric hoặc ít hơn, 5 % trọng lượng axit phosphoric hoặc ít hơn, 10 % trọng lượng axit clohydric hoặc nhiều hơn đến 40 % hoặc ít hơn, và phần còn lại là nước.

FIG.1

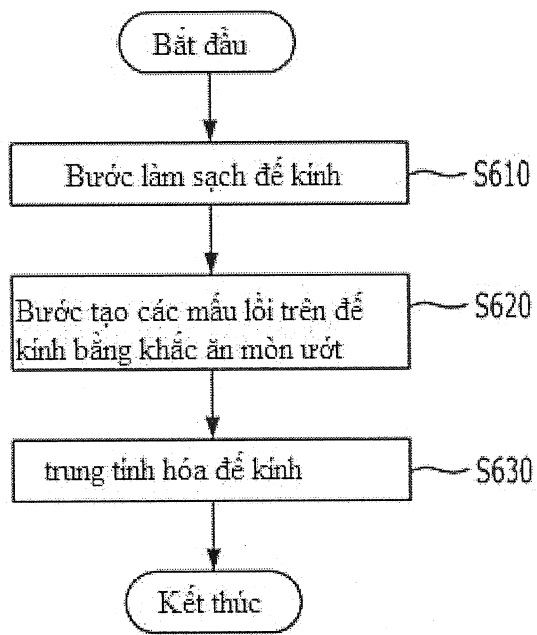


FIG.2

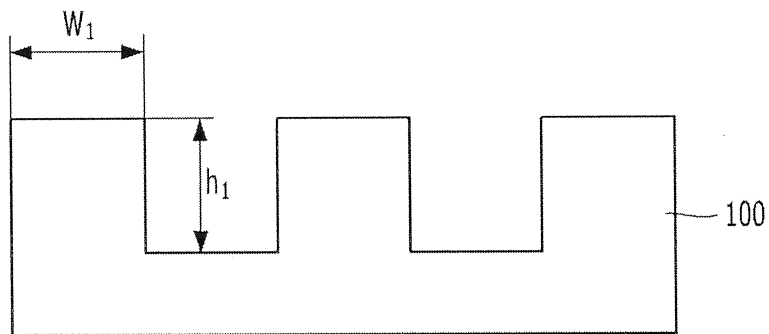


FIG.3

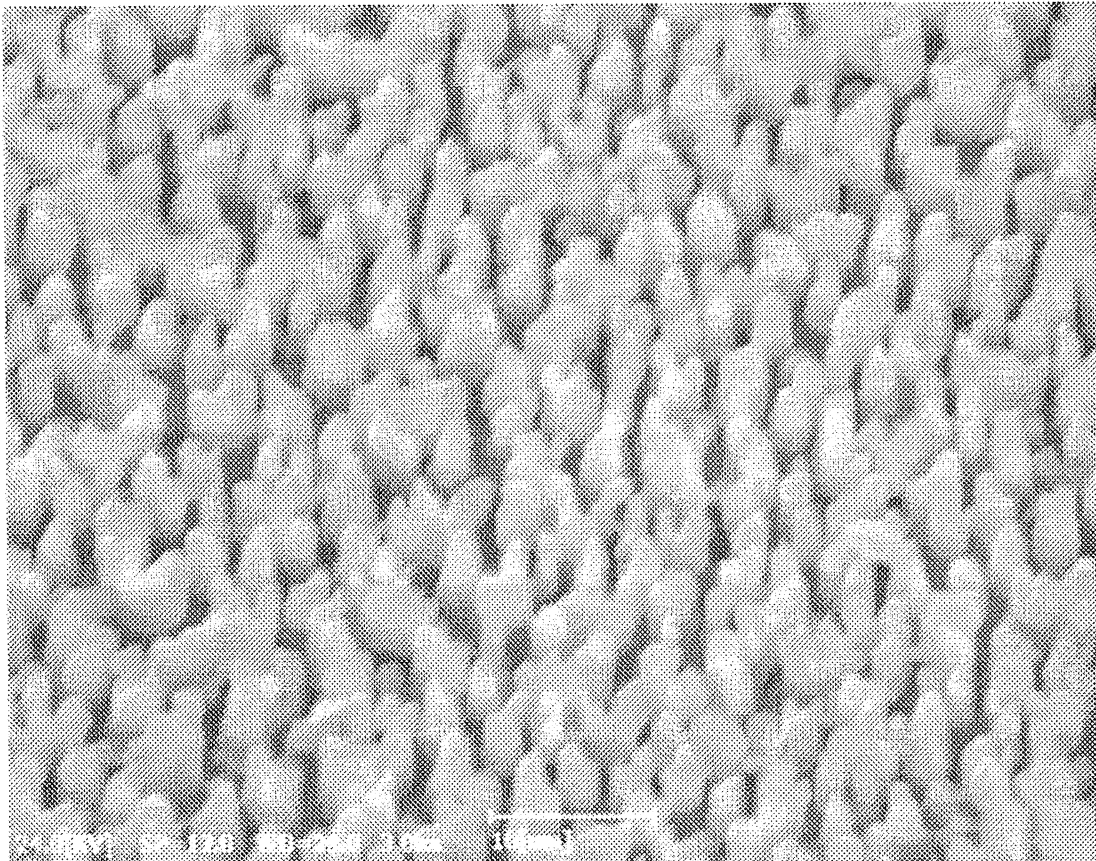


FIG.4

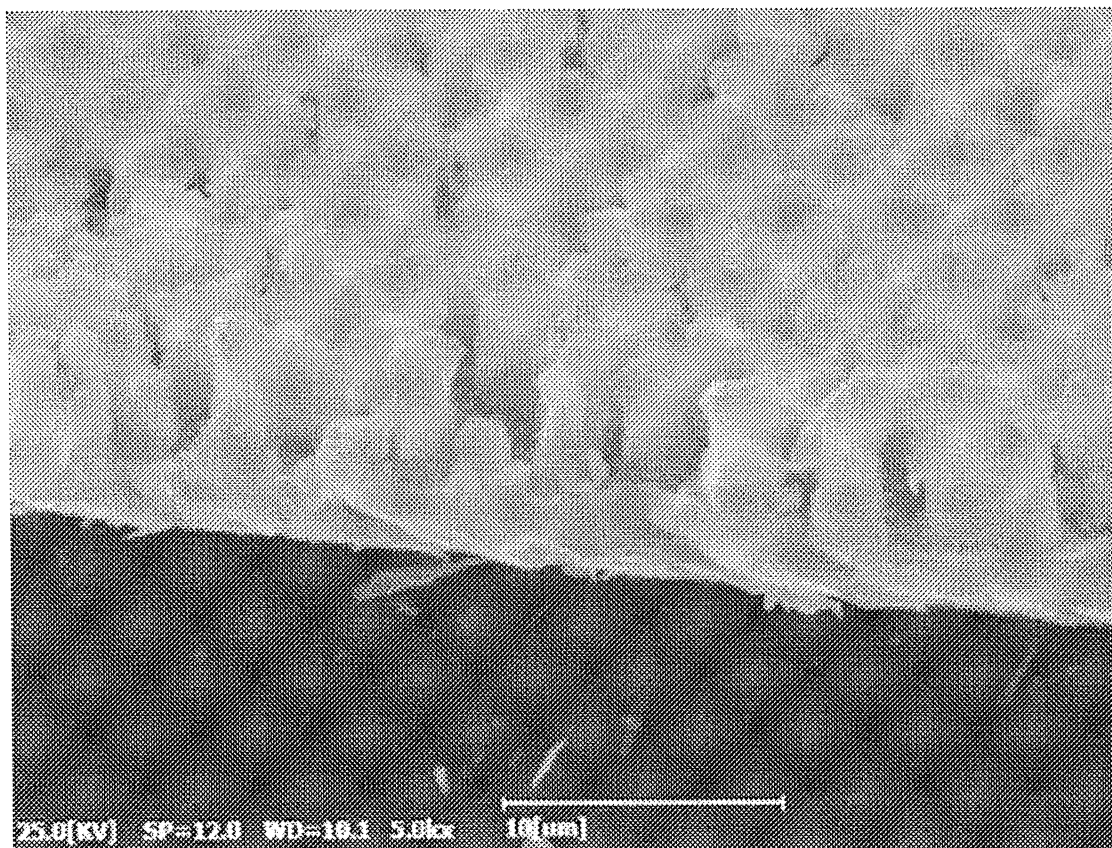


FIG.5

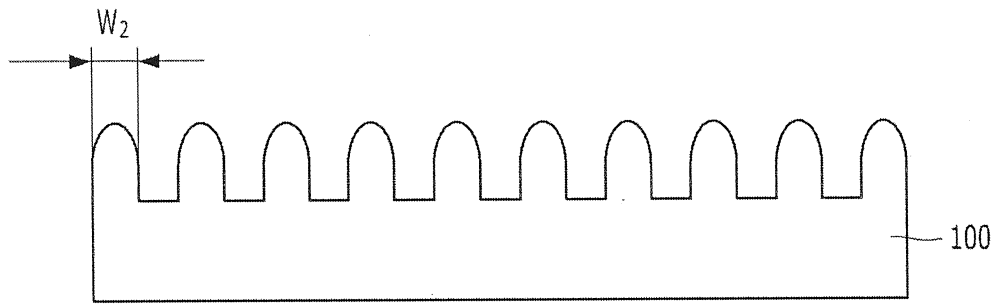


FIG.6

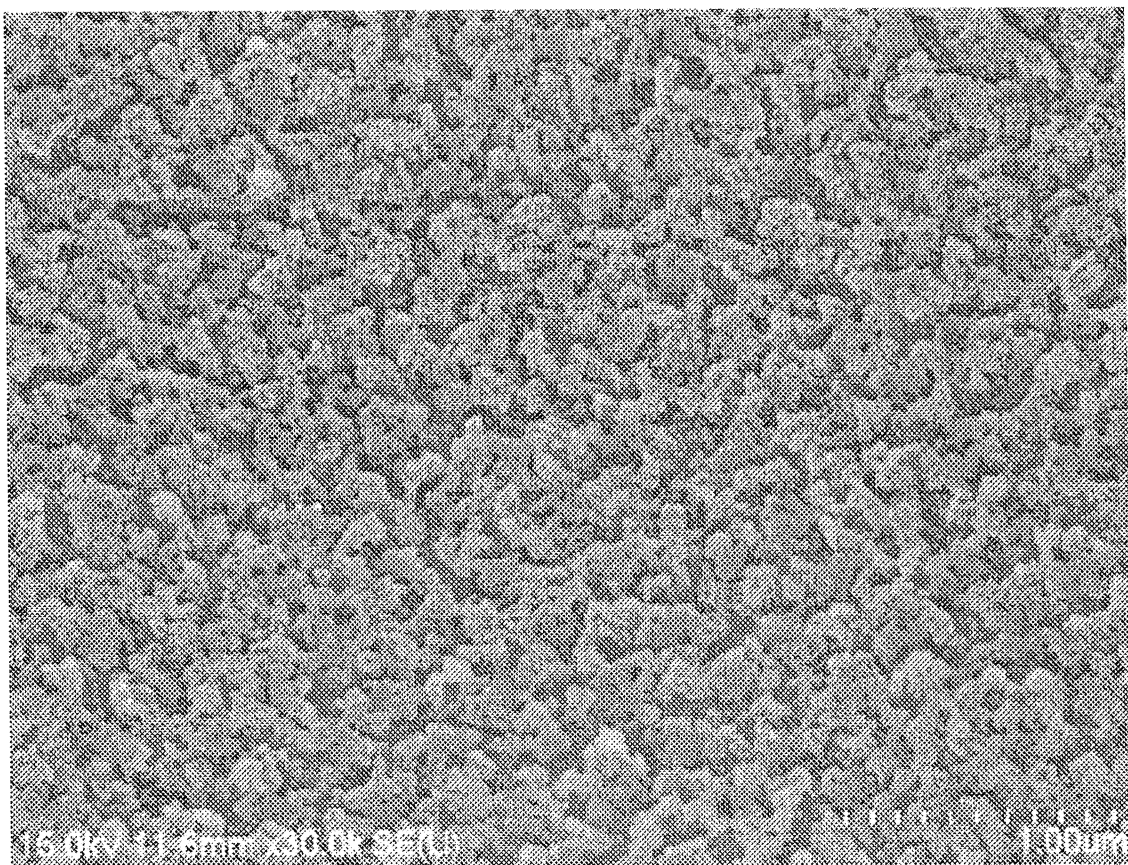


FIG.7

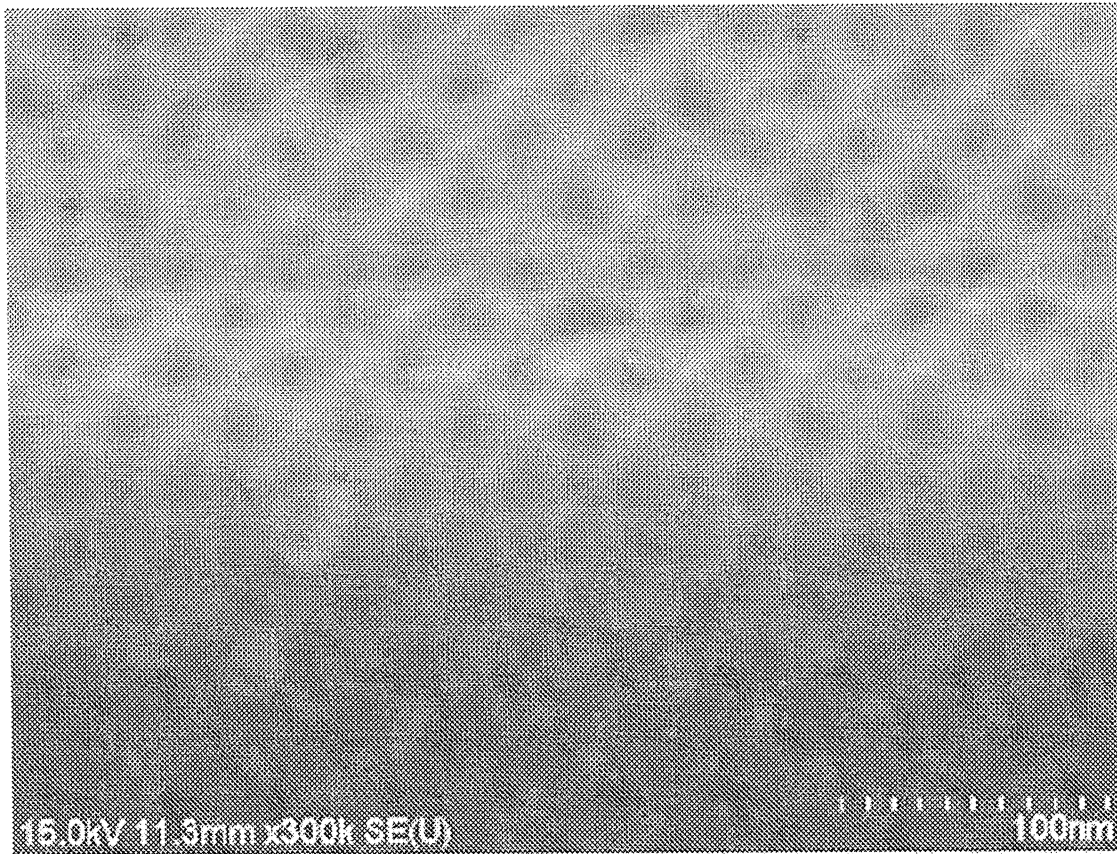


FIG.8

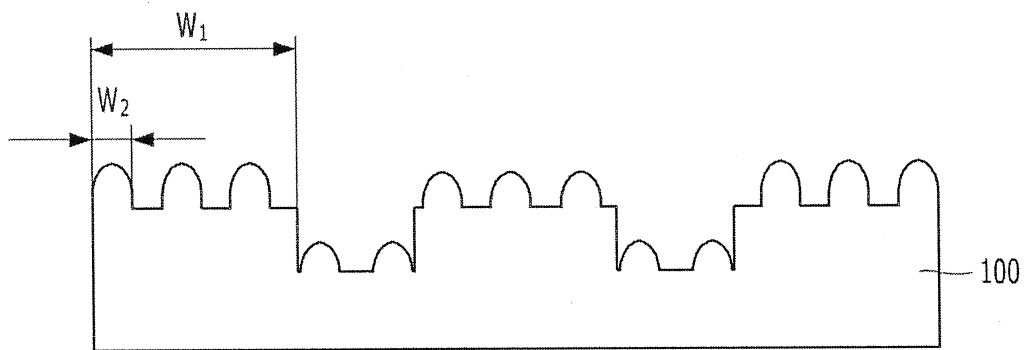


FIG.9

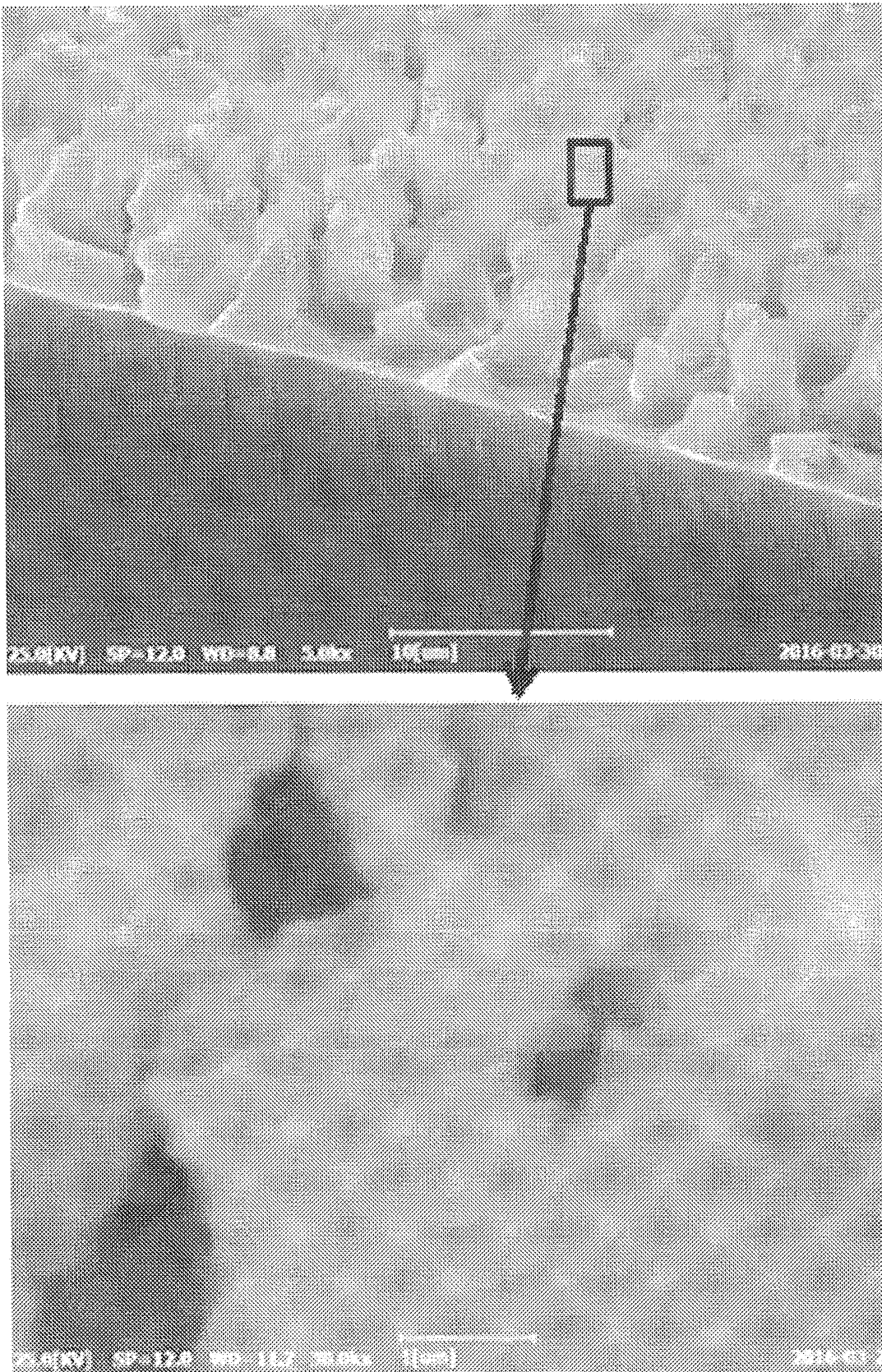


FIG.10

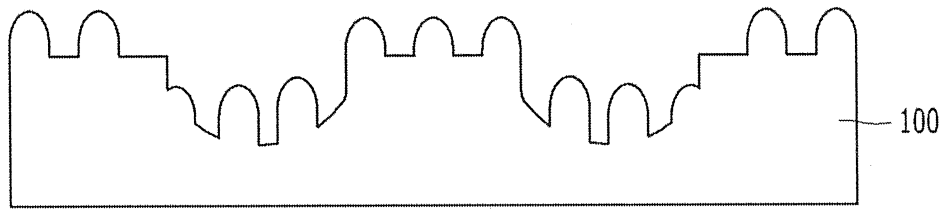


FIG.11

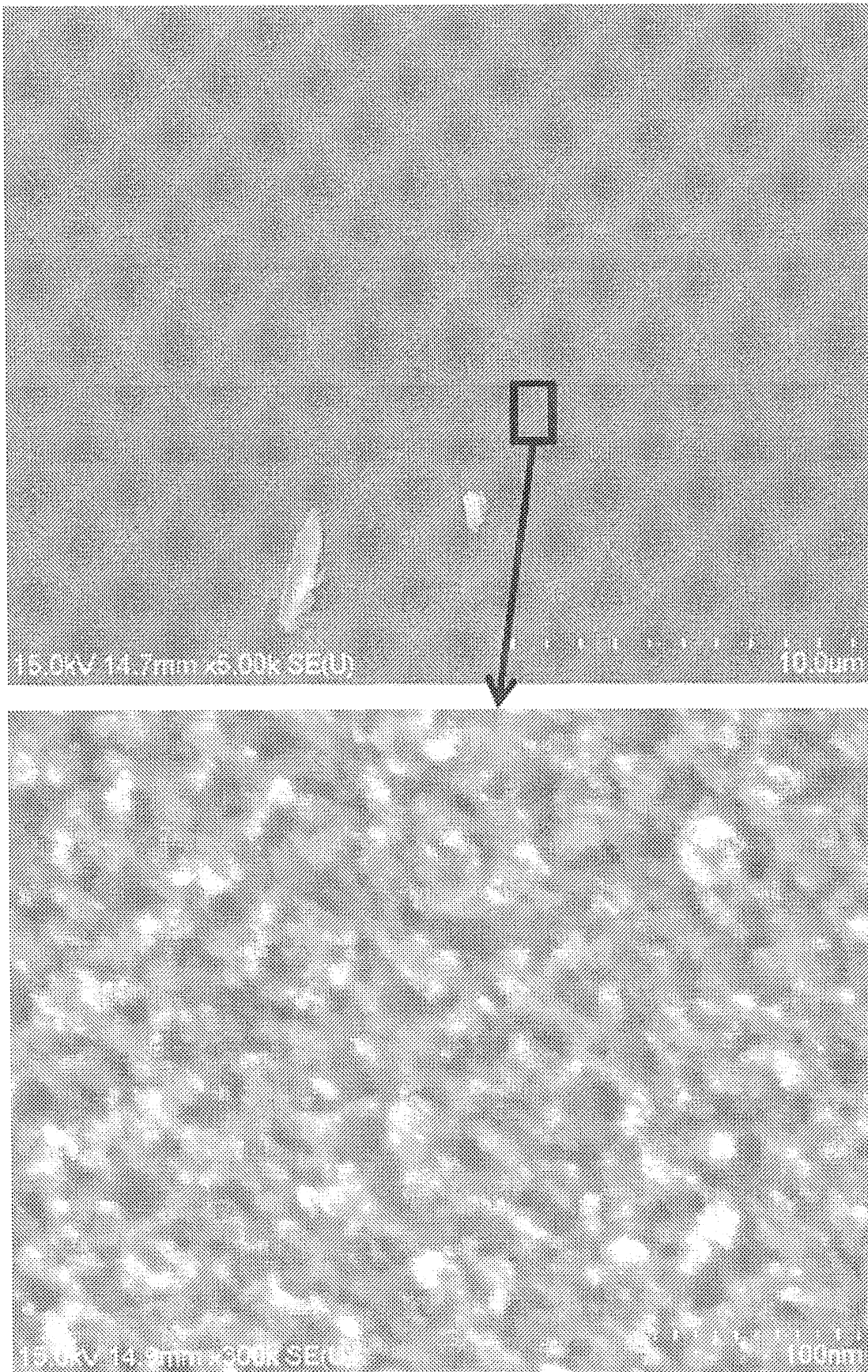


FIG.12

