



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0047761

(51)^{2020.01} C09D 183/04; H05K 3/28; C09D 183/08 (13) B

(21) 1-2021-02480

(22) 25/10/2019

(86) PCT/CN2019/113443 25/10/2019

(87) WO 2021/000463 07/01/2021

(30) 201910589171.5 02/07/2019 CN

(45) 25/06/2025 447

(43) 26/07/2021 400A

(73) KUNSHAN LIANTAO ELECTRONIC CO., LTD. (CN)

No. 399, Baisheng Road, Jinxi Town, Kunshan City, Jiangsu 215324, China

(72) ZHANG, Hong (CN); LI, Bin (CN); LOO, Soo-Keong (MY).

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

(54) SẢN PHẨM CÓ LỚP PHỦ BẢO VỆ VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO SẢN PHẨM NÀY

(21) 1-2021-02480

(57) Sáng chế đề cập đến sản phẩm có lớp phủ bảo vệ và phương pháp chế tạo sản phẩm này. Điều chế chất làm phân tán tiền chất thứ nhất bao gồm tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất, và tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất là monome không chứa flo. Điều chế chất làm phân tán tiền chất thứ hai bao gồm tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai, và tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai là monome có chứa flo. Đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất vào thân sản phẩm, và làm khô chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất. Đặt chất làm phân tán tiền chất thứ hai vào lớp được làm khô thứ nhất để che lớp được làm khô thứ nhất, và làm khô chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào để tạo thành lớp được làm khô thứ hai, để tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất và tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai được polyme hóa để thu được sản phẩm có lớp phủ bảo vệ. Với sự bảo vệ của lớp phủ bảo vệ polyme, thân sản phẩm sẽ có đặc tính chống thấm nước, đặc tính chống bụi, đặc tính chống ẩm, độ bền hóa học và khả năng chống ăn mòn do phun muối tốt.

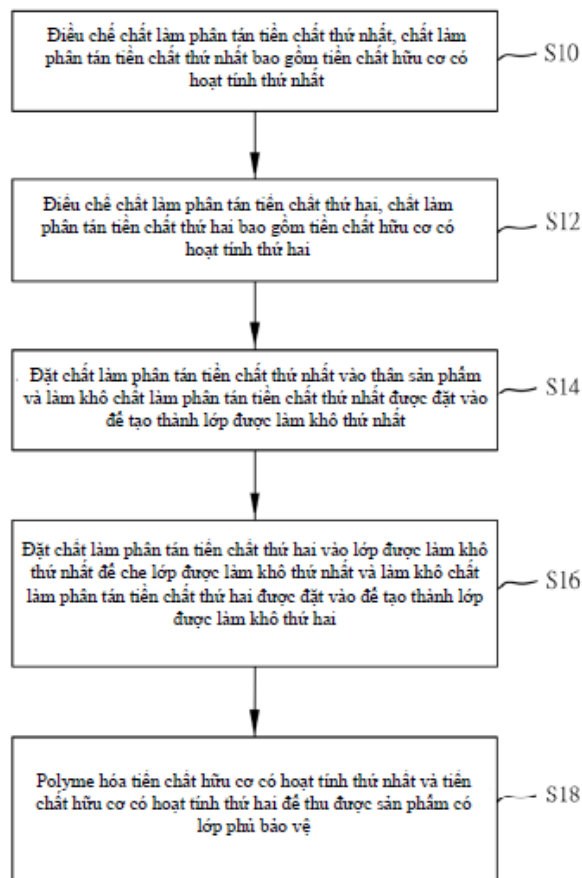


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật lớp phủ bảo vệ polyme được tạo thành trên sản phẩm, cụ thể là sản phẩm có lớp phủ bảo vệ và phương pháp chế tạo sản phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Người tiêu dùng ngày càng yêu cầu cao về độ tin cậy của các sản phẩm điện tử, nên ngày càng có nhiều nghiên cứu về các lớp phủ bảo vệ cho các linh kiện điện tử của các sản phẩm điện tử. Ví dụ, các linh kiện điện tử, như các bảng mạch in, của các sản phẩm điện tử thường được tạo ra với các lớp phủ bảo vệ để cải thiện đặc tính chống thấm nước và khả năng chống ăn mòn do phun muối.

Thông thường, lớp phủ bảo vệ parylen có thể được tạo thành trên các thiết bị điện tử bằng phương pháp lắng đọng hơi sử dụng paraxylen làm vật liệu thô. Tuy nhiên, tốc độ tạo màng chậm và hiệu suất thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế bộc lộ sản phẩm có lớp phủ bảo vệ và phương pháp chế tạo sản phẩm này để giải quyết các vấn đề mà lớp phủ bảo vệ của các sản phẩm điện tử có thể chỉ sử dụng vật liệu đơn lớp có các lỗ hổng, và cũng giải quyết các vấn đề về tốc độ tạo màng chậm và hiệu suất thấp.

Để giải quyết các vấn đề kỹ thuật ở trên, sáng chế được triển khai như dưới đây.

Sáng chế đề xuất phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ, bao gồm các bước: điều chế chất làm phân tán tiền chất thứ nhất gồm tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất, trong đó tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất là monome không chứa flo; điều chế chất làm phân tán tiền chất thứ hai bao gồm tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ

hai, trong đó tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai là monome có chứa flo; đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất vào thân sản phẩm, và làm khô chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, đặt chất làm phân tán tiền chất thứ hai vào lớp được làm khô thứ nhất để che lớp được làm khô thứ nhất, và làm khô chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào để tạo thành lớp được làm khô thứ hai; và polyme hóa tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất và tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai để thu được sản phẩm có lớp phủ bảo vệ.

Theo phương pháp chế tạo của sáng chế, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt trực tiếp vào thân sản phẩm được sử dụng làm nền, do đó hiệu quả đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai có thể được cải thiện đáng kể. Do đó, hiệu suất tạo màng có thể được cải thiện đáng kể. Theo một phương án cụ thể, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai có thể được đặt vào bằng cách phun, phủ điểm, quét, nhúng hoặc phun sương theo các thông số chế tạo của các sản phẩm khác nhau.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sản phẩm có lớp phủ bảo vệ sử dụng phương pháp chế tạo nêu trên bao gồm thân sản phẩm và lớp phủ bảo vệ polyme được tạo thành trên bề mặt của thân sản phẩm. Lớp phủ bảo vệ polyme được tạo thành bởi quy trình polyme hóa tại chỗ, và lớp phủ bảo vệ polyme bao gồm lớp polyme bên trong tiếp xúc với thân sản phẩm và lớp polyme bên ngoài che bề mặt ngoài của lớp polyme bên trong. Lớp polyme bên ngoài là lớp polyme có chứa flo được tạo thành bởi quy trình polyme hóa tại chỗ, và lớp polyme bên trong là lớp polyme không chứa flo được tạo thành bởi quy trình polyme hóa tại chỗ.

Theo một số phương án của sáng chế, lớp phủ bảo vệ polyme bao gồm lớp polyme bên trong tiếp xúc với thân sản phẩm và lớp polyme bên ngoài che bề mặt ngoài của lớp polyme bên trong. Lớp polyme bên ngoài là lớp polyme có chứa flo và lớp polyme bên trong là lớp polyme không chứa flo. Do đó, đặc tính chống thấm nước của

lớp phủ bảo vệ polyme hoặc thân sản phẩm và khả năng chống già hóa do tia cực tím và chức năng tự làm sạch được cải thiện bằng cách tận dụng hoàn toàn tính kỵ nước, không bị dính khi chạm và khả năng chống bức xạ tia cực tím của lớp polyme có chứa flo được sử dụng làm lớp polyme bên ngoài. Ngoài ra, lớp polyme bên trong và lớp polyme bên ngoài được tạo thành bởi quy trình polyme hóa tại chỗ tạo thành lớp phủ bảo vệ polyme cùng nhau, do vậy lớp polyme bên trong và lớp polyme bên ngoài có thể bù cho lẫn nhau về cấu trúc để tạo thành lớp phủ bảo vệ chặt sít. Hơn nữa, đặc tính chống thấm nước và khả năng chống ăn mòn do phun muối của lớp phủ bảo vệ polyme và thân sản phẩm được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được mô tả ở đây được sử dụng để cung cấp hiểu biết thêm về sáng chế và tạo thành một phần của sáng chế. Các phương án làm ví dụ và các phần mô tả của sáng chế được sử dụng để minh họa sáng chế và không làm giới hạn sáng chế, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ giản lược kết cấu của sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo sáng chế;

Fig.2 là hình ảnh SEM của mặt cắt của một ví dụ về lớp phủ bảo vệ;

Fig.3 là lưu đồ theo phương án thứ nhất của phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ theo phương án thứ hai của phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ theo phương án thứ ba của phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ theo phương án thứ tư của phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo sáng chế; và

Fig.7 là lưu đồ theo phương án thứ năm của phương pháp chế tạo sản phẩm có

lớp phủ bảo vệ theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các mục đích, giải pháp kỹ thuật và các ưu điểm của sáng chế, các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ và rõ ràng dựa vào các phương án cụ thể và các hình vẽ của sáng chế. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một phần của các phương án của sáng chế, thay vì là tất cả các phương án. Dựa vào các phương án của sáng chế, tất cả các phương án khác đạt được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ giản lược kết cấu của sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo sáng chế. Sản phẩm 10 có lớp phủ bảo vệ bao gồm thân sản phẩm 11 và lớp phủ bảo vệ polyme 12 được tạo thành trên bề mặt của thân sản phẩm 11 bởi quy trình polyme hóa tại chỗ. Nói cách khác, lớp phủ bảo vệ polyme 12 che toàn bộ thân sản phẩm 11. Lớp phủ bảo vệ polyme 12 bao gồm lớp polyme bên trong 121 tiếp xúc với thân sản phẩm 11 và lớp polyme bên ngoài 122 che bề mặt ngoài của lớp polyme bên trong 121. Lớp polyme bên ngoài 122 là lớp polyme có chứa flo, và lớp polyme bên trong 121 là lớp polyme không chứa flo. Lưu ý rằng, lớp phủ bảo vệ polyme 12 che toàn bộ thân sản phẩm 11 có thể được hiểu là lớp phủ bảo vệ polyme 12 được tạo thành trên bề mặt ngoài và/hoặc bề mặt trong của thân sản phẩm 11, và lớp phủ bảo vệ polyme 12 có thể được tạo thành trên toàn bộ bề mặt của thân sản phẩm 11 hoặc có thể được tạo thành một cách chọn lọc trên một phần của bề mặt của thân sản phẩm 11. Trong đó, lớp polyme có chứa flo là lớp polyme siloxan hữu cơ perfluorocarbon, và lớp polyme không chứa flo bao gồm một hoặc nhiều trong số lớp polyme alkoxysilan, lớp polyme nhựa epoxy, lớp polyme polyuretan và lớp polyme acrylat. Lớp polyme alkoxysilan có tính lưỡng phần, đầu hữu cơ của nó có thể giống và tương thích với lớp ngoài, và đầu silan của nó có thể được gắn chắc vào thân sản phẩm 11 (ví dụ, thân sản phẩm được làm từ kim loại), dẫn đến cải thiện độ nhám nhẹ (tức là để bù đắp các lỗ hổng trên bề mặt) của thân sản phẩm 11 trong khi có

tính kỵ nước tốt. Do đó, lớp phủ bảo vệ polyme 12 có thể có đặc tính chống thấm nước và khả năng chống ăn mòn do phun muối tốt bằng cách sử dụng tổ hợp các vật liệu được bộc lộ ở đây. Lớp polyme có chứa flo có đặc tính chống thấm nước tốt, không bị dính khi chạm và khả năng chống bức xạ tia cực tím. Theo cách này, đặc tính chống thấm nước của sản phẩm 10 có lớp phủ bảo vệ có thể được cải thiện đáng kể bằng cách đặt lớp polyme có chứa flo làm lớp polyme bên ngoài, và khả năng chống già hóa do tia cực tím và tự làm sạch cũng có thể được cải thiện. Chất lượng của sản phẩm 10 có lớp phủ bảo vệ được cải thiện. Ngoài ra, độ nhám bề mặt của thân sản phẩm 11 có thể được bù đắp bởi lớp polyme bên trong 121, sao cho lớp polyme bên ngoài 122 có thể tạo thành màng chặt sít mà không có các lỗ xốp mịn. Lớp phủ bảo vệ polyme 12 tạo thành lớp màng chặt sít nói chung, sao cho hiệu quả bảo vệ của nó được cải thiện. Nói cách khác, lớp polyme bên trong 121 và lớp polyme bên ngoài 122 bù đắp cho nhau về cấu trúc, sao cho lớp phủ bảo vệ polyme 12 chặt sít hơn, và đặc tính chống thấm nước cũng như khả năng chống ăn mòn do phun muối của sản phẩm 10 có lớp phủ bảo vệ được cải thiện. Nói cách khác, lớp phủ bảo vệ polyme 12 theo sáng chế có thể có tính bám dính tốt với thân sản phẩm 11, đặc tính chống thấm nước và khả năng chống ăn mòn do phun muối.

Như được thể hiện trên Fig.2 là hình ảnh SEM của mặt cắt của một ví dụ về lớp phủ bảo vệ. Lớp polyme bên trong 121 và lớp polyme bên ngoài 122 được liên kết ngang hóa học. Lớp polyme bên trong 121 và lớp polyme bên ngoài 122 có lực liên kết liên lớp tốt giữa chúng, và thậm chí tạo thành cấu trúc màng đơn mà không bị tách lớp. Lớp phủ bảo vệ polyme 12 chặt sít hơn, sao cho đặc tính chống thấm nước và khả năng chống ăn mòn do phun muối của sản phẩm có lớp phủ bảo vệ 10 được đảm bảo hơn.

Thân sản phẩm 11 nói chung có thể là bảng mạch in, như bảng mạch in của điện thoại di động (ví dụ, giấy hoặc điện thoại thông minh), thiết bị âm thanh và audio (ví dụ, radio hoặc thiết bị audio cá nhân), bộ ống nghe điện đài (ví dụ, tai nghe không dây, tai

nghe Bluetooth hoặc tai nghe chống ồn), thiết bị video (TV, trình phát DVD, trình phát DVD di động, máy ghi video, thiết bị thực tế ảo, thiết bị thực tế tăng cường hoặc thiết bị thực tế mở rộng), thiết bị truyền thông (ví dụ, kỹ thuật số và các thiết bị giải mã tín hiệu truyền hình khác, máy tính và các bộ phận liên quan, bảng điều khiển trò chơi hoặc ăng ten), đồng hồ (ví dụ, đồng hồ điện tử hoặc đồng hồ thông minh), thiết bị lưu dữ liệu, thiết bị phát sáng và giàn dây điện. Cụ thể, các linh kiện điện tử khác cũng có thể được sử dụng làm thân sản phẩm 11 ở đây.

Cần hiểu rằng, mặc dù Fig.1 chỉ thể hiện lớp phủ bảo vệ polyme 12 có cấu trúc hai lớp, tức là, lớp polyme bên trong 121 và lớp polyme bên ngoài 122, lớp phủ bảo vệ polyme 12 cũng có thể có cấu trúc đa lớp có nhiều hơn hai lớp trong thực tế. Ví dụ, lớp phủ bảo vệ polyme 12 có thể có hai, ba hoặc nhiều hơn ba lớp polyme bên trong 121 (tức là, nhiều lớp phụ polyme bên trong) và một lớp polyme bên ngoài 122; lớp phủ bảo vệ polyme 12 cũng có thể có hai lớp, ba lớp hoặc nhiều hơn ba lớp polyme bên trong 121 (tức là, nhiều lớp phụ polyme bên trong) và hai, ba hoặc nhiều hơn ba lớp polyme bên ngoài 122 (tức là, nhiều lớp phụ polyme bên ngoài); lớp phủ bảo vệ polyme 12 cũng có thể có một lớp polyme bên trong 121 và hai, ba hoặc nhiều hơn ba lớp polyme bên ngoài 122 (tức là, nhiều lớp phụ polyme bên ngoài). Lớp polyme bên trong đa lớp 121 có thể bù đắp tốt hơn độ nhám bề mặt của thân sản phẩm 11, điều này làm cho lớp phủ bảo vệ polyme 12 chặt sít hơn. Độ nhám bề mặt của thân sản phẩm 11 cũng có thể được bù đắp bởi lớp polyme bên ngoài đa lớp 122, sao cho đặc tính chống thấm nước, khả năng chống già hóa do tia cực tím và tự làm sạch của sản phẩm 10 có lớp phủ bảo vệ được cải thiện thêm. Do đó, các lớp phủ bảo vệ polyme 12 với các cấu trúc khác nhau có thể được sử dụng theo các sản phẩm khác nhau. Hơn nữa, người dùng có thể kết hợp lớp phụ polyme bên trong 121 và/hoặc lớp phụ polyme bên ngoài 122 với các tính chất khác nhau để đạt được hiệu quả bảo vệ hợp lực tốt nhất theo các yêu cầu của họ.

Theo một phương án, lớp polyme bên trong 121 (tức là, lớp polyme không chứa

flo) là lớp polyme alkoxysilan, và lớp polyme bên ngoài 122 (tức là, lớp polyme có chứa flo) là lớp polyme siliconoxyan perflocacbon. Polyme alkoxysilan có các tính chất tạo màng tốt, bám dính tốt với thân sản phẩm 11 và tính kỵ nước, do đó đặc biệt thích hợp làm lớp polyme bên trong 121. Polyme siloxan hữu cơ perflocacbon có tính kỵ nước tốt, không bị dính khi chạm và khả năng chống bức xạ tia cực tím, do đó đặc biệt thích hợp làm lớp polyme bên ngoài 122. Do đó, lớp phủ bảo vệ polyme 12 sẽ có đặc tính chống thấm nước và khả năng chống ăn mòn do phun muối tốt. Ngoài ra, lớp phủ bảo vệ polyme 12 bao gồm chất huỳnh quang. Chất huỳnh quang là chất huỳnh quang được bổ sung bên ngoài hoặc chất huỳnh quang được bổ sung bên trong. Trong đó, chất huỳnh quang được bổ sung bên ngoài bao gồm một hoặc nhiều trong số chất huỳnh quang loại stilben, chất huỳnh quang loại cumarin, chất huỳnh quang loại pyrazolin, chất huỳnh quang loại benzoxazol và chất huỳnh quang loại dimetyl imit. Trong đó, chất huỳnh quang được bổ sung bên trong nối với lớp polyme bên ngoài và/hoặc lớp polyme bên trong qua một hoặc nhiều trong số nhóm epoxy, liên kết ba không no, liên kết đôi không no, silicon, $-\text{COONH}-$, $-\text{OH}$, $-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$ và $-\text{SH}$. Cụ thể, lớp polyme bên trong 121 hoặc lớp polyme bên ngoài 122 bao gồm chất huỳnh quang, hoặc cả lớp polyme bên ngoài 122 và lớp polyme bên trong 121 bao gồm chất huỳnh quang. Trong đó chất huỳnh quang trong lớp polyme bên ngoài 122 có thể giống hoặc khác chất huỳnh quang trong lớp polyme bên trong 121. Theo một số phương án của sáng chế, chất huỳnh quang trong lớp polyme bên ngoài 122 giống với chất huỳnh quang trong lớp polyme bên trong 121, do đó lớp phủ bảo vệ polyme 12 có tác dụng biểu thị rõ ràng. Do đó, các điều kiện của lớp phủ bảo vệ polyme 12 có thể được kiểm tra tốt hơn bất cứ lúc nào, và sau đó lớp phủ bảo vệ polyme 12 có thể được sửa chữa kịp thời. Theo một số phương án của sáng chế, chất huỳnh quang trong lớp polyme bên ngoài 122 khác chất huỳnh quang trong lớp polyme bên trong 121. Ví dụ, chất huỳnh quang trong lớp polyme bên ngoài 122 và chất huỳnh quang trong lớp polyme bên trong 121 có thể biểu thị các màu sắc khác nhau của huỳnh quang dưới ánh sáng cực tím. Do đó, các điều kiện tương ứng của lớp polyme

bên ngoài 122 và lớp polyme bên trong 121 có thể được quan sát rõ ràng. Do đó, việc bảo dưỡng có thể được tiến hành cho các lớp tương ứng. Hơn nữa, theo một số phương án, lớp polyme bên trong 121 và/hoặc lớp polyme bên ngoài 122 bao gồm nhiều lớp, mỗi trong số các lớp polyme bên trong 121 và/hoặc mỗi trong số các lớp polyme bên ngoài 122 bao gồm chất huỳnh quang, hoặc chỉ một phần của lớp polyme bên trong 121 và/hoặc lớp polyme bên ngoài 122 bao gồm chất huỳnh quang. Theo một số phương án của sáng chế, mỗi trong số lớp polyme bên trong 121 và/hoặc mỗi trong số lớp polyme bên ngoài 122 bao gồm chất huỳnh quang, trong đó chất huỳnh quang trong mỗi trong số các lớp phụ của lớp polyme bên trong 121 và/hoặc chất huỳnh quang trong mỗi trong số các lớp phụ của lớp polyme bên ngoài 122 là giống hoặc khác nhau. Ví dụ, khi chất huỳnh quang trong mỗi trong số các lớp phụ của lớp polyme bên trong 121 giống với chất huỳnh quang trong mỗi trong số các lớp phụ của lớp polyme bên ngoài 122, mỗi trong số các lớp phụ của lớp polyme bên trong 121 và mỗi trong số các lớp phụ của lớp polyme bên ngoài 122 có thể biểu thị màu huỳnh quang giống nhau. Do đó, lớp polyme bên trong 121 và lớp polyme bên ngoài 122 có tác dụng biểu thị rõ ràng, nhờ đó các điều kiện của lớp polyme bên trong 121 và lớp polyme bên ngoài 122 có thể được kiểm tra tốt hơn bất cứ lúc nào. Khi chất huỳnh quang trong mỗi trong số các lớp phụ của lớp polyme bên trong 121 khác chất huỳnh quang trong mỗi trong số các lớp phụ của lớp polyme bên ngoài 122, mỗi trong số các lớp phụ trong lớp polyme bên trong 121 và mỗi trong số các lớp phụ trong lớp polyme bên ngoài 122 có thể biểu thị các màu huỳnh quang khác nhau. Do đó, các điều kiện tương ứng của mỗi trong số các lớp phụ có thể được quan sát rõ ràng, sao cho việc bảo dưỡng cho các lớp tương ứng có thể được tiến hành.

Theo phương án này và một số trong số các phương án, lớp polyme bên trong 121 bao gồm nhựa kết dính. Nhựa kết dính được chọn từ nhóm gồm có nhựa silicon, nhựa epoxy, nhựa acrylic, nhựa polyuretan và nhựa polyeste. Nhựa kết dính có thể gắn

tốt với thân sản phẩm 11. Do đó, độ bám dính của lớp phủ bảo vệ với thân sản phẩm 11 được cải thiện thêm và giảm nguy cơ lớp phủ bị tách ra khỏi thân sản phẩm 11. Như được thể hiện trên Fig.1, chiều dày của lớp polyme bên ngoài 122 lớn hơn hoặc bằng chiều dày của lớp polyme bên trong 121. Ví dụ, tỷ lệ chiều dày của lớp polyme bên ngoài 122 và lớp polyme bên trong 121 có thể là 1: (0,1 đến 1). Cụ thể, tỷ lệ chiều dày có thể là 1:0,1, 1:0,2, 1:0,3, 1:0,4, 1:0,5, 1:0,6, 1:0,7, 1:0,8, 1:0,9, 1:1 và tương tự. Chiều dày của lớp phủ bảo vệ không nên quá dày để ảnh hưởng đến sự tản nhiệt của các linh kiện điện tử. Lớp phủ bảo vệ mềm dẻo thường được yêu cầu cho các PCB (các bảng mạch in) mềm dẻo và các vị trí sẽ được gấp. Do đó, lớp polyme bên trong 121 với chiều dày bên trong nhỏ hơn có thể được chọn. Trước hết là, chiều dày tổng của lớp phủ bảo vệ có thể được giảm. Ngoài ra, độ nhám nhẹ của thân sản phẩm 11 có thể được cải thiện tốt. Do đó, lớp polyme bên ngoài chặt sít 122 trên lớp polyme bên trong 121 có thể được tạo thành. Nhờ đó, lớp phủ bảo vệ polyme chặt sít 12 có thể được tạo thành thông qua sự bù cho tốt giữa lớp polyme bên trong 121 và lớp polyme bên ngoài 122. Chiều dày của lớp polyme bên ngoài 122 nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10 μm , và chiều dày của lớp polyme bên trong 121 nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2 μm . Theo phương án này và một số trong số các phương án, chiều dày của lớp polyme bên ngoài 122 nằm trong khoảng từ 1 đến 5 μm , và chiều dày của lớp polyme bên trong 121 nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1 μm . Sự kết hợp của lớp polyme bên ngoài 122 với chiều dày từ 1 đến 5 μm và lớp polyme bên trong 121 với chiều dày từ 0,5 đến 1 μm có thể tạo thành lớp phủ bảo vệ polyme chặt sít 12 mà không làm tăng đáng kể chiều dày của lớp phủ bảo vệ polyme 12. Do đó, lớp phủ mềm dẻo được tạo thành có độ mềm dẻo và lớp phủ mềm dẻo được tạo thành có khả năng bảo vệ tốt cho các phần nhất định yêu cầu độ truyền sáng cao hơn. Hơn nữa, đặc tính tản nhiệt của sản phẩm 10 có lớp phủ bảo vệ được cải thiện.

Phần sau đây còn mô tả phương pháp chế tạo sản phẩm 10 có lớp phủ bảo vệ. Theo Fig.1 và Fig.3, Fig.3 là lưu đồ theo phương án thứ nhất của phương pháp chế tạo

sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo sáng chế. Như được thể hiện ở bước S10, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được điều chế. Tức là, alkoxysilan, nhựa silicon, chất huỳnh quang loại stilben, chất xúc tác alkyl titan và chất hóa rắn isoxyanat được phân tán trong dung môi hydrofloete để thu được chất làm phân tán tiền chất thứ nhất. Trong chất làm phân tán tiền chất thứ nhất, hàm lượng của alkoxysilan là 24,3% trọng lượng, hàm lượng của nhựa kết dính là 1,4% trọng lượng, hàm lượng của chất huỳnh quang là 0,08% trọng lượng, hàm lượng của chất xúc tác là 0,05% trọng lượng, hàm lượng của chất hóa rắn isoxyanat là 4,2% trọng lượng và phần còn lại là dung môi hydrofloete và các tạp chất không tránh được. Như được thể hiện ở bước S12, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được điều chế. Tức là, siloxan hữu cơ perflocacbon, chất huỳnh quang loại stilben, chất xúc tác alkyl titan và chất hóa rắn isoxyanat được phân tán trong dung môi hydrofloete để thu được các chất làm phân tán tiền chất thứ hai. Trong chất làm phân tán tiền chất thứ hai, hàm lượng của siloxan hữu cơ perflocacbon là 22,8% trọng lượng, hàm lượng của chất xúc tác là 0,8% trọng lượng, hàm lượng của chất huỳnh quang là 0,1% trọng lượng, hàm lượng của chất hóa rắn isoxyanat là 3,2% trọng lượng và phần còn lại là dung môi hydrofloete và các tạp chất không tránh được. Nhựa kết dính là nhựa silicon, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án khác, nhựa kết dính có thể được chọn từ nhóm gồm có nhựa silicon, nhựa epoxy, nhựa acrylic, nhựa polyuretan và nhựa polyeste. Tức là, nhựa kết dính có thể là một hoặc nhiều trong số nhựa silicon, nhựa epoxy, nhựa acrylic, nhựa polyuretan và nhựa polyeste. Theo một phương án, chất xúc tác là chất xúc tác alkyl titan, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo các phương án khác, chất xúc tác được chọn từ nhóm gồm có chất xúc tác alkyl titan, chất xúc tác alkyl nhôm và chất xúc tác alkyl thiếc. Tức là, chất xúc tác có thể là một hoặc nhiều trong số chất xúc tác alkyl titan, chất xúc tác alkyl nhôm và chất xúc tác alkyl thiếc. Trước bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất vào thân sản phẩm 11, phương pháp còn bao gồm bước thực hiện xử lý sơ bộ bề mặt của thân sản phẩm 11 để làm sạch và/hoặc hoạt hóa bề mặt. Cụ thể, việc xử lý sơ bộ bao gồm một hoặc nhiều trong số xử

lý bằng plasma, xử lý bằng tia lửa điện, xử lý bằng cách phun cát, xử lý bằng cách đánh bóng, xử lý bằng lửa và xử lý bằng cách sơn lót. Nhờ đó, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất có thể được gắn tốt hơn vào thân sản phẩm 11.

Như được thể hiện ở bước S14, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào thân sản phẩm 11 (như bảng mạch in) và sau đó được làm khô ở nhiệt độ phòng trong khoảng từ 1 đến 10 phút, trong đó nhiệt độ phòng chỉ nhiệt độ giữa 20°C và 25°C. Theo phương án này, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào được làm khô ở 20°C trong 1 phút để loại bỏ dung môi hydrofloete. Nhờ đó, lớp được làm khô thứ nhất được tạo thành. Dung môi trong chất làm phân tán tiền chất thứ nhất có thể được bay hơi hoàn toàn trong điều kiện làm khô, và nó có thể ngăn việc tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất được polyme hóa sớm hơn dự kiến. Lớp được làm khô thứ nhất chỉ lớp polyme bên trong 121. Như được thể hiện ở bước S16, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào lớp được làm khô thứ nhất để che lớp được làm khô thứ nhất. Chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ phòng trong khoảng từ 1 đến 10 phút. Theo phương án này, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được làm khô ở 20°C trong 1 phút. Sau đó, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được làm khô ở 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút. Theo phương án này, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được làm khô ở 80°C trong 2 phút để loại bỏ dung môi hydrofloete. Nhờ đó, lớp được làm khô thứ hai che lớp được làm khô thứ nhất được tạo thành. Quy trình làm khô sơ bộ ở nhiệt độ phòng được thực hiện để làm bay hơi dung môi, sao cho lớp được làm khô thứ hai, dày hơn, được tạo thành sơ bộ. Quy trình làm khô ở 80°C trong 2 phút được thực hiện để làm bay hơi dung môi nhanh chóng, và nó có thể ngăn việc tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai được polyme hóa sớm hơn dự kiến. Lớp được làm khô thứ hai chỉ lớp polyme bên ngoài 122. Cần lưu ý rằng lượng chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào lớn hơn lượng chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào do đó chiều dày của lớp được làm khô thứ hai lớn hơn chiều

dày của lớp được làm khô thứ nhất. Cuối cùng, như được thể hiện ở bước S18, tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất và tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai được polyme hóa để thu được sản phẩm 10 có lớp phủ bảo vệ. Cụ thể, mẫu 111, tức là sản phẩm 10 có lớp phủ bảo vệ thu được bằng cách polyme hóa lớp được làm khô thứ hai và lớp được làm khô thứ nhất trên thân sản phẩm 11 ở 23°C và 50% độ ẩm trong 24 giờ. Lưu ý rằng, theo phương án được mô tả ở trên, lớp được làm khô thứ hai dày hơn có thể được tạo thành bởi quy trình làm khô hai bước, sao cho nó có thể ngăn việc tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai được polyme hóa sớm hơn dự kiến. Khi các điều kiện polyme hóa cho bước polyme hóa được thực hiện dễ dàng, tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất và tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai được polyme hóa đáng kể. Do đó, lớp polyme bên trong 121 và lớp polyme bên ngoài 122 có thể lần lượt được polyme hóa, và việc liên kết ngang hóa học xảy ra ở bề mặt phân cách của hai lớp. Do đó, lớp polyme bên trong 121 có thể được tích hợp với lớp polyme bên ngoài 122 để đảm bảo rằng lớp phủ bảo vệ chặt sít. Do đó, đặc tính chống thấm nước và khả năng chống ăn mòn do phun muối của lớp phủ bảo vệ polyme 12 hoặc thân sản phẩm 11 được đảm bảo hơn nữa. Lớp được làm khô thứ nhất được biến đổi thành lớp polyme bên trong 121 và lớp được làm khô thứ hai được biến đổi thành lớp polyme bên ngoài 122. Cũng cần lưu ý rằng, trong phần mô tả trên, lớp polyme bên trong 121 và lớp polyme bên ngoài 122 được tạo thành bằng cách polyme hóa tại chỗ lớp được làm khô thứ nhất và lớp được làm khô thứ hai trên thân sản phẩm 11. Trong đó, điều kiện ban đầu để tạo thành lớp phủ bảo vệ polyme 12 có thể là sự hóa rắn bằng độ ẩm, hóa rắn bằng nhiệt, hóa rắn bằng tia UV hoặc hóa rắn bằng chùm điện tử, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Như được đề cập ở trên, Fig.2 là hình ảnh SEM của mẫu 111. Fig.2 thể hiện rằng lớp polyme bên trong 121 và lớp polyme bên ngoài 122 được kết hợp chặt chẽ với nhau, do đó lớp phủ bảo vệ polyme chặt sít 12 được tạo thành. Cụ thể, không có các lớp khác giữa lớp polyme bên trong 121 và lớp polyme bên ngoài 122, và mỗi trong số các lớp

có cấu trúc màng đơn được polyme hóa đồng nhất. Không có các vết lõm hoặc các khuyết tật trong cấu trúc. Chiều dày của lớp polyme bên trong 121 và chiều dày của lớp polyme bên ngoài 122 của mẫu 111 được thử nghiệm. Góc tiếp xúc nước tĩnh (static water contact angle, WCA) của lớp phủ bảo vệ polyme 12 được thử nghiệm (các thông số môi trường của thử nghiệm: 25°C/50%). Thử nghiệm độ bám dính được thực hiện theo tiêu chuẩn GBT9286-1998. Thử nghiệm khả năng chống ăn mòn do phun muối được thực hiện trong dung dịch NaCl 5% (khối lượng) (giá trị pH: 6,5 đến 7,2) ở 35±1°C, theo tiêu chuẩn quốc gia thử nghiệm phun muối GB6458-86. Thử nghiệm độ bền uốn được thực hiện. Thử nghiệm độ truyền sáng được thực hiện theo tiêu chuẩn GB-T2410-2008.

Đối với thử nghiệm khả năng chống ăn mòn do phun muối, mức độ khả năng chống ăn mòn do phun muối của các ví dụ được xác định là mức 0 khi các ví dụ có diện tích bị gỉ là 0%. Mức độ khả năng chống ăn mòn do phun muối của các ví dụ được xác định là mức 1 khi có ít hơn 1% diện tích trên các ví dụ là diện tích bị gỉ. Mức độ khả năng chống ăn mòn do phun muối của các ví dụ được xác định là mức 2 khi có ít hơn 5% diện tích trên các ví dụ là diện tích bị gỉ. Mức độ khả năng chống ăn mòn do phun muối của các ví dụ được xác định là mức 3 khi có ít hơn 10% diện tích trên các ví dụ là diện tích bị gỉ. Mức độ khả năng chống ăn mòn do phun muối của các ví dụ được xác định là mức 4 khi có ít hơn 20% diện tích trên các ví dụ là diện tích bị gỉ. Mức độ khả năng chống ăn mòn do phun muối của các ví dụ được xác định là mức 5 khi các ví dụ có nhiều hơn 20% diện tích trên các ví dụ là diện tích bị gỉ.

Thử nghiệm độ bền uốn được thực hiện theo phương pháp sau đây: đặt lớp phủ bảo vệ polyme trên màng polyimide (PI) theo trình tự, uốn màng polyimide 180 độ sau khi được hóa rắn hoàn toàn, và xác định kết quả. Mức 0: không có nếp gấp hoặc chỉ có nếp gấp nhẹ. Mức 1: nhiều vết nứt xuất hiện, trong đó lớp phủ không bị tách ra. Mức 2: nhiều vết nứt xuất hiện, trong đó lớp phủ bị tách ra. Mức 3: lớp phủ bị hư hỏng và bị

tách ra.

Các thí nghiệm và thử nghiệm ở trên được thực hiện lặp lại với các vật liệu khác nhau. Thành phần của các phương án khác nhau được thể hiện trong bảng 1 và các kết quả thử nghiệm được thể hiện trong bảng 2.

Cần lưu ý rằng, khi mẫu 333 được chuẩn bị, hai loại chất làm phân tán tiền chất thứ nhất (như được thể hiện trong bảng 1) được sử dụng để tạo thành lớp polyme bên trong 121 và một loại chất làm phân tán tiền chất thứ hai (như được thể hiện trong bảng 1) được sử dụng để tạo thành lớp polyme bên trong 121. Do đó, lớp polyme bên trong 121 có hai lớp phụ và lớp polyme bên ngoài 122 là lớp đơn.

Khi mẫu 444 được chuẩn bị, một loại chất làm phân tán tiền chất thứ nhất (như được thể hiện trong bảng 1) được sử dụng để tạo thành lớp polyme bên trong 121 và hai loại chất làm phân tán tiền chất thứ hai (như được thể hiện trong bảng 1) được sử dụng để tạo thành lớp polyme bên trong 121. Do đó, lớp polyme bên trong 121 là lớp đơn và lớp polyme bên ngoài 122 có hai lớp phụ.

Khi mẫu 555 được chuẩn bị, hai chất làm phân tán tiền chất thứ nhất (như được thể hiện trong bảng 1) được sử dụng để tạo thành lớp polyme bên trong 121 và hai chất làm phân tán tiền chất thứ hai (như được thể hiện trong bảng 1) được sử dụng để tạo thành lớp polyme bên trong 121. Do đó, lớp polyme bên trong 121 có hai lớp phụ và lớp polyme bên ngoài 122 cũng có hai lớp phụ.

Ví dụ so sánh 1

Lớp phủ bảo vệ được tạo ra trên bảng mạch in là thân sản phẩm 11 bằng cách sử dụng phương pháp thông thường; do đó mẫu 666 được tạo thành.

Chiều dày của lớp phủ bảo vệ của mẫu 666 được thử nghiệm. Góc tiếp xúc nước tĩnh (WCA) của lớp phủ bảo vệ được thử nghiệm (các thông số môi trường của thử nghiệm: 25°C/50%). Thử nghiệm độ bám dính được thực hiện theo tiêu chuẩn

GBT9286-1998. Thử nghiệm khả năng chống ăn mòn do phun muối được thực hiện trong dung dịch NaCl 5 % (khối lượng) (giá trị pH: 6,5 đến 7,2) ở $35 \pm 1^\circ\text{C}$ theo tiêu chuẩn quốc gia thử nghiệm phun muối GB6458-86. Thử nghiệm độ bền uốn được thực hiện. Thử nghiệm độ truyền sáng được thực hiện theo tiêu chuẩn GB-T2410-2008. Các kết quả thử nghiệm được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 1

	Chất làm phân tán tiền chất thứ nhất						
	Alkoxysilan	Nhựa kết dính	Chất huỳnh quang	Chất xúc tác	Chất hóa rắn isoxyanat	Chiều dày lớp polyme bên trong /nm	Chiều dày lớp polyme bên ngoài /nm
Mẫu 111	24,3	Nhựa silicon 1,4	Loại stilben 0,08	Alkyl titan 0,05	4,2	1055	1080
Mẫu 222	9,7	Nhựa silicon 1,2	Loại stilben 0,01	Alkyl titan 0,01	0,2	480	1930
Mẫu 333	20,9	Nhựa epoxy 0,9	Loại stilben 0,05	Alkyl titan 1	2,3	Lớp phụ thứ nhất 1023	2084
	16,0	Nhựa silicon 0,5	Loại cumarin 0,04	Alkyl nhôm 0,8	1,8	Lớp phụ thứ hai 846	
Mẫu 444	18,6	Nhựa silicon 1,2	Loại stilben 0,1	Alkyl titan 0,5	1,4	976	Lớp phụ thứ nhất 988
							Lớp phụ thứ hai 1265
Mẫu 555	12,5	Nhựa epoxy 1,3	Loại stilben	Alkyl titan 0,4	1,3	Lớp phụ thứ nhất 680	Lớp phụ thứ nhất 1147
	13,4	Nhựa silicon 1,5	Loại cumarin	Alkyl titan 0,5	1,2	Lớp phụ thứ hai 825	Lớp phụ thứ hai 865

Mẫu 666	-	-	-	-	-	Tổng chiều dày của lớp phủ bảo vệ polyme /nm : 2546
	Chất làm phân tán tiền chất thứ hai					
	Siloxan hữu cơ perflorocacbon	Chất huỳnh quang	Chất xúc tác	Chất hóa rắn isoxyan at	Chiều dày lớp polyme bên trong /nm	
Mẫu 111	22,8	Loại stilben 0,1	Alkyl titan alkyl 0,8	3,2	1055	
Mẫu 222	23,7	Loại cumarin 0,08	Alkyl nhôm 0,7	4,3	480	
Mẫu 333	24,9	Loại pyrazolin 0,09	Alkyl titan 0,7	5	Lớp phụ thứ nhất 1023	
					Lớp phụ thứ hai 846	
Mẫu 444	Perflobutyl acrylat 20,2	Loại stilben 0,06	Alkyl titan 0,5	4,0	976	
	Perflophephenetyl acrylat 23,1	Loại benzoxazol 0,07	Alkyl thiếc 0,5	4,0		
Mẫu 555	Perflobutyl acrylat 21,2	Loại pyrazolin 0,05	Alkyl titan 0,4	3,8	Lớp phụ thứ nhất 680	
	Perflophephenetyl acrylat 17,8	Loại benzoxazol 0,05	Alkyl titan 0,4	3,5	Lớp phụ thứ hai 825	
Mẫu 666	-	-	-	-	-	

Bảng 2

	WCA/°	Độ bám dính	Ăn mòn do phun muối trong 96 giờ	Độ bền uốn	Độ truyền qua/%
Mẫu 111	125	Mức 0	Mức 0	Mức 2	90
Mẫu 222	118	Mức 0	Mức 0	Mức 1	94
Mẫu 333	120	Mức 0	Mức 0	Mức 0	91
Mẫu 444	124	Mức 0	Mức 0	Mức 3	95
Mẫu 555	122	Mức 0	Mức 0	Mức 1	89
Mẫu 666	110	Mức 2	Mức 4	Mức 3	92

Bảng 2 thể hiện rằng sự khác biệt giữa chiều dày của các lớp phủ bảo vệ polyme 12 của mẫu 111 và mẫu 222 cũng như chiều dày của các lớp phủ bảo vệ polyme 12 của mẫu 666 là nhỏ, nhưng khả năng chống ăn mòn do phun muối của mẫu 111 và mẫu 222 tốt hơn khả năng chống ăn mòn do phun muối của mẫu 666. Ngoài ra, các góc tiếp xúc nước tĩnh (WCA) của mẫu 111, mẫu 222, mẫu 333, mẫu 444 và mẫu 555 cao hơn góc tiếp xúc nước tĩnh (WCA) của mẫu 666, nhờ đó có thể nhận ra rằng mẫu 111, mẫu 222, mẫu 333, mẫu 444 và mẫu 555 có đặc tính chống thấm nước tốt hơn. Có thể nhận ra rằng sản phẩm 10 có lớp phủ bảo vệ được chế tạo theo phương pháp của sáng chế có đặc tính chống thấm nước và khả năng chống ăn mòn do phun muối tốt. Trong khi đó, lớp phủ bảo vệ polyme 12 theo sáng chế có thể có đặc tính chống thấm nước và khả năng chống ăn mòn do phun muối tốt với ít nhất độ truyền qua 89%.

Theo phương pháp chế tạo của sáng chế, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt trực tiếp vào thân sản phẩm 11 được sử dụng làm nền, nhờ đó nó có thể cải thiện đáng kể hiệu quả đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai. Do đó, tốc độ tạo màng được cải thiện đáng kể.

Theo phương án này và một số phương pháp khác, trước bước làm khô chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước che chắn thân sản phẩm 11. Sau bước làm khô chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước bỏ che chắn thân sản phẩm 11. Các bước có thể được điều chỉnh dựa vào các điều kiện của phương pháp chế tạo, và sáng chế không bị giới hạn ở đó. Sáng chế có thể có các phương án cải biên và biến thể khác nhau. Lớp phủ bảo vệ polyme 12 có thể được tạo thành trên thân sản phẩm 11 với các thành phần nhạy cảm (như các micrô, các bộ cảm biến, v.v.) qua các bước che chắn/bỏ che chắn được mô tả ở trên.

Theo các phương án của sáng chế, để tạo thành lớp phủ bảo vệ polyme 12 được mô tả ở đây, các chất làm phân tán có thể được tạo thành trên bề mặt của thân sản phẩm 11 bằng cách phun. Cụ thể, chất lỏng được phun sương và được đặt vào bề mặt của sản phẩm. Việc phun sương là có lợi để tạo thành diện tích lớn hơn của lớp phủ. Ví dụ, sản phẩm có diện tích lớn có thể được bảo vệ toàn bộ và nhanh chóng qua van phun độ chính xác cao hoặc van phun sương diện tích lớn hoặc van phun màn nước. Lưu ý rằng chất làm phân tán phải có độ bám dính thích hợp khi lớp phủ được tạo thành bằng cách phun. Ví dụ, độ nhớt của chất làm phân tán phải nhỏ hơn 2000 cps. Theo một số phương án của sáng chế, độ nhớt của chất làm phân tán có thể nhỏ hơn 1000 cps. Sáng chế không bị giới hạn ở độ nhớt của chất làm phân tán.

Theo sáng chế, có thể thực hiện bảo vệ có chọn lọc cho các vị trí cục bộ, và cụ thể hơn, có thể thực hiện bảo vệ có mục tiêu cho các vị trí cụ thể của sản phẩm. Ví dụ, theo một phương án của sáng chế, lớp phủ được mô tả ở đây có thể được tạo thành bằng cách quét. Do dễ thao tác hơn khi quét, nên mép của lớp phủ có thể được tạo hình tốt dưới sự kiểm soát, sao cho lớp phủ bảo vệ polyme 12 có thể tạo thành ranh giới rõ ràng trên thân sản phẩm 11. Mặt khác, khi bề mặt kết cấu của thân sản phẩm 11 phức tạp hơn, ví dụ, khi có cấu trúc lồi-lõm trên thân sản phẩm 11, thì khó để tạo thành lớp phủ bảo

vệ polyme 12 đồng nhất thông qua việc phun trên bề mặt. Đối với các phương án đó, lớp phủ bảo vệ polyme 12 đồng nhất có thể được tạo thành hiệu quả trên bề mặt lồi-lõm của thân sản phẩm 11 thông qua việc quét lần lượt phần lõm và phần lồi của thân sản phẩm 11. Lưu ý rằng, khi lớp phủ bảo vệ polyme 12 được tạo thành thông qua việc quét, độ bám dính thích hợp của chất làm phân tán được yêu cầu. Ví dụ, độ nhớt của chất làm phân tán cần nhỏ hơn 1000 cps. Theo một số phương án của sáng chế, độ nhớt của chất làm phân tán có thể nhỏ hơn 500 cps. Trong đó sáng chế không bị giới hạn ở độ nhớt của chất làm phân tán.

Theo các phương án của sáng chế, lớp phủ bảo vệ polyme 12 được mô tả ở đây có thể được tạo thành bằng cách phủ điểm để tạo thành lớp phủ bảo vệ polyme 12 trên các cấu trúc phức tạp hơn và/hoặc tinh vi hơn. Ngoài ra, thân sản phẩm 11 với lớp phủ bảo vệ polyme 12 được tạo thành có thể được cải thiện thông qua việc phủ điểm. Ví dụ, các kẽ hở trong lớp phủ bảo vệ polyme 12 có thể được gia cố. Ngoài ra, có nhiều tùy chọn của độ nhớt của chất làm phân tán khi lớp phủ bảo vệ polyme 12 được tạo thành thông qua việc phủ điểm. Ví dụ, độ nhớt của chất làm phân tán có thể nhỏ hơn hoặc bằng 1000 cps, hoặc độ nhớt của chất làm phân tán có thể nằm trong khoảng từ 1000 cps đến 2000 cps. Độ nhớt của chất làm phân tán cũng có thể lớn hơn hoặc bằng 2000 cps.

Sáng chế không bị giới hạn ở phương pháp tạo thành lớp phủ bằng cách phun, quét, hoặc phủ điểm ở trên. Theo các phương án khác, chất làm phân tán cũng có thể được tạo thành trên bề mặt của thân sản phẩm 11 bằng cách nhúng, phun sương, v.v.

Lớp phủ có thể được tạo thành bằng cách phun, quét, phủ điểm và các kết hợp khác được mô tả ở trên của chúng, theo các trường hợp khác nhau. Tức là, lớp phủ bảo vệ polyme 12 tương ứng có thể được tạo thành theo các đặc điểm của các thân sản phẩm 11 khác nhau. Các phương án khác nhau được đưa ra dưới đây dùng cho các giải thích làm minh họa.

Ví dụ, phương pháp chế tạo có thể được sử dụng để bảo vệ toàn bộ bề mặt của thân sản phẩm 11 có diện tích lớn bằng cách sử dụng van phun độ chính xác cao hoặc van phun sương diện tích lớn hoặc van phun màn nước. Theo Fig.1 và Fig.4, Fig.4 là lưu đồ theo phương án thứ hai của phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo sáng chế. Trong phần mô tả sau đây, lớp phủ bảo vệ polyme 12 được tạo thành trên hai bề mặt của thân sản phẩm 11; do đó hai bề mặt này cần được xử lý và lớp phủ bảo vệ polyme 12 được tạo thành trên đó, một cách tương ứng. Cụ thể, trước bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai, bước xử lý sơ bộ được thực hiện cho hai bề mặt của thân sản phẩm để làm sạch và/hoặc hoạt hóa các bề mặt này. Cụ thể, việc xử lý sơ bộ bao gồm một hoặc nhiều trong số xử lý bằng plasma, xử lý bằng tia lửa điện, xử lý bằng cách phun cát, xử lý bằng cách đánh bóng, xử lý bằng lửa và xử lý bằng cách sơn lót. Xử lý bằng plasma được lấy làm ví dụ theo phương án này. Như được thể hiện ở bước S20, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phun trên thân sản phẩm 11 (như bảng mạch in) và chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phun lần nữa sau khi lật thân sản phẩm 11, tức là, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phun hoàn toàn để che hai bề mặt của thân sản phẩm 11. Sau đó, như được thể hiện ở bước S22, tiền chất thứ nhất được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ từ 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút sau khi phun. Theo một phương án, tiền chất thứ nhất được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ 80°C trong 3 phút để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, tức là, lớp polyme bên trong 121. Như được thể hiện ở bước S24, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được quét trên lớp được làm khô thứ nhất, và chất làm phân tán tiền chất thứ hai được phun lần nữa sau khi lật thân sản phẩm 11; tức là, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được quét hoàn toàn để che lớp được làm khô thứ nhất. Sau đó, như được thể hiện ở bước S26, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ từ 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút sau khi quét. Theo một phương án, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ 80°C trong 3 phút để tạo thành lớp được làm khô thứ hai, tức là, lớp polyme bên

ngoài 122. Cuối cùng, như được thể hiện ở bước S28, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào và chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được polyme hóa để thu được sản phẩm 10 có lớp phủ bảo vệ. Chất làm phân tán tiền chất thứ nhất tạo thành trên bề mặt của thân sản phẩm 11 bằng cách phun và chất làm phân tán tiền chất thứ hai tạo thành bề mặt của thân sản phẩm 11 bằng cách quét thích hợp cho diện tích rộng và phẳng và tốt trong việc làm đều chất lỏng và dẫn đến sự che phủ đồng đều. Lưu ý rằng, do việc quét phá hủy nhiều hơn lớp phủ bảo vệ polyme 12, nên chất làm phân tán tiền chất thứ nhất cần được làm khô để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất hoặc để đạt đến trạng thái khô bề mặt (tức là, con người có thể cảm nhận rằng bề mặt được làm khô khi chạm vào bề mặt) trước khi quét chất làm phân tán tiền chất thứ hai.

Theo Fig.1 và Fig.5, và Fig.5 là lưu đồ theo phương án thứ ba của phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo sáng chế. Trong phần mô tả sau đây, lớp phủ bảo vệ polyme 12 được tạo thành trên hai bề mặt của thân sản phẩm 11; do đó, hai bề mặt cần được xử lý và lớp phủ bảo vệ polyme 12 được tạo thành trên đó, một cách tương ứng. Phương án này thích hợp cho các sản phẩm có các phần gồ ghề và/hoặc các kẽ hở trên phần bề mặt của nó. Do đó, lớp polyme bên trong 121 được đặt hai lần để che diện tích không được che hoàn toàn sau quy trình phun thứ nhất. Tức là, phương án này được sử dụng để tạo thành lớp phủ trên thân sản phẩm 11 có bề mặt gồ ghề bằng cách phủ điểm hoặc bù đắp các kẽ hở được tạo ra từ bước phun (tức là bề mặt không được che hoàn toàn bằng cách phun). Cụ thể, trước bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai, bước xử lý sơ bộ được thực hiện cho hai bề mặt của thân sản phẩm để làm sạch và/hoặc hoạt hóa các bề mặt này. Cụ thể, việc xử lý sơ bộ bao gồm một hoặc nhiều trong số xử lý bằng plasma, xử lý bằng tia lửa điện, xử lý bằng cách phun cát, xử lý bằng cách đánh bóng, xử lý bằng lửa và xử lý bằng cách sơn lót. Xử lý bằng plasma được lấy làm ví dụ theo phương án này. Như được thể hiện ở bước S30, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phun trên thân sản phẩm 11 (như

bằng mạch in), và chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phun lần nữa sau khi lật thân sản phẩm 11, tức là, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phun toàn bộ để che hai bề mặt của thân sản phẩm 11. Sau đó, như được thể hiện ở bước S31, tiền chất thứ nhất được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ từ 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút sau khi phun. Theo một phương án, tiền chất thứ nhất được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ 80°C trong 3 phút. Sau đó, như được thể hiện ở bước S32, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phủ điểm cho phần diện tích của thân sản phẩm 11 không được che bằng cách phun, và chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phủ điểm lần nữa cho phần diện tích của thân sản phẩm không được che bằng cách phun sau khi lật thân sản phẩm 11. Sau đó, như được thể hiện ở bước S33, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ 80°C trong 3 phút để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, tức là, lớp polyme bên trong 121. Tính đồng nhất và độ tin cậy của lớp phủ bảo vệ polyme 12 có thể được tăng qua hai bước phủ. Sau khi các vấn đề về lớp phủ của diện tích cục bộ có các phần gồ ghề và các kẽ hở được giải quyết, như được thể hiện ở bước S34, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được phun trên lớp được làm khô thứ nhất, và chất làm phân tán tiền chất thứ hai được phun lần nữa trên lớp được làm khô thứ nhất sau khi lật thân sản phẩm 11, Tức là, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được phun hoàn toàn để che lớp được làm khô thứ nhất. Sau đó, như được thể hiện ở bước S35, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ từ 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút sau khi phun. Theo một phương án, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ 80°C trong 3 phút để tạo thành lớp được làm khô thứ hai, tức là, lớp polyme bên ngoài 122. Cuối cùng, như được thể hiện ở bước S36, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai được polyme hóa để thu được sản phẩm 10 có lớp phủ bảo vệ.

Theo Fig.1 và Fig.6, và Fig.6 là lưu đồ theo phương án thứ tư của phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo sáng chế. Trong phần mô tả sau đây, lớp phủ

bảo vệ polyme 12 được tạo thành trên hai bề mặt của thân sản phẩm 11; do đó, hai bề mặt cần được xử lý và lớp phủ bảo vệ polyme 12 được tạo thành trên đó, một cách tương ứng. Cụ thể, trước bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai, bước xử lý sơ bộ được thực hiện cho hai bề mặt của thân sản phẩm để làm sạch và/hoặc hoạt hóa các bề mặt. Cụ thể, việc xử lý sơ bộ bao gồm một hoặc nhiều trong số xử lý bằng plasma, xử lý bằng tia lửa điện, xử lý bằng cách phun cát, xử lý bằng cách đánh bóng, xử lý bằng lửa và xử lý bằng cách sơn lót. Như được thể hiện ở bước S40, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phun trên thân sản phẩm 11 (như bảng mạch in), và chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phun lần nữa sau khi lật thân sản phẩm 11; tức là, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phun hoàn toàn để che hai bề mặt của thân sản phẩm 11. Sau đó, ở bước S42, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ phòng trong khoảng từ 1 đến 10 phút, và trong đó nhiệt độ phòng chỉ 20°C đến 25°C. Theo phương án này, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ 20°C trong 2 phút để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, tức là, lớp polyme bên trong 121. Lưu ý rằng các điều kiện làm khô theo phương án này thích hợp cho các thân sản phẩm 11 có yêu cầu cao hơn đối với ứng suất bề mặt dư, và các ứng dụng có yêu cầu cao hơn đối với lực liên kết giữa các lớp phía trên và các lớp phía dưới. Do đó, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất có thể được làm khô ở nhiệt độ phòng để giảm ứng suất dư. Ngoài ra, như được thể hiện ở bước S44, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được quét vào lớp được làm khô thứ nhất, và chất làm phân tán tiền chất thứ hai được phun lần nữa sau khi lật thân sản phẩm 11; tức là, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được phun hoàn toàn để che lớp được làm khô thứ nhất. Sau đó, như được thể hiện ở bước S46, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ từ 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút sau khi quét. Theo phương án này, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ 80°C trong 3 phút để tạo thành lớp được làm khô thứ hai, tức là, lớp polyme bên ngoài 122. Cuối cùng, như được thể hiện ở bước S48, chất làm phân tán tiền

chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai được polyme hóa để thu được sản phẩm có lớp phủ bảo vệ 10. Ở bước này, phương pháp cũng bao gồm bước xử lý hoạt hóa bằng plasma; do đó năng lượng bề mặt của các vật liệu có chứa flo có thể được cải thiện để tạo điều kiện liên kết và sử dụng cho các vật liệu tiếp theo.

Lớp phủ bảo vệ polyme 12 có thể được tạo thành trên không chỉ toàn bộ bề mặt của thân sản phẩm 11 mà còn các phần của bề mặt của thân sản phẩm 11, sao cho nó phù hợp cho các vị trí của các thành phần nhạy cảm, như micrô, bộ cảm biến hoặc dạng tương tự, của thân sản phẩm 11, mà cần được che chắn. Fig.7 là lưu đồ theo phương án thứ năm của phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo sáng chế. Như được thể hiện ở bước S50, thành phần che chắn được sử dụng để che chắn vị trí của các thành phần nhạy cảm (như các micrô, các bộ cảm biến, v.v.) của thân sản phẩm 11. Trước bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai, bước xử lý sơ bộ được thực hiện cho hai bề mặt của thân sản phẩm để làm sạch và/hoặc hoạt hóa các bề mặt này. Cụ thể, việc xử lý sơ bộ bao gồm một hoặc nhiều trong số xử lý bằng plasma, xử lý bằng tia lửa điện, xử lý bằng cách phun cát, xử lý bằng cách đánh bóng, xử lý bằng lửa và xử lý bằng cách sơn lót. Như được thể hiện ở bước S51, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phun trên thân sản phẩm 11 (như bảng mạch in) và chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phun lần nữa sau khi lật thân sản phẩm 11; tức là, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được phun hoàn toàn để che hai bề mặt của thân sản phẩm 11 (ngoại trừ vị trí của các thành phần nhạy cảm đã được che chắn). Sau đó, như được thể hiện ở bước S52, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ phòng trong khoảng từ 1 đến 10 phút, và trong đó nhiệt độ phòng chỉ 20°C đến 25°C. Theo phương án này, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ 20°C trong 2 phút để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, tức là, lớp polyme bên trong 121. Như được thể hiện ở bước S53, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được quét vào lớp được làm khô thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ

hai được phun lần nữa sau khi lật thân sản phẩm 11; tức là, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được phun toàn bộ để che lớp được làm khô thứ nhất. Sau đó, như được thể hiện ở bước S54, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ từ 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút sau khi quét. Theo phương án này, chất làm phân tán tiền chất thứ hai được đặt vào được làm khô ở nhiệt độ 80°C trong 3 phút để tạo thành lớp được làm khô thứ hai, tức là, lớp polyme bên ngoài 122. Ở bước S55, quy trình cắt laze được thực hiện sao cho vùng không cần thiết của thân sản phẩm 11 được cắt và được loại bỏ. Ở bước S56, thành phần che chắn được bố trí trên thành phần nhạy cảm được loại bỏ. Cuối cùng, như được thể hiện ở bước S57, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai được polyme hóa để thu được sản phẩm có lớp phủ bảo vệ 10.

Theo các phần mô tả ở trên, các ưu điểm của sáng chế là lớp phủ bảo vệ polyme bao gồm lớp polyme bên trong tiếp xúc với thân sản phẩm và lớp polyme bên ngoài che bề mặt ngoài của lớp polyme bên trong. Do đó, đặc tính chống thấm nước của lớp phủ bảo vệ polyme hoặc thân sản phẩm và khả năng chống già hóa do tia cực tím và chức năng tự làm sạch được cải thiện bằng cách tận dụng hoàn toàn tính kỵ nước, không bị dính khi chạm và khả năng chống bức xạ tia cực tím của lớp polyme có chứa flo là lớp polymer bên ngoài. Ngoài ra, lớp polyme bên trong và lớp polyme bên ngoài được tạo thành bởi quy trình polyme hóa tại chỗ tạo thành lớp phủ bảo vệ polyme cùng nhau, do đó lớp polyme bên trong và lớp polyme bên ngoài có thể bù cho nhau về cấu trúc để tạo thành lớp phủ bảo vệ chặt chẽ. Do đó, đặc tính chống thấm nước và khả năng chống ăn mòn do phun muối của lớp phủ bảo vệ polyme và thân sản phẩm được cải thiện. Hơn nữa, theo sáng chế, chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền chất thứ hai có thể được đặt vào bằng các kết hợp khác nhau của các phương pháp phun, phủ điểm, quét, nhúng hoặc phun sương theo các thông số chế tạo của các sản phẩm khác nhau, sao cho hiệu quả đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất và chất làm phân tán tiền

chất thứ hai có thể được cải thiện và tốc độ tạo màng được cải thiện đáng kể.

Các phần mô tả ở trên chỉ là các ví dụ của sáng chế và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Sáng chế có thể có các phương án cải biên và các thay đổi cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Các phương án cải biên, thay thế tương đương, cải tiến, v.v. được thực hiện trong phạm vi của sáng chế sẽ được bao gồm trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ, bao gồm các bước:

điều chế chất làm phân tán tiền chất thứ nhất chứa tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất, trong đó tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất là monome không chứa flo, và tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất là alkoxy silan;

điều chế chất làm phân tán tiền chất thứ hai chứa tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai, trong đó tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai là monome có chứa flo, và tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai là siloxan hữu cơ perfluorocarbon;

đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất vào thân sản phẩm và làm khô dưới nhiệt độ phòng trong khoảng từ 1 đến 10 phút hoặc ở 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, trong đó lớp được làm khô thứ nhất ở trạng thái khô khi sờ;

đặt chất làm phân tán tiền chất thứ hai vào lớp được làm khô thứ nhất và làm khô ở 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút để tạo thành lớp được làm khô thứ hai;

thực hiện polyme hóa tại chỗ tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ nhất và tiền chất hữu cơ có hoạt tính thứ hai để tạo thành lớp polyme bên trong có bề mặt bên ngoài tiếp xúc với thân sản phẩm và lớp polyme bên ngoài phủ lên bề mặt bên ngoài của lớp polyme bên trong, thu được sản phẩm có lớp phủ bảo vệ, trong đó lớp polyme bên ngoài có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,5μm đến 10μm, lớp polyme bên trong có chiều dày nằm trong khoảng từ 0,1μm đến 2μm, và chiều dày của lớp polyme bên ngoài lớn hơn hoặc bằng chiều dày của lớp polyme bên trong.

2. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 1, khác biệt ở chỗ trước khi đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất vào thân sản phẩm, phương pháp còn bao gồm bước: xử lý sơ bộ bề mặt của thân sản phẩm, trong đó việc xử lý sơ bộ bao gồm một hoặc nhiều cách xử lý được chọn trong số xử lý bằng plasma, xử lý bằng tia lửa

điện, xử lý bằng cách phun cát, xử lý bằng cách đánh bóng, xử lý bằng lửa và xử lý bằng cách sơn lót.

3. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 1, khác biệt ở chỗ trong bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất vào thân sản phẩm và trong bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ hai vào lớp được làm khô thứ nhất, trong đó phương pháp đặt là một hoặc nhiều phương pháp được chọn trong số phun, phủ điểm, phủ quét, phủ nhúng và phủ phun sương.

4. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 1, khác biệt ở chỗ trong bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất vào thân sản phẩm và trong bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ hai vào lớp được làm khô thứ nhất, trong đó phương pháp đặt là trước tiên phun chất làm phân tán tiền chất thứ nhất vào thân sản phẩm, lật thân sản phẩm và phun chất làm phân tán tiền chất thứ nhất, phủ quét chất làm phân tán tiền chất thứ hai, lật thân sản phẩm và phủ quét chất làm phân tán tiền chất thứ hai.

5. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 1, khác biệt ở chỗ trong bước làm khô để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, làm khô ở nhiệt độ từ 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút sau khi phun; trong bước làm khô để tạo thành lớp được làm khô thứ hai, làm khô ở nhiệt độ từ 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút sau khi phủ quét.

6. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 1, khác biệt ở chỗ trong bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất vào thân sản phẩm và trong bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ hai vào lớp được làm khô thứ nhất, trong đó phương pháp đặt là trước tiên phun chất làm phân tán tiền chất thứ nhất vào thân sản phẩm, lật thân sản phẩm và phun chất làm phân tán tiền chất thứ nhất, phủ điểm chất làm phân tán tiền chất thứ nhất ở các vùng không được che bởi vùng được phun trên thân sản phẩm, sau khi lật thân sản phẩm, phủ điểm chất làm phân tán tiền chất thứ nhất lần nữa ở các vùng không được che bởi vùng được phun ở phía ngược lại, sau đó phun chất làm phân tán tiền chất

thứ hai, sau khi lật thân sản phẩm, thì phun chất làm phân tán tiền chất thứ hai.

7. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 6, khác biệt ở chỗ trong bước làm khô để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, làm khô ở nhiệt độ từ 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút sau khi phun và phủ điểm một cách tương ứng; trong bước làm khô để tạo thành lớp được làm khô thứ hai, làm khô ở nhiệt độ từ 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút sau khi phủ quét.

8. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 1, khác biệt ở chỗ trong bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ nhất vào thân sản phẩm và trong bước đặt chất làm phân tán tiền chất thứ hai vào lớp được làm khô thứ nhất, trong đó phương pháp đặt là trước tiên phun chất làm phân tán tiền chất thứ nhất vào thân sản phẩm, lật thân sản phẩm và phun chất làm phân tán tiền chất thứ nhất, sau đó phun chất làm phân tán tiền chất thứ hai, lật thân sản phẩm và phun chất làm phân tán tiền chất thứ hai.

9. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 8, khác biệt ở chỗ trong bước làm khô để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, làm khô trước ở nhiệt độ phòng trong khoảng từ 1 đến 10 phút sau khi phun; trong bước làm khô để tạo thành lớp được làm khô thứ hai, làm khô ở nhiệt độ từ 70°C đến 90°C trong khoảng từ 1 đến 10 phút sau khi phủ quét.

10. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, khác biệt ở chỗ trước bước làm khô để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước: che chắn thân sản phẩm.

11. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 10, khác biệt ở chỗ sau bước làm khô để tạo thành lớp được làm khô thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước: bỏ che chắn thân sản phẩm.

12. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, khác biệt ở chỗ hàm lượng của alkoxy silan trong chất làm phân tán tiền chất

thứ nhất nằm trong khoảng từ 0,1% đến 25% trọng lượng; hàm lượng của siloxan hữu cơ perflorocarbon trong chất làm phân tán tiền chất thứ hai nằm trong khoảng từ 0,1% đến 25% trọng lượng.

13. Phương pháp chế tạo sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, khác biệt ở chỗ chất làm phân tán tiền chất thứ nhất còn chứa 0,5% đến 1,5% trọng lượng nhựa kết dính, 0,01% đến 0,1% trọng lượng chất huỳnh quang, 0,1% đến 5% trọng lượng chất hóa rắn isoxyanat, 0,01% đến 1,0% trọng lượng chất xúc tác và phần còn lại là dung môi hydro florua etc; chất làm phân tán tiền chất thứ hai còn chứa 0,01% đến 0,1% trọng lượng chất huỳnh quang, 0,1% đến 5% trọng lượng chất hóa rắn isoxyanat, 0,01% đến 1,0% trọng lượng chất xúc tác và phần còn lại là dung môi hydro florua etc.

14. Sản phẩm có lớp phủ bảo vệ được chế tạo bởi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, khác biệt ở chỗ bao gồm:

thân sản phẩm và lớp phủ bảo vệ polyme được tạo thành trên bề mặt của thân sản phẩm,

trong đó lớp phủ bảo vệ được tạo thành bởi quy trình polyme hóa tại chỗ, bao gồm lớp polyme bên trong tiếp xúc với thân sản phẩm và lớp polyme bên ngoài che phủ bề mặt ngoài của lớp polyme bên trong,

lớp polyme bên ngoài được tạo thành bởi quy trình polyme hóa tại chỗ để thành lớp polyme có chứa flo và lớp polyme bên trong được tạo thành bởi quy trình polyme hóa tại chỗ để thành lớp polyme không chứa flo.

15. Sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 14, khác biệt ở chỗ lớp polyme có chứa flo là lớp polyme siloxan hữu cơ perflorocarbon và lớp polyme không chứa flo bao gồm một hoặc nhiều trong số: lớp polyme alkoxysilan, lớp polyme nhựa epoxy, lớp polyme polyuretan và lớp polyme este acrylic.

16. Sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 14, khác biệt ở chỗ lớp polyme bên trong và/hoặc lớp polyme bên ngoài có chất huỳnh quang.
17. Sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 16, khác biệt ở chỗ chất huỳnh quang là chất huỳnh quang được bổ sung bên ngoài, bao gồm một hoặc nhiều trong số: chất huỳnh quang loại diphenyletylen, chất huỳnh quang loại cumarin, chất huỳnh quang loại pyridin, chất huỳnh quang loại benzothiazol và chất huỳnh quang loại dioxazin.
18. Sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 16, khác biệt ở chỗ chất huỳnh quang là chất huỳnh quang được bổ sung bên trong, được gắn với lớp polyme bên ngoài và/hoặc lớp polyme bên trong qua phản ứng trùng hợp.
19. Sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 18, khác biệt ở chỗ chất huỳnh quang được bổ sung bên trong được gắn với lớp polyme bên ngoài và/hoặc lớp polyme bên trong qua một hoặc nhiều trong số các nhóm chức sau đây: epoxy, liên kết ba không no, liên kết đôi không no, siloxan hữu cơ, $-\text{COONH}-$, $-\text{OH}$, $-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{SH}$.
20. Sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 16, khác biệt ở chỗ cả lớp polyme bên ngoài và lớp polyme bên trong đều có chất huỳnh quang trong đó chất huỳnh quang trong lớp polyme bên trong khác với chất huỳnh quang trong lớp polyme bên ngoài.
21. Sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 14, khác biệt ở chỗ lớp polyme bên trong bao gồm nhiều lớp phụ của lớp polyme bên trong.
22. Sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 14, khác biệt ở chỗ lớp polyme bên ngoài bao gồm nhiều lớp phụ của lớp polyme bên ngoài.
23. Sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 14, khác biệt ở chỗ lớp polyme bên trong được liên kết ngang hóa học với lớp polyme bên ngoài.
24. Sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 23, khác biệt ở chỗ lớp polyme bên trong chứa nhựa kết dính.
25. Sản phẩm có lớp phủ bảo vệ theo điểm 24, khác biệt ở chỗ nhựa kết dính được chọn

từ nhóm gồm có nhựa siloxan hữu cơ, nhựa epoxy, nhựa acrylic, nhựa polyuretan và nhựa polyeste.

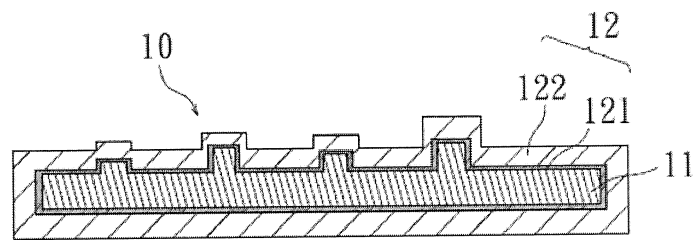


FIG. 1

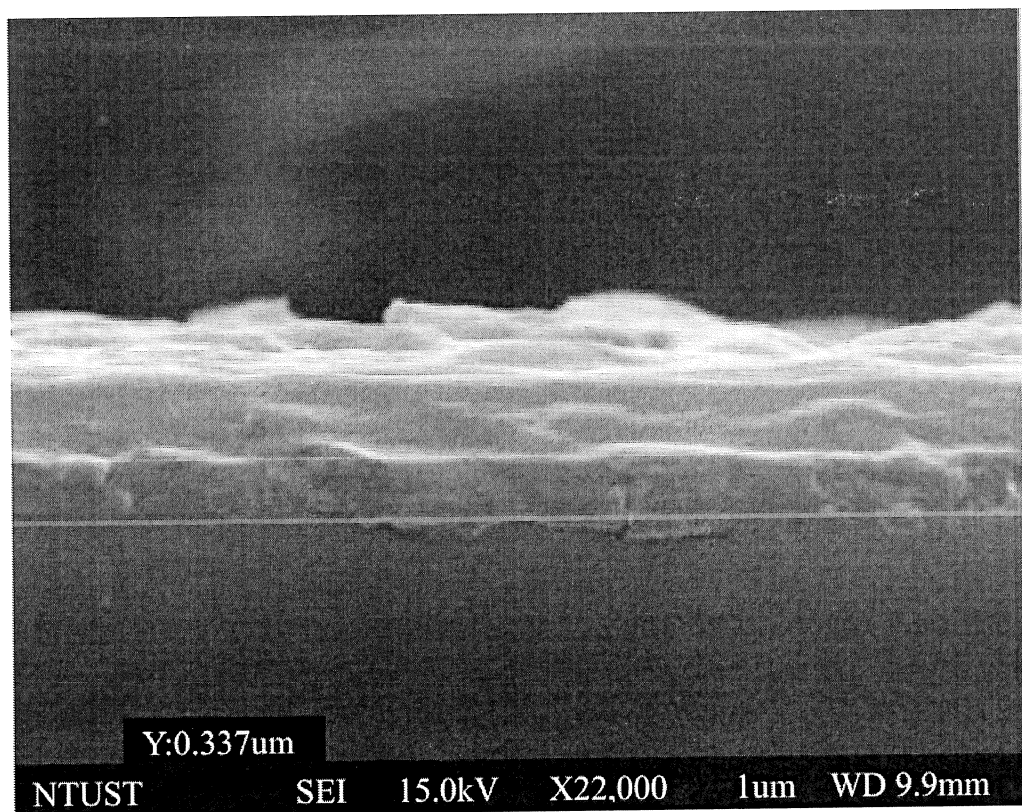


FIG. 2

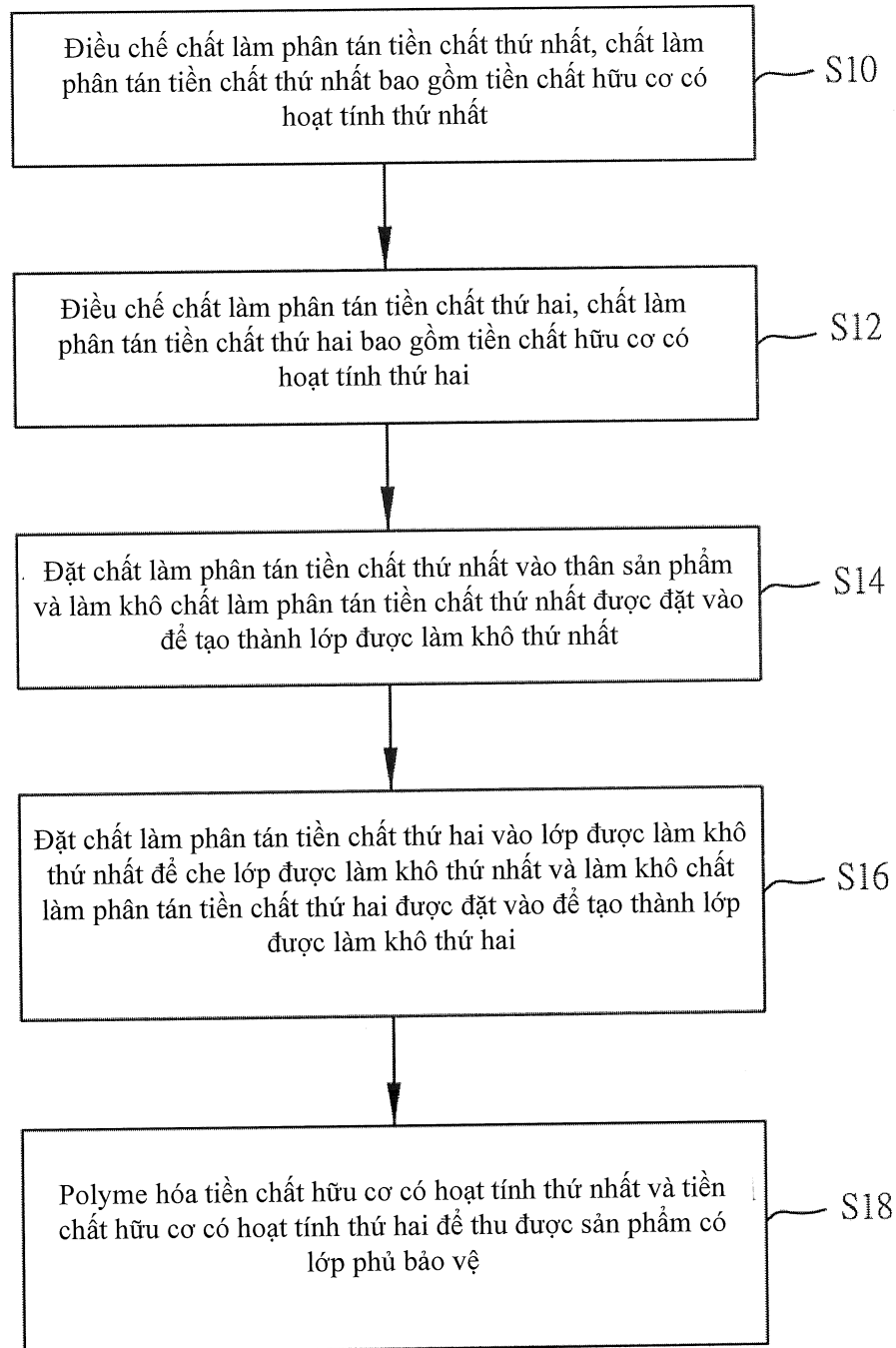


FIG. 3

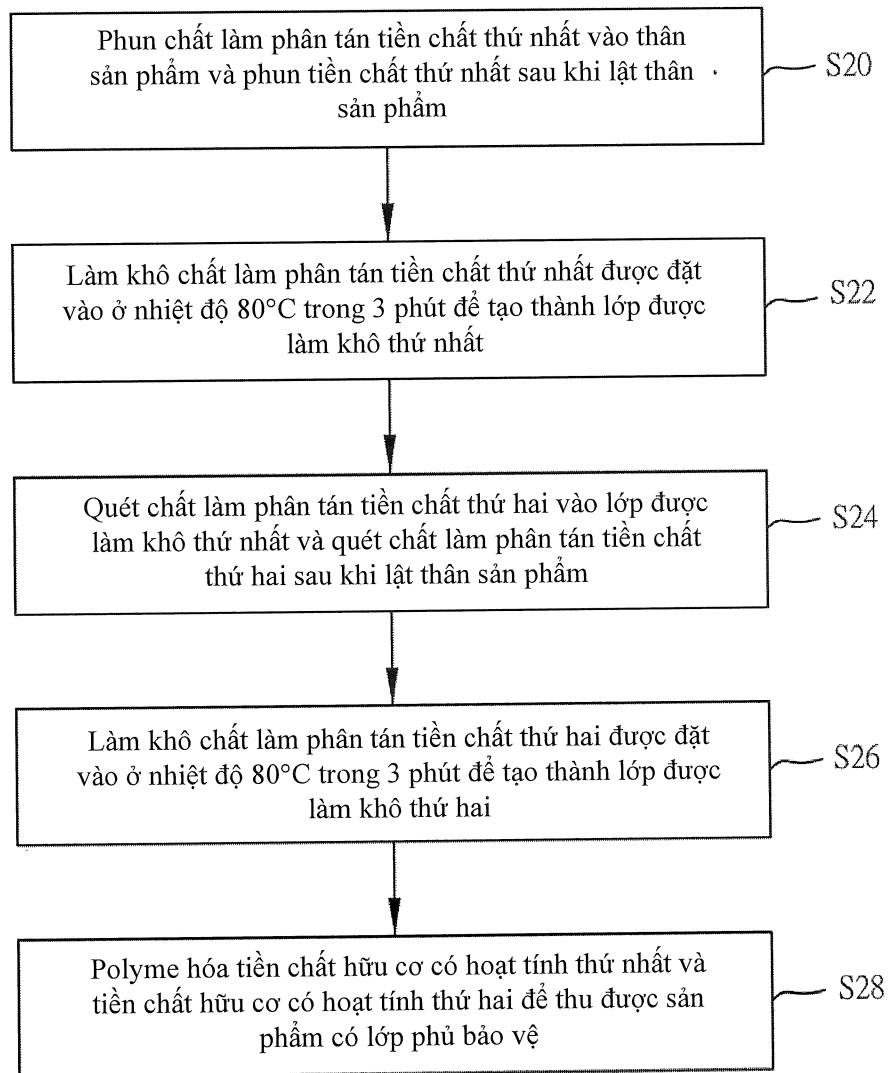


FIG. 4

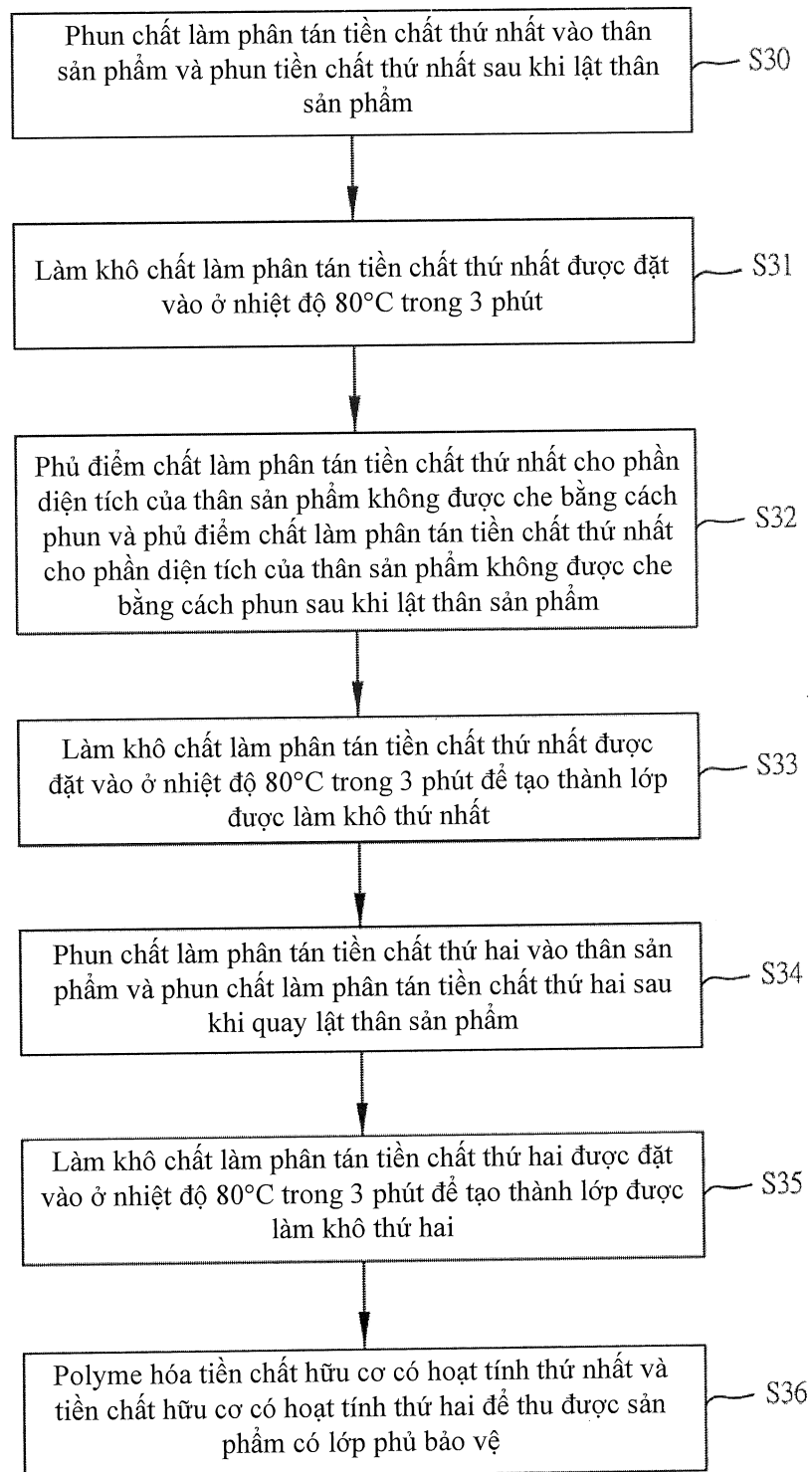


FIG. 5

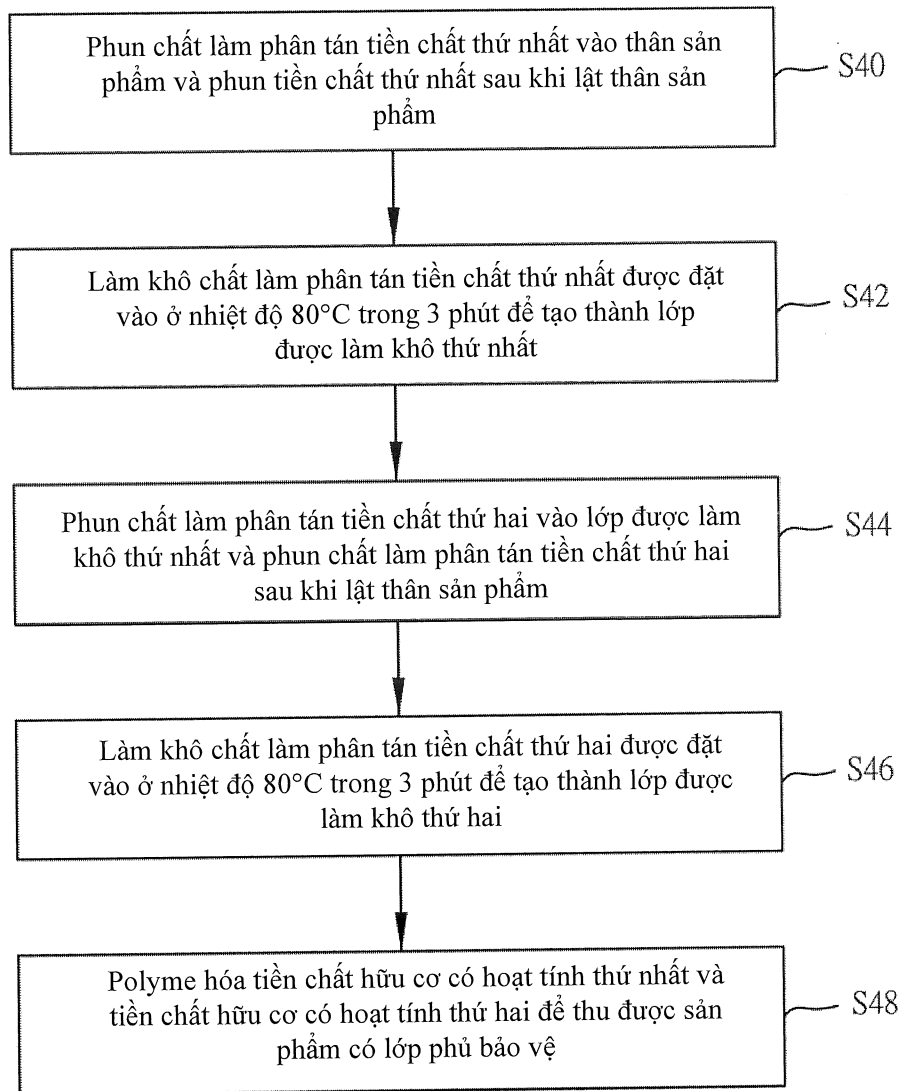


FIG. 6

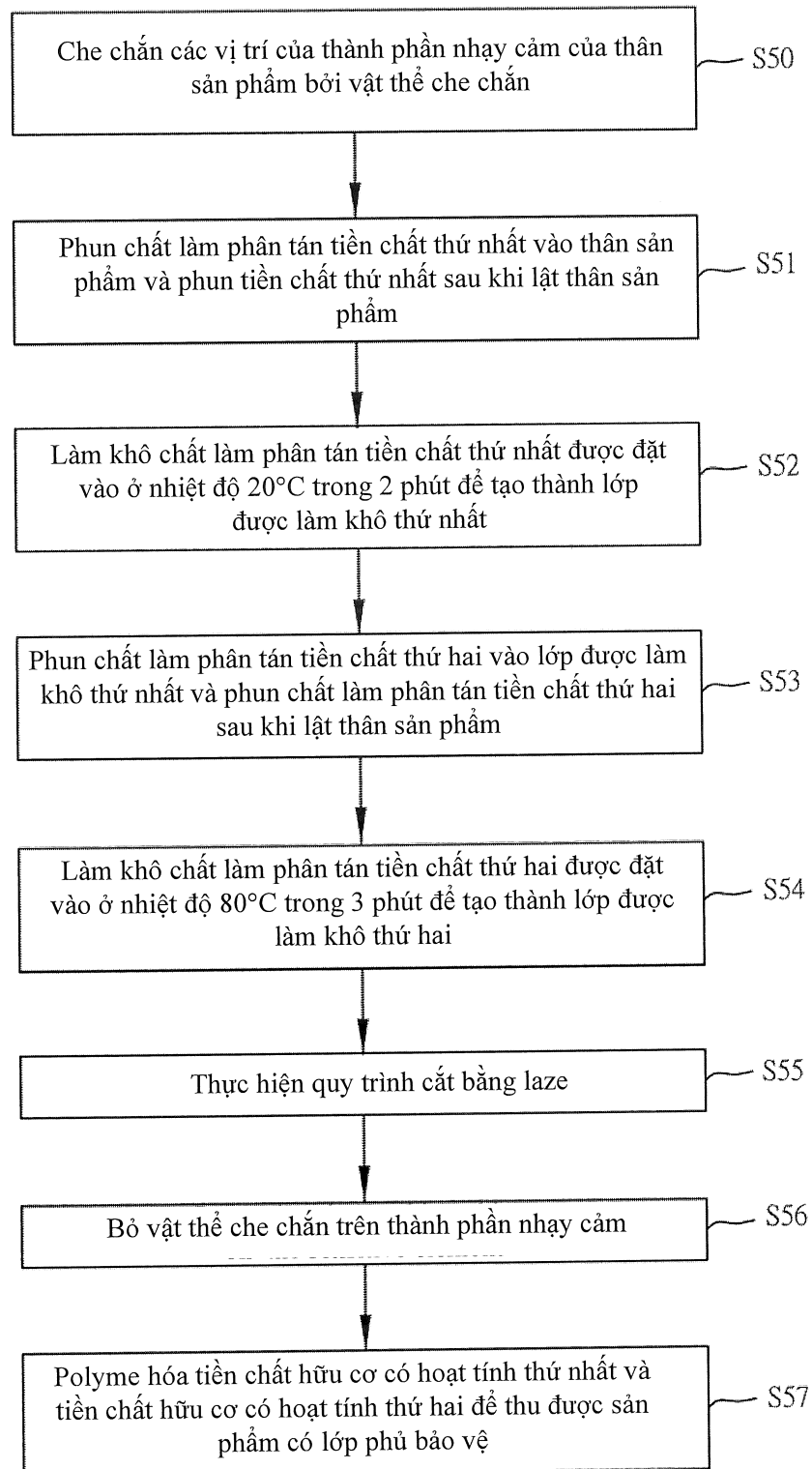


FIG. 7