



(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



1-0033648

(51)⁸ C03C 17/30; C08G 77/02; C09D 183/06; (13) B
C08F 257/02

-
- (21) 1-2017-01958 (22) 25/11/2015
(86) PCT/US2015/062574 25/11/2015 (87) WO/2016/086082 A1 02/06/2016
(30) 62/084,170 25/11/2014 US
(45) 25/10/2022 415 (43) 27/11/2017 356A
(73) PPG INDUSTRIES OHIO, INC. (US)
3800 West 143rd Street Cleveland, Ohio 44111 (US)
(72) LU, Songwei (US); VANIER, Noel R. (US); XU, Xiangling (US); SWARUP, Shanti
(US); MARTIN, David C. (US); OLSON, Kurt G. (US); SCHWENDEMAN, Irina G.
(US).
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)
-

(54) CHẾ PHẨM SOL-GEL TẠO MÀNG CÓ THỂ LƯU HÓA VÀ VẬT DỤNG ĐƯỢC
PHỦ CHỐNG LÓA ĐƯỢC TẠO RA TỪ CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sol-gel tạo màng có thể lưu hóa mà về cơ bản không có các hạt oxit vô cơ. Chế phẩm chứa: tetraalkoxysilan; thành phần dung môi; và các hạt không phải oxit, và còn chứa hoặc là i) axit vô cơ hoặc là ii) trialkoxysilan có nhóm chức epoxy và chất xúc tác chứa kim loại. Sáng chế còn đề xuất các vật dụng được phủ thể hiện các đặc tính chống lửa bao gồm: (a) nền có ít nhất một bề mặt; và (b) chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa được phủ trên đó, được tạo ra từ chế phẩm sol gel lưu hóa được bao gồm silan và các hạt không phải oxit. Ngoài ra đề xuất phương pháp tạo ra lớp phủ chống lửa trên nền. Phương pháp bao gồm: (a) bước phủ chế phẩm sol gel tạo màng có thể lưu hóa trên ít nhất một bề mặt của nền để tạo ra nền phủ; và (b) bước đưa nền phủ đến các điều kiện nhiệt trong thời gian đủ để thực hiện sự lưu hóa của chế phẩm sol gel và tạo ra nền phủ với lớp lưới sol gel có đặc tính chống ánh sáng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa, các vật dụng được phủ thể hiện các đặc tính chống lóa được tạo ra từ các chế phẩm này, và các phương pháp tạo ra các lớp phủ chống lóa lên nền.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thông tin hiển thị như màn hình cảm ứng xuất hiện nhiều hơn và thường xuyên hơn trên các thiết bị điện tử tương tác. Giảm độ lóa của màn hình, độ sáng do sự phản chiếu của ánh sáng tới, là mong muốn tối đa hóa khả năng hiển thị của màn hình trong các môi trường ánh sáng khác nhau. Có nhiều phương pháp khác nhau được biết đến làm giảm độ lóa của bề mặt chất nền trong suốt. Phương pháp điển hình liên quan đến việc lắng đọng lớp phủ nhiều ánh sáng trên bề mặt làm giảm sự phản xạ bằng cách khai thác nhiễu quang trong các màng mỏng lân cận. Những phim như vậy thường có độ dày khoảng một phần tư hoặc một nửa bước sóng danh định của ánh sáng nhìn thấy, tùy thuộc vào các chỉ số khúc xạ của bề mặt và chất nền. Lớp phủ nhiễu làm giảm độ lóa mà không làm giảm độ phân giải. Tuy nhiên, chúng khá đắt đối với việc lắng đọng, đòi hỏi phải sử dụng các kỹ thuật lắng đọng chân không như xáo trộn và điều kiện sản xuất chính xác, hoặc các kỹ thuật nhúng sơn alkoxit rất chính xác, với các bước sấy và bắn tiếp theo. Các thông số xử lý nghiêm ngặt phải được quan sát để đạt được kết quả mong muốn.

Phương pháp khác để giảm độ lóa trên màn hiển thị bao gồm việc tạo ra phương tiện tán xạ ánh sáng tại bề mặt của chất nền, như bằng cách thay đổi cơ học hoặc hóa học bề mặt ngoài cùng của chất nền hoặc thông qua việc sử dụng lớp phủ khuếch tán hoặc bộ phim giảm lóa trên nền thủy tinh.

Một số lớp phủ chống lóa gây ra hiệu ứng phụ không mong muốn được gọi là hiệu ứng lấp lánh trực quan, kết quả từ sự tương tác của ánh sáng từ ma trận điểm ảnh hiển thị

thường xuyên với các vi cấu trúc không đều có mặt trong bề mặt phủ chống lóa. Hầu hết các bề mặt chống lóa như bề mặt chống tràn axit đều có vấn đề lắp lánh trên màn hình PPI.

Lựa chọn khác là sử dụng các chất trám. Chất trám được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp sơn để gây ảnh hưởng đến độ bóng và chúng được biết là làm giảm độ lóa cho chất nền trong nhiều trường hợp. Chất trám kiểm soát độ bóng bằng cách ảnh hưởng đến bề mặt gồ ghề của một lớp phủ được áp dụng.

Khắc bề mặt bên ngoài của chất nền hoặc thay đổi bằng phương pháp hóa học hoặc cơ học bề mặt bên ngoài của một lớp phủ lắng đọng trên bề mặt cũng đã được cố gắng để giảm ánh sáng chói bởi sự phản xạ khuếch tán của ánh sáng. Có nhiều hạn chế đối với các kỹ thuật sửa đổi như vậy. Khắc bằng phương tiện hóa học bao gồm việc xử lý và lưu trữ các hợp chất ăn mòn nói chung có độ ăn mòn cao (ví dụ axit flofluoric). Các hợp chất như vậy tạo ra các vấn đề về chế biến và xử lý theo các luật môi trường nghiêm ngặt. Khắc bằng các phương tiện phi hoá học, chẳng hạn như bằng cát, đòi hỏi các hoạt động chế biến bổ sung và tốn kém.

Đối với màn hình cảm ứng như màn hình cảm ứng sử dụng trên điện thoại thông minh và máy tính bảng, bạn cần đảm bảo độ bền, lớp phủ chống bắn phù hợp để đảm bảo sự sạch sẽ và rõ nét bề mặt màn hình cảm ứng. Lớp phủ chống mờ cũng được kỳ vọng sẽ có cảm giác trơn, mượt và dễ tuột. Các lớp phủ siêu kỵ nước khác nhau đã cho thấy các độ chống mờ và độ trơn khác nhau. Tuy nhiên, rất khó để đạt được độ bền mài mòn tốt hơn như kiểm tra bằng cách sử dụng thép # 0000 sau hơn 6000 chu kỳ, và hệ số ma sát (COF) là $\leq 0,03$. Sẽ là mong muốn cung cấp các chế phẩm tạo thành lớp phủ chống lóa trên bề mặt, đồng thời tránh những mặt hạn chế của kỹ thuật đã biết và cung cấp các sản phẩm được phủ như màn hình cảm ứng thể hiện tính ưu việt, bao gồm chống lóa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa được không có các hạt oxit vô cơ được cung cấp. Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa được bao gồm: (i) tetraalkoxysilan; (ii) axit khoáng; (iii) thành phần dung môi; và (iv) các hạt không phải là oxit.

Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa được thứ hai mà không có các hạt oxit vô cơ cũng được cung cấp. Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa được thứ hai bao gồm: (i) tetraalkoxysilan; (Ii) trialkoxysilan có nhóm chức epoxy; (Iii) chất xúc tác chứa kim loại; (Iv) thành phần dung môi; và (v) các phân tử không phải là oxit.

Các sản phẩm được phủ thể hiện tính chống lóa cũng được cung cấp, sản phẩm được phủ điển hình bao gồm: (a) chất nền có ít nhất một mặt phẳng hoặc cong; và (b) chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa được xử lý trên ít nhất một phần bề mặt của chất nền. Chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa được tạo thành từ chế phẩm sol-gel có thể lưu hóa có chứa các hạt silan và các hạt không phải oxit, các hạt không phải là oxit có kích thước hạt trung bình, được kết tụ hoặc phân tán, từ 50 nm đến 2,0 micron và sản phẩm được phủ thể hiện giá trị độ bóng 60° từ 15 đến 120 đơn vị bóng và độ truyền ánh sáng ít nhất là 84%.

Phương pháp tạo lớp phủ chống lóa trên bề mặt cũng được cung cấp bởi sáng chế, và có thể được sử dụng để tạo ra các sản phẩm được phủ trên. Phương pháp này bao gồm: (a) áp dụng chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa trên ít nhất một bề mặt của chất nền để tạo thành chất nền được phủ; và (b) chèn chất nền được phủ lên các điều kiện nhiệt trong khoảng thời gian đủ để có hiệu quả lưu hóa chế phẩm sol-gel và tạo thành chất nền được phủ với một lớp mạng sol-gel có đặc tính chống lóa. Các chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa tan trong dung môi gel cơ bản không chứa các hạt oxit vô cơ và bao gồm các hạt silan và các hạt không phải oxit. Các hạt không phải là oxit có kích thước hạt trung bình, được kết tụ hoặc đơn phân tử, giữa 50 nm và 2,0 micron.

Mô tả chi tiết sáng chế

Khác với trong bất kỳ ví dụ hoạt động nào, hoặc những nơi được chỉ ra khác, tất cả các con số thể hiện số lượng thành phần, các điều kiện phản ứng v.v. được sử dụng trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ phải được hiểu là được sửa đổi trong mọi trường hợp bằng thuật ngữ "khoảng". Ngược lại, các tham số được quy định trong các đặc điểm kỹ thuật sau đây và các yêu cầu bảo hộ kèm theo là xấp xỉ có thể khác nhau tùy thuộc vào các tính chất mong muốn thu được bằng sáng chế này. Ít nhất, và không phải là nỗ lực để hạn chế việc áp dụng học thuyết tương đương với phạm vi của các yêu cầu bảo hộ, mỗi tham số ít nhất

phải được hiểu số con số ý nghĩa được báo cáo có ý nghĩa và bằng cách áp dụng các kỹ thuật làm tròn bình thường.

Mặc dù các khoảng số và các thông số đặt ra phạm vi rộng của sáng chế là xấp xỉ, các giá trị số được đặt ra trong các ví dụ cụ thể được báo cáo càng chính xác càng tốt. Tuy nhiên, bất kỳ giá trị số nào đều có những sai sót nhất định nhất thiết phải đạt được từ độ lệch tiêu chuẩn được tìm thấy trong các phép đo kiểm tương ứng. Ngoài ra, cần hiểu rằng bất kỳ phạm vi số nào được trình bày ở đây nhằm mục đích bao gồm tất cả các dãy phụ được gộp vào trong đó. Ví dụ: phạm vi "1 đến 10" được dự định bao gồm tất cả các khoảng phụ giữa (và bao gồm) giá trị tối thiểu đã đọc là 1 và giá trị tối đa đã đọc là 10, có nghĩa là, có giá trị nhỏ nhất bằng hoặc lớn hơn 1 và giá trị lớn nhất bằng hoặc ít hơn 10,

Như được sử dụng trong bản mô tả này và các yêu cầu phụ thêm, các sản phẩm "a", "an" và "the" bao gồm các tham chiếu số nhiều trừ khi được giới hạn rõ ràng đối với một tham chiếu.

Các ví dụ khác nhau của sáng chế được trình bày ở đây đều được hiểu là không giới hạn đối với phạm vi của sáng chế.

Như được sử dụng trong mô tả và tuyên bố sau, những thuật ngữ dưới đây có ý nghĩa như sau:

"Polyme" có nghĩa là polyme bao gồm các homopolyme và copolyme và các oligome. "Vật liệu composit" có nghĩa là sự kết hợp của hai hoặc nhiều vật liệu khác nhau.

Thuật ngữ "có thể lưu hóa", được sử dụng ví dụ như kết hợp với thành phần có thể lưu hóa, có nghĩa là chế phẩm được chỉ định có khả năng trùng hợp hoặc liên kết chéo qua các nhóm chức như các nhóm alkoxysilan và silanol, bằng các phương tiện bao gồm nhưng không giới hạn. Nhiệt (bao gồm cả lưu hóa môi trường xung quanh), xúc tác, chùm electron, khởi động gốc tự do hóa học, và/hoặc khởi động quang hóa như tiếp xúc với ánh sáng cực tím hoặc các bức xạ actinic khác.

Thuật ngữ "lưu hóa", "được lưu hóa" hoặc các thuật ngữ tương tự, được sử dụng kết hợp với chế phẩm lưu hóa hoặc có thể lưu hóa, ví dụ, "chế phẩm được lưu hóa" trong một số mô tả cụ thể, có nghĩa là ít nhất một phần của bất kỳ thành phần có thể polyme hóa và/hoặc các thành phần được liên kết chéo tạo thành chế phẩm lưu hóa được trùng hợp và/hoặc liên kết chéo. Ngoài ra, lưu hóa chế phẩm đề cập đến việc đưa các chế phẩm nói trên để điều kiện lưu hóa như được liệt kê ở trên, dẫn đến phản ứng của các nhóm chức phản ứng của chế phẩm. Thuật ngữ "ít nhất một phần đã được lưu hóa" có nghĩa là để chế phẩm trải qua các điều kiện lưu hóa, trong đó phản ứng của ít nhất một phần của các nhóm phản ứng của chế phẩm xảy ra. Chế phẩm cũng có thể chịu các điều kiện lưu hóa sao cho đạt được độ lưu hóa hoàn toàn về cơ bản và trong đó việc lưu hóa thêm dẫn đến không cải thiện đáng kể thêm về các tính chất vật lý, chẳng hạn như độ cứng.

Thuật ngữ "phản ứng" đề cập đến một nhóm chức năng như alkoxysilan hoặc silanol trong nhóm, có thể trải qua phản xạ hóa học với chính nó và/hoặc các nhóm tự nhiên hoặc khi áp dụng nhiệt hoặc trong sự có mặt của một chất xúc tác hoặc bởi bất kỳ một chất khác có nghĩa là được biết đến với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

"Điều kiện xung quanh" là điều kiện môi trường xung quanh mà không điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm hoặc áp suất. Ví dụ, chế phẩm mà lưu hóa ở nhiệt độ môi trường xung quanh phải trải qua phản ứng nóng mà không cần sử dụng nhiệt hoặc các năng lượng khác, ví dụ, không nung trong lò, sử dụng khí ép hoặc năng lượng tương tự. Khoảng nhiệt độ môi trường xung quanh thường dao động từ 60 đến 90 ° F (15,6 đến 32,2 ° C), chẳng hạn như nhiệt độ phòng điển hình, 72 ° F (22,2 ° C).

Các thuật ngữ "trên", "được gắn vào", "cố định vào", "được liên kết với", "được dính vào" hoặc các thuật ngữ có nghĩa quan trọng là đối tượng được chỉ định, ví dụ như lớp phủ, màng hoặc lớp, hoặc liên kết trực tiếp với vật thể bề mặt, hoặc liên kết gián tiếp với vật thể bề mặt, ví dụ như thông qua một hoặc nhiều lớp phủ, màng hoặc lớp khác.

Thuật ngữ "chất lượng quang học", như được sử dụng ví dụ trong sự liên kết với các vật liệu polyme, ví dụ như "nhựa có chất lượng quang học" hoặc "vật liệu polyme kết cấu

chất lượng quang học" có nghĩa như các nguyên liệu được làm cụ thể, ví dụ các vật liệu polyme, nhựa, hoặc các thành phần plastic, là hoặc tạo thành chất nền, lớp, màng hoặc lớp phủ có thể được sử dụng như là sản phẩm quang học, như kính hoặc trong sự kết hợp với sản phẩm có tính thẩm mỹ.

Thuật ngữ "cứng", như được sử dụng ví dụ trong sự liên kết với chất nền quang học, có nghĩa là vật phẩm được chỉ định là tự hỗ trợ.

Thuật ngữ "chất nền quang học" có nghĩa là nền được chỉ định phù hợp để sử dụng trong vật dụng quang học.

Thuật ngữ "trong suốt", được sử dụng ví dụ trong sự liên kết với chất nền, màng, vật liệu và/hoặc lớp phủ, có nghĩa là chất nền, lớp phủ, màng và/hoặc chỉ có chất liệu có đặc tính truyền ánh sáng nhìn thấy được mà không bị tán xạ đáng kể để các vật thể nằm bên ngoài hoàn toàn có thể nhìn thấy được

"Về cơ bản là tự do" có nghĩa là nếu hợp chất có mặt trong chế phẩm, nó có mặt trong một lượng nhỏ hơn 0,1 phần tử trọng lượng, thường ít hơn 0,05 trọng lượng phần trăm hoặc ít hơn 0,01 phần trăm theo trọng lượng, thông thường ít hơn một chút.

Sáng chế cung cấp các chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa. Sol-gel là các hệ thống động lực học, trong đó dung dịch (sol) dần dần trở thành một hệ thống hai pha gel chứa pha rắn và pha lỏng, mà các hình thái của nó dao động từ các hạt rời rạc đến các mạng polyme liên tục trong pha liên tục.

Chế phẩm điển hình bao gồm (i) silan, thông thường là tetraalkoxysilan. Vì bản chất sol-gel của chế phẩm, các alkoxysilan, khi được sử dụng, thủy phân và chúng được làm ngưng tụ một phần trước khi lưu hóa lớp. Tetraalkoxysilan bị thủy phân trong lớp sol-gel thường bao gồm tetrametoxysilan và/hoặc tetraetoxysilan. Tetraalkoxysilan thường có trong phần màng có thể bảo vệ được với số lượng ít nhất là 1 phần trăm và ít hơn 40 phần trăm, hoặc thường ít hơn 35 phần trăm, hoặc thường ít hơn 30 phần trăm theo trọng lượng, dựa trên tổng khối lượng chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa.

Chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa bao gồm (ii) axit khoáng; nghĩa là axit vô cơ. Axit vô cơ thích hợp bao gồm axit sulfuric, Axit nitric, axit clohidric, và các chất tương tự. Axit nitric thường được sử dụng. Axit khoáng thường có trong một lượng như vậy mà tỷ lệ trọng lượng của axit khoáng với silan lớn hơn 0,001: 1, thường cao hơn 0,01: 1, lớn hơn 0,03: 1, hoặc lớn hơn 0,05: 1. Tỷ lệ trọng lượng của axit khoáng với silan thường nhỏ hơn 0,12: 1.

Chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa bổ sung bao gồm (iii) dung môi. Thành phần dung môi có thể bao gồm nước và một hoặc nhiều dung môi hữu cơ phân cực. Các dung môi hữu cơ thích hợp thường có các nhóm chức hydroxyl (tức là, cồn) và/hoặc ete. Ví dụ như ete glycol như etyl propylen glycol metyl, ete axetyl propylen glycol, ete axit dipropylen glycol monometyl, và/hoặc ete monobutyl diethylene glycol. Các rượu alkyl dưới (ví dụ: có ít hơn sáu nguyên tử cacbon) như isopropanol và etanol cũng thích hợp.

Chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa bao gồm (iv) các hạt không phải là oxit. Các phân tử không phải là oxit có thể là hữu cơ hoặc vô cơ. Các hạt vô cơ phù hợp có thể bao gồm một hoặc nhiều Si_3N_4 , BN, SiC, và ZnS. Các hạt không phải là oxit thường có kích thước hạt trung bình, được kết tụ hoặc đơn phân tử, giữa 50 nm và 2,0 micron. Khi các hạt thể hiện kích thước hạt trung bình nhỏ hơn 1000 nm (nghĩa là nhỏ hơn 1 micron), chúng sẽ được coi là các hạt nano. Kích thước hạt có thể được xác định từ nhiều kỹ thuật được biết đến trong kỹ thuật, chẳng hạn như phương pháp mô tả dưới đây. Kích thước hạt có thể được đo bằng máy đo Malvern Zetasizer 3000HS, là máy phân tích kích thước hạt cỡ hai hiệu năng cao để tăng cường phát hiện các cốt liệu và đo các mẫu nhỏ hoặc pha loãng và các mẫu ở nồng độ rất thấp hoặc cao bằng cách sử dụng ánh sáng tán xạ động. Các ứng dụng tiêu biểu của tán xạ ánh sáng động là đặc trưng của các hạt, nhũ tương hoặc các phân tử đã được phân tán hoặc hòa tan trong chất lỏng. Chuyển động của các hạt hoặc phân tử Brownian trong sự đình chỉ làm cho ánh sáng la de bị phân tán ở các cường độ khác nhau. Phân tích các biến động cường độ này tạo ra vận tốc của chuyển động Browni và do đó kích thước hạt sử dụng quan hệ Stokes-Einstein. Kích thước hạt báo cáo cho tất cả các ví dụ là giá trị trung bình Z trung bình.

Các hạt hữu cơ thích hợp bao gồm các hạt polyme như rắn, bao gồm các loại vỏ lõi, và/hoặc các hạt polyme dạng ruột. Các hạt hữu cơ có thể bao gồm, ví dụ, polystyren, polyuretan, acrylic, alkyd, polyeste, polysulfua, polyepoxit, polyurea, polyolefin hoặc polyme cao su chứa silic. Các hạt polyme hữu cơ thường được cung cấp ở dạng latex và các hạt có thể, nhưng không nhất thiết, có điện tích cation hoặc anion. Khi các hạt polyme hữu cơ có ở dạng latex, các hạt này thường có kích thước hạt trung bình, được kết tụ hoặc phân tán đơn, từ 300 đến 500 nm. Các hạt latex polyme điển hình được mô tả trong sáng chế số 8,710,146 của Hoa Kỳ, được kết hợp dưới đây bằng cách tham khảo toàn bộ và mô tả như sau:

Các chế phẩm khác nhau có thể được sử dụng cho các hạt latex như được mô tả trong sáng chế số 8.710,146 của Hoa Kỳ, bao gồm các polyme hữu cơ như polystyren, polyuretan, polyme acrylic, polyme alkyd, polyestes, polime chứa siloxan, polysulfid và epoxy- Có chứa polyme hoặc bán dẫn như cadmium. Ngoài ra, các hạt có thể có cấu trúc vỏ lõi mà lõi có thể được sản xuất từ cùng một vật liệu như các hạt đơn nhất. Vỏ có thể được sản xuất từ cùng một loại polyme như là vật liệu cốt lõi, với polyme của vỏ hạt khác với vật liệu cốt lõi cho một mảng đặc biệt của hạt vỏ lõi. Vật liệu lõi và vật liệu vỏ có các chỉ số khúc xạ khác nhau. Ngoài ra, chỉ số khúc xạ của vỏ có thể thay đổi theo chức năng của độ dày vỏ ở dạng một gradient chiết suất thông qua độ dày lớp vỏ. Vật liệu vỏ không tạo thành màng, trong đó vật liệu vỏ vẫn giữ ở vị trí xung quanh mỗi hạt nhân mà không tạo thành một màng của vật liệu vỏ sao cho các hạt vỏ lõi vẫn là các hạt rời rạc trong ma trận polyme.

Thông thường, các hạt trong một mủ cao su của Bảng sáng chế Hoa Kỳ số 8,710,146, nói chung là hình cầu. Đối với các hạt vỏ lõi, đường kính lõi có thể chiếm từ 80 đến 90% tổng đường kính của hạt hoặc 85% tổng đường kính của hạt với vỏ tạo thành sự cân bằng của đường kính hạt và có chiều dày bề mặt radial. Các hạt có cấu trúc đơn nhất (trái với vỏ lõi) được tạo ra trong quá trình trùng hợp nhũ tương, như quá trình trùng hợp gốc tự do, sử dụng một monome ion, tạo ra sự phân tán các hạt polyme.

Các monome ion hữu ích là những chất có ái lực thích hợp cho các hạt polyme để tạo ra điện tích bề mặt cao trên các hạt, sao cho chúng dễ dàng tự lắp ráp thành một mảng tuần hoàn. Các monome ion liên kết với các hạt polyme và thể hiện điện tích, do đó tạo ra các hạt tích điện. Các monome ion có thể là một chất hoạt động bề mặt ion, nhưng có thể là monome ion không phải là chất hoạt động bề mặt.

Các monome ion có ái lực với các hạt polyme sao cho ít nhất 50% monome ion (trong trạng thái ion không liên quan của nó) được thêm vào sự phân tán trùng hợp nhũ tương sẽ bị ràng buộc với các hạt. Ngoài ra, ít nhất 70% hoặc ít nhất 90% số phân tử ion được phân tách vào phân tán được gắn với các hạt polyme. Ái lực cao của monome ion đối với các hạt polyme cải thiện hiệu quả mà các monome ion được sử dụng trong quá trình trùng hợp nhũ tương. Tỷ lệ phần trăm tổng số monome ion được thêm vào hỗn hợp phản ứng liên kết với các hạt polyme và biểu hiện hiệu quả ràng buộc cao hơn của monome ion. "Liên kết với", "ràng buộc với các hạt polyme" và giống như các thuật ngữ, khi được sử dụng để tham khảo đến monome ion, có nghĩa là monome ion sẽ trở thành liên kết cộng hóa trị hoặc liên kết với hạt, và/hoặc rằng monome ion tự nó trở thành một phần của Các polyme bao gồm các hạt. Polyme ion liên kết, bất kể nó bị ràng buộc như thế nào, vẫn còn gắn kết và/hoặc một phần của hạt trong suốt quá trình tinh chế.

Muối natri hoặc amoni của axit 3-allyloxy-2-hydroxy-1-propanesulfonic (COPS-1), axit 2-acrylamido-2-methylpropane sulfonic, axit styren sulfonic, và (met) acrylic thường được sử dụng để tạo ra các hạt tích điện âm. Vinylbenzyltrimetylamoni clorua, diallyldimetylamoni clorua, dimetylaminoethyl (met) acrylat, tert-butylaminoethyl metacrylat, trimetyl (2-metacryloxyethyl) amoni clorua, dimetylaminoethyl (met) acrylamit, và trimetyl (2-methacrylamidopropyl) amoni clorua thường được dùng để tạo ra điện tích hạt.

Các monome ion đặc biệt hữu ích là những chất tan ít nhất trong dịch phân tán (ví dụ, nước) của phân tán hạt.

Các hạt vỏ lõi được tạo ra bằng cách phân tán các monome lõi với các chất khởi tạo trong dung dịch để tạo ra các hạt cốt lõi. Các monome vỏ được thêm vào sự phân tán hạt cốt lõi, cùng với một monome ion (như mô tả ở trên đối với các hạt đơn nguyên), sao cho các monome vỏ này trùng hợp lên các hạt cốt lõi. Các hạt vỏ lõi được tinh chế từ sự phân tán bằng các phương tiện tương tự như mô tả ở trên để tạo ra sự phân tán chỉ các hạt tích điện, sau đó tạo thành một mảng được sắp xếp trên bề mặt khi được áp dụng. "

Các hạt không phải là oxit hữu cơ đặc biệt thích hợp để sử dụng trong các chế phẩm của sáng chế bao gồm phân tử latex cation hoặc anion của các hạt polyme acrylic và/hoặc polystyren polyme, được điều chế từ các monome không bão hòa etylen như một hoặc nhiều styren, (met) Acrylat và vinyl axetat. Những sự phân tán latex của các hạt polyme có thể được điều chế như mô tả trong các ví dụ dưới đây.

Các hạt không phải là oxit thường có trong chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa có thể lưu hóa được trong ít nhất 0,05 phần trọng lượng và ít hơn 20 phần trăm, hoặc thường ít hơn 10 phần trăm, hoặc thường ít hơn 5 phần trăm theo trọng lượng. Dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa được lưu hóa.

Sáng chế này cũng cung cấp chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa tạo thành màng mỏng dạng bào màng thứ hai mà không có các hạt oxit vô cơ cũng được cung cấp. Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa được thứ hai bao gồm: (i) tetraalkoxysilan; (ii) trialkoxysilan có nhóm chức epoxy; (iii) chất xúc tác chứa kim loại; (iv) thành phần dung môi; và (v) các phân tử không phải là oxit.

Tetraalkoxysilan (i) có thể là bất kỳ được tiết lộ trong tài liệu này. Tetraalkoxysilan thường có trong chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa có thể lưu hóa được trong ít nhất 1% trọng lượng và ít hơn 20%, hoặc thường ít hơn 15%, hoặc thường ít hơn 10% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa.

Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa thứ hai có thể lưu hóa bao gồm (ii) trialkoxysilan có nhóm chức epoxy, như 3-glycidoxypropyl trimetoxysilan, và 3-(glycidoxypropyl) trietoxysilan. Trialkoxysilan có nhóm chức epoxy có thể được thủy phân

một phần bằng nước. Trialkoxysilan có nhóm chức epoxy thường có trong chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa có thể lưu hóa trong một lượng ít nhất 1% trọng lượng và ít hơn 60 phần trăm, hoặc thường ít hơn 50 phần trăm, hoặc thường ít hơn 40 phần trăm theo trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa được lưu hóa.

Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa thứ hai bao gồm (iii) chất xúc tác chứa kim loại, như chất xúc tác chứa nhôm. Ví dụ như nhôm hydroxyclorea hoặc axetylaxetonat nhôm. Các chất xúc tác keo hydroxyclorea nhôm có sẵn từ Summit Reheis như SUMALCHLOR 50 và từ NALCO như NALCO 8676. Chất xúc tác (iii) thường có trong chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa trong một lượng ít nhất 1% trọng lượng và ít hơn 35% hoặc thường ít hơn 30 phần trăm, hoặc thường ít hơn 25 phần trăm theo trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của thành phần tạo thành phim.

Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa thứ hai cũng bao gồm (iv) thành phần dung môi. Thành phần dung môi có thể bao gồm nước và một hoặc nhiều dung môi hữu cơ phân cực, bao gồm các ete như ete vòng, ete glycol, rượu có từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon, chẳng hạn như metanol, etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, và như. Các ete glycol như etyl propylen glycol metyl, propylen glycol metyl ete axetat, etyl axetat dipropylen glycol, và/hoặc ete monobutyl diethylene glycol đặc biệt thích hợp. Dung môi (iv) thường có trong chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa có thể uôn trong một lượng ít nhất 10 phần trăm và ít hơn 80 phần trăm, hoặc thường ít hơn 70 phần trăm, hoặc thường ít hơn 60 phần trăm theo trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa.

Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa thứ hai cũng bao gồm (v) các hạt không phải là oxit. Các phân tử không phải là oxit (v) có thể là bất kỳ các hạt nào được tiết lộ ở đây. Các hạt này thường có trong chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa có thể lưu hóa được với số lượng ít nhất 0,05 phần trọng lượng và ít hơn 20 phần trăm, hoặc thường ít hơn 10 phần trăm, hoặc thường ít hơn 5 phần trăm theo trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa có thể lưu hóa.

Mỗi trong các chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa được mô tả ở đây có thể bao gồm một loạt các thành phần tùy chọn và/hoặc chất phụ gia phụ thuộc phần lớn vào ứng dụng đặc biệt của sản phẩm cuối cùng được phủ. Ví dụ, thành phần có thể có đặc tính ảnh hưởng ánh sáng. Các thành phần tùy chọn khác bao gồm các tác nhân kiểm soát lưu lượng, các chất hoạt động bề mặt, các chất khởi tạo, các chất xúc tác, các chất ức chế ức chế, các chất khử, các axit, các bazơ, các chất bảo quản, các nhà tài trợ tự do, các chất khử tự do và các chất ổn định nhiệt, các chất trợ dụng được biết đến với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Các chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa có thể bao gồm chất màu, mặc dù các chế phẩm không màu và trong suốt. Chúng thường rõ ràng về mặt quang học.

Khi sử dụng ở đây, thuật ngữ "chất màu" có nghĩa là bất kỳ chất nào truyền đạt màu sắc và/hoặc hiệu ứng thị giác khác cho chế phẩm. Chất màu có thể được thêm vào lớp phủ trong bất kỳ hình thức phù hợp, chẳng hạn như các hạt rời rạc, phân tán, các dung dịch và/hoặc vảy. Một chất màu hoặc một hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất màu có thể được sử dụng trong các lớp phủ của sáng chế này.

Chất màu mẫu có thể bao gồm các chất màu, thuốc nhuộm và chất nhuộm, chẳng hạn như các chất được sử dụng trong ngành sơn và/hoặc được liệt kê trong Hiệp hội Các nhà sản xuất Sơn khô (DCMA) cũng như các thành phần tác động đặc biệt. Chất màu có thể bao gồm, ví dụ, bột rắn rắn rũ không tan nhưng có thể tháo ra được trong điều kiện sử dụng. Chất màu có thể là chất hữu cơ hoặc vô cơ và có thể được kết tụ hoặc không bị kết tụ. Chất màu có thể được kết hợp vào lớp phủ bằng cách nghiền hoặc trộn đơn giản. Chất màu có thể được kết hợp bằng cách mài vào lớp phủ bằng cách sử dụng một chiếc xe nghiền, chẳng hạn như một chiếc xe máy acrylic, việc sử dụng sẽ được quen thuộc với một trong những có kỹ năng trong kỹ thuật.

Các sắc tố ví dụ và/hoặc các chế phẩm sắc tố bao gồm, nhưng không giới hạn, chất màu carbazol dioxazin thô, azo, monoazo, disazo, naphthol AS, muối (hồ), benzimidazolone, ngưng tụ, phức hợp kim loại, isoindolinon, isoindolin và polycyclic phthalocyanin,

quinacridon, perylen, perinon, diketopyrrolopyrrol, tioindigo, anthraquinon, indanthron, anthrapyrimidin, flavanthron, pyranthron, anthantron, dioxazin, triarylcarbonium, sắc tố quinophthalon, màu đỏ carbon pikrolo pyrrol ("DPPBO đỏ"), carbon đen và hỗn hợp của chúng. Các thuật ngữ "chất màu" và "chất độn màu" có thể được sử dụng hoán đổi cho nhau. Các chất ôxit vô cơ thường không được sử dụng.

Các thuốc nhuộm ví dụ bao gồm, nhưng không giới hạn, những dung môi có trong dung môi và/hoặc nước, như thuốc nhuộm axit, thuốc nhuộm azoic, thuốc nhuộm cơ bản, thuốc nhuộm trực tiếp, thuốc nhuộm phân tán, thuốc nhuộm hoạt tính, thuốc nhuộm dung môi, thuốc nhuộm lưu huỳnh, thuốc nhuộm sử dụng chất cân màu, Ví dụ, bismut vanadat, anthraquinon, perylen, nhôm, quinacridon, thiazol, thiazin, azzo, indigoid, nitro, nitroso, oxazin, phthalocyanin, quinolin, stilben, quinizarin xanh (D & C tím số 2) và triphenyl mêtan.

Các màu sắc ví dụ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các chất nhuộm phân tán trong các chất mang trên mặt nước hoặc dung dịch nước tương tự như AQUA-CHEM 896 thương mại có sẵn từ Degussa, Inc., CHARISMA COLORANTS và MAXITONER COLORANTS CÔNG NGHIỆP thương mại có sẵn từ phân loại Accurate Dispersions Eastman Chemical, Inc.

Như đã nói ở trên, chất màu có thể ở dạng phân tán, bao gồm, nhưng không giới hạn, phân tán nano. Sự phân tán của hạt nano có thể bao gồm một hoặc nhiều phân tử chất lượng nano phân tán cao và/hoặc các hạt chất màu tạo ra màu mong muốn mong muốn và/hoặc độ mờ đục và/hoặc ảnh hưởng trực quan. Sự phân tán của hạt nano có thể bao gồm các chất nhuộm như chất nhuộm hoặc thuốc nhuộm có kích thước hạt nhỏ hơn 150 nm, chẳng hạn dưới 70 nm, hoặc nhỏ hơn 30 nm. Các hạt nano có thể được sản xuất bằng cách xay bột các chất hữu cơ hoặc vô cơ với các phương tiện mài có kích thước hạt nhỏ hơn 0,5 mm. Các ví dụ phân tán nano và các phương pháp tạo ra chúng được xác định trong sáng chế số 6.875.800 B2 của Hoa Kỳ và số phát hành bằng sáng chế của Hoa Kỳ số 20050287354. Phân tán hạt nano cũng có thể được sinh ra bằng quá trình kết tinh, kết tủa, ngưng tụ trong giai đoạn khí và sự xói mòn của hóa học (tức là để giảm thiểu tích tụ lại các

hạt nano trong lớp phủ, có thể sử dụng phân tán hạt nano được phủ nhựa. Như được sử dụng trong tài liệu này, "tán sắc của các hạt nano được phủ nhựa" là một pha liên tục trong đó được phân tán các "hạt phức hợp" kín đáo bao gồm một hạt nano và lớp phủ nhựa trên hạt nano.

Sự phân tán các hạt nano chất màu vô cơ, không màu, màu sắc cung cấp đặc tính thẩm mỹ đặc biệt hữu ích trong ngành công nghiệp điện tử. Sự phân tán sắc tố như vậy có sẵn từ PPG Industries, Inc. dưới nhãn hiệu ANDARO. Các nano xanh ở mức độ thấp có thể bù lại bất kỳ màu vàng nào có thể xảy ra trong quá trình lưu hóa chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa. Các nano cực tím hoặc xanh tăng cường sự xuất hiện của lớp phủ chống trôn, đặc biệt là lớp phủ đen trên nền. Hơn nữa, các nano màu có thể được lựa chọn để tăng cường hoặc bổ sung cho màu nền của chất nền, chẳng hạn như nếu bề mặt là một vỏ màu cho điện thoại di động hoặc máy tính bảng. Sự phân tán của hạt nano đặc biệt thích hợp để sử dụng trong các chế phẩm dạng tan của gel tạo màng theo sáng chế trong sáng chế, bao gồm (i) tetraalkoxysilan; (ii) trialkoxysilan có nhóm chức epoxy; (iii) chất xúc tác chứa kim loại; (iv) thành phần dung môi; Và (v) các phân tử không phải là oxit, như được mô tả ở đây.

Nói chung, chất màu có thể có trong thành phần phủ trong bất kỳ lượng nào đủ để truyền đạt được tính chất mong muốn, hiệu ứng hình ảnh và/hoặc màu sắc. Chất màu có thể có mặt trong một lượng từ 1 đến 65 phần trăm trọng lượng của các chế phẩm hiện tại, chẳng hạn như từ 3 đến 40 phần trăm trọng lượng hoặc 5 đến 35 phần trăm trọng lượng, với phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của các chế phẩm.

Các chế phẩm tạo màng có thể được làm sạch trong sáng chế này thường có hàm lượng chất rắn từ 0,1 đến 10 phần trăm theo trọng lượng, thường từ 0,5 đến 10 phần trăm theo trọng lượng, thường từ 1 đến 8 phần trăm theo trọng lượng, thường dưới 7 phần trăm theo trọng lượng hoặc dưới 5% tính theo trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa.

Các chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa bằng sáng chế có thể được điều chế như được mô tả trong các ví dụ ở đây.

Sáng chế này cũng được vẽ cho các vật phẩm phủ thể hiện tính chất chống thấm. Sản phẩm mạ gương điển hình bao gồm: (a) chất nền có ít nhất một bề mặt; và (b) chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa được xử lý trên một ít bề mặt của chất nền. Chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa được tạo thành từ chế phẩm sol-gel có thể lưu hóa có chứa các hạt silan và các hạt không phải oxit, các hạt không phải là oxit có kích thước hạt trung bình, được kết tụ hoặc phân tán, từ 50 nm đến 2,0 micron và sản phẩm được phủ thể hiện giá trị độ bóng 60 o từ 15 đến 120 đơn vị bóng và độ truyền ánh sáng ít nhất là 84%.

Các chất nền thích hợp để sử dụng cho việc tạo ra các sản phẩm được phủ (như màn hình cảm ứng) của sáng chế có thể bao gồm thủy tinh hoặc bất kỳ chất nền bằng nhựa nào được biết trong kỹ thuật, với điều kiện vật liệu có thể chịu được nhiệt độ ít nhất 100 ° F mà không bị biến dạng. Kim loại cũng có thể được sử dụng làm chất nền cho các sản phẩm bọc theo sáng chế. Các chất nền có ít nhất một mặt phẳng.

Các chất nền kim loại thích hợp bao gồm các chất nền bằng thép không gỉ đánh bóng cao hoặc hợp kim thép khác, nhôm hoặc titan. Một bề mặt kim loại đánh bóng thường có bề mặt phản chiếu. Ví dụ, thành phần tạo gel có thể tạo màng có thể được lắng đọng trên bề mặt có chứa vật liệu phản chiếu như kim loại đánh bóng, có độ phản xạ tổng ít nhất là 30%, chẳng hạn như ít nhất 40%. "Tổng phản xạ" dùng để chỉ tỷ số ánh sáng phản xạ từ một vật tương đối với ánh sáng tới ảnh hưởng đến đối tượng trong phổ khả kiến tích hợp trên tất cả các góc nhìn. "Quang phổ khả dụng" dùng để chỉ ở phần này của phổ điện từ giữa các bước sóng 400 và 700 nanomet. "Góc nhìn" đề cập đến ở đây với góc giữa tia nhìn và bình thường với bề mặt tại điểm xuất hiện. Các giá trị phản xạ được mô tả ở đây có thể được xác định bằng cách sử dụng một máy quang phổ màu Minolta Spectrophotometer CM-3600d hoặc X-Rite i7 từ X-Rite.

Thiết kế và các hiệu ứng thẩm mỹ có thể đạt được trên một bề mặt phản chiếu bằng kim loại được đánh bóng bằng cách sử dụng chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa gel hòa tan

tạo thành các phần của bề mặt, ví dụ như trong một khuôn mẫu hình ảnh, hoặc trên toàn bộ bề mặt của chất nền phản ứng.

Chất nền thủy tinh thích hợp bao gồm thủy tinh soda-vôi-silica, như kính pha lê soda-vôi silica được bán từ Fisher, hoặc thủy tinh nhôm như thủy tinh Gorilla® từ Corning Incorporated, hoặc kính Dragontrail® từ Công ty TNHH Thủy tinh Asahi Trong sáng chế này, chất nền thường trong suốt và/hoặc có ít nhất một mặt phẳng. Các ví dụ thích hợp của chất dẻo nhựa bao gồm các polyme được điều chế từ các monome polyol (allyl cacbonat), ví dụ như cacbonat allyl diglycol như dietylen glycol bis (allyl cacbonat), mà monome được bán bởi nhãn hiệu CR-39 bởi PPG Industries, Inc; Polyurea-polyuretan (polyurea urethane) polyme, được điều chế, ví dụ, bằng phản ứng của một polyuretan prepolymer và chất lưu hóa diamin, thành phần cho polyme như vậy được bán dưới nhãn hiệu TRIVEX® bởi PPG Industries, Inc; Các polyme được chế tạo từ các monome cacbonat kết tủa polyol (met) acryloyl, các monome của dimetacrylat diethylene glycol, các monome monolymer phenol metanol, các monomes diisopropenyl benzen, các monome monome của trimetylol propane triacrylat etoxyl hóa, các monome bismetacrylat glycol, các monome bismetacrylat poly (etylen glycol), hoặc monome uretan; Poly (etoxylated Bisphenol A dimetacrylat); Poly (vinyl axetat); Poly (rượu vinyl); Poly (vinyl clorua); Poly (vinyliden clorua); Polyetylen; Polypropylen; Polyuretan; Polythiouretan; Các polycarbonat nhiệt dẻo, như nhựa liên kết cacbonat có nguồn gốc từ Bisphenol A và phosgen, chất như vậy được bán dưới nhãn hiệu LEXAN; Polyestes, chẳng hạn như vật liệu bán dưới nhãn hiệu MYLAR; Poly (etylene terephthalate); Polyvinyl butyral; Poly (metyl metacrylat), chẳng hạn như vật liệu bán dưới nhãn hiệu PLEXIGLAS, và các polyme được điều chế bằng cách phản ứng các isocyanat polyfunctional với polythiols hoặc monomes polyepisulfua, hoặc là đồng nhất hoặc là đồng nhất hoặc là terpolyme hóa với polythiols, polyisocyanat, polyisothiocyanat và các monome không bão hòa tùy chọn các monome vinyl có chứa halogen hóa. Cũng thích hợp là copolyme của monome và pha trộn của các polyme và copolyme đã được mô tả với các polyme khác, ví dụ như để hình thành các sản phẩm mạng đan xen.

Chế phẩm tạo màng được bọc (b) được áp dụng cho ít nhất một phần bề mặt của chất nền (a) có thể được hình thành từ bất kỳ các chế phẩm hòa tan có thể tạo màng gel tan được mô tả ở đây; Ví dụ, thành phần bào chế có thể tạo thành màng mỏng có thể bao gồm hoặc (A): (i) tetraalkoxysilan; (Ii) trialkoxysilan có nhóm chức epoxy; (Iii) chất xúc tác chứa kim loại; (Iv) thành phần dung môi; Và (v) các hạt nano không oxit; Hoặc (B): (i) tetraalkoxysilan; (Ii) axit khoáng; (Iii) thành phần dung môi; Và (iv) các hạt không phải là oxit.

Sản phẩm được phủ điển hình theo sáng chế đã thể hiện tính chất chống lóa, và có thể bao gồm:

(A) chất nền; và

(B) lớp sol-gel đã được lưu hóa trên ít nhất một bề mặt nền để tạo thành chất nền được phủ; Trong đó lớp sol-gel được lắng đọng từ chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa bảo vệ bao gồm:

(I) silan như tetraalkoxysilan có trong một lượng nhỏ hơn 40 phần trăm, hoặc thường ít hơn 35 phần trăm, hoặc thường ít hơn 30 phần trăm trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa;

(Ii) axit vô cơ có trong một lượng, trong đó tỷ lệ trọng lượng của axit khoáng với silan lớn hơn 0,001: 1;

(Iii) dung môi; và

(Iv) các hạt không phải là oxit, trong đó chế phẩm tạo màng uốn có hàm lượng chất rắn dưới 15 phần trăm theo trọng lượng.

Các sản phẩm được chế tạo theo sáng chế có thể bao gồm một sản phẩm quang học. Các sản phẩm quang học của sáng chế bao gồm một phần tử hiển thị như màn hình, bao gồm màn hình cảm ứng, trên các thiết bị bao gồm điện thoại di động, máy tính bảng, GPS, máy bỏ phiếu, POS (Point-Of-Sale) hoặc màn hình máy tính; các tờ hiển thị trong khung hình; cửa sổ, hoặc một phần tử hay thiết bị tinh thể lỏng tích cực hoặc thụ động, và những thứ tương tự.

Sáng chế cũng cung cấp một phương pháp tạo thành một lớp phủ chống lóa trên bề mặt. Phương pháp này có thể được sử dụng để chế tạo các sản phẩm bọc theo sáng chế này được mô tả ở đây. Các chất nền phù hợp để sử dụng trong phương pháp của sáng chế bao gồm bất kỳ các chất được mô tả ở đây. Thông thường chất nền bao gồm nhựa, thủy tinh, hoặc kim loại. Phương pháp này bao gồm: (a) áp dụng chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa trên ít nhất một bề mặt của chất nền để tạo thành chất nền được phủ; Và (b) đúc chất nền được phủ lên các điều kiện nhiệt trong một khoảng thời gian đủ để có tác dụng lưu hóa chế phẩm sol-gel và tạo thành chất nền được phủ với một lớp mạng sol-gel có đặc tính chống lóa. Các chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa tan trong dung môi gel cơ bản không chứa các hạt oxit vô cơ và bao gồm các hạt silan và các hạt không phải oxit. Các hạt không phải là oxit có kích thước hạt trung bình, được kết tụ hoặc đơn phân tử, giữa 50 nm và 2,0 micron.

Trong bước đầu tiên (a) của phương pháp sáng chế, thành phần tạo thành màng mỏng dung môi hòa tan được áp dụng cho ít nhất một bề mặt của nền để tạo thành chất nền được phủ. Chế phẩm hòa tan có thể tạo thành màng có thể là bất kỳ thành phần nào của sáng chế được công bố ở đây. Ví dụ, thành phần sol-gel có thể tạo màng có thể tạo thành (A): (i) tetraalkoxysilan; (Ii) trialkoxysilan có nhóm chức epoxy; (Iii) chất xúc tác chứa kim loại; (Iv) thành phần dung môi; Và (v) các hạt nano không oxit; Hoặc (B): (i) tetraalkoxysilan; (Ii) axit khoáng; (Iii) thành phần dung môi; Và (iv) các hạt không phải là oxit.

Chế phẩm tạo màng có thể được bôi lên bề mặt bằng một hoặc nhiều phương pháp như phun, ngâm (ngâm), lớp phủ spin hoặc lớp phủ dòng chảy lên bề mặt của nó. Phun được sử dụng phổ biến nhất, chẳng hạn như phun siêu âm, phun sơn chính xác và phun không khí phun. Chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa có thể lưu hóa và bề mặt có thể được giữ ở nhiệt độ môi trường ngay trước khi thi công. Lớp sol-gel được sử dụng thường có độ dày màng khô dưới 10 micron, thường dưới 5 micron hoặc nhỏ hơn 3 micron.

Chế phẩm sol-gel có thể được áp dụng cho bề mặt chất nền theo cách sao cho sản phẩm được phủ một lớp phủ bóng với bề mặt của nó; nghĩa là bề mặt với độ bóng tăng dần

trên một vùng được lựa chọn, một hiệu ứng đạt được bằng cách dần dần làm giảm độ dày của lớp phủ lớp phủ sol-gel đã được áp dụng trên bề mặt nền. Khi độ dày của lớp phủ giảm, độ bóng trên bề mặt nền tăng lên, tạo ra hiệu ứng hình ảnh. Trong phương pháp của sáng chế này, sự phun xịt của chế phẩm sol-gel được sử dụng để tạo ra một sản phẩm phủ với độ bóng bóng. Thay vì phun đều - áp dụng thành phần trên toàn bộ bề mặt của chất nền để tạo thành một lớp phủ với độ dày nhất quán, vòi phun có thể được giữ cố định trên một điểm đã chọn trên bề mặt hoặc có thể thực hiện một hoặc nhiều lần đi qua một vùng được chọn của chất nền. Độ dày của lớp phủ được phủ giảm với khoảng cách từ vòi phun. Hiệu quả cũng có thể đạt được bằng cách sử dụng một vòi phun với tốc độ dòng chảy tốt.

Trong bước (b) của phương pháp của sáng chế, sau khi áp dụng lớp sol-gel, bề mặt được phủ sau đó sẽ chịu các điều kiện nhiệt trong một khoảng thời gian đủ để có hiệu quả lưu hóa lớp sol-gel và tạo thành lớp phủ phủ phủ chống gỉ. Ví dụ, lớp phủ phủ có thể được làm nóng đến nhiệt độ ít nhất là 80 °C trong ít nhất 10 phút, để thúc đẩy quá trình trùng hợp tiếp theo của chế phẩm. Trong các ví dụ cụ thể, lớp phủ phủ có thể được làm nóng đến nhiệt độ 120 °C trong ít nhất 3 giờ, hoặc bề mặt được phủ có thể được làm nóng đến nhiệt độ ít nhất 150 °C trong ít nhất 1 giờ.

Chế phẩm sol-gel tạo thành bề mặt mờ (độ bóng thấp), lớp phủ chống lóa trên bề mặt. Các sản phẩm được phủ sơn theo sáng chế được tạo ra bằng phương pháp mô tả ở trên cho thấy giá trị độ bóng tối thiểu 60 °C của 15 hoặc 20 hoặc 50 đơn vị bóng, và giá trị độ bóng tối đa 60 °C của 100 hoặc 120 đơn vị bóng, được đo bởi một TRI-TRI -gloss từ BYK-Gardner GmbH. Các sản phẩm được phủ sơn theo sáng chế này cho thấy độ chói giảm (phản xạ trực tiếp của ánh sáng tới) mà không làm giảm độ phân giải màn hình được xem qua bài báo. Điều này đặc biệt thuận lợi khi bài báo phủ là một bài báo quang học như màn hình, đặc biệt, màn hình cảm ứng, cho một thiết bị điện tử như điện thoại, màn hình, máy tính bảng hoặc các loại tương tự.

Lớp mạng sol-gel được hình thành trên bề mặt trong phương pháp của sáng chế bao gồm một mạng lai "hữu cơ-hữu cơ"; nghĩa là lớp mạng bao gồm các nhóm cấu trúc vô cơ

và hữu cơ ở cấp độ phân tử. Điều này cho phép một số thay đổi trong thiết kế đối với tính chất cơ học của lớp sol-gel, chẳng hạn như tính linh hoạt.

Có thể áp dụng ít nhất thành phần phủ cho sản phẩm bọc sau bước (b). Ví dụ, lớp chống bắn, lớp phủ chống trầy xước, và/hoặc lớp bịt kín có thể được chồng lên ít nhất một bề mặt của lớp sol-gel. Lớp phủ chống mờ đặc trưng cho góc tiếp xúc với nước DI lớn hơn 100 °. Các lớp sealant phù hợp có thể bao gồm perfluorosilan.

Mỗi mục và đặc điểm được mô tả ở trên, và sự kết hợp của chúng, có thể được bao gồm trong sáng chế. Ví dụ, sáng chế này do đó được rút ra cho các mục không hạn chế sau đây:

1. Chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa tan trong gel có thể được làm sạch mà cơ bản không chứa các hạt oxit vô cơ và bao gồm:

- (I) tetraalkoxysilan;
- (Ii) axit khoáng;
- (Iii) thành phần dung môi; và
- (Iv) các hạt không phải là oxit.

2. Chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa tan trong dung dịch gel cơ bản không có các hạt oxit vô cơ và bao gồm:

- (I) tetraalkoxysilan;
- (Ii) trialkoxysilan có nhóm chức epoxy;
- (Iii) chất xúc tác chứa kim loại;
- (Iv) thành phần dung môi; và
- (V) các phân tử không phải là oxit.

3. Chế phẩm theo bất kỳ mục nào trong mục 1 hoặc mục 2, trong đó tetraalkoxysilan (i) bao gồm tetrametoxysilan và/hoặc tetraetoxysilan.

4. Chế phẩm theo mục 1 trong đó axit khoáng (ii) bao gồm Axit nitric hoặc axit clohidric.

5. Chế phẩm theo mục bất kỳ một trong các mục từ 1 đến 4, trong đó các hạt không phải là oxit có ở dạng latex và bao gồm các hạt polyme acrylic hình trụ và/hoặc các hạt polyme rắn.

6. Chế phẩm theo mục bất kỳ một trong các mục 2, 3, hoặc 5, trong đó trialkylosilan có nhóm chức epoxy (ii) bao gồm glycidoxypopyl trimetoxysilan.

7. Chế phẩm theo mục bất kỳ một trong các mục 2, 3, 5 hoặc 6, trong đó chất xúc tác chứa kim loại (iii) bao gồm hydroxycolorua keo nhôm hoặc axetylaxetonat nhôm.

8. Chế phẩm theo mục bất kỳ một trong các mục từ 1 đến 7, trong đó các phân tử không phải là oxit là vô cơ và bao gồm ít nhất một Si_3N_4 , BN, SiC, và ZnS.

9. Sản phẩm được phủ thể hiện tính chống lóa, trong đó sản phẩm bao phủ bao gồm:

(A) chất nền có ít nhất một bề mặt; và

(B) chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa hoàn thiện áp dụng cho ít nhất một phần bề mặt của nền, trong đó chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa được xử lý được tạo thành từ chế phẩm sol-gel có thể lưu hóa chứa silan và các hạt không phải là oxit, các hạt oxit có kích thước hạt trung bình, được kết tụ hoặc đơn phân tán, từ 50 nm đến 2,0 micron, và Sản phẩm được phủ thể hiện độ bóng bóng 60 ° từ 15 đến 120 đơn vị bóng và độ truyền ít nhất là 84%.

10. Sản phẩm được phủ theo mục 9, trong đó chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa bao gồm mục bất kỳ trong các mục từ 1 đến 8.

11. Sản phẩm được phủ theo một trong các mục 9 và 10, trong đó sản phẩm bao gồm cửa sổ, màn hình cảm ứng, màn hình điện thoại di động, màn hình máy tính bảng, màn hình GPS, màn hình máy bầu cử, màn hình POS (Point-Of-Sale), Màn hình máy tính, bảng hiển thị trong một khung hình ảnh, hoặc một phần tử hay thiết bị di động tĩnh thể hoặc thụ động.

12. Phương pháp tạo thành một lớp chống trầy trên chất nền bao gồm:

(A) áp dụng chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa tan gel trên bề mặt của chất nền để tạo thành chất nền được phủ, trong đó thành phần tạo thành màng mỏng của dung môi hòa tan về cơ bản không có các hạt oxit vô cơ và bao gồm silan và không -oxit, các hạt không phải là oxit có kích thước hạt trung bình, được kết tụ hoặc đơn phân tán, từ 50nm đến 2,0 micron; và

(B) đúc chất nền được phủ lên các điều kiện nhiệt trong một khoảng thời gian đủ để có hiệu quả lưu hóa thành phần gel tan và tạo thành chất nền được phủ với lớp mạng sol-gel có đặc tính chống lóa.

13. Phương pháp theo mục 12 trong đó chất nền bao gồm nhựa, thủy tinh, hoặc kim loại.

14. Phương pháp theo bất kỳ mục 12 và 13, trong đó, ngay trước khi áp dụng cho bề mặt, chất nền và chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa được lưu hóa được giữ ở nhiệt độ môi trường xung quanh.

15. Phương pháp theo bất kỳ mục nào từ 12 đến 14, trong đó thành phần bào màng tạo thành màng mỏng của dung môi gel bao gồm bất kỳ phần tử nào theo các mục từ 1 đến 8.

16. Phương pháp theo mục bất kỳ trong các mục từ 12 đến 15, trong đó chế phẩm sol-gel tạo màng có thể lưu hóa được phun hoặc phủ lên bề mặt trong bước (a).

17. Phương pháp theo mục bất kỳ trong các mục từ 12 đến 16, trong đó lớp phủ được gia nhiệt ở nhiệt độ ít nhất 80°C trong thời gian ít nhất 10 phút trong bước (b).

18. Phương pháp theo mục bất kỳ trong các mục từ 12 đến 17, trong đó sản phẩm phủ được tạo thành trong bước (b) thể hiện giá trị độ bóng 60 độ của 15 đơn vị bóng đến 120 đơn vị bóng.

Các ví dụ sau đây nhằm minh họa các mục khác nhau của sáng chế và không được hiểu là hạn chế sáng chế theo bất kỳ cách nào.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Sự phân tán các hạt anion polystyren trong nước đã được tạo ra theo quy trình sau. 5,5 g sodium bicarbonate từ Aldrich Chemical Company, Inc. 2,5 g Sipomer PAM 200 từ Rhodia và 4,5 g CD552 (Metoxy polyetylen glycol (550) monometacrylat) từ Sartomer, 0,10 g natri styren sulfonat (SSS) của Công ty Hóa chất Aldrich, Inc, được trộn với 2260 g nước khử ion và thêm vào một trang bình thường, nhiệt độ ẩm, khuôn, bình ngưng reflux và chặn nito. Hỗn hợp đã được nung nóng đến 50 °C. Sau đó, hỗn hợp 125 g Styren monome đã được tích điện. Hỗn hợp sau đó được nung nóng đến 70 °C và giữ trong 30 phút. Tiếp theo, natri persulfat từ Công ty Hoá học Aldrich, Inc. (9,6 g trong 70 g nước khử ion) được thêm vào hỗn hợp khuấy. Nhiệt độ của các hỗn hợp duy trì ở 70 °C trong khoảng 2 giờ. Sau đó, hợp chất tinh khiết của 340g nước khử ion, 6,0 g Reasoap SR-10 tạo thành Adeak, 420g styren, 1,2 g SSS, và 0,5g persulfat sodium được chia thành 3 phần, và nạp vào Average trong 45 phút. Sau đó, hỗn hợp tinh khiết của 240 g nước khử ion, 3,0 gam Reasoap SR-10 tạo thành Adeak, styren 135g, 135g metyl metacrylat, 9,0g etylen glycol dimetacrylat, 1,2 g SSS, và 0,5g sodium persulfat được chia thành 2 phần, và nạp vào bình khoảng 45 phút. Nhiệt độ của hỗn hợp được giữ ở 70 °C trong 2 giờ để hoàn thành sự trùng hợp. Scatter tán xạ được lọc qua một túi lọc một micron. Thùng kính trung bình được Zetasizer 3000HS đo được là 240 nm.

Ví dụ 2

Sự phân tán các hạt polystyren cation trong nước được điều chế theo thủ tục sau. 7,2 g Brij 35 từ Aldrich, 7,2 g CD552 (Metoxy polyetylen glycol (550) monometacrylat) từ Sartomer, 3,6g Dodecyltrimethylamoni clorua từ Aldrich và 6,0g axit axetic đã được trộn với 3240g nước khử ion và thêm vào bình được gắn một cặp nhiệt. Lớp phủ sưởi ẩm, khuấy, bình ngưng trào và chặn nito. Hỗn hợp được nung nóng lần đầu tiên ở nhiệt độ 50 °C, và sau đó là một hỗn hợp 360 g styren và 25 g metyl metacrylat monome đã được tích điện. Hỗn hợp sau đó được nung nóng đến 70 °C và giữ trong 30 phút. Tiếp theo, hỗn hợp azo-

bis (methylpropionamide) dihydroclorua từ Aldrich Chemical Company, Inc. (9 g trong 144 g nước khử ion) đã được thêm vào hỗn hợp khuấy. Nhiệt độ của hỗn hợp được duy trì ở 70 °C trong khoảng 3 giờ. Sau đó, một hỗn hợp đã được trộn sẵn 2500 g nước khử ion, 36 g Brij 35, 1080 g styren, 32,4 g Dimethylaminoethyl metacrylat, 10,8g axit axetic và 36g CD552 được nạp vào bình trong 90 phút. Sau 30 phút giữ, hỗn hợp của 3,0 g t-butylhydroperoxit và 15 g nước được khử ion được nạp vào bình. Sau đó, hỗn hợp của 1,50 g axit ascorbic và 40 g nước khử ion được nạp trong 15 phút. Phản ứng được giữ ở 70 °C thêm 1 giờ. Sự phân tán kết quả được lọc qua một túi lọc một micron. Đường kính hạt trung bình lượng được Zetasizer 3000HS đo được là 304 nm.

Ví dụ 3

Trong bình có thanh khuấy từ, 30,0 gram tetraetyl orthosilica từ Tập đoàn Sigma-Aldrich, 17,5 gram nước deion hoá và 17,5 gram etanol etyl làm biến tính đã được thêm vào và dung dịch được khuấy trên một máy khuấy từ trong 10 phút. Trong quá trình khuấy, thêm 1,8 gam Axit nitric 4,68% trong hỗn hợp trên. Sau đó dung dịch được khuấy trong 1 giờ. Sau đó, thêm 29,2 gam etyl alcohol đã làm biến tính và 4,0 gram hạt polystyren trong nước của Ví dụ 1 đã được thêm vào dung dịch, được khuấy trong 10 phút.

Các mặt kính thủy tinh (kính trượt kính hiển vi 2 "x 3" x 1mm mua từ Fisher Scientific) đã được lưu hóa trước bằng hệ thống plasma huyết áp thấp từ Diener Electronics, Đức. Các dung dịch phủ sau đó đã được phun lên bề mặt thủy tinh với nhiệt độ bề mặt ở nhiệt độ phòng bằng cách sử dụng một bình xịt SPRAYMATION và súng phun HVLP Binks 95 tự động với tốc độ di chuyển 600 inch / phút. Bốn mẫu vật của mỗi ví dụ đã được chuẩn bị. Các mẫu kính phủ được sau đó được lưu hóa ở 150 °C trong 60 phút.

Độ bóng, L *, a *, b *, Độ mờ, T% tại 550 nm, Ra và độ cứng của chì được đo trên các mẫu này và được ghi trong Bảng 1.

Ví dụ 4

Trong bình với thanh khuấy từ, 30,0 gram tetraetyl orthosilica từ Tập đoàn Sigma-Aldrich, 17,5 gram nước khử ion và 17,5 gram etyl etanol biến tính đã được thêm vào và

dung dịch được khuấy trên một máy khuấy từ trong 10 phút. Trong quá trình khuấy, thêm 1,8 gam Axit nitric 4.68% trong hỗn hợp trên. Sau đó dung dịch được khuấy trong 1 giờ. Sau đó thêm vào 29,2 gam etyl alcohol đã làm biến tính và 4,0 gram hạt polystyren trong nước của Ví dụ 2 được thêm vào dung dịch, được khuấy trong 10 phút.

Vật liệu thủy tinh (kính trượt kính hiển vi 2 "x 3" x 1mm mua từ Fisher Scientific) đã được lưu hóa trước bằng hệ thống plasma huyết áp thấp từ Diener Electronics, Đức. Các dung dịch phủ sau đó đã được phun lên bề mặt thủy tinh với nhiệt độ bề mặt ở nhiệt độ phòng bằng cách sử dụng một bình xịt SPRAYMATION và súng phun HVLP Binks 95 tự động với tốc độ di chuyển 600 inch / phút. Bốn mẫu vật của mỗi ví dụ đã được chuẩn bị. Các mẫu kính phủ được sau đó được lưu hóa ở 150 °C trong 60 phút.

Độ bóng, L *, a *, b *, Độ mờ, T% tại 550 nm, Ra và độ cứng của chì được đo trên các mẫu này và được ghi lại trong Bảng 1. Bóng được đo bằng một máy đo độ bóng, chẳng hạn như Vi-TRI-mét bóng, hướng ánh sáng ở một góc cụ thể để kiểm tra bề mặt và đồng thời đo lượng phản xạ. Độ bóng 60 ° được đo ở góc tới 60 °. Một nền màu đen mờ có độ bóng <0,5 GU được đặt dưới nền trong suốt để giảm thiểu lỗi đo. Máy đo độ triatic TRI của BYK-Gardner GmbH phù hợp với tiêu chuẩn ISO 2813, ISO 7668, ASTM D 523, ASTM D 2457, DIN 67530, JIS Z8741. Sự truyền tải, màu sắc, và sương mù được đo bằng X-Rite 17 Color Spectrophotometer từ X-Rite. Truyền (T) và đám mây sương mù được báo cáo dưới dạng phần trăm (%). Độ cứng của bút chì được đo bằng các giao thức phù hợp với tiêu chuẩn ASTM-D3363, sử dụng Bộ Cứng Chì Keo Garoco® HA-3363 từ Paul N. Gardner Company, Inc., dưới tải trọng 500 g.

Độ gồ ghề bề mặt (Ra) có thể được xác định bằng cách kiểm tra các chất nền được phủ sau khi lưu hóa bằng máy đo SurfTest SJ-210 của Mitutoyo Corporation. Đo lường thường được thực hiện ở nhiều vị trí trên bề mặt và báo cáo trung bình. Giá trị cao hơn cho thấy độ gồ ghề lớn hơn. Máy đo đo xói mòn bề mặt SJ-210 với mã 178-561-01A sử dụng bộ truyền động loại tiêu chuẩn với máy dò loại 0,75mN và một bộ hiển thị loại compact. Nó có bán kính mũi 2 µm và lực lượng phát hiện 0,75mN. Máy thử đầu tiên được hiệu chuẩn bằng mẫu độ gồ ghề chính xác với Ra là 2,97 µm. Sau khi hiệu chuẩn, phép đo Ra

được thực hiện theo tiêu chuẩn ISO 4287-1997 với tốc độ di chuyển là 0,5 mm / giây, các mục liên quan đến cắt giảm λ_c của 0,8, và số chiều dài lấy mẫu là 5. Tổng cộng 6 dữ liệu được lấy từ Bề mặt mẫu ở khu vực cách rìa 5mm. Số trung bình sau đó được ghi lại như là bề mặt thô ráp Ra.

	Các mẫu	Độ bóng (GU)	L*	a*	b*	Độ mờ (%)	T% ở 550 nm	Ra (μm)	Độ cứng chỉ tải 500g
Ví dụ 3	1	62,9	96,64	-0,01	-0,17	10,64	91,55	0,0993	7H
	2	53,7	96,48	0	-0,14	12,1	91,14	0,1206	7H
	3	61,4	96,43	0	-0,16	11,91	91,05	0,1050	7H
	4	42,4	96,44	0,04	-0,32	18,01	91,04	0,1212	7H
Ví dụ 4	1	61,2	96,53	0,02	-0,11	10,68	91,30	0,1040	9H
	2	57,2	96,43	0,02	-0,10	11,42	91,01	0,1202	9H
	3	58,3	98,57	0,07	-0,20	10,76	96,32	0,1172	9H
	4	49,5	98,67	0,09	-0,28	13,88	96,57	0,1218	9H

Trong khi các phương án đặc biệt của sáng chế này đã được mô tả ở trên để minh họa, thì rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể tạo ra nhiều biến thể của các chi tiết theo sáng chế này mà không rời khỏi phạm vi của sáng chế như được xác định trong các yêu cầu bảo hộ được đưa ra.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm sol gel tạo màng có thể lưu hóa mà về cơ bản không có các hạt oxit vô cơ và bao gồm hoặc là (A):

- (i) tetraalkoxysilan;
 - (ii) axit vô cơ;
 - (iii) thành phần dung môi; và
 - (iv) các hạt không phải oxit hữu cơ,
- hoặc là (B):

- (i) tetraalkoxysilan;
- (ii) trialkoxysilan chức epoxy;
- (iii) xúc tác chứa kim loại;
- (iv) thành phần dung môi; và
- (v) các hạt không phải oxit hữu cơ.

2. Chế phẩm theo điểm 1 trong đó tetraalkoxysilan (i) bao gồm tetrametoxysilan và/hoặc tetraetoxysilan.

3. Chế phẩm theo điểm 1, (A) biến thể, trong đó axit vô cơ (ii) bao gồm Axit nitric hoặc axit clohydric.

4. Chế phẩm theo điểm 1 trong đó các hạt không phải oxit (iv) hoặc (v) bao gồm polystyren, polyuretan, acrylic, alkyd, polyeste, polysulfit, polyepoxit, polyurea, polyolefin, và/hoặc polyme cao su chứa silicon, hoặc ở dạng nhựa cao su và bao gồm các hạt polyme acrylic hình cầu rỗng và/hoặc các hạt polyme rắn.

5. Chế phẩm theo điểm 1, (B) biến thể, trong đó trialkoxysilan chức epoxy (ii) bao gồm glyxidoxypropyl trimetoxysilan.

6. Chế phẩm theo điểm 1, (B) biến thể, trong đó xúc tác chứa kim loại (iii) bao gồm nhôm hydroxyclohua dạng keo hoặc nhôm axetylaxetonat.

7. Vật dụng phủ thể hiện các đặc tính chống ánh sáng, trong đó hạt phủ bao gồm:

- (a) nền có ít nhất một bề mặt phẳng; và

(b) chế phẩm tạo màng lưu hóa được phủ ở ít nhất một phần của bề mặt phẳng của nền, trong đó chế phẩm tạo màng lưu hóa được tạo ra từ chế phẩm sol gel lưu hóa theo điểm 1, trong đó các hạt không phải oxit hữu cơ có kích cỡ hạt trung bình, được kết tụ hoặc đơn phân tán, nằm trong khoảng từ 50 nm đến 2,0 micron, và hạt phủ thể hiện trị số độ bóng 60°C có đơn vị độ bóng nằm trong khoảng từ 15 đến 120 và hệ số truyền ánh sáng ít nhất là 84%.

8. Vật dụng phủ theo điểm 7, trong đó vật dụng bao gồm cửa sổ, màn hình chạm, màn hình điện thoại di động, màn hình máy tính bảng, màn hình GPS, màn hình máy bầu phiếu, màn hình máy POS (Point-Of-Sale - máy bán hàng thanh toán thẻ), màn hình máy tính, tấm hiển thị trong khung tranh, hoặc thiết bị hoặc bộ phận ô tô tĩnh thể lỏng thụ động hoặc chủ động.

9. Phương pháp tạo ra lớp phủ chống lóa trên nền bao gồm:

(a) bước phủ chế phẩm sol gel tạo màng có thể lưu hóa theo điểm 1 trên ít nhất một bề mặt của nền để tạo ra nền phủ, trong đó các hạt không phải oxit có đường kính hạt trung bình, được kết tụ hoặc được đơn phân tán, nằm trong khoảng từ 50 nm đến 2,0 micron; và

(b) bước đưa nền phủ đến các điều kiện nhiệt trong thời gian đủ để thực hiện sự lưu hóa của chế phẩm sol gel và tạo ra nền phủ với lớp lưới sol gel có đặc tính chống ánh sáng.

10. Phương pháp theo điểm 9 trong đó nền bao gồm chất dẻo, thủy tinh, hoặc kim loại.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó, ngay trước khi phủ nền, nền và chế phẩm tạo màng có thể lưu hóa giữ ở nhiệt độ môi trường xung quanh.

12. Phương pháp theo điểm 9 trong đó chế phẩm sol gel tạo màng có thể lưu hóa phủ phun hoặc phủ xoay hoặc phủ chìm lên trên nền theo bước (a).

13. Phương pháp theo điểm 9 trong đó nền phủ được làm nóng đến nhiệt độ ở ít nhất là 80 °C trong thời gian ít nhất là 10 phút theo bước (b), hoặc trong đó vật dụng phủ được tạo ra theo bước (b) thể hiện trị số độ bóng 60° nằm trong khoảng từ 15 đơn vị độ bóng đến 120 đơn vị độ bóng.