



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

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

(11)



1-0023356

(51)⁷ G02B 1/04; G02B 1/10

(13) B

(21) 1-2014-01497

(22) 09/11/2012

(86) PCT/US2012/064277 09/11/2012

(87) WO2013/071000A2 16/05/2013

(30) 61/558,635 11/11/2011 US; 13/672,033 08/11/2012 US

(45) 27/04/2020 385

(43) 25/08/2014 317A

(73) PPG INDUSTRIES OHIO, INC. (US)

3800 West 143rd Street, Cleveland, Ohio 44111, United States of America

(72) COLTON, James P. (US); MAFFEI, Mathias (IT)

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) VẬT DỤNG ĐƯỢC PHỦ

(57) Sáng chế đề cập đến vật dụng được phủ bao gồm:

(a) nền;

(b) lớp sol-gel xốp được phủ chồng lên ít nhất một bề mặt của nền; trong đó lớp sol-gel xốp này chứa tetraalkoxysilan được thủy phân; và

(c) lớp bột kín được phủ chồng lên ít nhất một bề mặt của lớp sol-gel xốp; trong đó lớp bột kín chứa alkyltrihalosilan.

Vật dụng được phủ theo sáng chế thể hiện khả năng chống ăn mòn tốt hơn do lớp phủ giống như thủy tinh được tạo ra từ sự kết hợp của lớp sol-gel xốp và lớp bột kín.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật dụng được phủ có lớp phủ giống thủy tinh chống sự mài mòn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vật liệu hữu cơ polyme mà thường được sử dụng để tạo ra vật dụng quang học, tấm và màng trong suốt, mà thường có bề mặt mà có thể chịu được sự mài mòn và ăn mòn hóa học. Để ngăn chặn sự hư hại, các vật liệu này có thể được phủ bằng lớp phủ bảo vệ để cải thiện khả năng chống ăn mòn của chúng.

Nhiều lớp phủ bảo vệ hóa học khác nhau đã được phát triển trong lĩnh vực quang học. Ví dụ, lớp phủ mà kết hợp monome silan chứa epoxy, hợp chất nhôm và hoặc monome silan khác đã được mô tả trong tài liệu kỹ thuật trước đó. Lớp phủ được sản xuất từ sự phân tán keo của chất phân tán không tan trong nước như nhôm oxit trong dung dịch rượu nước của organotrialkoxysilan được chọn cũng đã được phát triển. Chế phẩm phủ cứng như alkoxysilan hai chức chứa nhóm epoxy, silan bốn chức, dạng keo alumin oxit hoặc nhôm oxit và chất xúc tác đóng rắn cũng nằm trong các hệ thống thường. Trong khi mỗi lớp phủ này tạo ra khả năng chống ăn mòn phù hợp trên nền dẻo, khả năng chống ăn mòn của thủy tinh vẫn lớn hơn nhiều so với chất dẻo mà được phủ cứng và điều này là lý tưởng. Khả năng chống ăn mòn phù hợp này của thủy tinh được mong muốn cụ thể ở môi trường khắc khe như dùng cho điện thoại di động, màn hình cảm ứng, một số vật dụng tương tự mà thường xuyên bị va đập.

Mong muốn tạo ra vật dụng có lớp phủ sao cho khả năng chống ăn mòn phù hợp của thủy tinh trong khi cho phép chi phí thấp hơn, trọng lượng nhẹ, đặc tính hoạt động chịu va đập, lớp phủ chống ẩm và sự loại bỏ dễ dàng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế đề xuất vật dụng được phủ bao gồm:

(a) nền;

(b) lớp sol-gel xốp được phủ chồng lên ít nhất một bề mặt của nền; trong đó lớp sol-gel xốp này chứa tetraalkoxysilan được thủy phân; và

(c) lớp bịt kín được phủ chồng lên ít nhất một nền của lớp sol-gel xốp; trong đó lớp bịt kín chứa alkyltrihalosilan.

Mô tả chi tiết sáng chế

Khác với bất kỳ ví dụ thực hiện, hoặc trừ trường hợp được quy định khác đi, tất cả các chữ số biểu hiện lượng thành phần, điều kiện phản ứng và thông số khác được sử dụng trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ được hiểu là bị biến đổi trong tất cả các trường hợp bằng thuật ngữ “khoảng”. Do đó, trừ trường hợp được quy định khác đi, các thông số bằng số được nêu trong bản mô tả dưới đây và yêu cầu bảo hộ kèm theo là các thông số bằng số xấp xỉ mà có thể khác nhau phụ thuộc vào các tính chất được mong muốn thu được theo sáng chế. Ít nhất là, và không có ý định giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ của đơn này về mặt lý thuyết tương ứng, mỗi thông số bằng số ít nhất được hiểu là các thông số quan trọng được đề cập và bằng cách áp dụng kỹ thuật làm tròn thông thường.

Tuy nhiên các dãy số và các thông số được biểu hiện phạm vi rộng của sáng chế là gần đúng, các giá trị bằng số được nêu trong ví dụ cụ thể được nêu ra chính xác khi có thể. Tuy nhiên giá trị bằng số bất kỳ, vốn đã bao hàm các sai số cần thiết cho kết quả từ sai số tiêu chuẩn được nhận thấy trong các phép đo thí nghiệm tương ứng của chúng.

Ngoài ra, điều này nên được hiểu rằng bất kỳ dãy số được nêu ở đây được xác định bao gồm tất cả các khoảng phụ được gộp ở đây. Ví dụ, nằm trong khoảng từ “1 đến 10” được xác định bao gồm tất cả các khoảng phụ (và bao gồm) giữa giá trị nhỏ nhất được nêu là 1 và giá trị lớn nhất được nêu là 10, nghĩa là, có giá trị nhỏ nhất là lớn hơn hoặc bằng 1 và giá trị lớn nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 10.

Như được sử dụng trong phần mô tả này và yêu cầu bảo hộ kèm theo, các mao từ bao gồm cả số ít và số nhiều trừ khi giới hạn và nhấn mạnh một cách rõ ràng.

Các phương án khác nhau và các ví dụ theo sáng chế như được nêu ở đây là được hiểu rằng không giới hạn đối với phạm vi của sáng chế.

Như được sử dụng trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ dưới đây, các thuật ngữ dưới đây có nghĩa được nêu như sau:

Thuật ngữ “polyme” có nghĩa là polyme bao gồm polyme đồng nhất và copolyme, và oligome. Thuật ngữ “vật liệu phức hợp” có nghĩa là sự kết hợp của hai hoặc nhiều vật liệu khác nhau.

Thuật ngữ "có thể đóng rắn", như được sử dụng cho ví dụ liên quan đến chế phẩm có thể đóng rắn, có nghĩa là chế phẩm được nêu có thể polyme hóa hoặc có thể tạo liên kết ngang thông qua nhóm chức, ví dụ, bằng cách bao gồm, nhưng không giới hạn ở, nhiệt độ (bao gồm đóng rắn môi trường), chất xúc tác, chùm tia điện tử, chất khơi mào gốc tự do hóa học, và/hoặc chất khơi mào quang như bằng sự tiếp xúc với ánh sáng cực tím hoặc bức xạ quang hóa khác.

Thuật ngữ “đóng rắn”, “được đóng rắn” hoặc thuật ngữ tương tự, như được sử dụng liên quan đến chế phẩm được đóng rắn hoặc có thể đóng rắn, ví dụ, “chế phẩm được đóng rắn” theo một số phần mô tả cụ thể, có nghĩa là ít nhất một phần có thể polyme hóa bất kỳ và/hoặc thành phần có thể tạo liên kết ngang mà các thành phần này tạo ra chế phẩm có thể đóng rắn được polyme hóa và/hoặc được tạo liên kết ngang. Do đó, việc đóng rắn chế phẩm dùng để chỉ việc dùng chế phẩm này dưới các điều kiện đóng rắn như các chế phẩm được liệt kê nêu trên, dẫn đến phản ứng của nhóm chức phản ứng của chế phẩm. Thuật ngữ “ít nhất từng phần được đóng rắn” có nghĩa là việc dùng chế phẩm dưới các điều kiện đóng rắn, trong đó phản ứng ít nhất một phần nhóm phản ứng của chế phẩm tạo ra. Chế phẩm cũng có thể được dùng dưới các điều kiện đóng rắn như đạt được hầu như đóng rắn hoàn toàn và trong đó còn thu được sự đóng rắn còn cải thiện không đáng kể ở tính chất vật lý, như độ cứng.

Thuật ngữ “phản ứng” dùng để chỉ nhóm chức có khả năng thực hiện phản ứng hóa học với chính nó và/hoặc với nhóm chức khác một cách tức thời hoặc dựa trên ứng dụng nhiệt hoặc với sự có mặt của chất xúc tác hoặc bởi bất kỳ chất khác mà đã biết bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Thuật ngữ "chức năng tác động ánh sáng", "đặc tính tác động ánh sáng" hoặc thuật ngữ đưa vào tương tự có nghĩa là vật liệu được chỉ định, ví dụ, lớp phủ, màng,

nền, v.v., có khả năng thay đổi bằng cách hấp thụ (hoặc lọc) của bức xạ ánh sáng tới, ví dụ, có thể nhìn thấy, bức xạ cực tím (ultraviolet UV) và/hoặc bức xạ hồng ngoại (hồng ngoại IR) mà truyền trên vật liệu. Theo các phương án thay đổi, chức năng tác động ánh sáng có thể là sự phân cực ánh sáng, ví dụ, có nghĩa là của kính phân cực và/hoặc thuốc nhuộm lưỡng sắc; thay đổi ở tính chất hấp thụ ánh sáng, ví dụ, bằng cách sử dụng nhóm mang màu mà màu thay đổi khi tiếp xúc với bức xạ quang hóa, như vật liệu đổi màu theo ánh sáng; sự truyền chỉ một phần của bức xạ ánh sáng tới, ví dụ, bằng cách sử dụng màu cố định như thuốc nhuộm thông thường; hoặc bằng cách kết hợp một hoặc nhiều chức năng tác động ánh sáng này.

Thuật ngữ "phù hợp để có ít nhất một tính chất tác động ánh sáng", như được sử dụng cho ví dụ liên quan đến nền quang học cứng, có nghĩa là vật cụ thể có khả năng có tính chất tác động ánh sáng được kết hợp thành hoặc được ghép với nó. Ví dụ, nền dẻo mà phù hợp để có tính chất tác động ánh sáng có nghĩa là nền dẻo có đủ thể tích trống để điều hòa bên trong thuốc nhuộm đổi màu theo ánh sáng hoặc màu. Bề mặt của nền dẻo này theo một cách khác có thể có khả năng đổi màu theo ánh sáng và/hoặc phân cực và/hoặc lớp được nhuộm màu, màng hoặc lớp phủ được phủ lên nó.

Thuật ngữ "trên", "được ghép", "được gắn", "được liên kết", "được bám dính", hoặc thuật ngữ đưa vào tương tự có nghĩa là các vật được chỉ định, ví dụ, lớp phủ, màng hoặc lớp, cũng không được phủ trực tiếp lên nền vật thể, hoặc được phủ trực tiếp lên nền vật thể, ví dụ, thông qua một hoặc nhiều lớp phủ khác, màng hoặc lớp.

Thuật ngữ "nhãn khoa" dùng để chỉ thành phần và thiết bị mà liên quan đến mắt và tầm nhìn, nhưng không giới hạn ở, kính dùng cho mắt, ví dụ, kính hiệu chỉnh và kính không hiệu chỉnh, và kính khuếch đại.

Thuật ngữ "tính chất quang học", như được sử dụng cho ví dụ liên quan đến Vật liệu polyme, ví dụ, "nhựa có tính chất quang học" hoặc "Vật liệu polyme hữu cơ có tính chất quang học" có nghĩa là vật liệu được chỉ định, ví dụ, vật liệu polyme, nhựa, hoặc chế phẩm nhựa, hoặc tạo ra nền, lớp, màng hoặc lớp phủ mà có thể được sử dụng làm vật dụng quang học, như kính nhãn khoa, hoặc liên quan đến vật dụng quang học.

Thuật ngữ "cứng", như được sử dụng cho ví dụ liên quan đến nền quang học, có nghĩa là vật cụ thể có tính chất tự hỗ trợ.

Thuật ngữ "nền quang học" có nghĩa là nền cụ thể biểu hiện trị số truyền ánh sáng (truyền ánh sáng đến) nhỏ nhất là 4 phần trăm và biểu hiện trị số mờ nhỏ hơn 1 phần trăm, ví dụ, nhỏ hơn 0,5 phần trăm, khi được đo ở 550 nanomet bằng, ví dụ, dụng cụ đo là Plus Gard Haze. Nền quang học bao gồm, nhưng không giới hạn ở, vật dụng quang học như kính, lớp quang học, ví dụ, nhựa lớp quang học, màng quang học và lớp phủ quang học, và nền quang học có tính chất tác động ánh sáng.

Thuật ngữ "tiếp nhận đổi màu theo ánh sáng" có nghĩa là vật được nêu có đủ thể tích trống để cho phép vật liệu đổi màu theo ánh sáng được kết hợp trong phạm vi vật biến đổi từ dạng không màu của nó sang dạng được nhuộm màu của nó (và sau đó trở lại dạng không màu của nó) tùy thuộc vào mức độ đòi hỏi đối với các ứng dụng quang học trên thị trường.

Thuật ngữ "được nhuộm màu", như được sử dụng cho ví dụ liên quan đến thành phần nhãn khoa và nền quang học, có nghĩa là vật được nêu chứa chất hấp thụ bức xạ ánh sáng cố định, như nhưng không giới hạn ở, thuốc nhuộm thông thường, vật liệu hấp thụ ánh sáng hồng ngoại và/hoặc ánh sáng cực tím trên hoặc trong vật được nêu. Vật được nhuộm màu có quang phổ hấp thụ cho bức xạ có thể nhìn thấy mà không khác nhau đáng kể để đáp ứng đến bức xạ quang hóa.

Thuật ngữ "không được nhuộm màu", như được sử dụng cho ví dụ liên quan đến thành phần nhãn khoa và nền quang học, có nghĩa là thuật ngữ được nêu này hầu như không có chất hấp thụ bức xạ ánh sáng cố định. Vật không được nhuộm màu có quang phổ hấp thụ cho bức xạ có thể nhìn thấy mà không khác nhau đáng kể để đáp ứng đến bức xạ quang hóa.

Thuật ngữ "bức xạ quang hóa" bao gồm ánh sáng với độ dài bước sóng của bức xạ điện từ nằm trong khoảng từ dải ánh sáng cực tím ("UV"), đến dải ánh sáng có thể nhìn thấy, và trong dải hồng ngoại. Bức xạ quang hóa mà có thể được sử dụng để đóng rắn chế phẩm phủ được sử dụng theo sáng chế thường có độ dài bước sóng của bức xạ điện từ nằm trong khoảng từ 150 đến 2000 nanomet (nm), nằm trong khoảng từ 180 đến 1000nm, hoặc nằm trong khoảng từ 200 đến 500nm. Trong một

phương án, bức xạ cực tím có độ dài bước sóng nằm trong khoảng từ 10 đến 390nm có thể được sử dụng. Ví dụ nguồn ánh sáng cực tím phù hợp bao gồm hồ quang thủy ngân, hồ quang cacbon, đèn thủy ngân áp suất thấp, trung bình hoặc cao, hồ quang plasma dòng xoáy và đèn diot phát ra ánh sáng cực tím. Đèn phát ra ánh sáng cực tím phù hợp là đèn hơi thủy ngân áp suất trung bình có tia phát ra nằm trong khoảng từ 200 đến 600 watt/inso (nằm trong khoảng từ 79 đến 237 watt/xentimet) qua độ dài của đèn ống.

Thuật ngữ "đổi màu theo ánh sáng được nhuộm màu", như được sử dụng, ví dụ, liên quan đến thành phần nhãn khoa và nền quang học, có nghĩa là vật được nêu chứa chất hấp thụ ánh sáng cố định và vật liệu đổi màu theo ánh sáng. Vật được nêu có quang phổ hấp thụ cho bức xạ có thể nhìn thấy mà khác nhau để đáp ứng đến bức xạ quang hóa và đảo ngược về nhiệt khi bức xạ quang hóa được loại bỏ. Ví dụ, vật được nhuộm màu đổi màu theo ánh sáng có thể có đặc tính thứ nhất của chất hấp thụ ánh sáng, ví dụ, màu nhuộm, và đặc tính màu thứ hai là sự kết hợp của chất hấp thụ ánh sáng và vật liệu đổi màu theo ánh sáng được kích hoạt khi vật liệu đổi màu theo ánh sáng tiếp xúc với bức xạ quang hóa.

Thuật ngữ "vật liệu lưỡng sắc", "thuốc nhuộm lưỡng sắc" hoặc thuật ngữ đưa vào tương tự có nghĩa là vật liệu/thuốc nhuộm màu mà hấp thụ một trong hai thành phần được phân cực mặt phẳng trực giao của bức xạ được truyền mạnh hơn so với bức xạ khác. Ví dụ không giới hạn của vật liệu lưỡng sắc bao gồm indigoit, thioindigoit, meroxyanin, indan, azo và thuốc nhuộm poly(azo), benzoquinon, naphthoquinon, anthraquinon, (poly)anthraquinon, anthrapyrimidinon, iodin và iodat. Thuật ngữ "lưỡng sắc" là đồng nghĩa với "phân cực" hoặc thuật ngữ đưa vào tương tự.

Thuật ngữ "lưỡng sắc đổi màu theo ánh sáng" có nghĩa là vật liệu hoặc vật dụng cụ thể mà biểu hiện cả tính chất lưỡng sắc và đổi màu theo ánh sáng. Theo phương án biến đổi không giới hạn, vật liệu cụ thể có thể bao gồm cả thuốc nhuộm/hợp chất đổi màu theo ánh sáng và thuốc nhuộm/hợp chất lưỡng sắc, hoặc thuốc nhuộm/hợp chất đơn mà có cả tính chất đổi màu theo ánh sáng và lưỡng sắc.

Thuật ngữ "trong suốt", như được sử dụng cho ví dụ liên quan đến nền, màng, vật liệu và/hoặc lớp phủ, có nghĩa là nền, lớp phủ, màng và/hoặc vật liệu được nêu

có tính chất cho ánh sáng truyền qua mà không phân tán đáng kể sao cho vật thể nằm ngoài vùng ánh sáng vẫn có thể nhìn thấy toàn bộ.

Thuật ngữ “lượng đổi màu theo ánh sáng” có nghĩa là lượng vừa đủ của vật liệu đổi màu theo ánh sáng được sử dụng để tạo ra hiệu ứng đổi màu theo ánh sáng có thể thấy rõ bằng mắt thường khi kích hoạt. Lượng cụ thể được sử dụng thường phụ thuộc vào mật độ của màu được mong muốn dựa vào bức xạ của nó và dựa vào phương pháp được sử dụng để kết hợp vật liệu đổi màu theo ánh sáng. Thông thường, được kết hợp đổi màu theo ánh sáng nhiều hơn, mật độ màu lớn hơn nhưng chỉ lên đến giới hạn nhất định. Có điểm là sau khi bổ sung vật liệu bất kỳ sẽ không có hiệu ứng đáng kể, mặc dù vật liệu nữa có thể được bổ sung, nếu được mong muốn.

Vật dụng được phủ theo sáng chế bao gồm nền. Nền phù hợp dùng để sử dụng để sản xuất vật dụng được phủ theo sáng chế có thể bao gồm kim loại hoặc bất kỳ nền quang học đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, bao gồm nền không dẻo như thủy tinh. Các ví dụ phù hợp nền dẻo bao gồm polyol(allyl cacbonat) monome, ví dụ, allyl diglycol cacbonat như dietylen glycol bis(allyl cacbonat), monome này bán sẵn trên thị trường dưới nhãn hiệu là CR-39 sản xuất bởi công ty PPG Industries, Inc.; polyure-polyuretan (polyure uretan) polyme, mà được sản xuất, ví dụ, bằng phản ứng của polyuretan prepolymer và chất diamin đóng rắn, chế phẩm dùng cho một polyme này được bán trên thị trường dưới nhãn hiệu là TRIVEX[®] sản xuất bởi công ty PPG Industries, Inc.; cacbonat monome được kết cuối polyol(met)acryloyl; dietylen glycol dimetacrylat monome; etoxylat phenol metacrylat monome; diisopropenyl benzen monome; etoxylat trimetylol propan triacrylat monome; etylen glycol bismetacrylat monome; poly(etylen glycol) bismetacrylat monome; uretan acrylat monome; poly(etoxylat Bisphenol A dimetacrylat); poly(vinyl axetat); poly(rượu vinyl); poly(vinyl clorua); poly(vinyliden clorua); polyetylen; polypropylen; polyuretan; polythiouretan; polycacbonat dẻo nóng, như nhựa được liên kết cacbonat được dẫn xuất từ Bisphenol A và phosgen, một vật liệu này được bán trên thị trường dưới nhãn hiệu là LEXAN; polyeste, như vật liệu bán trên thị trường dưới nhãn hiệu là MYLAR; poly(etylen terephthalat); polyvinyl butyral; poly(metyl metacrylat), như vật liệu bán trên thị trường dưới nhãn hiệu là PLEXIGLAS, và polyme được sản xuất

bằng phản ứng isoxyanat đa chức với polythiol hoặc polyepisulfit monome, cả polyme được trùng hợp từ một đơn phân hoặc hai và/hoặc ba đơn phân với polythiol, polyisoxyanat, polyisothioxyanat và tùy ý etylen chưa bão hòa monome hoặc vinyl monome chứa halogen hóa thơm. Cũng phù hợp là copolyme của monome này và hỗn hợp của polyme và copolyme được mô tả với polyme khác, ví dụ, để tạo ra các sản phẩm mạng lưới đan xen. Nền của chính nó có thể là trong suốt, hoặc nền có thể có tính chất tác động ánh sáng như có màu, đổi màu theo ánh sáng và/hoặc lưỡng sắc. Ngoài ra, nền có thể có ít nhất một tính chất tác động ánh sáng.

Phần lớn các chất nền thường được sử dụng bao gồm polyacrylic, TAC (triacetat xenluloza), DAC (diacetat xenluloza), poly-allyldiglycol cacbonat (ADC), nylon polyamit, polyme polyuretan ure, PMMA, polyetylen terephthalat, polycarbonat, polyuretan chứa lưu huỳnh, và/hoặc polyuretan(ure) chứa lưu huỳnh.

Vật dụng quang học theo sáng chế bao gồm gương, thành phần ô tinh thể lỏng thụ động và chủ động, kính khuếch đại, vật dụng nhãn khoa như plano (mà không có công suất quang) và kính (đơn sắc) hiệu chỉnh tầm nhìn (được gia công và được bán gia công) bao gồm kính đa tròng (kính hai tròng, kính ba tròng, và kính hai tròng không đường ráp nối); và thiết bị nhãn quang như kính áp tròng và kính trong mắt, kính chắn nắng, kính thời trang, mặt nạ thể thao, mặt nạ, tấm chắn và kính bảo hộ. Vật dụng quang học cũng có thể được chọn từ kính như cửa sổ và kính trong suốt dùng cho giao thông như kính chắn gió ô tô và cánh cửa sổ, thành phần và thiết bị hiển thị. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “hiển thị” có nghĩa là sự diễn đạt thông tin có thể đọc được bằng máy hoặc hữu hình bằng từ, số, biểu tượng, thiết bị hoặc hình vẽ. Các ví dụ về thành phần và thiết bị hiển thị bao gồm màn chắn, màn hình, và vật dụng an ninh. Các ví dụ về vật dụng an ninh bao gồm vật dụng có mục đích an ninh và vật dụng có mục đích xác nhận mà được liên kết đến nền, như và không giới hạn ở: thẻ truy cập và thẻ thông hành, ví dụ, vé, huy hiệu, chứng minh thư hoặc thẻ hội viên, thẻ ghi nợ v.v.; chứng từ kèm theo công cụ thanh toán và chứng từ không kèm theo công cụ thanh toán, ví dụ, phác thảo, kiểm tra, trái phiếu, ghi chú, giấy chứng nhận của tiền ký gửi, cổ phiếu, v.v.; tài liệu chính phủ, ví dụ, tiền tệ, giấy phép, chứng minh thư, thẻ lợi ích, thị thực, hộ chiếu, giấy chứng nhận chính thức, chứng thư v.v.; hàng tiêu dùng, ví dụ, phần mềm, đĩa CD (“compact discs - CDs”),

đĩa kỹ thuật số video (“digital-video discs - DVDs”), đồ gia dụng, điện tử học dân dụng, đồ thể thao, ô tô, v.v.; thẻ tín dụng; và thẻ hàng hóa, nhãn hàng và bao bì.

Theo phương án cụ thể của sáng chế, khi một số vật dụng quang học được sản xuất, vật dụng này có thể là mong muốn với chỉ số khúc xạ của nền nhỏ nhất là 1,55. Ví dụ chỉ số khúc xạ của nền có thể nằm trong khoảng từ 1,55 đến 1,67, như nằm trong khoảng từ 1,55 đến 1,65. Trong trường hợp này, nền có thể bao gồm polycacbonat, polyuretan chứa lưu huỳnh và/hoặc polyuretan(ure) chứa lưu huỳnh. Ví dụ phù hợp của nền bao gồm polyuretan chứa lưu huỳnh và polyuretan(ure) chứa lưu huỳnh có thể bao gồm các chất được mô tả trong Công bố đơn sáng chế Mỹ số 2006/0241273A1, được nộp vào ngày 22 tháng 2 năm 2006, từ đoạn [0010] đến đoạn [0269], được kết hợp bằng cách viện dẫn ở đây. Ngoài ra, các ví dụ phù hợp của nền bao gồm polyuretan chứa lưu huỳnh và polyuretan(ure) chứa lưu huỳnh có thể bao gồm các chất được sản xuất từ chế phẩm bao gồm polythiol oligome chức thioete được mô tả trong Công bố đơn sáng chế Mỹ số 2007/0270548A1, được nộp vào ngày 4 tháng 5 năm 2007 từ đoạn [0053] đến đoạn [0247], được kết hợp bằng cách viện dẫn ở đây. Ngoài ra, các ví dụ phù hợp của polyuretan chứa lưu huỳnh có thể bao gồm các chất được mô tả trong Công bố đơn sáng chế Mỹ số 2007/0142604A1, được nộp vào ngày 16 tháng 12 năm 2005, từ đoạn số [0007] đến đoạn [0020]; từ đoạn [0023] đến đoạn [0032]; từ đoạn [0034] đến đoạn [0036]; và từ đoạn [0038] đến đoạn [0272], tất cả các phần được nêu được kết hợp bằng cách viện dẫn ở đây. Tương tự, các ví dụ phù hợp của polyuretan(ure) chứa lưu huỳnh có thể bao gồm các chất này được mô tả trong Công bố đơn sáng chế số 2007/0142606A1, được nộp vào ngày 16 tháng 12 năm 2005, từ đoạn số [0006] đến đoạn [0022]; từ đoạn [0025] đến đoạn [0034]; từ đoạn [0036] đến đoạn [0038]; và từ đoạn [0040] đến đoạn [0296], tất cả các phần được nêu được kết hợp bằng cách viện dẫn ở đây.

Lớp sol-gel xốp được phủ chồng lên ít nhất một bề mặt của nền. Sol-gel là hệ động trong đó dung dịch (“sol”) thường bốc lên thành hệ hai pha giống gel chứa cả pha lỏng và pha rắn, mà vùng hình thái học từ các hạt riêng lẻ tạo ra mạng lưới polyme liên tiếp trong phạm vi pha lỏng liên tiếp. Lớp sol-gel xốp chứa tetraalkoxysilan. Bởi vì bản chất sol-gel của chế phẩm alkoxysilan được thủy phân và chúng được ngưng tụ từng phần trước khi đóng rắn thành lớp. Tetraalkoxysilan

được thủy phân trong lớp sol-gel xốp thường bao gồm tetrametoxysilan và/hoặc tetraetoxysilan.

Lớp sol-gel xốp thường được kết tủa trên nền từ dung dịch tetraalkoxysilan được thủy phân trong rượu có từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon, như 5 phần trăm theo trọng lượng dung dịch tetraalkoxysilan được thủy phân trong isopropanol. Lớp sol-gel xốp có thể được phủ lên nền bằng một hoặc nhiều trong số các phương pháp như phun, nhúng (ngâm), phủ xoay, hoặc phủ dòng chảy trên nền của nó. Sự ngâm thông thường phần lớn được sử dụng. Lớp sol-gel xốp được làm khô để loại bỏ dung môi rượu và nước. Lớp sol-gel xốp được phủ thường có độ dày màng khô nhỏ hơn 1000nm, như nhỏ hơn 500nm, thường nằm trong khoảng từ 100 đến 300nm.

Lớp bịt kín được phủ chồng lên ít nhất một nền của lớp sol-gel xốp. Lớp bịt kín bao gồm ít nhất một alkyltrihalosilan, như alkyltrifluorosilan, alkyltrichlorosilan, và alkyltribromosilan. Ví dụ alkyltrichlorosilan phù hợp bao gồm metyltrichlorosilan, vinyltrichlorosilan, etyltrichlorosilan, n-propyltrichlorosilan, i-propyltrichlorosilan, γ -cloropropyltrichlorosilan, i-butyltrichlorosilan, n-butyltrichlorosilan, pentyltrichlorosilan, hexyltrichlorosilan, heptyltrichlorosilan, n-octyltrichlorosilan, i-octyltrichlorosilan, hexadexyltrichlorosilan, 10-undexenyltrichlorosilan, 13-tetradexenyltrichlorosilan, 14-pentadexenyltrichlorosilan, 15-hexadexenyltrichlorosilan, n-octadexyltrichlorosilan và n-hexadexyltrichlorosilan.

Lớp bịt kín có thể được kết tủa trên lớp sol-gel xốp từ dung dịch của alkyltrihalosilan trong dung môi aprotic, như 5 phần trăm theo trọng lượng dung dịch của alkyltrihalosilan trong ISOPAR L, hỗn hợp chứa isoparaffin có bán sẵn từ ExxonMobil Chemicals, hoặc trong SOLVESSO 100, hỗn hợp chứa dung môi thơm, cũng có bán sẵn từ ExxonMobil Chemicals. Chế phẩm bịt kín có thể được phủ lên lớp sol-gel xốp bằng một hoặc nhiều trong số các phương pháp như phun, nhúng (ngâm), phủ xoay, hoặc phủ dòng chảy trên nền của nó. Ngâm thường được sử dụng nhiều nhất. Chất bịt kín được làm khô để loại bỏ dung môi.

Trong một số phương án theo sáng chế, phương án này có thể mong muốn có một hoặc nhiều lớp bổ sung được đặt xen giữa nền và lớp sol-gel xốp. Lớp này có thể là, ví dụ, bất kỳ các lớp đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật của vật dụng quang học

được phủ và có thể được chọn từ *không kể những cái khác*, lớp lót, lớp liên kết, chế phẩm acrylic có thể đóng rắn bằng tia UV, và lớp kết dính. Bất kỳ các lớp bổ sung này có thể có một hoặc nhiều tính chất tác động ánh sáng.

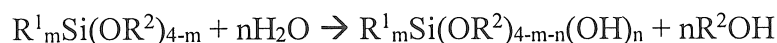
Trong một số trường hợp, lớp phủ lót được phủ lên bề mặt nền trước khi phủ lớp sol-gel xốp. Lớp phủ lót được đặt xen giữa nền và lớp sol-gel, và được sử dụng làm lớp phủ chắn và/hoặc như lớp kết dính để xúc tác sự kết dính của lớp sol-gel lên bề mặt nền. Lớp lót có thể được phủ lên nền theo phương pháp đã biết bất kỳ, ví dụ, phủ bom phun, phủ xoay, phủ dàn trải, phủ màng, phủ con lăn hoặc phủ nhúng; và có thể được ứng dụng để làm sạch và không được xử lý hoặc làm sạch và được xử lý, ví dụ, được xử lý hóa học hoặc được xử lý bằng plasma, bề mặt của nền. Lớp phủ lót cũng được biết bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Lựa chọn lớp phủ lót thích hợp sẽ phụ thuộc vào nền được sử dụng, tức là, lớp phủ lót phải có tính chất hóa học và tính chất vật lý phù hợp với bề mặt của nền và sau đó lớp được phủ, trong khi tạo ra ưu điểm chức năng được mong muốn đối với lớp phủ lót, tức là, đặc chất chắn và tính chất kết dính.

Trong một số phương án, lớp phủ lót có thể là một hoặc một vài lớp đơn phân tử dày, và có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 micron, như nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2 hoặc 3 micron. Độ dày của lớp lót có thể khác nhau giữa sự kết hợp bất kỳ của các trị số được nêu trên, bao gồm trị số được nêu. Một lớp phủ lót phù hợp bao gồm organofunctional silan, như metacryloxypropyl trimetoxysilan, chất xúc tác của vật liệu này tạo ra axit khi tiếp xúc với bức xạ quang hóa, ví dụ, muối onium, và dung môi hữu cơ, như diglyme hoặc rượu isopropyl, như được mô tả trong Bảng sáng chế Mỹ số 6,150,430, mà sự bộc lộ được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Ví dụ khác của lớp phủ lót phù hợp được mô tả trong Bảng sáng chế Mỹ số 6,025,026, mà mô tả chế phẩm này hầu như không có organosiloxan và chế phẩm này bao gồm anhydrit hữu cơ có ít nhất một liên kết etylenic và vật liệu chứa isoxyanat. Mà sự bộc lộ được kết hợp cũng ở đây bằng cách viện dẫn. Sau khi phủ lên lớp lót, nền có thể được rửa bằng rượu như 2-propanol và sau đó được rửa bằng nước, và được làm khô trong khoảng nửa giờ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 80°C.

Trong một số phương án theo sáng chế, vật dụng được phủ còn bao gồm lớp bổ sung được đặt xen giữa nền và lớp sol-gel xốp trong đó lớp bổ sung này được kết tủa từ chế phẩm tạo màng có thể đóng rắn. Chế phẩm tạo màng có thể đóng rắn khác với lớp sol-gel xốp. Chế phẩm này tự nó là hệ sol-gel và chứa alkoxysilan. Alkoxysilan có công thức chung là $R^1_mSi(OR^2)_{4-m}$, trong đó mỗi R^1 có thể là giống hoặc khác nhau và là gốc hữu cơ; mỗi R^2 có thể là giống hoặc khác nhau và là nhóm từ C_1 đến C_4 alkyl, và m là từ 0 đến 3. R^1 có thể là từ C_1 đến C_6 alkyl, vinyl, metoxyetyl, phenyl, γ -glycidoxypopyl, hoặc γ -metacryloxypopyl. R^2 có thể là metyl, etyl, propyl hoặc butyl. Ví dụ của alkoxysilan phù hợp bao gồm metyl trietoxysilan, 3-glycidoxypopyl trimetoxysilan, và acryloxysilan.

Đối với mục đích của sáng chế, alkoxysilan thường được hòa tan trong dung môi hữu cơ, ví dụ, rượu, và được thủy phân từng phần bằng nước theo phản ứng sau:

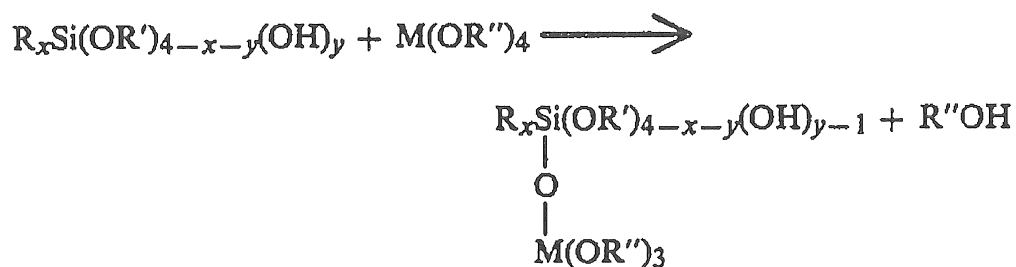


Sau khi alkoxysilan được thủy phân từng phần, oxit kim loại và/hoặc hợp chất alkoxit kim loại có thể được bổ sung. Hợp chất oxit kim loại có thể bao gồm nhôm, titan, zirconi, xeri, niobi, tantan, và/hoặc thiếc. Hợp chất có thể bao gồm một hoặc nhiều oxit kim loại khác nhau (M_xO_y , trong đó x là 1 hoặc 2 và y nằm trong khoảng từ 1 đến 4) và/hoặc alkoxit kim loại có công thức chung:

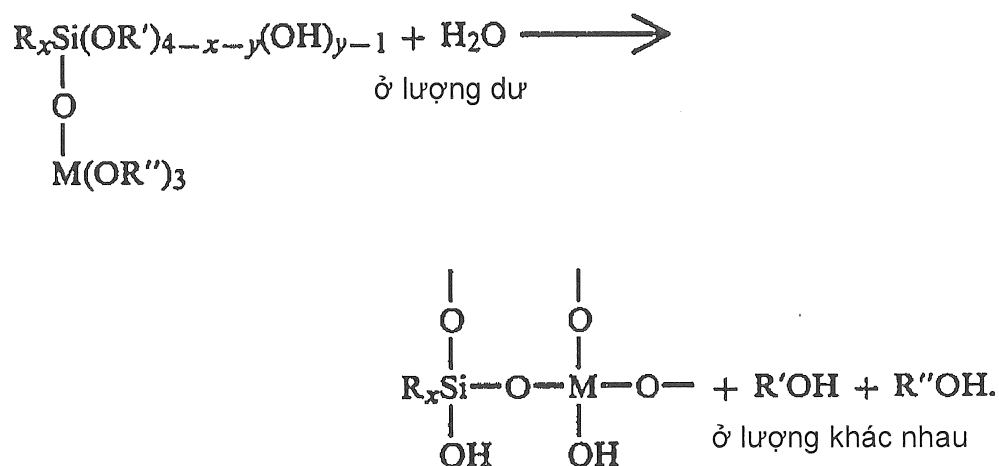


trong đó M là bất kỳ kim loại được liệt kê nêu trên, ví dụ, titan hoặc zirconi, và R^3 là nhóm alkyl hóa trị một có phân tử lượng thấp như metyl, etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl hoặc isobutyl. Alkoxit kim loại có thể ở dạng dime hoặc cao hơn được ngưng tụ sao cho nhóm alkoxy duy trì phản ứng với nhóm silanol của alkoxysilan được thủy phân từng phần.

Phản ứng alkoxit kim loại với alkoxysilan được thủy phân từng phần để tạo ra mạng lưới liên kết kim loại oxy silic theo phản ứng chung sau:



Khi alkoxit kim loại được phản ứng hoàn toàn với alkoxysilan được thủy phân từng phần, nước bổ sung có thể được bổ sung vào để thủy phân chế phẩm, tức là, để chuyển hóa nhóm alkoxy còn lại của cả alkoxysilan hoặc alkoxit kim loại thành nhóm hydroxyl theo phản ứng:



Ví dụ phù hợp của hợp chất oxit kim loại có thể bao gồm xeri oxit, titan alkoxit, zirconi alkoxit, và/hoặc thiếc oxit. Trong phương án cụ thể theo sáng chế, hợp chất oxit kim loại bao gồm xeri oxit và titan n-butoxit. Hợp chất oxit kim loại có thể được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 65 phần trăm theo trọng lượng, như nằm trong khoảng từ 1 đến 25 phần trăm theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của chất rắn trong chế phẩm tạo màng có thể đóng rắn.

Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể đóng rắn chất lỏng dạng nước thông thường, có độ nhớt mà cho phép chúng có thể phun được. Chế phẩm chứa nước và có thể chứa bổ sung một hoặc nhiều dung môi hữu cơ mà ít nhất từng phần có thể trộn với nước, như metanol, etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, và một số chất tương tự.

Chế phẩm phù hợp cụ thể mà có thể được sử dụng làm chế phẩm sol-gel tạo màng có thể đóng rắn các chế phẩm này có bán sẵn trên thị trường dưới tên gọi là HI GARD, có bán sẵn từ PPG Industries, Inc.

Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể đóng rắn và bất kỳ lớp bổ sung được đặt xen giữa nền và lớp sol-gel xốp có thể bao gồm nhiều thành phần và/hoặc chất phụ gia tùy ý mà một phần phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể của vật dụng được phủ thông thường. Ví dụ, chế phẩm có thể là được nhuộm màu và chứa chất màu, và/hoặc có thể thể hiện tính chất tác động ánh sáng. Thành phần tùy ý khác bao gồm chất kiểm soát lưu biến học, chất hoạt động bề mặt, chất khơi mào, chất xúc tác, chất ức chế đóng rắn, chất khử, axit, bazo, chất bảo quản, phần tử cho gốc tự do, chất chống muối gốc tự do và chất ổn định nhiệt, mà vật liệu tá được đã biết bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chất màu” có nghĩa là chất bất kỳ mà truyền màu và/hoặc tính mờ đục khác và/hoặc hiệu ứng thị giác khác từ chế phẩm. Chất màu có thể được bổ sung lên lớp phủ ở dạng phù hợp bất kỳ, như hạt riêng lẻ, phân tán, dung dịch và/hoặc tấm mỏng. Chất màu đơn lẻ hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất màu có thể được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế.

Ví dụ chất màu bao gồm chất nhuộm màu, thuốc nhuộm và màu sắc, như các chất được liệt kê trong Hiệp hội các nhà sản xuất màu khô (Dry Color Manufacturers Association - DCMA), cũng như chế phẩm tác dụng cụ thể. Chất màu có thể bao gồm, ví dụ, bột dạng rắn được phân nhỏ mịn mà không có khả năng hòa tan nhưng có thể làm ẩm dưới điều kiện sử dụng. Chất màu có thể là chất hữu cơ hoặc chất vô cơ và có thể là được kết tụ hoặc không được kết tụ. Chất màu có thể là được kết hợp thành lớp phủ bằng cách nghiền hoặc trộn đơn giản.

Ví dụ chất nhuộm màu và/hoặc chế phẩm nhuộm màu bao gồm, nhưng không giới hạn ở, chất nhuộm màu thô dioxazin carbazol, azo, monoazo, disazo, naphthol AS, kiểu muối (hồ), benzimidazon, chất ngưng tụ, phức kim loại, isoindolinon, isoindolin và polyxyclic phthaloxyanin, quinacridon, perylen, perinon, diketopyrrolo pyrol, thioindigo, anthraquinon, indanthron, anthrapyrimidin, flavanthron, pyranthron, anthanthron, dioxazin, triarylcacboni, chất nhuộm màu quinophthalon, diketo pyrrolo pyrol đỏ (“diketo pyrrolo pyrole red DPPBO đỏ”), titan dioxit, cacbon

đen và hỗn hợp của nó. Thuật ngữ "chất nhuộm màu" và "chất đậm được nhuộm màu" có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Ví dụ thuốc nhuộm phù hợp có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các thuốc nhuộm này là dung môi và/hoặc bazo có nước như thuốc nhuộm axit, thuốc nhuộm azoic, thuốc nhuộm bazo, thuốc nhuộm trực tiếp, thuốc nhuộm phân tán, thuốc nhuộm phản ứng, thuốc nhuộm dung môi, thuốc nhuộm lưu huỳnh, thuốc nhuộm cần màu, ví dụ, bismut vanadat, anthraquinon, perylen, nhôm, quinacridon, thiazol, thiazin, azo, indigoid, nitro, nitroso, oxazin, phthaloxyanin, quinolin, stilben, và triphenyl metan.

Thuốc nhuộm đổi màu theo ánh sáng phù hợp dùng để sử dụng trong nhiều lớp khác nhau của vật dụng được phủ theo sáng chế, cũng không chỉ dùng một mình hoặc để kết hợp với thuốc nhuộm màu khác. Vật liệu đổi màu theo ánh sáng có thể bao gồm các lớp sau của vật liệu: chromen, ví dụ, naphthopyran, benzopyran, indenonaphthopyran và phenanthropyran; spiropyran, ví dụ, spiro(benzindolin)naphthopyran, spiro(indolin)benzopyran, spiro(indolin)naphthopyran, spiro(indolin)quinopyran và spiro(indolin)pyran; oxazin, ví dụ, spiro(indolin)naphthoxazin, spiro(indolin)pyridobenzoxazin, spiro(benzindolin)pyridobenzoxazin, spiro(benzindolin)naphthoxazin và spiro(indolin)benzoxazin; dithizonat thủy ngân, fulgit, fulgimit và hỗn hợp của hợp chất đổi màu theo ánh sáng này. Hợp chất đổi màu theo ánh sáng này và hợp chất đổi màu theo ánh sáng bổ sung được mô tả trong các Bảng sáng chế Mỹ số 4,931,220 từ cột 8, dòng 52 đến cột 22, dòng 40; 5,645,767 từ cột 1, dòng 10 đến cột 12, dòng 57; 5,658,501 từ cột 1, dòng 64 đến cột 13, dòng 17; 6,153,126 từ cột 2, dòng 18 đến cột 8, dòng 60; 6,296,785 từ cột 2, dòng 47 đến cột 31, dòng 5; 6,348,604 từ cột 3, dòng 26 đến cột 17, dòng 15; và 6,353,102 từ cột 1, dòng 62 đến cột 11, dòng 64. Spiro(indolin)pyran cũng được mô tả trong tài liệu, Techniques in Chemistry, tập III, "Photochromism", chương 3, Glenn H. Brown, Editor, John Wiley và Sons, Inc., New York, 1971.

Vật liệu đổi màu theo ánh sáng khác có thể được sử dụng bao gồm dithiozonat kim loại organo, chẳng hạn, (arylazo)-thioformic arylhydrazidat, ví dụ, dithizonat thủy ngân các chất này được mô tả trong, ví dụ, Bảng sáng chế Mỹ số

3,361,706, từ cột 2, dòng 27 đến cột 8, dòng 43; và fulgit và fulgimit, ví dụ, 3-furyl và 3-thienyl fulgit và fulgimit, các chất này được mô tả trong Bảng sáng chế Mỹ số 4,931,220, từ cột 1, dòng 39 thông qua cột 22, dòng 41. Tương tự, chế phẩm tạo màng có thể đóng rắn theo sáng chế cũng có thể bao gồm thuốc nhuộm lưỡng sắc đổi màu theo ánh sáng và/hoặc thuốc nhuộm lưỡng sắc thông thường như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể đóng rắn có thể được phủ lên nền theo một hoặc nhiều trong số các phương pháp như phun, nhúng (ngâm), phủ xoay, hoặc phủ dòng chảy trên nền của nó. Sự ngâm thông thường phần lớn được sử dụng. Chế phẩm tạo màng có thể đóng rắn được làm khô để loại bỏ dung môi rượu và nước. Sau phủ tiếp lớp sol-gel xốp, sau đó nó được làm nóng đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120° đến 135°C trong khoảng ba giờ, để xúc tiến quá trình trùng hợp ngưng tụ liên tục của chế phẩm. Chế phẩm sol-gel tạo màng có thể đóng rắn chứng minh được có độ dày màng khô nằm trong khoảng từ 2 đến 6 micron, thông thường nằm trong khoảng từ 2 đến 4 micron. Lớp bịt kín được phủ sau bước làm nóng.

Vật dụng được phủ theo sáng chế chứng minh được khả năng chống ăn mòn cao. Thí nghiệm sự mài mòn Bayer có thể được sử dụng để xác định khả năng chống ăn mòn bề mặt. Sản phẩm khả năng chống ăn mòn được định lượng bằng phép đo độ mờ của mẫu thí nghiệm sau khi bị ăn mòn và so sánh trị số này so với trị số được đo trên mẫu đối chứng, ví dụ, kính plano được sản xuất từ dietylen glycol bis (allyl cacbonat) trong trường hợp là sản phẩm nhãn khoa. Thông thường, phép đo là được thực hiện trên nhiều cặp của mẫu thí nghiệm/đối chứng, ví dụ, 5 cặp, để đảm bảo kết quả quan trọng về mặt thống kê. Mẫu và đối chứng để thí nghiệm được làm sạch bằng nước xà phòng nhẹ, được rửa bằng nước và sau đó được làm khô bằng không khí. Mẫu thí nghiệm và đối chứng có điều kiện trong khoảng tối thiểu là 2 giờ, trong khi vật liệu mài có điều kiện trong khoảng tối thiểu là 24 giờ, ở môi trường nhiệt độ và độ ẩm được đối chứng (độ ẩm tương đối là 23 +/-3°C và 50 +/-10%). Sự truyền ánh sáng của mẫu thí nghiệm và đối chứng ở 550nm được đo bằng cách sử dụng thiết bị Haze-Gard Plus. Mẫu thí nghiệm và đối chứng được lắp trên thiết bị Bayer Abrader và môi trường ăn mòn, ví dụ, nhôm oxit (Norton ZF E-327 hạt cứng #12), được đặt trong bộ của thiết bị Abrader. Khi kính được thí nghiệm, chúng được thiết

lập mặt bên lõm xuống. Thiết bị Abrader được tiến hành trong khoảng 6 phút ở tỉ lệ là 100 chu trình/phút trong khoảng tổng 600 chu kỳ. Cả hai mẫu thí nghiệm và đối chứng được làm sạch bằng nước xà phòng nhẹ, được rửa và được làm khô bằng không khí. Độ mờ của mẫu thí nghiệm và đối chứng được đo lại ở 550nm bằng cách sử dụng thiết bị Haze Gard Plus. Sự khuếch đại độ mờ được tính từ trị số truyền ánh sáng khác nhau trước khi và sau khi mài mòn. Tỷ số khuếch đại độ mờ Bayer được xác định bằng cách phân vùng độ mờ được đo để đối chứng theo mẫu thí nghiệm này (Tỷ số khuếch đại = độ mờ (đối chứng)/độ mờ (mẫu thí nghiệm)).

Thí nghiệm Tumble là thí nghiệm về sự mài mòn mà tạo ra dựa trên dữ liệu nghiên cứu lâm sàng thực tế về sự mài mòn bình thường đối với kính, các thấu kính đeo không được phủ và các thấu kính đeo được phủ. Coi việc mài mòn thông thường trong một năm. Thí nghiệm Tumble dựa trên sự mài mòn số loại môi trường khác nhau trong thùng tròn được trộn với vật liệu loại mùn của tự nhiên. Khi mẫu thí nghiệm có rơi lặp lại vào thùng tròn có dạng mài mòn tự nhiên của quá trình ăn mòn được thực hiện. Thời gian thí nghiệm cho bề mặt trước của mẫu thí nghiệm là 20 phút. Cũng quan trọng là thấu kính đối chứng có tiêu chuẩn ISO, mà là thấu kính CR-39® không được phủ đã được tạo ra trong điều kiện được đối chứng chặt chẽ làm giảm sai số trong trong khi xử lý, được sử dụng làm thấu kính đối chứng. Sử dụng ba thấu kính trong mỗi thí nghiệm. Ba thấu kính thí nghiệm dưới đây được so sánh. Mỗi thấu kính đo độ mờ được thực hiện trước khi mài mòn và các quá trình mài mòn khác dưới đây. Độ mờ thu được của mẫu thí nghiệm được chia thành độ mờ thu được của thấu kính đối chứng có tiêu chuẩn ISO để thiết lập tỷ số của số lần chống mài mòn thấu kính thí nghiệm được so sánh với thấu kính đối chứng có tiêu chuẩn ISO hoặc thấu kính nhựa cứng được phủ. Thấu kính có tiêu chuẩn ISO được sử dụng làm tiêu chuẩn cho tất cả các vật liệu kính và lớp phủ khi dựa trên kết quả này.

Các ví dụ sau đây chỉ nhằm minh họa các phương án khác nhau theo sáng chế mà không nhằm giới hạn sáng chế theo các cách bất kỳ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Mẫu thí nghiệm được sản xuất bằng cách sử dụng nền TRIVEX, có bán sẵn từ công ty PPG Industries, Inc. Cho mỗi ví dụ, chế phẩm phủ 1080 HI-GARD, có bán

sẵn từ công ty PPG Industries, Inc., được phủ lên nền. Theo ví dụ so sánh, đóng rắn chế phẩm phủ ở 120°C trong khoảng 3 giờ và không phủ lên lớp bổ sung. Trong ví dụ theo sáng chế, 5 phần trăm theo trọng lượng dung dịch tetraetoxysilan trong rượu isopropyl được sản xuất và được phủ bằng cách ngâm nền thí nghiệm mà đã được phủ bằng 1080 HI-GARD. Nền thí nghiệm sau đó được đóng rắn ở 120°C trong khoảng 3 giờ. Sau đó sản xuất 5 phần trăm theo trọng lượng dung dịch octadexyltrichlorosilan trong ISOPAR L và được phủ bằng cách ngâm nền được phủ và lượng dư bất kỳ được lau sạch. Nền thí nghiệm được dùng để thí nghiệm Bayer và Thí nghiệm Tumble như được mô tả nêu trên. Nền thí nghiệm còn được dùng đối với QUV, Artificial Sweat, và thí nghiệm Hot Water, quá trình thực hiện được giải thích dưới đây, sau khi chúng được dùng để thí nghiệm sự mài mòn Bayer. Hệ số ăn mòn Bayer được thể hiện trong bảng sau.

Thí nghiệm mồ hôi nhân tạo

Quy trình

1. Mép mẫu có hình dạng phù hợp để loại bỏ lớp phủ vùng dư thừa (tức là mép kính)*
2. trong 1L cốc mở thủy tinh, trộn cho đến khi hòa tan hoàn toàn 100 gam natri clorua và 50 gam axit lactic trong 850 gam nước được khử ion hóa
3. Đốt nóng dung dịch lên đến 50°C
4. Giữ mẫu trên bộ đỡ phù hợp
5. Nhúng nóng mẫu ở 50°C trong khoảng 5 giờ dưới sự khuấy mạnh.
6. Sau 5 giờ, tháo mẫu ra và rửa bằng nước DI. Làm sạch và làm khô bằng khăn mềm.

Thí nghiệm nước nóng

Quy trình

1. Mép mẫu có hình dạng phù hợp để loại bỏ lớp phủ vùng dư thừa (tức là mép kính)*
2. Rót 1L nước DI vào cốc mở
3. Đốt nóng dung dịch lên đến 90°C
4. Giữ mẫu trên bộ đỡ phù hợp

5. Nhúng nóng mẫu ở 90°C trong khoảng 5 giờ dưới sự khuấy mạnh.
6. Sau khi 5 giờ, tháo mẫu ra và rửa bằng nước DI. Làm sạch và làm khô bằng khăn mềm.

Bảng QUV thí nghiệm sự mài mòn gia tăng

Quy trình

1. Thiết lập dụng cụ bằng cách lắp đặt đèn loại B UV (độ dài bước sóng là 313nm)
2. Mở cửa nước vào và mặt đáy dụng cụ kiểm tra đối với mức nước
3. Thiết lập đồng hồ đo thời gian để có chu trình biến đổi khoảng 4 giờ để Bộ lộ tia UV tiếp khoảng 4 giờ ngưng tụ nước.
4. Ví dụ đưa vào và các mẫu viên dẫn trên bề đồ phù hợp có mặt lõi hướng về mặt bên trong của máy
5. Bật bảng QUV
6. Thí nghiệm trong khoảng thời gian là 5 ngày (120 giờ)
7. Sau 5 ngày, tắt dụng cụ và tải mẫu

Chú ý rằng sự ngưng tụ và nhiệt độ bộ lộ tia UV là được đối chứng bằng dụng cụ để nằm trong khoảng từ 45 đến 55°C.

Chỉ số khả năng chống ăn mòn Bayer (Bayer Abrasion Resistance Index - BARI), được liệt kê trong bảng, được tính bằng cách phân vùng độ mờ theo phần trăm của mẫu đối chứng thí nghiệm không được phủ được tạo ra từ TRIVEX có độ mờ theo phần trăm của mẫu thí nghiệm được phủ. Thu được số chỉ dẫn về khả năng chống ăn mòn của mẫu thí nghiệm được phủ rất lớn được so sánh với mẫu hình vuông được phủ. Thu được độ mờ và hệ số truyền trước và sau thí nghiệm sự mài mòn được đo bằng máy đo màu DP25P kiểu Lab Hunter.

Bảng

<u>Ví dụ</u>	<u>Tỉ lệ trộn</u>	<u>BARI</u>	QUV	Thí nghiệm Mô hôi nhân tạo	Thí nghiệm Nước nóng
So sánh	N/A	8	1	1	<1
1	9,3	>30	>30	>30	1,5

Kết quả trong bảng biểu hiện rằng nền được phủ theo sáng chế có khả năng chống ăn mòn hơn so với mẫu so sánh (được sản xuất từ TRIVEX và được phủ bằng 1080 HI-GARD), và được chứng minh độ chống mòn và tính chịu nước tốt hơn.

Do đó, các phương án cụ thể theo sáng chế đã mô tả nêu trên dùng cho mục đích có tính chất minh họa, sẽ là rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này rằng các cải biến có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Vật dụng được phủ bao gồm:

(a) nền;

(b) lớp sol-gel xốp được phủ chồng lên ít nhất một bề mặt của nền; trong đó lớp sol-gel xốp này chứa tetraalkoxysilan được thủy phân; và

(c) lớp bịt kín được phủ chồng lên ít nhất một bề mặt của lớp sol-gel xốp; trong đó lớp bịt kín chứa alkyltrihalosilan được chọn từ nhóm bao gồm methyltrichlorosilan, vinyltrichlorosilan, etyltrichlorosilan, n-propyltrichlorosilan, i-propyltrichlorosilan, γ -cloropropyltrichlorosilan, i-butyltrichlorosilan, n-butyltrichlorosilan, pentyltrichlorosilan, hexyltrichlorosilan, heptyltrichlorosilan, n-octyltrichlorosilan, i-octyltrichlorosilan, hexadexyltrichlorosilan, 10-undexenyltrichlorosilan, 13-tetradexenyltrichlorosilan, 14-pentadexenyltrichlorosilan, 15-hexadexenyltrichlorosilan, n-octadexyltrichlorosilan và n-hexadexyltrichlorosilan.

2. Vật dụng được phủ theo điểm 1, trong đó nền bao gồm chất dẻo, thủy tinh, hoặc kim loại.

3. Vật dụng được phủ theo điểm 1, vật dụng này còn bao gồm một hoặc nhiều lớp bổ sung được chọn từ lớp lót, lớp liên kết, chế phẩm acrylic có thể đóng rắn bằng tia UV, chế phẩm phủ sol-gel khác với lớp sol-gel xốp, và/hoặc lớp kết dính, được đặt xen giữa nền và lớp sol-gel xốp.

4. Vật dụng được phủ theo điểm 1, trong đó lớp sol-gel xốp có độ dày màng khô nhỏ hơn 1000nm.

5. Vật dụng được phủ theo điểm 1, trong đó tetraalkoxysilan được thủy phân ở lớp sol-gel xốp chứa tetrametoxysilan và/hoặc tetraetoxysilan.

6. Vật dụng được phủ theo điểm 1, trong đó alkyltrihalosilan trong lớp bịt kín bao gồm octadexyltrichlorosilan.

7. Vật dụng được phủ theo điểm 1, trong đó vật dụng này còn bao gồm lớp bổ sung được đặt xen giữa nền và lớp sol-gel xốp, lớp bổ sung này khác với lớp sol-gel xốp (b), được kết tủa từ chế phẩm sol-gel tạo màng có thể đóng rắn chứa alkoxysilan được thủy phân.

8. Vật dụng được phủ theo điểm 7, trong đó chế phẩm sol-gel tạo màng có thể đóng rắn còn chứa alkoxit kim loại phản ứng với alkoxysilan được thủy phân hoặc hợp chất oxit kim loại chứa nhôm, titan, zirconi, xeri, niobi, tantan, và/hoặc thiếc.
9. Vật dụng được phủ theo điểm 7, trong đó alkoxysilan trong chế phẩm sol-gel tạo màng có thể đóng rắn bao gồm 3-glyxidoxypropyl trimetoxysilan.
10. Vật dụng được phủ theo điểm 7, trong đó nền bao gồm polyacrylic, TAC (triacetat xenluloza), DAC (diacetat xenluloza), poly-allyldiglycol cacbonat (ADC), nylon, polyamit, polyme polyuretan ure, PMMA, polyetylen terephthalat, polycarbonat, polyuretan chứa lưu huỳnh, và/hoặc polyuretan(ure) chứa lưu huỳnh.
11. Vật dụng được phủ theo điểm 7, trong đó vật dụng được phủ này là vật dụng quang học.
12. Vật dụng được phủ theo điểm 11, trong đó vật dụng quang học này bao gồm thành phần nhãn khoa, thành phần hiển thị, cửa sổ, gương, và/hoặc thành phần và thiết bị ô tinh thể lỏng hoạt động và thụ động.
13. Vật dụng được phủ theo điểm 12, trong đó vật dụng quang học này là thành phần nhãn khoa bao gồm kính hiệu chỉnh, kính không hiệu chỉnh, kính áp tròng, kính trong mắt, kính khuếch đại, kính bảo vệ, hoặc tấm chắn.
14. Vật dụng được phủ theo điểm 12, trong đó vật dụng quang học này là thành phần hiển thị bao gồm màn chắn, màn hình, và vật dụng an ninh.
15. Vật dụng được phủ theo điểm 12, trong đó nền có chỉ số khúc xạ nhỏ nhất là 1,55.