



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

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

(11)



1-0028531

(51)⁷ C09D 5/00

(13) B

(21) 1-2016-03513

(22) 27/03/2015

(86) PCT/EP2015/056671 27/03/2015

(87) WO2015/150244 A1 08/10/2015

(30) PCT/CN2014/074371 31/03/2014 WO; 14174651.1 27/06/2014 EP

(45) 25/06/2021 399

(43) 26/12/2016 345A

(73) Akzo Nobel Coatings International B.V. (NL)

Velperweg 76, NL-6824 BM Arnhem, the Netherlands

(72) TIANG, Jen Shueng (MY); LU, Junbiao (CN).

(74) Công ty TNHH Tư vấn sở hữu trí tuệ Việt (VIET IP CO.,LTD.)

(54) CHẾ PHẨM PHỦ CHỐNG DẤU VÂN TAY VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO THÀNH LỚP PHỦ CHỐNG DẤU VÂN TAY

(57) Sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chống dấu vân tay, các lớp phủ và vật được phủ được tạo thành từ chế phẩm đó, phương pháp điều chế và sử dụng chế phẩm đó. Chế phẩm phủ và phương pháp theo sáng chế có khả năng tạo thành lớp phủ có khả năng chống dấu vân tay. Lớp phủ theo sáng chế bao gồm pha tĩnh thấm pha động có thể khuếch tán và làm nhặt vân tay, ngoài ra, tùy ý, có thể có tính kháng chất lỏng mạnh làm giảm đến tối thiểu sự tồn đọng vân tay và làm cho quá trình làm sạch vật được phủ trở nên dễ dàng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến các chế phẩm và phương pháp để tạo thành lớp phủ có đặc tính chống dấu vân tay, và các vật được phủ là kết quả của phương pháp đó. Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất chế phẩm và phương pháp để tạo thành lớp phủ bao gồm pha trộn được thẩm thấu pha động có khả năng khuếch tán và làm mờ dấu vân tay, ngoài ra, tùy ý, có thể có tính kháng chất lỏng mạnh làm giảm tồn đọng vân tay đến tối thiểu và làm cho quá trình làm sạch vật được phủ trở nên dễ dàng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử tiêu dùng như điện thoại di động, máy tính bảng và máy tính xách tay đang ngày càng trở thành không thể thiếu. Bề mặt của các thiết bị này, bao gồm màn hình cảm ứng (màn hình chạm), panen hiển thị, và vỏ máy, dễ bị bẩn do dấu vân tay sau khi chạm thường xuyên, khiến chúng trông bẩn và kém hấp dẫn. Vấn đề này đặc biệt thách thức đối với các bề mặt hoàn tất nhẵn và bóng, vì các dấu vân tay trở nên rõ trên các bề mặt đó hơn so với bề mặt hoàn tất gồ ghề và mờ.

Dấu vân tay là hỗn hợp phức tạp của hàng trăm hợp chất có thể thay đổi nhỏ tùy theo cá nhân. Các thành phần chính của hệ nhũ tương này là mồ hôi và bã nhờn. Mồ hôi gồm nước và nhiều chất hữu cơ và muối vô cơ khác nhau. Bã nhờn gồm các lipid và hợp chất như dầu khác nhau. Tùy theo lượng mồ hôi, dấu vân tay lúc đầu thường được hình thành từ gần 99% nước (The Fingerprint Sourcebook, U.S. Department of Justice, 2011). Nước hóa hơi sau thời gian nhất định khi tiếp xúc với bề mặt. Cặn dầu và vô cơ còn sót lại và cần được làm sạch một cách thủ công.

Trong lĩnh vực này người ta đã biết rằng lớp phủ có năng lượng bề mặt thấp có thể truyền tính chất chống dấu vân tay. Nước và dầu có khuynh hướng tạo thành các góc tiếp xúc lớn khi đọng trên lớp phủ như vậy, lớp phủ này vừa kỵ nước (kháng nước) và kỵ dầu (kháng dầu). Lớp phủ thường bao gồm hợp chất chứa flo hoặc silicon. Có thể cải thiện thêm tính kỵ nước và kỵ dầu bằng cách kết hợp vào đó kết cấu hoặc độ nhám bề mặt. Ví dụ, Đơn số WO 2010/147738 đề cập lớp phủ không thấm ướt, chống dấu vân tay bao gồm pefloalkyl-Si và hạt nano của silic đioxit với độ nhám bề mặt cỡ micro và nano. Tuy nhiên, bề lớp phủ này thô, mờ đục và chỉ giới hạn ở nền bằng thủy

tính.

Do sức căng bề mặt thấp của bã nhờn, hiện nay không có vật liệu phủ nào có năng lượng bề mặt đủ thấp để ngăn ngừa hoàn toàn các dấu vân tay không cho dính vào bề mặt, đặc biệt là nếu đó là bề mặt trơn phẳng không có đường nét kết cấu nào. Do đó, giải pháp kỹ thuật hiện nay chủ yếu là giải quyết việc đề xuất lớp phủ chống dấu vân tay chỉ có tác dụng giảm đến tối thiểu sự bám các dấu vân tay và làm sạch các dấu vân tay dễ dàng. Ví dụ, patent Mỹ số 7,153,563 đề cập màng phủ cứng bao gồm 100 phần khối lượng là nhựa có thể đóng rắn và từ 0,1 đến 10 phần khối lượng là chất hoạt động bề mặt không ion có giá trị cân bằng ưa nước - ưa béo (HLB – Hydrophile – Lipophile Balance) từ 2 đến 15. Mục đích của màng phủ cứng chỉ giới hạn ở việc chặn không cho dính dấu vân tay và cho phép dễ dàng lau sạch các dấu vân tay.

Giải pháp kỹ thuật hiện nay cũng đề xuất lớp phủ làm giảm đến tối thiểu sự xuất hiện của các dấu vân tay. Đơn sáng chế quốc tế số WO2012/087661 đề cập đến chế phẩm phủ gồm nhựa có thể polyme hóa và chất hoạt động bề mặt không ion không thể polyme hóa có giá trị HLB nằm trong khoảng từ 2 đến 6 mà thể hiện tình trạng có thể thấy được của dấu vân tay thấp hơn. Chất hoạt động bề mặt là chất lỏng ưa béo.

Vẫn có nhu cầu phát triển lớp phủ có tính năng chống dấu vân tay được cải thiện. Điều quan trọng là thiết kế lớp phủ bằng cách xem xét chế phẩm dấu vân tay, mà thường là nhũ tương giàu nước khi bám lên lần đầu. Không có sáng chế nào từng bộc lộ chế phẩm hoặc phương pháp tạo thành lớp phủ bao gồm pha tĩnh được thẩm pha động có thể dễ dàng khuếch tán và làm mờ nhũ tương giàu nước lúc đầu đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm mục đích đề xuất chế phẩm phủ chống dấu vân tay, các lớp phủ và các vật được phủ tạo thành từ đó, phương pháp điều chế và sử dụng chúng. Các chế phẩm và phương pháp phủ theo sáng chế có khả năng tạo thành lớp phủ có tính năng chống dấu vân tay. Lớp phủ theo sáng chế bao gồm pha tĩnh được thẩm pha động có thể khuếch tán và làm mờ các dấu vân tay, ngoài việc tùy ý có tính kháng chất lỏng mạnh làm giảm thiểu sự bám của các dấu vân tay và dễ làm sạch vật được phủ.

Cụ thể là, sáng chế đề xuất chế phẩm để tạo thành lớp phủ trên bề mặt của nền, trong đó chế phẩm này bao gồm:

10 phần khối lượng của chất gắn kết; và

10 đến 50 phần khối lượng của chất lỏng ưa nước bao gồm một hoặc nhiều chất

hoạt động bề mặt có giá trị HLB bằng 10 hoặc cao hơn.

Bên cạnh đó, sáng chế đề xuất lớp phủ bao gồm:

pha tĩnh được tạo thành với chất gắn kết;

pha động được điều chế từ chất lỏng bao gồm một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt có giá trị HLB bằng 10 hoặc cao hơn; trong đó pha động được thấm bên trong pha tĩnh.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp tạo thành lớp phủ chống dầu vân tay trên bề mặt của nền, phương pháp này bao gồm các bước:

- (a) điều chế chế phẩm như nêu trên theo sáng chế;
- (b) sơn phủ chế phẩm lên bề mặt của nền; và
- (c) đóng rắn hoặc làm khô chế phẩm để tạo thành lớp phủ trên bề mặt của nền.

Bên cạnh đó, sáng chế cũng đề xuất phương pháp phân tán và làm mờ dầu vân tay, trong đó phương pháp này bao gồm bước tạo ra lớp phủ như nêu trên theo sáng chế để tiếp xúc với các dầu vân tay.

Phương pháp đánh giá và cải thiện tính năng chống dầu vân tay của lớp phủ theo sáng chế theo một phương án bao gồm các bước:

- (a) cho các dầu vân tay tiếp xúc với lớp phủ;
- (b) ghi nhận và tính toán sự giảm số chấm li ti của dầu vân tay theo thời gian, và/hoặc sự giảm tổng diện tích của các dầu vân tay theo thời gian; và
- (c) đánh giá và cải thiện tính năng làm mờ dầu vân tay theo kết quả tính toán.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp đánh giá và cải thiện tính năng chống dầu vân tay của lớp phủ theo sáng chế theo một phương án khác bao gồm các bước:

- (a) cho nước hoặc dầu tiếp xúc với lớp phủ để tạo thành giọt trên đó;
- (b) ghi nhận và tính toán sự tăng đường kính của đáy, sự giảm chiều cao và sự giảm góc tiếp xúc của giọt theo thời gian; và

Sáng chế còn đề xuất vật được phủ lớp phủ theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, đặc trưng và ưu điểm của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế nhờ được mô tả trong các phương án dựa vào các hình vẽ đi kèm.

FIG. 1 là biểu đồ dạng giản đồ của mặt cắt ngang lớp phủ làm ví dụ được phủ

lên bề mặt của nền theo một phương án của sáng chế.

FIG. 2a cho thấy giọt lỏng sắp sửa bám vào lớp phủ làm ví dụ. FIG. 2b cho thấy giọt nằm trên bề mặt lớp phủ làm ví dụ tại giao diện rắn – lỏng – không khí trong quá trình đo chiều cao, đường kính đáy và góc tiếp xúc của giọt.

Các hình từ FIG. 3a đến FIG.3c và FIG.3d đến FIG.3f cho thấy hình ảnh của giọt nước trong Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2 lần lượt tại các thời điểm 0, 1, và 5 phút. Các hình từ FIG.3g đến FIG.3h cho thấy đường kính đáy chuẩn hóa và đường cao chuẩn hóa của giọt nước dưới dạng hàm số của thời gian lần lượt trong Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2.

Các hình từ FIG. 4a đến FIG.4c và FIG.4d đến FIG.4f cho thấy hình ảnh của giọt (dầu) tetradecan trong Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2 lần lượt tại các thời điểm 0, 1, và 5 phút. Các hình từ FIG.3g đến FIG.3h cho thấy đường kính đáy chuẩn hóa và đường cao chuẩn hóa của giọt tetradecan dưới dạng hàm số của thời gian lần lượt trong Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2.

Các hình từ FIG.5a đến FIG. 5c và FIG.5d đến FIG.5f cho thấy hình ảnh dấu vân tay quan sát được dưới kính hiển vi quang học với độ khuếch đại 5x tại các thời điểm khác nhau lần lượt trong Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2.

Các hình FIG.6a và FIG.6b cho thấy sự phân bố của các chấm li ti của dấu vân tay tại các thời điểm khác nhau, lần lượt trong Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2. Các hình FIG.6c và FIG.6d cho thấy số lượng chấm li ti của dấu vân tay và tổng diện tích của các chấm li ti của dấu vân tay dưới dạng hàm số của thời gian, lần lượt trong Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế khai thác tương tác hóa học giữa pha động với các dấu vân tay để khiến các dấu vân tay khuếch tán và mờ đi. Pha động được thẩm với lượng thích hợp trong pha tĩnh có thể di chuyển đến bề mặt trên để tương tác với các dấu vân tay. Chế phẩm của dấu vân tay, lúc đầu là nhũ tương giàu nước, là cơ sở lựa chọn đối với pha động. Pha động là chất lỏng gồm một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt sẵn sàng tương tác với nhũ tương, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình khuếch tán và mờ đi của các dấu vân tay.

Khía cạnh ưu việt của sáng chế là sự tương tác hiệp trợ của pha động và pha tĩnh. Tốt nhất là, pha tĩnh theo sáng chế có thể có năng lượng bề mặt thấp, tạo tính

kháng chất lỏng cao làm giảm sự bám dính vân tay đến tối thiểu và dễ làm sạch. Pha tĩnh cũng có thể gồm các kênh có cỡ từ nano đến micro vừa đóng vai trò kho chứa pha động và vừa đóng vai trò mạng vận chuyển và di chuyển của pha động đến bề mặt. Do năng lượng bề mặt thấp của pha tĩnh, các dầu vân tay có xu hướng tạo thành các giọt hoặc chấm li ti rời rạc thay vì tạo thành màng liên tục khi lần đầu tiên bám lên bề mặt pha tĩnh. Hiệu quả hiệp trợ được thể hiện bởi sự khuếch tán của các giọt nhỏ thành nhiều giọt li ti, và sau đó co lại và mờ đi của các chấm li ti theo thời gian.

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “cỡ từ nano đến micro” có nghĩa là bao gồm thang chiều dài từ 1 nm đến 100 μm .

Trong một khía cạnh của sáng chế, chế phẩm để tạo thành lớp phủ trên bề mặt của nền được đề xuất. Chế phẩm theo sáng chế bao gồm:

100 phần khối lượng là chất gắn kết; và

10 đến 50 phần khối lượng là chất lỏng gồm một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt có giá trị HLB cao hơn 6.

Trừ khi nêu cụ thể khác, thuật ngữ “cân bằng ưa nước - ưa béo” hoặc “HLB” là thước đo mức độ của tính ưa nước hoặc ưa béo của chất hoạt động bề mặt hoặc hỗn hợp các chất hoạt động bề mặt, theo định nghĩa của Griffin (W. C. Griffin, J. Soc. Cosmet. Chem., 1954, 249-259). Thông thường, chất hoạt động bề mặt ưa nước có giá trị HLB bằng 10 hoặc cao hơn, trong khi chất hoạt động bề mặt ưa béo có giá trị HLB thấp hơn 10.

Lượng và loại các chất hoạt động bề mặt được chọn tùy theo hiệu quả khuếch tán và làm mờ momg muốn, cũng như tính năng có thể chấp nhận được của các thuộc tính khác như độ cứng, độ trong suốt, độ bóng, và tương tự của lớp phủ tạo thành. Tốt nhất là, ít nhất một trong các chất hoạt động bề mặt là chất hoạt động bề mặt không ion, chất này là pha động hiệu quả để phân tán và làm mờ các dầu vân tay theo sáng chế. Trong một số phương án, chất lỏng bao gồm từ 10 đến 50 phần khối lượng của một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt có giá trị HLB cao hơn 6 là được sử dụng trên 100 phần khối lượng chất gắn kết. Đối với các dầu vân tay có hàm lượng cao của mồ hôi hoặc nước, chất lỏng gồm một hoặc nhiều các chất hoạt động bề mặt ưa nước có giá trị HLB bằng 10 hoặc cao hơn được ưu tiên. Trong một số phương án, nếu các dầu vân tay có rất nhiều dầu, chế phẩm có thể còn bao gồm từ 10 đến 40 phần khối lượng là một hoặc nhiều các chất hoạt động bề mặt ưa béo có giá trị HLB từ cao hơn 6 đến

10. Các chất hoạt động bề mặt thích hợp bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở rượu etoxylat, rượu alkoxylat, phenol etoxylat, nonyl phenol etoxylat, amin etoxylat, amit etoxylat, alkylpolyglucosit, rượu đa chức, rượu polyoxylat hóa, este axit béo, các dẫn xuất amin và amit, copolyme etylen oxit/propylen oxit, và các chất hoạt động bề mặt silicon. Các chất hoạt động bề mặt làm ví dụ có sẵn trên thị trường bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở Berol 260, 266, và 840 của Akzo Nobel Surface Chemistry LLC; Etylan 185, 1003 1005, 1008, và 25-3 của Akzo Nobel Surface Chemistry LLC; Neodol 91-2.5, 91-5, 91-6, 91-8, và 91-8.4 của Shell Chemicals; Lutensol ON 30, 50, 66, 70, và 80 của BASF; KF-640, KF-642, và KF-643 của Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

Chất gắn kết có thể là monome, oligome hoặc polyme được chọn từ nhóm các nhựa bao gồm acrylat, acrylic, alkyt, amin, amit, amino, isoxyanat, polyuretan, epoxy, lai acrylic/epoxy, epoxy este, polyeste, polyete, rượu polyvinyl, phenolic, polyvinyl axetat, styren, copolyme styren-butadien, silicon, polyvinyl butyral, nhựa hydrocacbon, hoặc hỗn hợp của chúng. Trong phương án ưu tiên, chất gắn kết được chọn từ nhóm bao gồm nhựa (met)acrylat, có thể là hỗn hợp của các momome và oligome có mức độ nhóm chức khác nhau (1, 2, 3, 4, 5 và 6 nhóm chức) và các nhóm chức như uretan (met)acrylat, polyuretan (met)acrylat, este (met)acrylat, polyeste (met)acrylat, epoxy (met)acrylat, polyete (met)acrylat, polyete(met)acrylat biến tính amin, và acrylic (met)acrylat. Nhựa (met)acrylat làm ví dụ hiện có trên thị trường bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở uretan acrylat 6 nhóm chức, dipentaerytritol hexaacrylat, dipentaerytritol pentaacrylat, pentaerytritol tetraacrylat etoxyl hóa, ditrimetylolpropan tetraacrylat, pentaerytritol tetraacrylat, pentaerytritol triacrylat, trimetylolpropan triacrylat, pentaerytritol triacrylat etoxyl hóa, tris(2-hydroethyl)isoxyanurat triacrylat, glycerol triacrylat propoxyl hóa, trimetylolpropan triacrylat propoxyl hóa, trimetylolpropan triacrylat etoxyl hóa, hexametylen diacrylat, poly(etylen)glycol diacrylat, bisphenol-A diacrylat, bisphenol-A diacrylat etoxyl hóa, 1,4-butandiol diacrylat, 1,6-hexandiol diacrylat, dipropylen glycol diacrylat, neopentylglycol diacrylat, neopentylglycol diacrylat etoxyl hóa, neopentylglycol diacrylat propoxyl hóa, tripropylen glycol diacrylat, etylen glycol diacrylat, bisphenol A diacrylat, 2-hydroethyl acrylat, 2-hydropropyl acrylat, 2-hydrobutyl acrylat, isobonyl acrylat, alkyl acrylat, benzyl acrylat, phenyl acrylat, các hỗn hợp của chúng, và tương

tự.

Trong phương án ưu tiên, chế phẩm có thể bao gồm hợp chất có năng lượng bề mặt thấp được chọn từ các chất phụ gia chứa flo, các chất này tạo thành lớp phủ có tính dễ làm sạch. Tốt nhất là chất phụ gia chứa flo gồm ít nhất một nhóm perflopolyete. Các chất phụ gia flo hóa làm ví dụ có sẵn trên thị trường bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở Megaface RS-72-K, RS-75, RS-76-E, RS-76-NS, RS-90, F-555, F-558, F-571, và F-552 của DIC Corporation; OPTOOL DAC-HP và DSX của Daikin Industries, Ltd.; Fluorolink MD500, MD700, AD1700, 5101X, 5113X, S10, và Fomblin MD40 của Solvay; KY1203, KY164, và KY108 của Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

Trong một số phương án, chế phẩm có thể còn bao gồm thể phân tán của các hạt vô cơ để cải thiện độ cứng và tăng cường việc tạo thành các kênh trong pha tĩnh. Ví dụ về các hạt vô cơ bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở silic đioxit, nhôm oxit, ziricon oxit, titan oxit, vanadi oxit, crom oxit, ceria, thiếc oxit, và các hỗn hợp của chúng. Kích thước hạt trung bình có thể thay đổi trong khoảng từ 1 nm đến 100 μm , và có thể đo kích thước hạt bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử truyền qua. Để phủ bề mặt có độ bóng cao, kích thước hạt trung bình trong khoảng từ 1 đến 200 nm được ưu tiên. Hạt có kích thước trên 200 nm có thể được dùng để phủ bề mặt có độ bóng cao. Môi trường phân tán có thể là dung môi hữu cơ bất kỳ thích hợp hoặc nước được chọn theo chế phẩm phủ. Dung môi hữu cơ thường hiện diện với lượng từ 15 đến 90% khối lượng của thể phân tán. Các thể phân tán hạt nano làm ví dụ có sẵn trên thị trường bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở Organosilicasol IPA-ST, IPA-ST-L, IPA-UP, IPA-ST-ZL, MEK-ST, MEK-ST-L, MEK-ST-UP, MIBK-ST, MEK-EC-2102, MEK-EC-2104, MEK-AC-2202, MEK-AC-4101, và MIBK-SD của Nissan Chemical Industries, Ltd.; NanoBYK 3650, 3651, 3652, 3605, 3610, 3600, 3601, và 3602 của BYK-Chemie GmbH; Nanopol A710, A720, C764, C784, XP20/0166, XP20/0343, và XP21/1279 của Evonik Degussa GmbH; HighLink Nan0 G của Clariant; và các hỗn hợp của chúng.

Dung môi hữu cơ hoặc nước có thể được thêm vào tùy ý với chức năng là chất pha loãng với lượng thích hợp để điều chỉnh chế phẩm phủ đến nồng độ và độ nhớt phù hợp. Ví dụ của dung môi bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở rượu (metylic, etylic, propylic, isopropylic, butylic), xeton (metyl isobutyl xeton, metyl etyl xeton,

dimetyl xeton, axeton), este (etyl axetat, butyl axetat thông thường, propylen glycol mono-metyl ete axetat), glycol (etylen glycol), glycol ete (etylen glycol mono n-propyl ete, propylen glycol mono-metyl ete), hydrocacbon thơm (toluen, xylen), hydrocacbon béo (hexan, heptan, xyclohexan), xenloxon (etyl xenloxon, butyl xenloxon), và các hỗn hợp của chúng.

Trong một số phương án, bức xạ cực tím (UV) được dùng để đóng rắn chế phẩm phủ, và chế phẩm phủ có thể chứa một hoặc nhiều chất khơi mào quang học. Ví dụ về chất khơi mào quang học bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở 2-hydro-2-metyl-1-phenyl-1-propan, 2,4,6-trimetylbenzoyl diphenyl phosphin, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)phenyl phosphin oxit, 1-hydroxycyclohexyl phenyl xeton, benzophenon, 2,2-dialkoxybenzophenon, axetophenon, và các hỗn hợp của chúng.

Các chất phụ gia thường được dùng để truyền các tính chất mong muốn khác có thể được thêm tùy ý vào chế phẩm phủ. Ví dụ bao gồm chất làm nhẵn bề mặt, chất khử bọt, chất hấp thụ, chất xúc tác, chất khơi mào, chất ổn định, chất diệt sinh vật có hại, chất làm mờ bề mặt, sáp, chất điều chỉnh tính lưu biến, chất ức chế ăn mòn, chất tăng cường bám dính, chất làm chậm cháy, chất độn, phẩm màu, và bột màu, và tương tự.

Trong khía cạnh khác của sáng chế, theo đó, lớp phủ được đề xuất. Lớp phủ theo sáng chế bao gồm:

pha tĩnh được tạo thành với chất gắn kết;

pha động được điều chế từ chất lỏng bao gồm một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt có giá trị HLB cao hơn 6;

trong đó pha động được thấm bên trong pha tĩnh.

Theo một số phương án, FIG. 1 là hình vẽ dạng sơ đồ mặt cắt của lớp phủ làm ví dụ được phủ lên nền 101. Lớp phủ bao gồm pha tĩnh 103 được thấm pha động 105.

Các thành phần để tạo thành pha tĩnh và pha động có ý nghĩa như đã định nghĩa trên đây.

Trong một số phương án, đối với các dấu vân tay có hàm lượng mồ hôi hoặc nước cao, pha động tốt nhất là chất lỏng bao gồm một hoặc nhiều các chất hoạt động bề mặt ưa nước có giá trị HLB bằng 10 hoặc cao hơn như đã định nghĩa trên đây.

Trong một số phương án, đối với các dấu vân tay có rất nhiều dầu, pha động có thể còn bao gồm từ 10 đến 40 phần khối lượng là một hoặc nhiều các chất hoạt động bề mặt ưa béo có giá trị HLB từ trên 6 đến 10 như đã định nghĩa trên đây.

Trong phương án ưu tiên, pha tĩnh có thể bao gồm hợp chất có năng lượng bề mặt thấp được chọn từ các chất phụ gia chứa flo như đã định nghĩa trên đây, để tạo ra lớp phủ có tính năng dễ làm sạch.

Trong một số phương án, pha tĩnh có thể còn bao gồm các hạt vô cơ có kích thước nằm trong khoảng từ 1 nm đến 100 μm như đã định nghĩa trên đây, để cải thiện độ cứng và tăng cường việc tạo thành các kênh trong pha tĩnh.

Độ dày của lớp phủ tốt nhất là từ 5 đến 100 micron. Trong một số phương án, lớp phủ có ưu điểm là có độ bóng và độ trong suốt cao.

Trong khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất các phương pháp để tạo thành lớp phủ chống dấu vân tay trên bề mặt nền, sử dụng lớp phủ chống dấu vân tay để khuếch tán và làm mờ các dấu vân tay, cũng như các phương pháp để đánh giá và cải thiện tính năng khuếch tán và làm mờ.

Theo sáng chế, các phương pháp để tạo thành lớp phủ chống dấu vân tay trên bề mặt nền bao gồm các bước:

- (a) điều chế chế phẩm theo sáng chế;
- (b) phủ chế phẩm lên bề mặt của nền; và
- (c) đóng rắn hoặc làm khô chế phẩm để tạo thành lớp phủ trên bề mặt của nền.

Trong một số phương án, chế phẩm phủ theo sáng chế có thể được phủ trực tiếp lên bề mặt của nhiều loại nền khác nhau, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở chất dẻo (ví dụ như, polycacbonat, acrylonitril-butadien-styren, polymetyl metacrylat, polyamit, polyimide, polyetylen, polypropylen, polyvinyl clorua, acrylic, polyeste, epoxy, polystyren, polyuretan, hỗn hợp và tương tự), kim loại và hợp kim (ví dụ như, thép không gỉ, nhôm, magiê và tương tự), thủy tinh (ví dụ như, vôi xút, bo silicat, nhôm silicat, thủy tinh chì, và tương tự), sứ, và vật liệu composit.

Trong một số phương án, chế phẩm phủ có thể được phủ làm lớp phủ trên cùng hoặc lớp phủ trong suốt trên một hoặc nhiều lớp phủ đã bám vào nền. Trừ khi được định nghĩa khác, khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nền” có nghĩa là bao gồm cả nền không có lớp phủ nào phủ trên đó, và nền đã được phủ với một hoặc nhiều lớp phủ.

Trong một số phương án, chế phẩm phủ có thể được phủ trên bề mặt của nền bằng các kỹ thuật truyền thống, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở phủ phun, phủ nhúng, phủ theo dòng chảy, phủ quay, quét bằng cọ, cọ lăn, thanh gạt và sơn phủ với

dao gạt.

Trong một số phương án, chế phẩm phủ có thể được làm khô ở nhiệt độ thường hoặc nhiệt độ cao hoặc được đóng rắn bằng các phương pháp đóng rắn truyền thống, chẳng hạn như đóng rắn bằng nhiệt, tia cực tím, luồng điện tử, để tạo thành lớp phủ.

Phương pháp để khuếch tán và làm mờ dấu vân tay theo sáng chế bao gồm bước bố trí lớp phủ được tạo thành theo các phương pháp nêu trên để tiếp xúc với các dấu vân tay. Cụ thể là, khi tiếp xúc với các dấu vân tay, lớp phủ theo sáng chế vừa có khả năng khuếch tán vừa có khả năng làm mờ dấu vân tay.

Phương pháp để đánh giá và cải thiện tính năng chống dấu vân tay của lớp phủ theo sáng chế bao gồm các bước:

- (a) cho các dấu vân tay tiếp xúc với lớp phủ;
- (b) ghi nhận và tính toán sự giảm chấm li ti của dấu vân tay, và/hoặc sự giảm tổng diện tích của các dấu vân tay theo thời gian; và
- (c) đánh giá và cải thiện tính năng làm mờ dấu vân tay theo kết quả tính toán.

Cụ thể là, tính năng làm mờ dấu vân tay có thể được đánh giá bằng cách cho các dấu vân tay bám vào lớp phủ và ghi nhận sự mờ đi của các chấm li ti của dấu vân tay theo thời gian dưới kính hiển vi quang học với độ khuếch đại 5x trong đó sử dụng máy ảnh kỹ thuật số. Số lượng và tổng diện tích của các chấm li ti của dấu vân tay có thể được tính bởi máy tính từ hình ảnh kỹ thuật số. Trong một số phương án, số lượng chấm li ti của dấu vân tay giảm trên 30%, 52%, và 73% lần lượt sau 10 phút, 1 giờ, và 6 giờ, và tổng diện tích của các chấm li ti của dấu vân tay giảm trên 1%, 5%, và 13% lần lượt sau 10 phút, 1 giờ, và 6 giờ.

Khi được sử dụng trong bản mô tả này, tính năng dễ làm sạch của lớp phủ liên quan đến tính chất kháng chất lỏng, thường được đánh giá bằng các số đo của các góc tiếp xúc của nước và (dầu) tetradecan bằng cách sử dụng thiết bị đo góc tiếp xúc quang học. FIG. 2a thể hiện giọt chất lỏng sắp bám vào lớp phủ. FIG. 2b thể hiện giọt nằm trên bề mặt lớp phủ tại giao diện rắn – lỏng – không khí trong quá trình đo. Tính năng khuếch tán và làm mờ có thể được đánh giá bằng cách ghi nhận các hình ảnh của giọt theo thời gian và tính toán những thay đổi của các thông số của giọt như chiều cao, đường kính đáy, và góc tiếp xúc từ các hình ảnh đó. Trong một số phương án, lúc đầu khi bám vào lớp phủ, góc tiếp xúc của nước ít nhất là 105° , và góc tiếp xúc của tetradecan ít nhất là 60° . Các giá trị góc tiếp xúc cao này chỉ ra tính kháng nước và dầu

cao cũng như tính năng dễ làm sạch tốt. Những thay đổi của các thông số của giọt theo thời gian là do tác động của pha động khi khuếch tán và làm mờ giọt chất lỏng. Quá trình hóa hơi cũng có thể diễn ra, nhưng vận tốc của quá trình đó có thể bỏ qua, đặc biệt là đối với dầu, và hiệu ứng này có thể được tính đến khi so sánh với đối chứng. Trong một số phương án, đối với trường hợp của nước, so với các giá trị ban đầu, chiều cao của giọt giảm theo hệ số 0,57, đường kính đáy tăng theo hệ số 1,46, và góc tiếp xúc giảm theo hệ số 0,53 sau 5 phút. Trong một số phương án, đối với trường hợp tetradecan, so với các giá trị ban đầu, chiều cao của giọt giảm theo hệ số 0,95, đường kính đáy tăng theo hệ số 1,03, và góc tiếp xúc giảm theo hệ số 0,94 sau 5 phút.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất vật được phủ lớp phủ theo sáng chế. Lớp phủ theo sáng chế thích hợp để sử dụng trong, ví dụ như, thiết bị điện tử tiêu dùng, có bề mặt như vỏ, màn hình chạm, và màn hình hiển thị, nơi mà tay của người dùng thường xuyên chạm vào. Cụ thể là, các thiết bị bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính cá nhân, máy tính xách tay, thiết bị đọc điện tử, thiết bị nghe nhạc, phụ tùng máy tính (màn hình, con chuột, bàn phím, đĩa cứng cầm tay, máy in), tivi, bộ điều khiển trò chơi, thiết bị hệ thống định vị toàn cầu, thiết bị có thể mang theo, và tương tự. Các ứng dụng khác bao gồm các bộ phận nội thất và ngoại thất ô tô, và thiết bị gia dụng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây được đưa ra để minh họa, không phải để giới hạn sáng chế được yêu cầu bảo hộ.

Điều chế các chế phẩm phủ

Ví dụ 1

146 g hỗn hợp chất gắn kết (970-CJS-704, của Akzo Nobel Coatings (Tianjin) Co. Ltd., gồm 100 g chất gắn kết, 40 g dung môi, và 6 g chất khơi mào quang học), 50 g rượu etoxyl hóa có giá trị HLB bằng 10,5 (Berol 260, của Akzo Nobel Surface Chemistry LLB), 50 g thể phân tán nano silic đioxit (NanoBYK 3652, của BYK-Chemie GmbH), 7 g chất phụ gia flo hóa (Megaface RS-75, của DIC Corporation), và 30 g rượu isopropyllic được phối trộn và khuấy trong 10 phút ở nhiệt độ phòng. Hỗn hợp tạo thành được để yên trong 5 phút.

Ví dụ So sánh 1

146 g dung dịch phủ hỗn hợp chất gắn kết (970-CJS-704, của Akzo Nobel

Coatings (Tianjin) Co. Ltd., gồm 100 g chất gắn kết, 40 g dung môi, và 6 g chất khơi mào quang học), 7 g dung môi flo hóa (Megaface RS-75, của DIC Corporation), và 30 g rượu isopropyllic được phối trộn và khuấy trong 10 phút ở nhiệt độ phòng. Hỗn hợp tạo thành được để yên trong 5 phút.

Chuẩn bị các lớp phủ

Ví dụ 2

Chế phẩm phủ thu được trong Ví dụ 1 được phủ lên bề mặt của nền polycacbonat bằng cách phủ phun. Lớp phủ được đốt nóng ở 60°C trong 5 phút trước khi được đóng rắn hai lần với vận tốc 10 m/phút và cường độ ánh sáng 1.000 mJ/cm². Lớp phủ đã đóng rắn có độ dày màng khoảng 20 µm.

Ví dụ So sánh 2

Quy trình của Ví dụ 2 được lặp lại trừ việc sử dụng chế phẩm phủ thu được trong Ví dụ So sánh 1.

Đánh giá các tính chất của các lớp phủ

Các lớp phủ thu được từ Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2 được đánh giá theo các phương pháp như sau.

(a) Tính năng dễ làm sạch: sử dụng các phép đo góc tiếp xúc và tính năng khuếch tán bằng phương pháp phân tích giọt

Việc đo góc tiếp xúc được thực hiện với các lớp phủ bằng cách sử dụng thiết bị đo góc tiếp xúc quang học OCA 20 của DataPhysics có trang bị máy chụp ảnh kỹ thuật số và phần mềm SCA 20. Trước hết, giọt 4 µL nước khử ion được phủ lên một vùng mới trên lớp phủ, và hình ảnh của giọt được ghi lại với vận tốc 4 khung/giây trong 5 phút bởi phần mềm. Quy trình được lặp lại với giọt 4 µL tetradecan.

Hình ảnh của giọt được phân tích bằng cách sử dụng phần mềm SCA 20 để xác định các thông số của giọt như chiều cao, đường kính đáy, và góc tiếp xúc, như được minh họa trên FIG. 2b. Các thông số này có thể được chuẩn hóa bằng cách chia giá trị tại thời điểm cho trước cho giá trị tại thời điểm 0.

Các hình từ FIG. 3a đến FIG. 3c và FIG. 3d đến FIG. 3f so sánh các hình ảnh của giọt nước giữa Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2 lần lượt tại các thời điểm 0, 1, và 5 phút. Các hình FIG. 3g và FIG. 3h so sánh đường kính đáy chuẩn hóa và chiều cao chuẩn hóa của giọt nước dưới dạng hàm số của thời gian lần lượt giữa Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2. Các góc tiếp xúc ban đầu của nước với Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2 là tương tự,

lần lượt là 106° và 108° . Các giá trị này khá cao, cho thấy tính kỵ nước hoặc kháng nước cao. Đã quan sát thấy sự thay đổi tối thiểu về hình dạng của giọt đối với Ví dụ So sánh 2 theo thời gian. Bằng cách so sánh, trong Ví dụ 2, giọt nước được phát hiện là khuếch tán nhanh, như được chỉ ra bởi sự gia tăng hình dạng về đường kính đáy và giảm nhanh cả chiều cao và góc tiếp xúc theo thời gian.

Các hình từ FIG. 4a đến 4c và FIG. 4d đến FIG. 4f so sánh hình ảnh của giọt (dầu) tetradecan giữa Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2 lần lượt tại các thời điểm 0, 1, và 5 phút. FIG. 4g và FIG. 4h so sánh đường kính đáy chuẩn hóa và chiều cao chuẩn hóa của giọt tetradecan dưới dạng hàm số của thời gian, lần lượt giữa Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2. Góc tiếp xúc ban đầu của tetradecan trong Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2 là tương tự, lần lượt là 63° và 60° . Các giá trị này thực sự cao, cho thấy tính kỵ dầu tương đối cao và tính năng dễ làm sạch tốt. Không quan sát thấy sự thay đổi hình dạng của giọt theo thời gian đối với Ví dụ So sánh 2. Bằng cách so sánh, với Ví dụ 2, giọt tetradecan khuếch tán chậm, như được thể hiện bởi sự tăng nhẹ đường kính đáy và giảm nhẹ cả chiều cao và góc tiếp xúc theo thời gian.

(b) Đo tính năng làm mờ dầu vân tay

Các dấu vân tay được áp vào lớp phủ, và hình ảnh được ghi nhận dưới dạng hàm số của thời gian dưới kính hiển vi quang học với độ khuếch đại 5x bằng cách sử dụng máy quay phim kỹ thuật số. So với các hình ảnh trên các hình từ FIG. 5a đến FIG. 5c và các hình từ FIG. 5d đến FIG. 5f cho thấy sự co lại và mờ đi của dấu vân tay theo thời gian trong Ví dụ 2. So sánh cho thấy không có sự thay đổi đối với Ví dụ So sánh 2.

Việc phân tích các hình ảnh được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm ImageJ 1.46r của National Institute of Health. Số lượng và diện tích của các chấm li ti của dấu vân tay được đo và tính toán bằng cách sử dụng các công cụ đo lường hạt và xử lý tiêu chuẩn có sẵn trong phần mềm ImageJ. Các hình FIG. 6a và FIG. 6b thể hiện sự phân bố của các chấm li ti của dấu vân tay tại các thời điểm khác nhau thu được từ kết quả tính toán lần lượt trong Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2. Trong Ví dụ 2, các chấm li ti của dấu vân tay được phát hiện là co lại, và các giọt li ti biến mất theo thời gian. So sánh cho thấy có ít thay đổi với Ví dụ So sánh 2 trên FIG. 6b. Các hình FIG. 6c và FIG. 6d so sánh số chấm li ti của dấu vân tay và tổng diện tích của các chấm li ti của dấu vân tay dưới dạng hàm số của thời gian lần lượt trong Ví dụ 2 và Ví dụ So sánh 2.

Tính năng làm mờ có thể được thể hiện một cách định lượng bởi tỉ số của số chấm li ti của dấu vân tay tại thời điểm xác định với số chấm tại thời điểm 0 và cả tỉ số của tổng diện tích của các chấm li ti của dấu vân tay tại thời điểm xác định với số chấm ở thời điểm 0. Trong Ví dụ 2, số chấm li ti của dấu vân tay giảm trên 30% (hoặc đến tỉ số 0,70), 52% (hoặc đến tỉ số 0,48), và 73% (hoặc đến tỉ số 0,27) lần lượt sau 10 phút, 1 giờ, và 6 giờ, và tổng diện tích của các chấm li ti của dấu vân tay giảm trên 1% (hoặc đến tỉ số 0,99), 5% (hoặc đến tỉ số 0,95), và 13% (hoặc đến tỉ số 0,87) lần lượt sau 10 phút, 1 giờ, và 6 giờ. So sánh cho thấy có thay đổi tối thiểu đối với Ví dụ So sánh 2 trên các hình FIG.6c và FIG.6d.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chế phẩm để tạo thành lớp phủ trên bề mặt của nền, trong đó chế phẩm này bao gồm:
 - 100 phần khối lượng của chất gắn kết; và
 - 10 đến 50 phần khối lượng của chất lỏng ưa nước bao gồm một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt có giá trị HLB bằng 10 hoặc cao hơn.
2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn bao gồm từ 10 đến 40 phần khối lượng của một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt có giá trị HLB từ trên 6 đến 10.
3. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn bao gồm hợp chất có năng lượng bề mặt thấp được chọn từ các chất phụ gia chứa flo.
4. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm này còn bao gồm hệ phân tán của các hạt vô cơ có kích thước nằm trong khoảng từ 1 nm đến 100 μ m, và được chọn từ các hạt silic đioxit, hạt nhôm oxit, hạt zircon oxit, hạt titan oxit, hạt vanadi oxit, hạt crom oxit, hạt xeri oxit, hạt thiếc oxit, hoặc hỗn hợp của chúng.
5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất gắn kết là monome, oligome hoặc polyme được chọn từ nhóm các nhựa bao gồm acrylat, acrylic, alkyt, amin, amit, amino, isoxyanat, polyuretan, epoxy, lai acrylic/epoxy, epoxy este, polyeste, polyete, rượu polyvinyl, phenolic, polyvinyl axetat, styren, polyme đồng trùng hợp styren-butadien, silicon, polyvinyl butyral, nhựa hydrocacbon, hoặc hỗn hợp của chúng.
6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chất lỏng được chọn từ rượu etoxylat, rượu alkoxylat, phenol etoxylat, nonyl phenol etoxylat, amin etoxylat, amit etoxylat, alkylpolyglucosit, rượu đa chức, rượu polyoxylat hóa, este axit béo, các dẫn xuất amin và amit, polyme đồng trùng hợp etylen oxit/propylen oxit, chất hoạt động bề mặt silicon, hoặc hỗn hợp của chúng.
7. Lớp phủ bao gồm:
 - pha tĩnh được tạo thành với chất gắn kết;
 - pha động được điều chế từ chất lỏng bao gồm một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt có giá trị HLB bằng 10 hoặc cao hơn;
 - trong đó pha động được thấm bên trong pha tĩnh.

8. Lớp phủ theo điểm 7, trong đó pha động là chất lỏng ưa nước bao gồm một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt có giá trị HLB từ trên 6 đến 10.
9. Lớp phủ theo điểm 7, trong đó pha tĩnh còn bao gồm hợp chất có năng lượng bề mặt thấp được chọn từ các chất phụ gia chứa flo.
10. Lớp phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó pha tĩnh còn bao gồm các hạt vô cơ có kích thước nằm trong khoảng từ 1 nm đến 100 μm , và được chọn từ các hạt silic đioxit, hạt nhôm oxit, hạt ziricon oxit, hạt titan oxit, hạt vanadi oxit, hạt crom oxit, hạt xeri oxit, hạt thiếc oxit, hoặc hỗn hợp của chúng.
11. Lớp phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10, trong đó chất gắn kết là monome, oligome hoặc polyme được chọn từ nhóm các nhựa bao gồm acrylat, acrylic, alkyt, amin, amit, amino, isoxyanat, polyuretan, epoxy, lai acrylic/epoxy, epoxy este, polyester, polyete, rượu polyvinyl, phenolic, polyvinyl axetat, styren, polyme đồng trùng hợp styren-butadien, silicon, polyvinyl butyral, nhựa hydrocacbon, hoặc hỗn hợp của chúng.
12. Lớp phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10, trong đó chất lỏng được chọn từ rượu etoxylat, rượu alkoxylat, phenol etoxylat, nonyl phenol etoxylat, amin etoxylat, amit etoxylat, alkylpolyglucosit, rượu đa chức, rượu polyoxylat hóa, este axit béo, các dẫn xuất amin và amit, polyme đồng trùng hợp etylen oxit/propylen oxit, chất hoạt động bề mặt silicon, hoặc hỗn hợp của chúng.
13. Phương pháp tạo thành lớp phủ chống dấu vân tay trên bề mặt của nền, phương pháp này bao gồm các bước:
 - (a) điều chế chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6;
 - (b) sơn phủ chế phẩm lên bề mặt của nền; và
 - (c) đóng rắn hoặc làm khô chế phẩm để tạo thành lớp phủ trên bề mặt của nền.
14. Phương pháp phân tán và làm mờ dấu vân tay, trong đó phương pháp này bao gồm bước tạo ra lớp phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12 để tiếp xúc với các dấu vân tay.
15. Phương pháp đánh giá và cải thiện tính năng chống dấu vân tay của lớp phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12, phương pháp này bao gồm các bước:
 - (a) cho các dấu vân tay tiếp xúc với lớp phủ;
 - (b) ghi nhận và tính toán sự giảm số chấm li ti của dấu vân tay theo thời gian,

và/hoặc sự giảm tổng diện tích của các dấu vân tay theo thời gian; và

(c) đánh giá và cải thiện tính năng làm mờ dấu vân tay theo kết quả tính toán.

16. Phương pháp theo điểm 14 hoặc 15, trong đó số chấm li ti của dấu vân tay giảm trên 30% sau 10 phút, trên 52% sau 1 giờ, hoặc trên 73% sau 6 giờ.

17. Phương pháp theo điểm 14 hoặc 15, trong đó tổng diện tích của các chấm li ti của dấu vân tay giảm trên 1% sau 10 phút, trên 5% sau 10 phút, hoặc trên 13% sau 6 giờ.

18. Phương pháp đánh giá và cải thiện tính năng chống dấu vân tay của lớp phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12, phương pháp này bao gồm các bước:

(a) cho nước hoặc dầu tiếp xúc với lớp phủ để tạo thành giọt trên đó;

(b) ghi nhận và tính toán sự tăng đường kính của đáy, sự giảm chiều cao và sự giảm góc tiếp xúc của giọt theo thời gian; và

(c) đánh giá và cải thiện tính năng phân tán và làm mờ theo kết quả tính toán.

19. Vật được phủ lớp phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 12.

20. Vật theo điểm 19, trong đó vật được chọn từ nhóm bao gồm thiết bị điện tử tiêu dùng bao gồm điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính cá nhân, máy tính xách tay, thiết bị đọc điện tử, thiết bị nghe nhạc, phụ tùng máy tính, tivi, bộ điều khiển trò chơi, thiết bị hệ thống định vị toàn cầu, thiết bị có thể mang theo; cũng như phụ tùng ô tô; và thiết bị gia dụng.

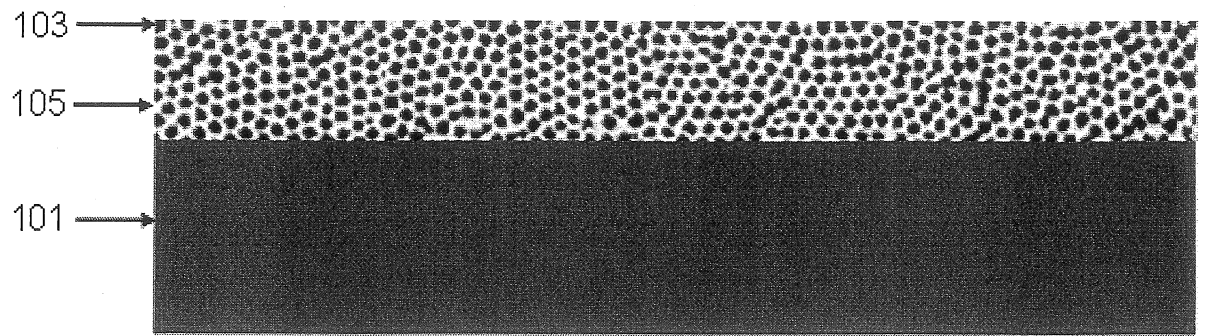
FIG.1

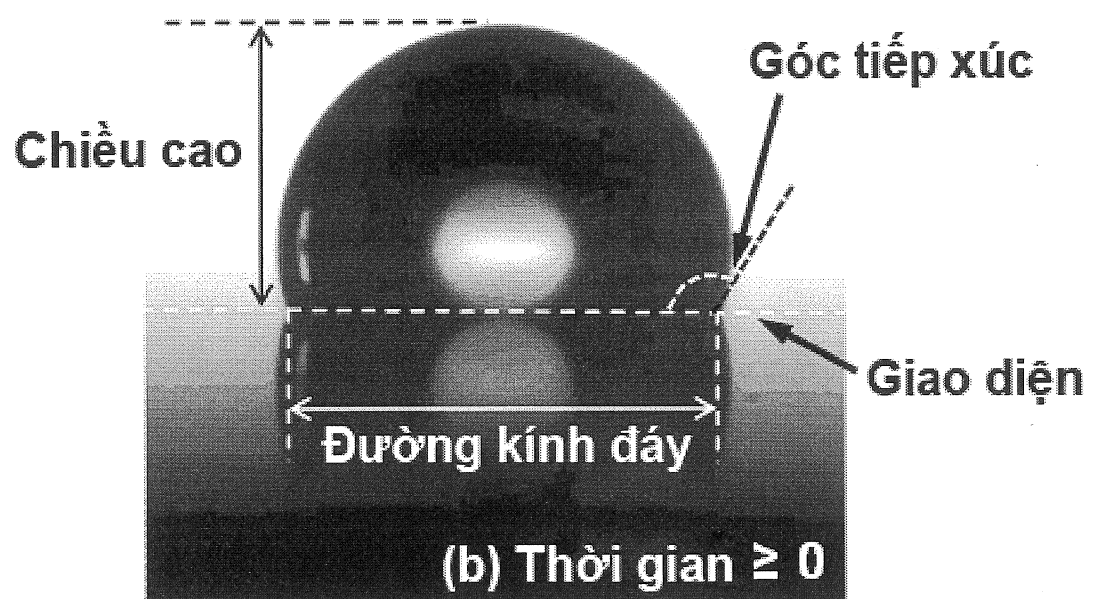
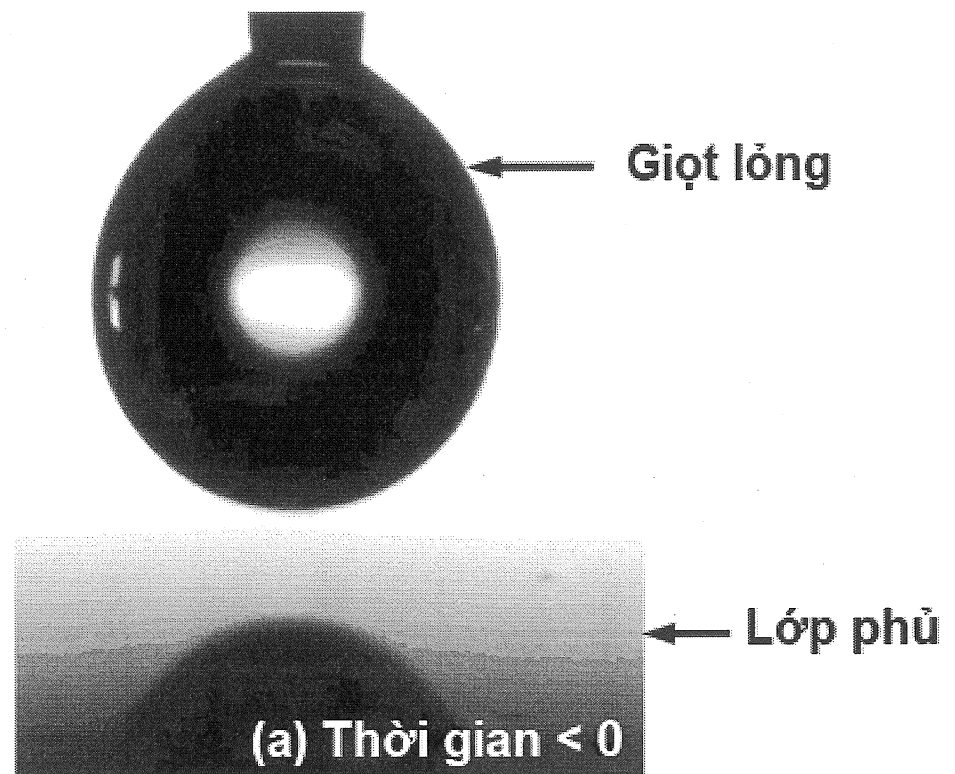
FIG.2

FIG.3a – f

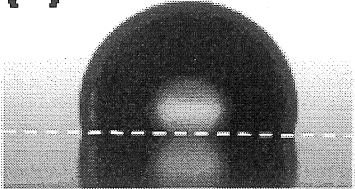
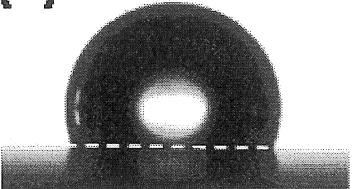
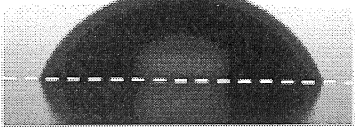
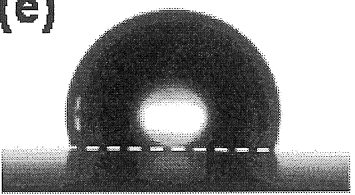
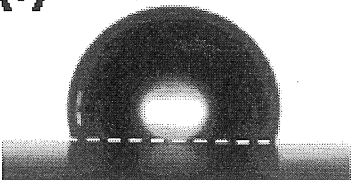
	Thời gian	Ví dụ 2	Ví dụ so sánh 2
Nước	0 phút	(a)  Góc tiếp xúc ban đầu: 106°	(d)  Góc tiếp xúc ban đầu: 108°
	1 phút	(b) 	(e) 
	5 phút	(c) 	(f) 

FIG. 3g – h

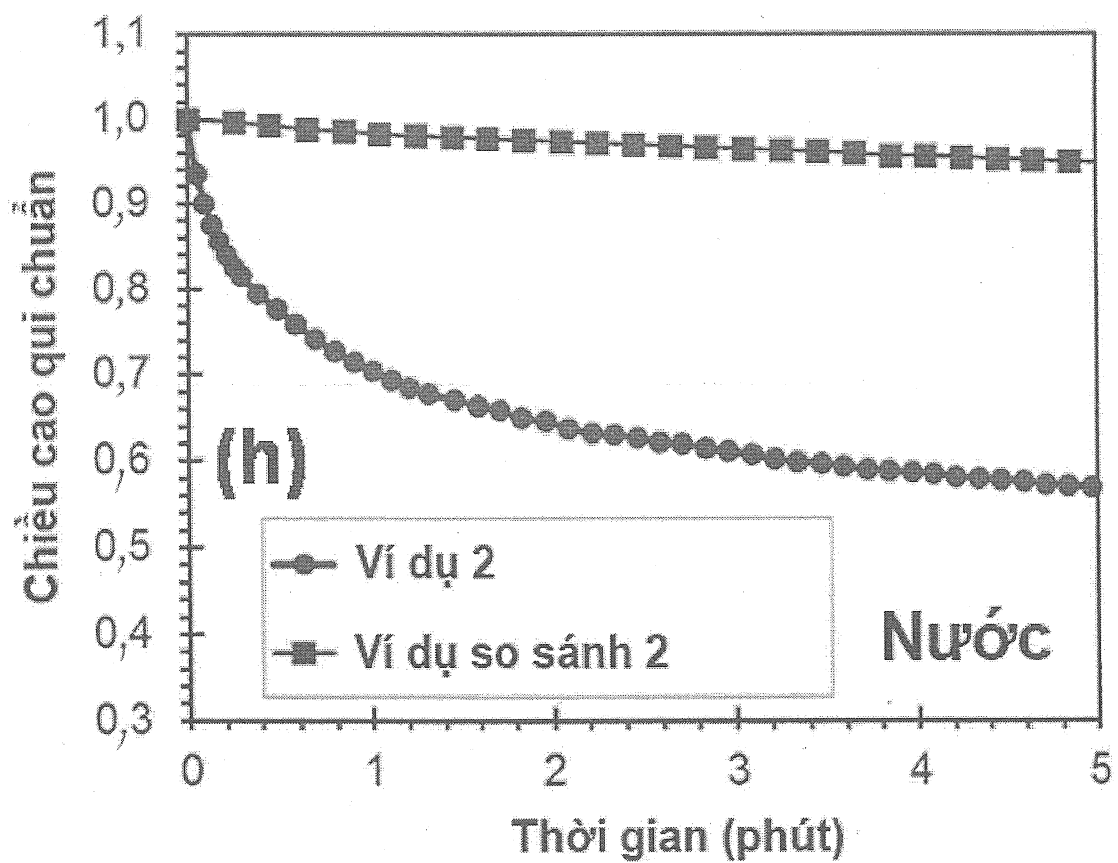
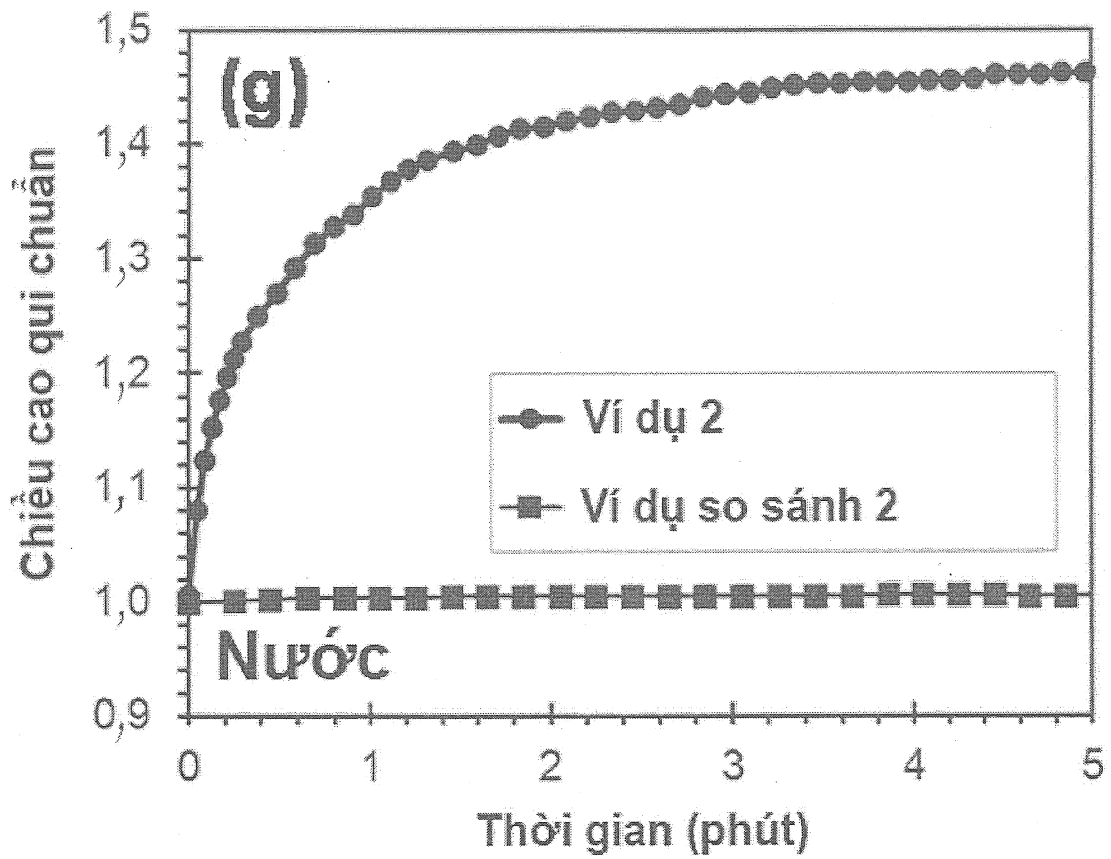


FIG.4a – f

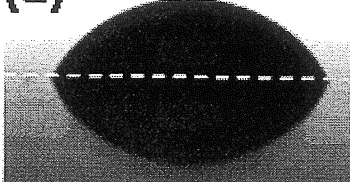
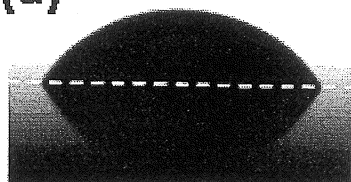
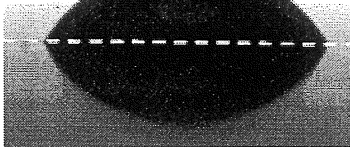
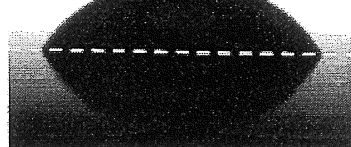
	Thời gian	Ví dụ 2	Ví dụ so sánh 2
Tetradecan	0 phút	(a)  Góc tiếp xúc ban đầu: 63°	(d)  Góc tiếp xúc ban đầu: 60°
	1 phút	(b) 	(e) 
	5 phút	(c) 	(f) 

FIG.4g – h

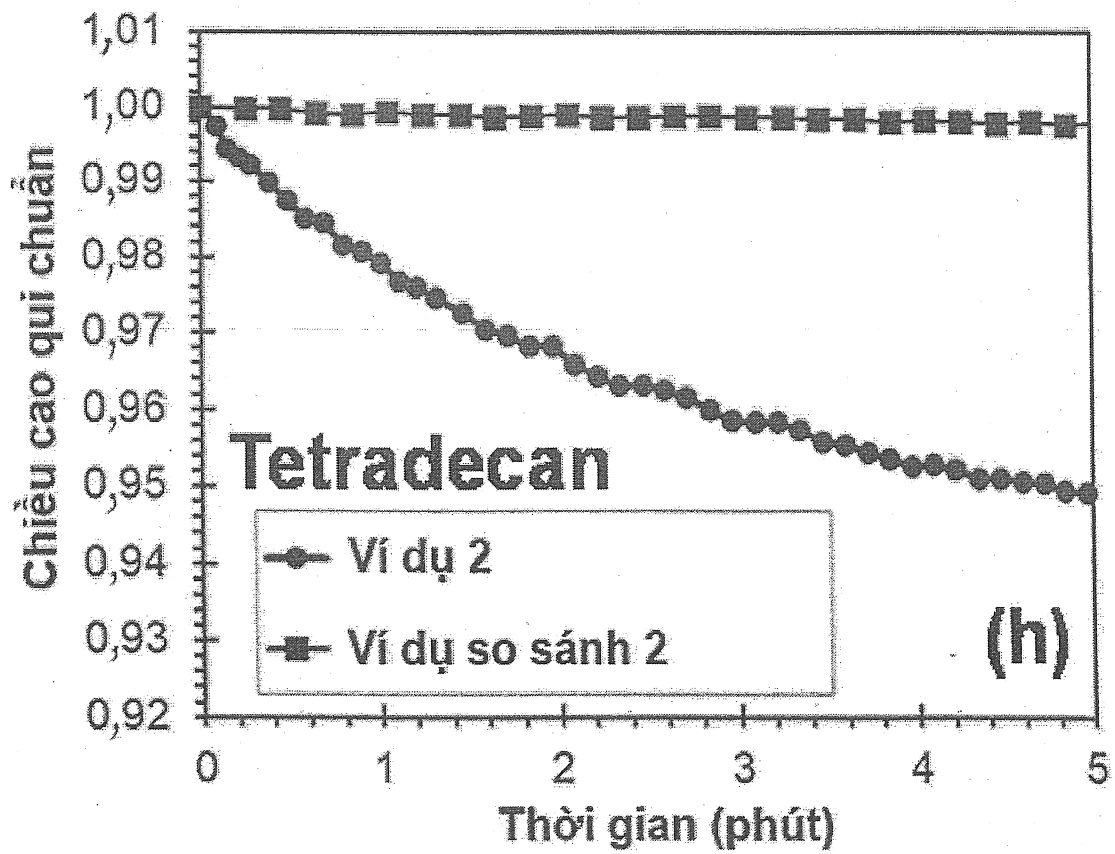
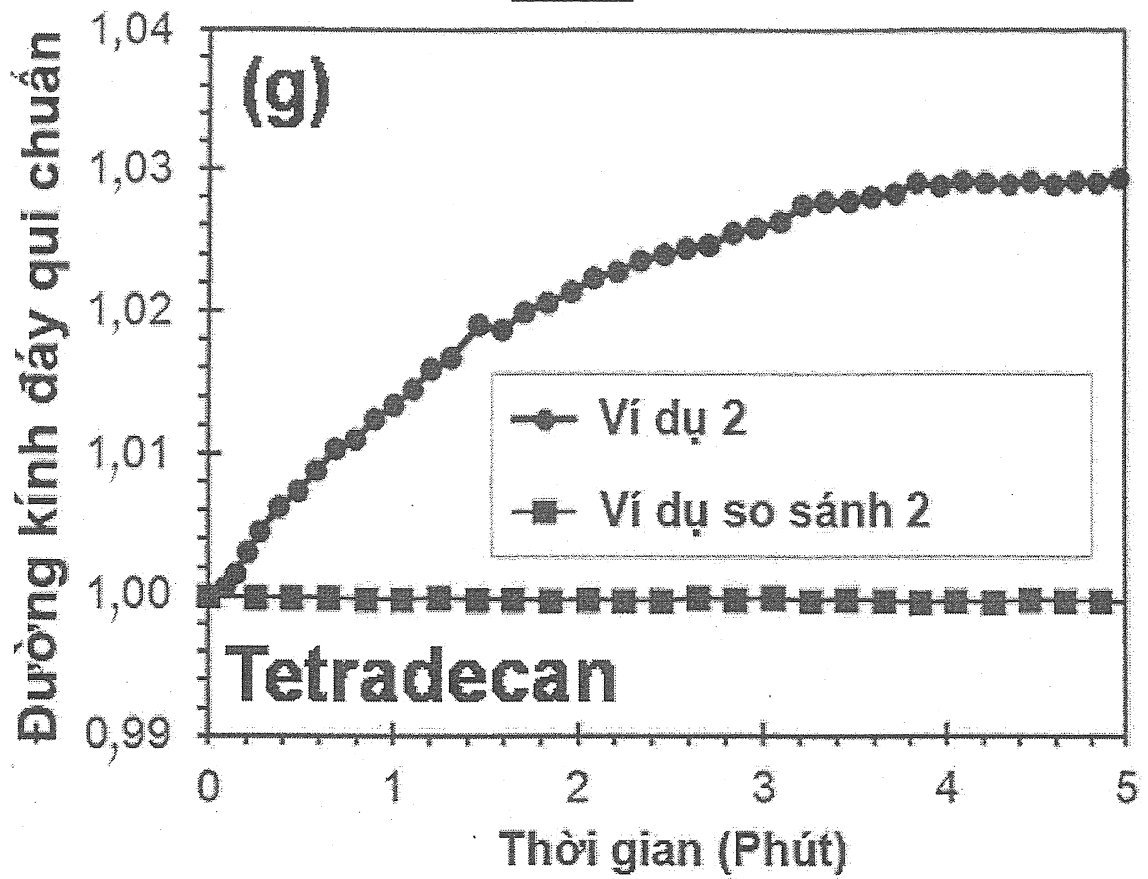


FIG.5

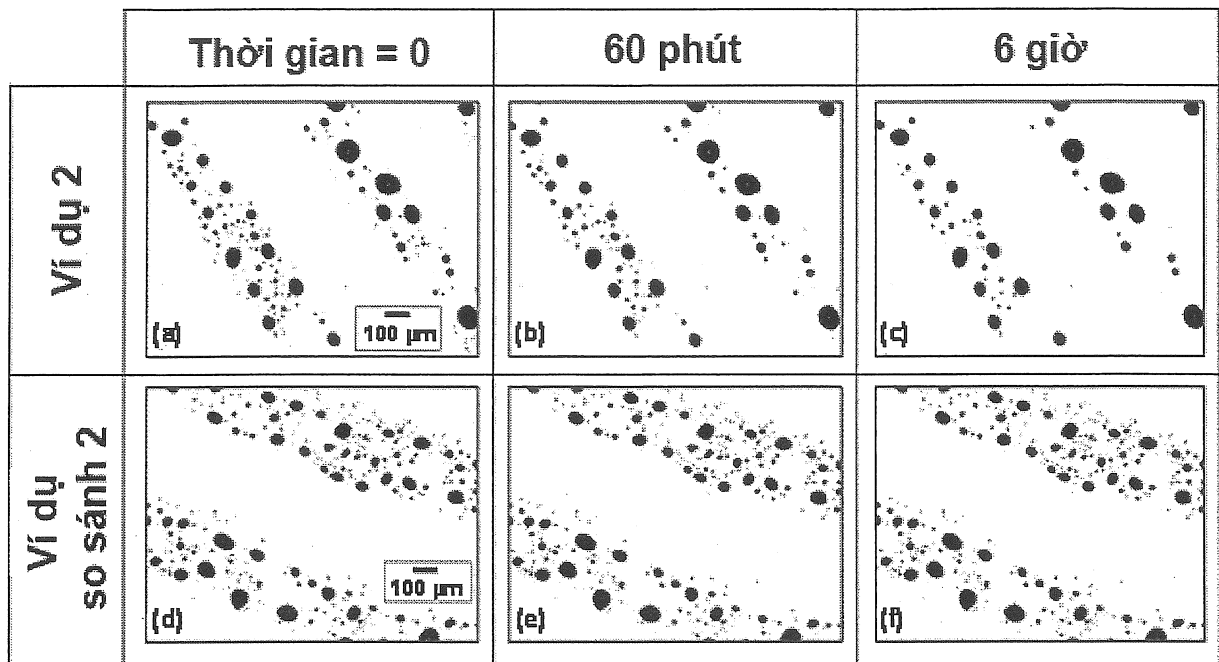


FIG.6a

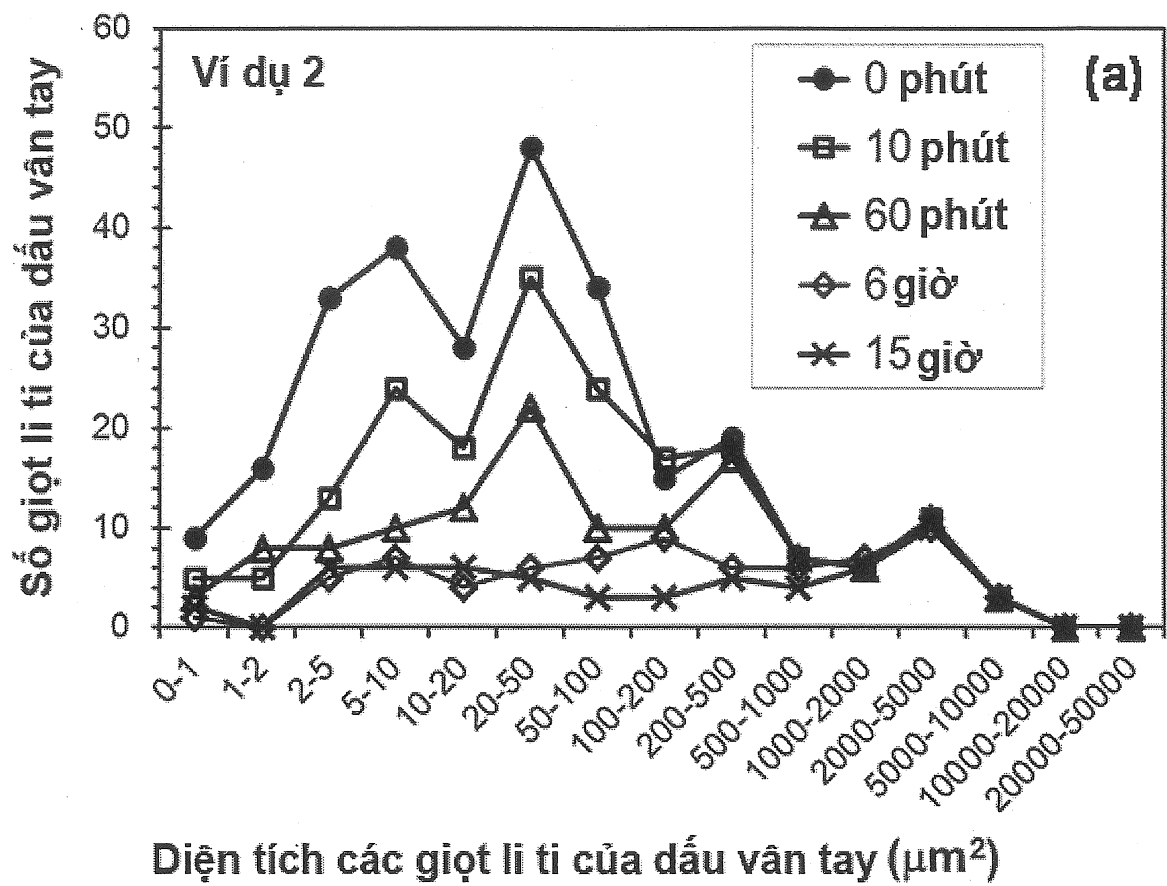


FIG.6b

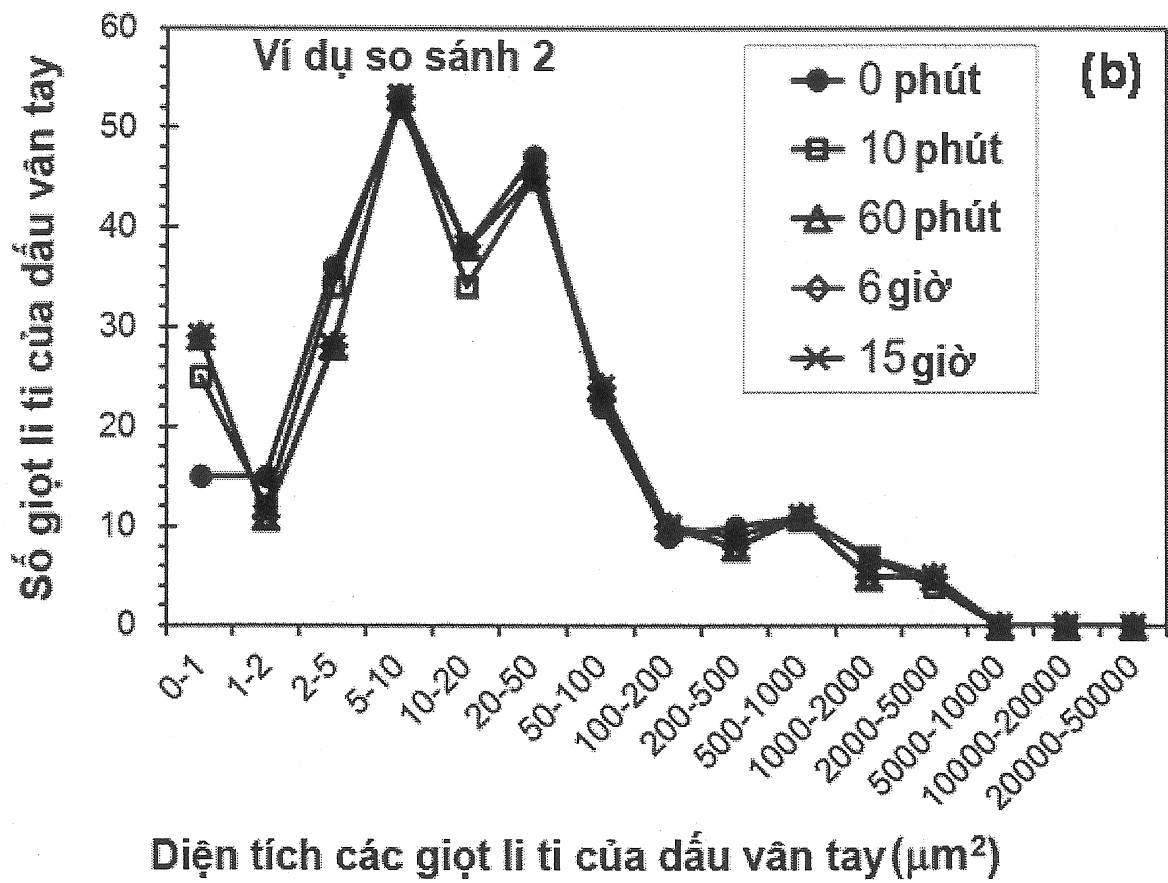


FIG.6c

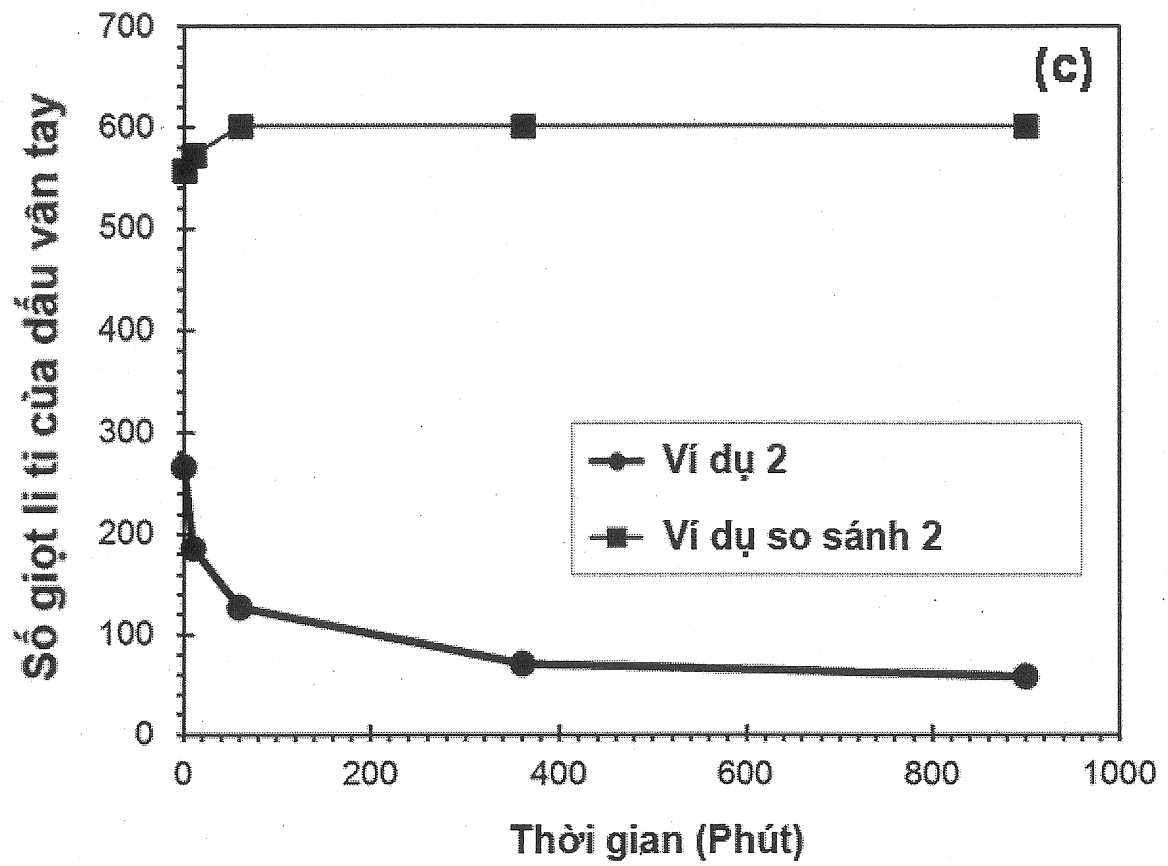


FIG.6d

