



(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



1-0025209

(51)⁷ C09D 171/00; B42D 15/00; B41M 7/00; (13) B
B41M 7/02

(21) 1-2015-01314 (22) 24/09/2013
(86) PCT/EP2013/069769 24/09/2013 (87) WO 2014/067715 A1 08/05/2014
(30) 12190376.9 29/10/2012 EP
(45) 25/08/2020 389 (43) 25/09/2015 330A
(73) SICPA HOLDING SA (CH)
Avenue de Florissant 41, CH-1008 Prilly, Switzerland
(72) Patrick VEYA (CH); Jean GARNIER (CH).
(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) VÉC-NI BẢO VỆ CÓ THỂ HÓA RẮN BẰNG BỨC XẠ, TÀI LIỆU BẢO AN
ĐƯỢC PHỦ VÉC-NI BẢO VỆ NÀY, QUY TRÌNH SẢN XUẤT TÀI LIỆU BẢO
AN VÀ PHƯƠNG PHÁP CHỐNG BÁM BẮN CHO TÀI LIỆU BẢO AN

(57) Sáng chế đề cập đến véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ chứa một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation và một hoặc nhiều hợp chất perflopolyete kết thúc mạch bằng dihydroxyl có công thức chung $\text{HO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_c-\text{CH}_2-\text{CF}_2\text{O}-(\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O})_a-(\text{CF}_2\text{O})_b-\text{CF}_2-\text{CH}_2-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_d-\text{OH}$, trong đó a và b độc lập là các số nguyên nằm trong khoảng từ 0 và 50, trong đó $a + b \geq 1$, và trong đó c và d có thể giống hoặc khác nhau và nằm trong khoảng từ 1 đến 20.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến tài liệu bảo an được phủ bằng véc-ni bảo vệ nêu trên, quy trình sản xuất tài liệu bảo an và phương pháp chống bám bắn cho tài liệu bảo an này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực bảo vệ các tài liệu bảo an, cụ thể là tiền giấy, chống lại tác động gây hại sớm của vết bẩn và/hoặc hơi ẩm do sử dụng và do thời gian.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với chất lượng không ngừng nâng cao của các bản sao chụp màu và các bản in nhằm bảo vệ các tài liệu bảo an chẳng hạn như tiền giấy, tài liệu hoặc thẻ có giá trị, vé hoặc thẻ vận tải, băng nhãn thuế và nhãn sản phẩm chống làm giả, sai lệch hoặc sao chép bất hợp pháp, thông thường các phương tiện bảo an khác nhau được đưa vào các tài liệu này. Ví dụ điển hình về các phương tiện bảo an bao gồm chỉ hoặc sọc sọc bảo an, cửa sổ, sọc, miếng gỗ nhỏ, lá kim loại, đề can, ảnh ba chiều, hình mờ, mực bảo an gồm có các chất màu biến đổi quang học, chất màu giao thoa dạng màng mỏng có từ trường hoặc từ tính, các hạt phủ giao thoa ánh sáng, chất màu biến màu do nhiệt, chất màu biến màu do ánh sáng, chất phát quang, chất hấp thụ hồng ngoại, chất hấp thụ hoặc chất từ tính.

Các chất bám bẩn như hơi ẩm hoặc bất kỳ loại vết bẩn nào được biết đến làm ảnh hưởng không chỉ tới sự xuất hiện mà còn tới hiệu suất cơ học và do đó ảnh hưởng đến tuổi thọ của các tài liệu bảo an và đặc biệt là tiền giấy. Trên thực tế, bản là tiêu chí chính nhằm phân loại các tiền giấy không phù hợp cho lưu thông để tách riêng và tiêu hủy ra khỏi quá trình lưu thông. Ngoài hơi ẩm và bẩn, bã nhờn (bãi tiết bã nhờn có chứa chất béo, keratin và các vật liệu tế bào), ví dụ squalen (lipit thường được sản xuất từ các tế bào da người) và protein là nguyên nhân chính gây mất vệ sinh và làm bẩn tài liệu bảo an, đặc biệt là đối với tiền giấy. Trên thực tế, do tiếp xúc với ngón tay người nên các lớp vân tay bám lên bề mặt của tài liệu bảo an và tạo thành vết bẩn lâu dài.

Thông thường, các tài liệu bảo an được bảo vệ bằng véc-ni. Với mục đích tăng độ bền và độ sạch và nhờ đó tăng thời gian lưu thông của các tài liệu bảo an, cụ thể là tiền giấy, việc bảo vệ tài liệu bảo an khỏi bị bám bẩn, đặc biệt là hơi ẩm và vết bẩn, bằng véc-ni bảo vệ để tạo ra tài liệu bảo an được bảo vệ bằng véc-ni là thông thường đã biết. Ngoài việc tăng độ bền của tài liệu, lớp véc-ni còn bảo vệ bề mặt tiền giấy đồng thời làm tăng tuổi thọ và độ bền của các dấu hiệu bảo an cho phân lộ ra (tức là, phần nhìn thấy được bằng mắt thường) và phần không lộ ra (tức là, phần chỉ nhìn thấy hoặc phát hiện thấy khi sử dụng dụng cụ).

Các véc-ni bảo vệ bao gồm các lớp hoặc các lớp phủ ngoài chống lại tác nhân xung quanh tài liệu. Véc-ni bảo vệ có thể là véc-ni có thành phần là nước hoặc lớp véc-ni được hóa rắn bằng tử ngoại. Thông tin về việc phủ véc-ni trên tiền giấy có thể được đề cập trong các tài liệu sau:

Tom Buitelaar, De Nederlandsche Bank NV, Amsterdam, the Netherlands, "Effects of Banknote varnishing", Currency Conference CSI, Sydney 1999; Hans A. M. de Heij, De Nederlandsche Bank NV, Amsterdam, the Netherlands, "The design methodology of Dutch banknotes", IS&T/SPIE's 12th International Symposium on Electronic Imaging, Optical Security and Counterfeit Deterrence Techniques III, San Jose, Calif., USA (Jan. 27-28, 2000), Proceedings of SPIE tập 3973, trang 2-22;

Frank Wettstein, Cash Division, Swiss National Bank, Berne and Hubert Lieb, Environmental Unit, Swiss National Bank, Zurich, "Life cycle assessment (LCA) of Swiss banknotes", Quarterly Bulletin 3/2000 of the Swiss National Bank, September 2000;

Tom Buitelaar, De Nederlandsche Bank NV, Amsterdam, the Netherlands, "Circulation Fitness Management", Banknote 2003 Conference, Washington D.C., Feb. 3, 2003;

"Bank of England Tests Durability in Circulation Trials", Currency News, March 2012, Tập 10, Số 3, trang 5.

EP-B 0 256 170 đề cập đến loại tiền giấy in bằng mực và được phủ lên một lớp bảo vệ, trong đó mực có chứa 1 đến 10% trọng lượng sáp đã micron hóa và lớp phủ bảo vệ chứa phần lớn este xenluloza hoặc ete.

US 2002/0127339 đề cập đến phương pháp hoàn thiện các tập giấy in có giá trị, phương pháp này bao gồm việc phủ một phần hoặc toàn bộ lên giấy bằng một lớp véc-ni dùng để tăng độ bền của giấy.

WO 2002/02094577 đề cập đến loại giấy bảo an lâu bền gồm có một yếu tố bảo an và một lớp bảo vệ có một bề mặt lót được làm chìm trong vùng có yếu tố bảo an. Giấy bảo an này bao gồm các khu vực chìm có thể có lớp sơn bảo vệ được tạo ra bằng véc-ni bóng.

US 2007/0017647 đề cập đến giấy bảo an có bề mặt phẳng được phủ ít nhất một phần bằng một lớp bảo vệ chống vết bẩn nhằm kéo dài tuổi thọ và thích hợp để lưu thông. Lớp bảo vệ này bao gồm ít nhất hai lớp sơn, trong đó lớp sơn thứ nhất được tạo thành là lớp sơn khô bằng phương pháp vật lý được phủ lên nền và lớp sơn trên thứ hai giúp bảo vệ nền khỏi các tác động vật lý và hóa học.

WO 2006/021856 đề cập đến phương pháp bảo vệ tiền giấy và các tài liệu bảo an khỏi sự bào mòn sớm do quá trình sử dụng, và do đó kéo dài được tuổi thọ của tiền giấy và các tài liệu bảo an. Phương pháp này bao gồm bước sơn làm lắng phủ lớp bảo vệ trên bề mặt tài liệu bảo an.

WO 2008/054581 đề cập đến tài liệu bảo an có khả năng chống lại chất bám bẩn và/hoặc hơi ẩm, và phương pháp để sản xuất tài liệu bảo an như vậy. Phương pháp này sử dụng máy ép dán hoặc thiết bị tương tự khác để đẩy chế phẩm có khả năng chống lại vết bẩn và/hoặc hơi ẩm vào trong các lỗ của nền và loại bỏ chế phẩm dư thừa ra khỏi các bề mặt đối diện của các tài liệu bảo an.

EP-B 1932678 đề cập đến phương pháp phủ lớp bảo vệ parylen lên trên các tài liệu bảo an, cụ thể là tiền giấy, để tăng khả năng chống bám bẩn, chống ướt và hư hại cơ học.

Do véc-ni bảo vệ có thể bao gồm các chất phụ gia bề mặt, chẳng hạn như các hợp chất polyme hóa hoặc các chất phụ gia polyme có chứa siloxan hoặc các

chất chứa silicon để làm tăng thêm tính chất chống bám bẩn của các tài liệu bảo an, đặc biệt là tiền giấy, gồm lớp véc-ni, véc-ni bảo vệ thường dùng có thể chống lại các vấn đề về dầu, mỡ hoặc dầu nhờn và nước mà làm giảm độ bền và thời gian lưu thông của tài liệu bảo an.

Cần thiết để duy trì việc tạo ra véc-ni bảo vệ chất lượng cao, khi phủ lên tài liệu bảo an, cụ thể là tiền giấy, hiệu suất lưu thông tăng, cụ thể là tăng các tính chất chống chất bám bẩn và tăng khả năng chống lại các tác động của chất bám bẩn khi sử dụng và trong thời gian lưu thông bằng cách tăng khả năng chống dầu, mỡ hoặc dầu nhờn và hơi ẩm/nước.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Điều bất ngờ được nhận thấy là các vấn đề nêu trên có thể được khắc phục bằng véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ chứa một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation và một hoặc nhiều hợp chất perflopolyete kết thúc mạch bằng dihydroxyl có công thức chung $\text{HO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_c-\text{CH}_2-\text{CF}_2\text{O}-(\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O})_a-(\text{CF}_2\text{O})_b-\text{CF}_2-\text{CH}_2-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_d-\text{OH}$, trong đó mỗi a và b là các số nguyên nằm trong khoảng từ 0 và 50, trong đó $a + b \geq 1$, và trong đó c và d có thể giống hoặc khác nhau và nằm trong khoảng từ 1 đến 20.

Cũng được mô tả và yêu cầu bảo hộ là các tài liệu bảo an bao gồm nền và lớp phủ được hóa rắn bằng bức xạ được tạo ra bởi véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bức xạ nêu trên.

Cũng được mô tả và yêu cầu bảo hộ là quá trình sản xuất tài liệu bảo an và các tài liệu bảo an thu được từ quá trình sản xuất này. Quá trình này bao gồm các bước: a) bước phủ lên nền một véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được mô tả trong bản mô tả này để tạo ra lớp phủ ướt, và b) hóa rắn bằng bức xạ véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ để tạo ra lớp phủ được hóa rắn bằng bức xạ.

Cũng được mô tả và yêu cầu bảo hộ là việc sử dụng một hoặc nhiều hợp chất perflopolyete kết thúc bằng dihydroxyl được mô tả trong bản mô tả này để sản xuất véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ nêu trên, và các phương pháp tạo ra khả năng chống lại chất bám bẩn cho tài liệu bảo an bao gồm lớp nền,

phương pháp này bao gồm bước phủ véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được mô tả trong bản mô tả này lên trên nền, và bước hóa rắn bằng bức xạ véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ.

Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo sáng chế này và các tài liệu bảo an bao gồm véc-ni thể hiện sự kết hợp các tính chất chống bám bẩn được cải thiện, cụ thể là chống thấm nước/hơi ẩm, và/hoặc dầu, mỡ và dầu nhờn, tăng khả năng chống bám bẩn do sử dụng, do thời gian và quá trình tiếp xúc với môi trường và cải thiện tính chất chống dấu vân tay.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các định nghĩa sau được dùng để giải thích ý nghĩa của các thuật ngữ được đề cập trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, mạo từ "một" chỉ một cũng như nhiều hơn một và không nhất thiết giới hạn danh từ được đề cập đến ở dạng số ít.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ "khoảng" chỉ số lượng hoặc giá trị được đề cập đến có thể là giá trị đã được định rõ hoặc một giá trị nào đó gần giá trị này. Thuật ngữ này được dùng để truyền tải rằng các giá trị tương tự nằm trong khoảng $\pm 5\%$ giá trị đã định thúc đẩy các kết quả hoặc tác dụng tương đương theo sáng chế.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ "và/hoặc" có nghĩa là tất cả hoặc chỉ một trong số các yếu tố trong nhóm này có thể có mặt. Ví dụ, "A và/hoặc B" có nghĩa là "chỉ A, hoặc chỉ B, hoặc cả A và B".

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ "véc-ni bảo vệ" đề cập đến bất kỳ loại véc-ni, lớp phủ hoặc vật liệu bảo vệ tương tự nào có thể được phủ lên trên bề mặt tài liệu in bằng quá trình in hoặc phủ và có khả năng bảo vệ tài liệu này không bị bám bẩn bằng cách mang lại các đặc tính chống bám bẩn, cụ thể là tính không thấm nước/hơi ẩm, và/hoặc dầu, chất béo hoặc mỡ, hiệu suất chống bám bẩn được cải tiến khi sử dụng và tiếp xúc với môi trường và các đặc tính chống dấu vân tay được cải tiến.

Thuật ngữ “hợp phần” đề cập đến bất kỳ hợp phần nào có khả năng tạo thành một lớp phủ hoặc một lớp lên trên một nền rắn và có thể được phủ ưu tiên nhưng không chuyên biệt bằng phương pháp in.

Thuật ngữ “hóa rắn” hoặc “có thể hóa rắn” đề cập đến các quy trình bao gồm việc làm khô hay hóa rắn, phản ứng hoặc phản ứng trùng hợp của các hợp phần được phủ hoặc véc-ni bảo vệ theo cách sao cho hợp phần phủ hoặc véc-ni bảo vệ này không thể bị loại bỏ ra khỏi bề mặt nó được phủ lên. Các ví dụ về các cơ chế làm rắn gồm có làm rắn bằng phương pháp vật lý (ví dụ như, loại bỏ các thành phần dễ bay hơi, chẳng hạn như dung môi, bằng cách gia nhiệt) và làm rắn bằng phương pháp hóa học (ví dụ như, liên kết ngang các tiền chất polyme).

Như được mô tả trong bản mô tả này, các véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ gồm một hoặc nhiều hợp chất có thể hóa rắn cation và một hoặc nhiều hợp chất perfloropolyete kết thúc mạch bằng di-hydroxyl có công thức chung $\text{HO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_c-\text{CH}_2-\text{CF}_2\text{O}-(\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O})_a-(\text{CF}_2\text{O})_b-\text{CF}_2-\text{CH}_2-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_d-\text{OH}$, trong đó mỗi a và b là các số nguyên nằm trong khoảng từ 0 và 50, trong đó $a + b \geq 1$, và trong đó c và d có thể giống hoặc khác nhau và nằm trong khoảng từ 1 đến 20, tốt hơn là từ 1 đến 10, và tốt hơn nữa là từ 1 đến 6. Véc-ni bảo vệ được điều chế từ các hợp phần có dạng lỏng hoặc dạng sệt có khả năng tạo thành một lớp hoặc một lớp phủ trên nền rắn sau khi hóa rắn và/hoặc làm cứng lại. Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được mô tả ở đây đặc biệt thích hợp cho việc bảo vệ các tài liệu bảo an, cụ thể là tiền giấy, chống lại tác động gây hại sớm của chất bẩn và/hoặc hơi ẩm do sử dụng và do thời gian.

Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ có thể bị hóa rắn bằng bức xạ ánh sáng tử ngoại nhìn thấy được (sau đây gọi là hóa rắn bằng UV- Vis) hoặc bức xạ chùm tia điện tử (gọi là EB). Việc hóa rắn bằng bức xạ có ưu điểm là làm cho quá trình hóa rắn diễn ra rất nhanh chóng và do vậy, làm giảm mạnh thời gian tạo ra các tài liệu bảo an chứa véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ. Các hợp phần có thể hóa rắn bằng bức xạ đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này và có thể tìm thấy trong các sách giáo khoa tiêu chuẩn, chẳng hạn như loạt sách "Chemistry &

Technology of UV & EB Formulation for Coatings, Inks & Paints", xuất bản thành 7 tập năm 1997-1998 của John Wiley & Sons liên kết với SITA Technology Limited.

Tốt hơn là, véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo sáng chế này là véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng ánh sáng UV-Vis (sau đây gọi là véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng UV-Vis). Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được mô tả ở đây gồm có một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation. Các chất hóa rắn cation được hóa rắn bằng cơ chế cation có sự hoạt hóa bằng năng lượng từ một hoặc nhiều chất khơi mào quang giải phóng các cation, chẳng hạn như axit, đến lượt mình, các chất này khơi mào phản ứng polyme hóa của các chất để tạo ra chất kết dính. Tốt hơn là, một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation có mặt trong véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ với lượng khoảng từ 70 đến 90% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ.

Tốt hơn là, một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation được chọn từ nhóm gồm có vinyl ete, propenyl ete, ete vòng, chẳng hạn như epoxit, oxetan, tetrahydrofuran, lacton, thioete vòng, vinyl ete và thiopropenyl ete, các hợp chất có chứa hydroxyl và hỗn hợp của các chất này, tốt hơn là các chất hóa rắn cation được chọn từ nhóm gồm có vinyl ete, propenyl ete, ete vòng, chẳng hạn như các epoxit, oxetan, tetrahydrofuran, lacton và hỗn hợp của các chất này.

Ví dụ điển hình về epoxit bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các glyxidyl ete, β -metyl glyxidyl ete của chất béo hoặc diol vòng béo hoặc polyol, glyxidyl ete của diphenol và polyphenol, ete của phenol glyxidyl polyhydric, 1,4-butandiol diglyxidyl ete của phenolfocmaldehyt (ví dụ như novolac), resocxinol diglyxidyl ete, alkyl glyxidyl ete, glyxidyl ete gồm có copolyme của acrylic ete (ví dụ như styren-glyxidyl metacrylat hay metyl metacrylat-glyxidyl acrylat), chất lỏng và chất rắn của nhựa glyxidyl ete novolac đa chức, polyglyxidyl ete và poly (β -metylglyxidyl) ete, các chất poly (N-glyxidyl), các chất poly (S-glyxidyl), nhựa epoxy trong các nhóm glyxidyl hoặc nhóm glyxidyl β -metyl được liên kết với các

nguyên tử khác loại thuộc các loại khác nhau, ete glycidyl của axit cacboxylic và axit polycacboxylic, limonen monoxit, dầu đậu nành epoxy hóa, nhựa epoxy bisphenol-A và bisphenol-F. Các ví dụ về epoxit thích hợp được đề cập đến, ví dụ như, trong EP-B 2 125 713. Các phương pháp điều chế epoxit đã được biết đến rõ trong lĩnh vực kỹ thuật này và không cần phải trình bày chi tiết ở đây.

Các ví dụ thích hợp về các chất vinyl ete vòng thơm, vòng béo và vòng no bao gồm nhưng không giới hạn các chất có ít nhất một nhóm, tốt hơn là ít nhất hai, nhóm vinyl ete trong phân tử. Ví dụ về các vinyl ete ưu tiên bao gồm, nhưng không giới hạn ở, trietylen glycol divinyl ete, 1,4-xyclohexandimetanol divinyl ete, 4-hydroxybutyl vinyl ete, propenyl ete của propylen cacbonat, dodecyl vinyl ete, tert-butyl vinyl ete, tert-amyl vinyl ete, xyclohexyl vinyl ete, 2-ethylhexyl vinyl ete, etylen glycol monovinyl ete, butandiol monovinyl ete, hexandiol monovinyl ete, 1,4-xyclohexandimetanol monovinyl ete, dietylen glycol monovinyl ete, etylen glycol divinyl ete, etylen glycol butylvinyl ete, butan-1,4-diol divinyl ete, hexandiol divinyl ete, dietylen glycol divinyl ete, trietylen glycol divinyl ete, trietylen glycol metylvinyl ete, tetraetylen glycol divinyl ete, pluriol-E-200 divinyl ete (từ BASF), polytetrahydrofuran divinyl ete-290, trimetylolpropan trivinyl ete, dipropylen glycol divinyl ete, octadecyl vinyl ete, (4-xyclohexyl-methyleneoxyethene)-glutaric axit metyl este và (4-butoxyethene)-iso-phthalic axit este. Các phương pháp để điều chế các vinyl ete đã được biết đến rõ trong lĩnh vực này và không trình bày chi tiết ở đây.

Ví dụ về các chất có chứa hydroxy bao gồm nhưng không giới hạn các polyeste polyol ví dụ như là polycaprolacton hoặc polyeste adipat polyol, glycol và polyeste polyol, dầu thầu dầu, nhựa vinyl ete và acrylic có nhóm chức hydroxy, xenluloza este, chẳng hạn như xenluloza axetat butyrat, và nhựa phenoxy. Ví dụ thêm nữa về các chất hóa rắn thích hợp được đề cập trong EP-B 2 125 713 và EP-B 0 119 425. Các phương pháp điều chế các hợp chất có chứa hydroxyl đã được biết đến rõ trong lĩnh vực này và không trình bày chi tiết ở đây.

Theo lựa chọn, chất liên kết của các véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được đề cập trong bản mô tả này là chất liên kết lai và có thể điều chế được từ hỗn hợp của một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation và một hoặc nhiều chất có thể hóa rắn bằng bức xạ, trong đó tốt hơn là một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation có mặt trong hỗn hợp với số lượng khoảng từ 85 đến 95% trọng lượng và tốt hơn là có một hoặc nhiều chất hóa rắn bằng bức xạ có mặt trong hỗn hợp với số lượng khoảng 5 đến 15% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng hỗn hợp của một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation và một hoặc nhiều chất hóa rắn bằng bức xạ. Tốt hơn là, một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation và một hoặc nhiều chất hóa rắn bằng bức xạ có mặt trong véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ với lượng nằm trong khoảng từ 70 đến 90% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ.

Các hợp chất hóa rắn bằng bức xạ sử dụng trong chất liên kết lai theo sáng chế này được hóa rắn bằng các cơ chế bức xạ tự do có sự hoạt hóa bằng năng lượng của một hoặc nhiều chất khơi mào quang làm giải phóng gốc tự do để đến lượt mình các gốc này polyme hóa tạo ra chất liên kết. Tốt hơn là, chọn các chất hóa rắn bằng bức xạ từ (met)acrylat, tốt hơn là chọn từ nhóm chứa epoxy (met)acrylat, dầu (met)acrylat, polyeste và polyeste (met)acrylat, uretan (met)acrylat béo hoặc thơm, silicon (met)acrylat, acrylic (met)acrylat và hỗn hợp của các chất này. Thuật ngữ “(met)acrylat” trong ngữ cảnh của sáng chế này được dùng để chỉ acrylat cũng như là metacrylat tương ứng. Chất liên kết của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được đề cập trong bản mô tả này có thể được điều chế với các vinyl ete và/hoặc monome acrylat bổ sung, các đương lượng đã được etoxy hóa của các chất này và hỗn hợp của các chất này. Monome acrylat thích hợp có thể được chọn từ nhóm gồm có 2(2-ethoxyethoxy)ethyl (met)acrylat, 2-phenoxyethyl (met)acrylat, C12/C14 alkyl (met)acrylat, C16/C18 alkyl (met)acrylat, caprolacton (met)acrylat, cyclic trimethylolpropan formal acrylat, nonylphenol acrylat đã được etoxy hóa, isobornyl (met)acrylat, isodexyl acrylat, lauryl (met)acrylat, stearyl (met)acrylat, octyldecyl (met)acrylat, tridecyl

(met)acrylat, methoxy poly(etylen glycol) (met)acrylat, polypropylen glycol (met)acrylat, tetrahydrofurfuryl (met)acrylat, 1,3-butylen glycol di(met)acrylat, 1,4-butandiol di(met)acrylat, 1,6-hexandiol di(met)acrylat, alkoxy hóa di(met)acrylat, estediol diacrylat, bisphenol A di(met)acrylat đã được etoxy hóa, etylen glycol di(met)acrylat, dietylen glycol di(met)acrylat, trietylen glycol di(met)acrylat, tetraetylen glycol di(met)acrylat, dipropylenglycol di(met)acrylat, tripropylen glycol di(met)acrylat, polyetylen glycol di(met)acrylat, neopentyl glycol di(met)acrylat, trixyclodecan dimetanol di(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat đã được etoxy hóa, glyxeryl tri(met)acrylat đã được etoxy hóa, trimetylolpropan tri(met)acrylat được propoxylat hóa, glyxeryl tri(met)acrylat được propoxylat hóa, pentaerythritol tri(met)acrylat, pentaerythritol tri- và tetra(met)acrylat đã được etoxy hóa, pentaerythritol tri(met)acrylat được propoxylat hóa, trimetylolpropan trimetacrylat, tris (2-hydroxy ethyl) isocyanurate triacrylat, ditrimetylolpropan tetra(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, dipentaerythritol penta(met)acrylat, pentaerythritol tetra(met)acrylat, dipentaerythritol tetra(met)acrylat, dipentaerythritol penta(met)acrylat và dipentaerythritol hexa(met)acrylat cũng như là các hỗn hợp của các chất này. Tốt hơn là, một hoặc nhiều chất pha loãng phản ứng được chọn từ nhóm gồm có 2-phenoxyethyl acrylat, isodexyl acrylat, 1,4-butandiol di(met)acrylat, 1,6-hexandiol di(met)acrylat, dietylen glycol di(met)acrylat, trietylen glycol di(met)acrylat, dipropylenglycol di(met)acrylat, tripropylen glycol di(met)acrylat, polyetylen glycol di(met)acrylat, neopentyl glycol di(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, pentaerythritol tri(met)acrylat và các đương lượng đã được etoxy hóa cũng như là hỗn hợp của các chất này. Tốt hơn nữa là, một hoặc nhiều chất pha loãng phản ứng được chọn từ nhóm gồm có trimetylolpropan triacrylat (TMPTA), pentaerythritol triacrylat (PTA), tripropylenglycol diacrylat (TPGDA), dipropylenglycol diacrylat (DPGDA), 1,6-hexandiol diacrylat (HDDA) và các hỗn hợp của các chất này và các đương lượng đã được etoxy hóa (đã được etoxy hóa

trimetylolpropan triacrylat, pentaerythritol triacrylat đã được etoxy hóa, tripropylenglycol diacrylat đã được etoxy hóa, dipropylenglycol diacrylat đã được etoxy hóa và hexandiol diacrylat đã được etoxy hóa) của các chất này. Khi có mặt, tốt hơn là monome acrylic dùng với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ chứa (met)acrylat có thể hóa rắn bằng bức xạ thích hợp theo sáng chế này và các phương pháp để sản xuất các chất đã được biết đến rõ trong lĩnh vực này. Nhiều (met)acrylat có bán sẵn trên thị trường.

Việc hóa rắn bằng UV-Vis của monome, oligome hoặc tiền polyme cần sự có mặt của một hoặc nhiều chất khơi mào quang và có thể thu được theo một số cách. Như người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này đã biết, một hoặc nhiều chất khơi mào quang được chọn ra theo phổ hấp thụ của các chất này và được chọn ra phù hợp với phổ phát xạ của nguồn bức xạ. Tùy vào các monome, oligome hoặc tiền polyme sử dụng để điều chế chất liên kết có trong véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ đề cập trong bản mô tả này, các chất khơi mào quang khác nhau có thể được sử dụng.

Các ví dụ thích hợp về chất khơi mào quang cation thích hợp đã được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này biết đến và bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các muối oni, chẳng hạn như các muối iodonium hữu cơ (ví dụ như các muối iodonium diaryl), oxoni (ví dụ như các muối triaryloxoni) và các muối sunphonium (ví dụ như các muối triarylsunphonium).

Các ví dụ thích hợp về chất khơi mào quang gốc tự do đã được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này biết đến và bao gồm, nhưng không giới hạn ở, axetophenon, benzophenon, alpha-aminoxeton, alpha-hydroxyxeton, phosphin oxit và các dẫn xuất phosphin oxit và benzyldimethyl ketal. Các ví dụ khác về chất khơi mào quang hữu ích có thể tìm thấy trong các sách giáo khoa tiêu chuẩn, chẳng hạn như "Chemistry & Technology of UV & EB Formulation for Coatings, Inks & Paints", Tập III, " Photoinitiators for Free Radical Cationic and Anionic Polymerization ", xuất bản lần 2, bởi J. V. Crivello & K. Dietliker, biên tập bởi G.

Bradley và xuất bản năm 1998 bởi John Wiley & Sons liên kết với SITA Technology Limited.

Cũng có thể là thuận lợi khi cho chất làm nhạy kết hợp với một hoặc nhiều chất khơi mào quang để việc hóa rắn được hiệu quả. Các ví dụ thích hợp về chất cảm quang đã được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này biết đến và bao gồm, nhưng không giới hạn ở, isopropyl-thioxanthone (ITX), 1-cloro-2-propoxy-thioxanthone (CPTX), 2-cloro-thioxanthone (CTX) và 2,4-diethyl-thioxanthone (DETX) và hỗn hợp của các chất này. Theo lựa chọn, chất cảm quang được đề cập trong bản mô tả này có thể được dùng trong sản xuất oligomeic hoặc polymeric. Khi có mặt, tốt hơn là có một lượng khoảng chất cảm quang với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 15% trọng lượng, tốt hơn nữa là khoảng 0,5 đến khoảng 5% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ.

Tốt hơn là, một hoặc nhiều chất khơi mào quang có trong véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20% trọng lượng, tốt hơn nữa là khoảng 1 đến 15% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ.

Theo lựa chọn, các hợp phần hóa rắn kép có thể được sử dụng làm chất liên kết của lớp véc-ni theo sáng chế này; các hợp phần này kết hợp cơ chế làm khô bằng nhiệt và hóa rắn bằng bức xạ. Thông thường, các hợp phần như thế này tương tự với các chất hóa rắn bằng bức xạ nhưng gồm một phần dễ bay hơi từ nước hoặc từ dung môi. Các thành phần dễ bay hơi này được làm bay hơi lần đầu bằng cách sử dụng không khí nóng hoặc chế phẩm làm khô bổ sung IR và làm khô bằng tử ngoại sau đó phủ lên để hoàn thành quá trình làm cứng. Hợp phần hóa rắn kép đã được biết đến trong lĩnh vực này và không phải trình bày chi tiết trong bản mô tả này.

Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo sáng chế này bao gồm thành phần thiết yếu là một hoặc nhiều hợp chất perflopolyete kết thúc mạch bằng dihydroxyl có công thức chung $\text{HO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_c-\text{CH}_2-\text{CF}_2\text{O}-(\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O})_a-(\text{CF}_2\text{O})_b-$

$\text{CF}_2\text{-CH}_2\text{-(OCH}_2\text{CH}_2\text{)}_d\text{-OH}$, trong đó mỗi a và b là các số nguyên nằm trong khoảng từ 0 và 50, trong đó $a + b \geq 1$, và trong đó c và d có thể giống hoặc khác nhau và nằm trong khoảng từ 1 đến 20, tốt hơn là 1 đến 10, và tốt hơn nữa là 1 đến 6. Tốt hơn là một hoặc nhiều hợp chất perflopolyete kết thúc bằng di-hydroxyl được đề cập trong bản mô tả này được đưa vào vec-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo sáng chế này với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5% trọng lượng, tốt hơn là với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 4% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của vec-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế này, một hoặc nhiều hợp chất perflopolyete kết thúc mạch bằng di-hydroxyl được chọn từ nhóm các chất theo công thức chung, trong đó mỗi a và b là các số nguyên nằm trong khoảng từ 0 và 50, trong đó $a + b \geq 1$, và trong đó c và d có thể giống hoặc khác nhau và nằm trong khoảng từ 1 đến 20, tốt hơn là 1 đến 10 và tốt hơn nữa là 1 đến 6. Các hợp chất perflopolyete kết thúc bằng di-hydroxyl có bán sẵn trên thị trường mang nhãn Fluorolink® E10 hoặc E10-H từ SOLVAY Solexis, Italia. Các hợp chất perflopolyete kết thúc bằng di-hydroxyl sử dụng trong sáng chế này có thể được điều chế từ các tiền chất perflopolyete dimetyeste, mà có thể thu được bằng phương pháp đã biết đến trong lĩnh vực này, ví dụ như phương pháp đề cập trong US-3,847,978, cụ thể là cột 11, ví dụ D, và cột 17, ví dụ 11. Tiền chất perflopolyete dimetyeste có thể giảm đến tiền chất dimetylol tương ứng tiền chất theo các phương pháp đã biết đến trong lĩnh vực này, ví dụ như phương pháp đề cập trong US-3,972,856, cột 4. Do đó tiền chất dimetylol được tạo ra có thể alkoxy hóa được bằng các phương pháp đã biết trong lĩnh vực này, ví dụ như phương pháp đề cập trong US-4,775,653, và US-5,057,628. Theo bảng được mô tả trong, ví dụ như, các tài liệu đó, mà được đưa vào để tham chiếu, có thể điều chế được các hợp chất thích hợp theo sáng chế này.

Một hoặc nhiều hợp chất perflopolyete kết thúc bằng dihydroxyl được đề cập trong bản mô tả này, có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng (M_w) giữa khoảng 100 và khoảng 5000, tốt hơn là giữa khoảng 500 và khoảng 3000. Trừ khi

được thể hiện khác đi, “trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng” được xác định bằng phép sắc ký thể thẩm (GPC).

Một hoặc nhiều hợp chất perfloropolyete kết thúc bằng di-hydroxyl được đề cập trong bản mô tả này tốt hơn là một hàm lượng flo nằm trong khoảng từ 50 đến 70% trọng lượng, tốt hơn nữa là khoảng 55 đến 65% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của một hoặc nhiều hợp chất perfloropolyete kết thúc bằng di-hydroxyl.

Mặc dù hầu hết các hợp chất perfloropolyete kết thúc bằng di-hydroxyl được đề cập trong bản mô tả này là ở dạng chất lỏng, một hoặc nhiều dung môi có thể được thêm vào các véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ để tạo điều kiện thuận lợi cho việc trộn hoặc phân tán các chất này trong véc-ni. Các dung môi thích hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở, etanol, propanol, isopropanol, butanol, isobutanol, glycol, glycol ete (chẳng hạn ví dụ như là 1-methoxy-2-propanol (propylen glycol metyl ete) hoặc dipropylen glycol (mono)metyl ete), tetrahydrofuran, toluen, hexan, xyclohexan, heptan, metylen clorua và/hoặc hỗn hợp của các chất này. Khi có mặt, tốt hơn là sử dụng (các) dung môi với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ.

Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được đề cập trong bản mô tả này có thể trong suốt hoặc có màu nhẹ hoặc có màu và có thể bóng hơn hoặc ít bóng hơn.

Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ có thể gồm thêm một hoặc nhiều chất có dấu hiệu bảo an, tốt hơn là chọn từ nhóm gồm có UV, nhìn thấy hoặc các chất hấp thụ, chất phát quang, dấu hiệu pháp lý, dấu hiệu taggant và hỗn hợp của các chất này. Các ví dụ thích hợp về các chất có dấu hiệu bảo an này được đề cập trong patent Mỹ số 6,200,628.

Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được đề cập trong bản mô tả này có thể có thêm một hoặc nhiều chất phụ gia gồm, nhưng không giới hạn ở, các chất và chất được sử dụng để điều chỉnh các thông số vật lý, tính chất lưu biến và

thông số hóa học của véc-ni bảo vệ chẳng hạn như độ nhớt (ví dụ như dung môi và các chất hoạt động về mặt), độ đặc (ví dụ như các chất chống lắng phủ, chất độn và chất dẻo), tính chất tạo bọt (ví dụ như chất chống tạo bọt), tính chất bôi trơn (sáp), độ ổn định tia tử ngoại (các chất làm bền màu) và tính chất bám dính, v.v... Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được đề cập trong bản mô tả này có thể bao gồm thêm một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ nhóm gồm có các chất kháng vi sinh, chất chống vi rut, chất diệt khuẩn, diệt nấm và hỗn hợp của các chất này. Các chất phụ gia được đề cập trong bản mô tả này có thể có trong véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ đề cập trong bản mô tả này theo lượng và dạng đã biết đến trong lĩnh vực này, gồm có dạng gọi là vật liệu nano trong đó kích thước của ít nhất một trong các hạt là nằm trong khoảng 1 đến 1000 nm.

Sáng chế cũng đề xuất véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ gồm có:

a) một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation, tốt hơn là chọn từ nhóm gồm có vinyl ete, propylete, ete vòng và hỗn hợp của các chất này chẳng hạn như đề cập trong bản mô tả này, tốt hơn là có trọng lượng khoảng từ 70 đến 90% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ;

b) một hoặc nhiều hợp chất perflopolyete kết thúc bằng di-hydroxyl đề cập trong bản mô tả này, tốt hơn là có một lượng khoảng từ 0,1 đến 5% trọng lượng, tốt hơn nữa là với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 4% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ;

c) một hoặc nhiều chất khơi mào quang cation tốt hơn là chọn từ nhóm gồm có muối oni, muối oxoni, muối sunphoni và hỗn hợp của các muối này, tốt hơn là sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20% trọng lượng, tốt hơn nữa là khoảng từ 1 đến 15% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ; và

d) theo tùy chọn, một hoặc nhiều chất phụ gia, chẳng hạn như các chất phụ gia đề cập trong bản mô tả này.

Sáng chế cũng đề xuất véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ gồm có:

a) một hỗn hợp, tốt hơn là dùng với lượng nằm trong khoảng từ 70 đến 90% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ, của một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation, tốt hơn là chọn từ nhóm gồm có vinyl ete, propylete, ete vòng và hỗn hợp của các chất này, chẳng hạn như các chất đề cập trong bản mô tả này, và một hoặc nhiều chất hóa rắn bằng bức xạ chẳng hạn như các chất đề cập trong bản mô tả này; tốt hơn là có một lượng khoảng chất hóa rắn cation với lượng nằm trong khoảng từ 85 đến 95% trọng lượng và một hoặc nhiều chất hóa rắn bằng bức xạ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng hỗn hợp của một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation và một hoặc nhiều chất hóa rắn bằng bức xạ;

b) một hoặc nhiều hợp chất perflopolyete kết thúc bằng di-hydroxyl đề cập trong bản mô tả này, tốt hơn là có một lượng khoảng từ 0,1 đến 5% trọng lượng, tốt hơn nữa là có một lượng khoảng từ 0,5 đến 4% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ;

c) một hỗn hợp, tốt hơn là có một lượng khoảng từ 0,1 đến 20% trọng lượng tốt hơn nữa là khoảng từ 1 đến 15% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ, của một hoặc nhiều chất khơi mào quang cation tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm có các muối oni, muối oxoni, muối sunphoni và các hỗn hợp của các chất này một hoặc nhiều gốc tự do chất khơi mào quang tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm có axetophenon, benzophenon, alpha-aminoxeton, alpha-hydroxyxeton, phosphin oxit, các dẫn xuất phosphin oxit, benzyldimetyl ketal và hỗn hợp của các chất này; và

d) theo tùy chọn, một hoặc nhiều chất phụ gia, chẳng hạn như các chất phụ gia đề cập trong bản mô tả này.

Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được đề cập trong bản mô tả này có thể được điều chế bằng cách phân tán hoặc trộn một hoặc nhiều hợp chất

perfloropolyete kết thúc bằng di-hydroxy, một hoặc nhiều chất khơi mào quang trong khi đó, một hoặc nhiều chất phụ gia có trong các chất hóa rắn cation và chất hóa rắn bằng bức xạ khi có mặt. Một hoặc nhiều hợp chất perfloropolyete kết thúc bằng di-hydroxy và một hoặc nhiều chất khơi mào quang khi có mặt có thể được thêm vào hỗn hợp trong suốt quá trình phân tán hoặc trộn tất cả các thành phần khác với nhau hoặc có thể được thêm đồng thời hoặc lần lượt ở giai đoạn sau, tức là sau khi tạo ra mực lỏng.

Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được đề cập trong bản mô tả này đặc biệt thích hợp để bảo vệ các tài liệu bảo an chống lại tác động có hại sớm từ vết bẩn, dầu, mỡ, dầu nhờn và/ hoặc hơi ẩm/nước do sử dụng và do thời gian. Các tài liệu bảo an thường được bảo vệ bằng một số dấu hiệu bảo an được chọn từ nhiều lĩnh vực kỹ thuật khác nhau, được sản xuất bởi các nhà cung cấp khác nhau và được thể hiện theo các thành phần cấu thành khác nhau của tài liệu bảo an. Các tài liệu bảo an gồm có một hoặc nhiều dấu hiệu bảo an. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “dấu hiệu bảo an” dùng để chỉ bất kỳ chất nào có trong tài liệu bảo an nhằm mục đích xác định độ xác thực của các tài liệu này và bảo vệ các tài liệu này chống lại việc làm giả. Các ví dụ điển hình về các dấu hiệu bảo an bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các polyme tinh thể lỏng colesteron và các chất màu, các chất màu nhiều màu, các chất màu nhiều màu dạng mỏng, các chất màu nhiều màu dạng mỏng nhiều lớp, các hạt được phủ lớp tạo nhiễu, các màng tạo hình đa chiều và các chất màu, các chất màu biến màu do nhiệt, các chất màu biến màu do ánh sáng, các chất phát quang hấp thụ tia tử ngoại, chất hấp thụ hồng ngoại, chất từ tính, dấu hiệu pháp lý và dấu hiệu taggant cũng như là các sợi bảo an, cửa sổ, sợi, miếng gỗ nhỏ, lá kim loại, và đề can. Để xâm phạm tài liệu bảo an, kẻ làm giả sẽ cần lấy được tất cả các tài liệu đã định và truy cập vào toàn bộ công nghệ xử lý cần thiết, đây là một nhiệm vụ gần như không thể thực hiện được.

Các ví dụ về tài liệu bảo an bao gồm, nhưng không giới hạn ở, tài liệu có giá trị và các thương phẩm có giá trị. Ví dụ điển hình về các tài liệu có giá trị bao gồm, nhưng không giới hạn ở, tiền giấy, chứng thư, vé, séc, giấy biên nhận, tem

thuế và dấu thuế, hợp đồng và các tài liệu tương tự, các tài liệu nhận dạng chẳng hạn như hộ chiếu, chứng minh thư, visa, thẻ ngân hàng, thẻ tín dụng, thẻ giao dịch, tài liệu truy cập, vé vào cửa và giấy tờ tương tự. Thuật ngữ “thương phẩm có giá trị” được dùng để chỉ chất liệu đóng gói, cụ thể đối với dược phẩm, mỹ phẩm, đồ điện tử hoặc cho ngành công nghiệp thực phẩm có thể có một hoặc nhiều dấu hiệu bảo an để đảm bảo đồ được đóng gói chẳng hạn như thuốc chính hãng. Ví dụ về chất liệu đóng gói bao gồm, nhưng không giới hạn ở, nhiều nhãn hiệu chẳng hạn như nhãn hiệu xác thực, nhãn hiệu và con dấu giả mạo. Tốt hơn là, tài liệu bảo an theo sáng chế này được chọn từ nhóm gồm giấy, các tài liệu nhận dạng, chẳng hạn như hộ chiếu, chứng minh thư, bằng lái xe và giấy tờ tương tự và tốt hơn nữa là tiền giấy.

Sáng chế này đề cập đến các tài liệu bảo an, tốt hơn là tiền giấy, gồm có một nền và một lớp phủ được hóa rắn bằng bức xạ được tạo ra trong véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ đề cập trong bản mô tả này. Tốt hơn là, nền chọn làm ra từ nhóm các loại giấy hoặc các chất liệu dạng xơ sợi khác chẳng hạn như xenluloza, chất liệu có giấy, nhựa và polyme, chất liệu composit và hỗn hợp hoặc chất của các chất này. Giấy thông thường, các chất liệu tương tự giấy hoặc chất liệu dạng tơ sợi khác được làm từ nhiều sợi chứa không giới hạn tơ chuối, vải bông, vải lanh, bột gỗ, và hỗn hợp của các chất liệu này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này biết rất rõ rằng vải bông và hỗn hợp bông/ lanh được ưu tiên cho tiền giấy, trong khi bột gỗ thường được dùng đối với các tài liệu bảo an không phải tiền giấy. Ví dụ điển hình về nhựa và polyme gồm polyolefin, chẳng hạn như polyetylen (PE) và polypropylen (PP), polyamit, polyete, chẳng hạn như poly(etylen terephthalat) (PET), poly(1,4-butylen terephthalat) (PBT), poly(etylen 2,6-naphthoat) (PEN) và polyvinyl eteclorua (PVC). Các ví dụ thường thấy về chất liệu composit bao gồm, nhưng không giới hạn ở, cấu trúc đa lớp hoặc giấy dạng lớp và có ít nhất một chất nhựa dẻo hoặc chất liệu polyme chẳng hạn đề cập trong mô tả dưới đây. Trong véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được đề cập trong bản mô tả này đặc biệt thích hợp để bảo vệ các nền xốp. Với mục đích tăng cường

mức độ bảo đảm và tính bền chống lại việc làm giả và sao chép lậu các dấu hiệu bảo an và các tài liệu bảo an, chất nền có thể có các hình mờ, chỉ bảo an, sợi, miếng gỗ nhỏ, cửa sổ, màng mỏng, đề can, lớp phủ, và sự kết hợp của chúng.

Một hoặc nhiều dấu hiệu bảo an của tài liệu bảo an, tốt nhất là tiền giấy, được đề cập trong bản mô tả này có thể có trong nền hoặc bề mặt của nền hoặc cả hai. Khi có mặt trên bề mặt của nền, tốt hơn là phủ hoặc thêm vào một hoặc nhiều dấu hiệu bảo an bằng bất kỳ phương pháp in hoặc phủ vào đã biết đến trong lĩnh vực này bao gồm không giới hạn in lõm, in lưới, in opxet, in nổi, in nổi bằng khuôn, in khắc, in phun mực, phủ lăn, phủ khe hở, phủ phun, hoặc phủ rắc. Để áp giấy kim loại hoặc đề can, các phương pháp kỹ thuật chung đã biết về in nóng hoặc nguội có thể được sử dụng. Trong trường hợp tài liệu bảo an, tốt hơn là tiền giấy, theo sáng chế này bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu bảo an như đã đề cập trên đây trên bề mặt của nền, véc-ni bảo vệ có thể làm tăng độ bền và độ chống chịu của các dấu hiệu bảo an này. Trong trường hợp này, véc-ni bảo vệ hoặc liên kết trực tiếp với một hoặc nhiều dấu hiệu bảo an hoặc là liên kết trực tiếp với nền hoặc liên kết trực tiếp với cả một hoặc nhiều dấu hiệu bảo an và nền.

Tài liệu bảo an theo sáng chế này tốt hơn là bao gồm một lớp phủ được hóa rắn bằng bức xạ được tạo ra trong véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được đề cập trong bản mô tả này bằng cách kết hợp năng lượng bề mặt nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 25 mN/m, tốt hơn là giữa khoảng 10 và khoảng 25 mN/m, và bề mặt phân tán năng lượng nhỏ hơn hoặc bằng khoảng 18 mN/m, tốt hơn là giữa khoảng 5 và khoảng 18 mN/m. Năng lượng bề mặt được xác định ở $24 \pm 1^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối là 50% theo phương pháp Owen-Wendt-Rabel-Kaelbe (OWRK) (Owens D. K. và Wendt R. C., 1969, J. Appl. Polym. Sci. 13, 1741) bằng cách đo góc tĩnh sử dụng phương pháp giọt lỏng tiếp xúc. Năng lượng bề mặt được xác định thông qua góc tiếp xúc bằng cách sử dụng nước đã được khử ion, diiodometan và glycol etylen như chất lỏng thử nghiệm. Năng lượng bề mặt được tính toán bằng cách sử dụng giả thuyết Owen-Wendt-Rabel-Kaelbe (OWRK). Thông thường, năng lượng

bề mặt có thể được xác định bằng cách sử dụng các Hệ Thống Đo Góc Tiếp xúc, chẳng hạn như hệ thống đã được bán bởi Krüss.

Sáng chế cũng đề xuất quy trình sản xuất tài liệu bảo an, tốt hơn là tiền giấy, theo sáng chế này và các tài liệu bảo an, tốt hơn là tiền giấy, thu được từ quy trình này. Tài liệu bảo an, tốt hơn là tiền giấy, theo sáng chế này được sản xuất từ các tấm hoặc cuộn vật liệu nền. Cùng với việc sử dụng hoặc chèn nền, hoa văn, hình vẽ và/hoặc một hoặc nhiều dấu hiệu bảo an, véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được đề cập trong bản mô tả này cũng được phủ. Việc phủ véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ có thể được thực hiện trước quy trình đánh số hoặc sau quy trình đánh số.

Tài liệu bảo an theo sáng chế này có thể được sản xuất thông qua quá trình bao gồm các bước:

a) phủ lên nền đề cập trong bản mô tả này véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ đề cập trong bản mô tả này, tốt hơn là véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ UV-Vis để tạo ra một lớp phủ ướt, và

b) hóa rắn bằng bức xạ, tốt hơn là hóa rắn bằng UV-Vis, véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ để tạo ra lớp phủ được hóa rắn bằng bức xạ.

Tốt hơn là, bước phủ a) là quy trình in được chọn từ nhóm gồm có in lưới và in nổi bằng khuôn mềm và tốt hơn nữa là bằng phương pháp in được chọn từ nhóm gồm có in nổi bằng khuôn mềm để đảm bảo độ dày của véc-ni bảo vệ không đổi.

Lượng véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ thông thường được phủ lên tài liệu bảo an, tốt nhất là tiền giấy, là khoảng 1,5 đến 3,0 g/m² trọng lượng khô, tốt hơn là đến 1,8 đến 2,5 g/m² trọng lượng khô. Bất cứ khi nào có mặt, lớp phủ được hóa rắn bằng bức xạ tạo ra trong véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được đề cập trong bản mô tả này tốt hơn là có độ dày trung bình dưới 5 µm (micron) và tốt hơn là giữa khoảng 1 và khoảng 3 µm (micron).

Sáng chế cũng đề xuất việc sử dụng véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được đề cập trong bản mô tả này để tạo ra lớp phủ bảo vệ hoặc lớp bảo vệ trên tài liệu bảo an, chẳng hạn như các lớp đề cập trong bản mô tả này.

Sáng chế cũng đề xuất các phương pháp để đem lại độ bền chịu chất bẩn cho tài liệu bảo an gồm có nền, chẳng hạn như các nền đề cập trong bản mô tả này, phương pháp này gồm có bước phủ véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ đề cập trong bản mô tả này, tốt hơn là bằng quy trình in chọn từ nhóm gồm có in lưới và in nổi bằng khuôn mềm và tốt hơn nữa là bằng một phương pháp in được chọn từ nhóm gồm có in nổi bằng khuôn mềm trên nền và hóa rắn bằng bức xạ, tốt hơn là hóa rắn bằng UV-Vis, véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ.

In lưới (trong lĩnh vực này còn được gọi là in lưới lựa) là quy trình in bằng khuôn trong đó mực được chuyển đến bề mặt khi quá trình in bằng khuôn được hỗ trợ bằng lưới vải mịn làm từ lụa, sợi tổng hợp hoặc sợi kim loại được kéo căng khít trên khuôn. Các lỗ lưới bị chặn ở các khu vực không có hình ảnh và để hở ở khu vực có ảnh, vật mang hình ảnh được gọi là lưới. In lưới có thể theo kiểu sàn phẳng hoặc dạng lưới. Trong suốt quá trình in, khung được cấp mực tràn lên bề mặt lưới và sau đó một ống lăn lăn qua, khiến mực thu lại trên mặt lưới. Đồng thời, bề mặt in được giữ cho tiếp xúc với các lỗ khí và mực được chuyển đến đây. In lưới được mô tả thêm, ví dụ như, trong sách hướng dẫn “The Printing ink manual”, R.H. Leach và R.J. Pierce, Springer Edition, Tái bản lần thứ 5, các trang 58-62 và trong tài liệu Printing Technology, J. M. Adams và P.A. Dolin, Delmar Thomson Learning, Tái bản lần thứ 5, các trang 293-328.

In nổi bằng khuôn mềm tốt hơn là sử dụng một thiết bị có dao gạt, tốt hơn là dao cạo có ngăn cách, trục anilox và trục bản. Trục anilox có ô ngăn nhỏ có thể tích và/ hoặc thể trọng xác định tỷ lệ ứng dụng mực. Dao gạt gạt vào trục anilox, và đồng thời loại bỏ mực thừa. Trục anilox chuyển mực sang trục bản để chuyển mực lần cuối cùng tới nền. Thiết kế cụ thể có thể được tạo ra bằng cách sử dụng dao gạt bằng polyme quang hóa. Trục bản có thể được làm từ polyme hoặc vật liệu đàn hồi. Các polyme chủ yếu được dùng làm polyme quang hóa trong các bản in

và một số loại như phủ không liền mảng trên ống bọc. Các bản in polyme quang hóa được làm từ polyme nhạy ánh sáng được làm cứng bằng tia tử ngoại (UV). Bản in polyme quang hóa được cắt theo cỡ yêu cầu và đặt trong thiết bị phơi sáng UV. Một mặt của bản in hoàn toàn phơi sáng UV để làm cứng hoặc hóa rắn để của bản in. Sau đó, bản in được lật lên, bản âm của khuôn in được lắp phía trên mặt chưa hóa rắn và bản in tiếp tục được phơi sáng UV. Thao tác này làm cứng bản in ở các khu vực có hình ảnh. Sau đó, bản in được xử lý để loại bỏ polyme quang hóa không hóa rắn ra khỏi các khu vực không có hình ảnh, dẫn đến hạ thấp bề mặt bản in ở các khu vực không có hình ảnh. Sau khi xử lý, bản in được làm khô và được phơi sáng UV để làm hóa rắn toàn bộ bản in. Việc chuẩn bị trực bản để in nổi bằng khuôn mềm được đề cập trong tài liệu Printing Technology, J. M. Adams và P.A. Dolin, Delmar Thomson Learning, Tái bản lần thứ 5, các trang 359-360.

Do tuổi thọ chất tạo nhũ trong chất cao, véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo sáng chế này không cần bất kỳ sự xử lý sơ bộ nào, chẳng hạn như bước trộn bổ sung, trước khi phủ véc-ni lên trên tài liệu bảo an. Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo sáng chế này đặc biệt thích hợp để bảo vệ các tài liệu bảo an do việc sản xuất các tài liệu bảo an thể hiện bằng cách tăng tính chất kháng chất bám bẩn trong khi sử dụng, thời gian lưu thông và tiếp xúc với yếu tố đặc biệt chẳng hạn như hơi ẩm và vết bẩn từ môi trường, cũng như da người, mồ hôi/bã nhờn. Thực tế, do sự tiếp xúc với các ngón tay, dấu vân tay lưu lại trên bề mặt tài liệu bảo an và tạo ra các lớp bám bẩn trong thời gian dài. Hơn nữa, véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo sáng chế này đặc biệt thích hợp để tăng cường các tính chất chống chất bám bẩn của tài liệu bảo an khi sử dụng tại các nước nhiệt đới có độ ẩm tương đối và/hoặc nhiệt độ ở mức cao.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế này sẽ được mô tả cụ thể hơn thông qua các ví dụ không mang tính giới hạn.

Bảng 1

Thành phần	C1 % trọng lượng	C2 % trọng lượng	C3 % trọng lượng	C4 % trọng lượng	C5 % trọng lượng	C6 % trọng lượng	C7 % trọng lượng	C8 % trọng lượng	C9 % trọng lượng	C10 % trọng lượng	E1 % trọng lượng	E2 % trọng lượng
diepoxit vòng béo (3,4-Epoxyxyclohexan)metyl 3,4-epoxyxyclohexylcacboxylat được bán dưới dạng UVACURE® 1500 bởi Cytec	70,2 0	64,70	69,45	64,20	66,95	6,70	65,2 0	59,70	67,70	62,20	67,70	62,70
trimetylolpropan oxetan được bán bởi Perstorp	15,0 5	12,6	15,05	12,6	15,05	12,6	15,0 5	12,6	15,05	12,6	15,05 %	12,6
Nhựa epoxy acrylat được bán dưới dạng Ebecryl® 2959 bởi Cytec		8		8		8		8		8		8
chất khơi mào quang: hỗn hợp của muối triarylsunphoni hexaflorophosphat trong propylen cacbonat được bán dưới dạng Speedcure 992 bởi Lambson	6,45	5,4	6,45 %	5,4	6,45	5,4	6,45	5,4	6,45	5,4	6,45	5,4
chất khơi mào quang: (4-(2-hydroxyethoxy)phenyl-(2-hydroxy-2- propyl)eton được bán dưới dạng Irgacure® 2959 bởi BASF		1,5		1,5		1,5		1,5		1,5		1,5
Dung dịch polyete được cải biến polydimethylsiloxan được bán dưới dạng Byk® 330 bởi Byk			0,5	0,5								
Dung dịch polyete biến tính acrylic poly-dimethyl-siloxan được bán dưới dạng Byk® 371 bởi Byk					3	3						
Polydimethyl siloxan có nhóm chức hydroxy được bán dưới dạng TEGOMER® H-Si 2311 bởi Evonik							5	5				

500g mỗi véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ C1-C10 và E1-E2 được điều chế trước hết bằng việc trộn trước ba thành phần đầu tiên trong Bảng 1 và chất làm mờ (khoảng 15 phút với tốc độ 1500 vòng/phút) và sau đó bổ sung các thành phần khác trong Bảng 1 và trộn hỗn hợp thu được (thêm khoảng 10 phút với tốc độ 1000 vòng/phút). Khoảng 24 giờ sau khi trộn, độ nhớt được điều chỉnh bằng cách bổ sung thêm chất làm mờ hoặc isopropanol để thu được độ nhớt nằm trong khoảng từ 200 mPa-s và 300 mPa-s. Việc trộn được thực hiện ở nhiệt độ phòng bằng lưỡi dao phân tán dài 10,0cm. Nhiệt độ không tăng do ma sát bởi tiếp xúc bằng tay với bình trộn bằng thép. Độ nhớt đưa ra trong bảng 1 được đo với 9g véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ C1-C10 và E1-E2 ở nhiệt độ 25°C bằng máy Brookfield (mẫu “DV-I Prime”, bộ điều hợp mẫu nhỏ, trục đỡ SC4-21 với vận tốc 100 vòng/phút).

Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ được phủ độc lập lên nền polyme (Guardian® được cung cấp bởi Securency) để tạo ra lớp phủ ướt có độ dày 2-3 μm (micron) bằng thiết bị in nổi thử nghiệm trong phòng thí nghiệm (N. Schläfli Maschinen) có trục anilox (160l/m, $8 \text{ cm}^3/\text{m}^2$) và trục lăn in bằng cao su có 65-75 bệ đỡ.

Việc hóa rắn bằng UV véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng tử ngoại để tạo ra một lớp phủ được hóa rắn bằng bức xạ được thực hiện bằng bộ sấy UV trực tuyến (hệ thống VPC-20 được cung cấp bởi GEW) gồm có đèn UV thủy ngân tiêu chuẩn (mã tham chiếu 14957) với công suất 100% ($160\text{W}/\text{cm}$) và tốc độ băng tải 50 m/phút.

Năng lượng bề mặt của véc-ni bảo vệ hóa rắn bằng bức xạ được xác định từ các phép đo góc tiếp xúc tĩnh học bằng phương pháp giọt lỏng tiếp xúc tiêu chuẩn sử dụng dụng cụ Krüss DSA100. Các góc tiếp xúc của nước, etylen glycol và diiodometan tích tụ trên các lớp hóa rắn bằng bức xạ được đo để xác định năng lượng bề mặt. Tất cả các thông số đo được lấy ở nhiệt độ $24 \pm 1^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối 50%. Góc tiếp xúc được trình bày trong Bảng 2 được đo 24 giờ sau khi điều chế véc-ni bảo vệ hóa rắn bằng bức xạ và bao gồm các giá trị trung bình

của ba phép đo. Góc tiếp xúc được trình bày trong Bảng 3 được đo một tháng (điều kiện điều hòa: ở nhiệt độ 20-25°C và độ ẩm tương đối 50-70%) sau khi điều chế véc-ni bảo vệ hóa rắn bằng bức xạ và bao gồm các giá trị trung bình của ba phép đo. Góc tiếp xúc được xác định với lượng giọt không đổi là của 3,0 μL đối với nước và etylen glycol và 1,5 μL đối với diiodometan.

Năng lượng bề mặt được tính bằng cách sử dụng học thuyết Owen-Wendt-Rabel-Kaelbe (OWRK). Các giá trị tham khảo sau đây được dùng cho các tính toán (Contact Angles, Work of Adhesion, and Interfacial Tensions at a Dissolving Hydrocarbon Surface; G.Ström, M.Frederiksson, P.Stenius; J. Coll. Interf. Sci. 10, 119/2, 352-361):

nước (72,80 mN/m, phân tán: 21,80 mN/m, phân cực: 51,00 mN/m), etylen glycol (47,70 mN/m, phân tán: 30,90 mN/m, Phân cực: 16,80 mN/m), diiodometan (50,80 mN/m, phân tán: 50,80 mN/m, Phân cực: 0,00 mN/m.

Bảng 2: Các giá trị góc tiếp xúc và năng lượng bề mặt đo được một ngày sau khi điều chế véc-ni bảo vệ

	Góc tiếp xúc [°]			Năng lượng bề mặt γ [mN/m]			R^2
	nước	etylen glycol	diiodo- metan	$\gamma^{\text{phân tán}}$	$\gamma^{\text{phân cực}}$	γ	
							(Biểu đồ OWRK)
C1	67,8	37,7	33,0	39,0	7,6	46,6	0,9438
C2	67,2	37,1	32,2	39,3	7,8	47,1	0,9425
C3	73,7	48,6	44,3	33,9	6,5	40,4	0,9404
C4	73,5	46,0	45,7	33,8	6,8	40,6	0,9611
C5	97,6	80,6	70,6	20,2	1,8	22,0	0,8537
C6	98,9	82,8	67,6	21,3	1,2	22,5	0,7275
C7	99,7	79,8	68,3	21,8	1,1	22,9	0,8430
C8	97,2	77,7	66,6	22,6	1,5	24,1	0,8559

C9	73,4	46,5	67,3	25,3	10,3	35,6	0,9970
C10	74,4	47,8	67,7	23,7	10,7	34,4	0,9987
E1	102,7	85,5	89,8	12,4	2,7	15,1	0,9950
E2	101,0	84,5	89,0	12,6	3,1	15,7	0,9909

Bảng 3: Các giá trị góc tiếp xúc và năng lượng bề mặt đo trong một tháng sau khi sản xuất ra véc-ni bảo vệ

	Góc tiếp xúc [°]			Năng lượng bề mặt γ [mN/m]			R^2 (Biểu đồ OWRK)
	nước	etylen glycol	diiodo-metan	$\gamma^{\text{phân tán}}$	$\gamma^{\text{phân cực}}$	γ	
C1	60,0	35,3	49,1	31,3	14,3	45,6	0,9700
C2	61,4	40,2	49,7	30,4	13,8	44,2	0,9581
C3	67,1	52,3	61,9	23,9	13,5	37,4	0,9577
C4	60,4	49,2	59,2	24,4	16,9	41,3	0,9452
C5	83,5	65,9	64,3	23,4	5,5	28,9	0,9393
C6	90,3	68,4	65,7	23,7	3,2	26,9	0,9619
C7	99,6	79,6	69,8	21,2	1,3	22,5	0,8782
C8	97,3	77,9	65,8	22,9	1,4	24,3	0,8352
C9	73,0	48,9	74,4	20,2	13,2	33,4	0,9996
C10	75,5	52,0	70,8	21,7	10,8	32,5	0,9974
E1	101,3	83,7	92,8	11,5	3,5	15,0	1,0000
E2	100,7	84,7	93,7	10,9	3,9	14,8	0,9985

Như được thể hiện bằng các góc tiếp xúc lớn của chúng với nước, các véc-ni bảo vệ có chứa các chất bề mặt có thành phần là flo đã được etoxy hóa (E1 và E2) có tính kháng cao chống môi trường nước, để chống thấm được tốt

hơn chất trên cơ sở silicon cùng polyme hóa (C5-C8). Hơn nữa, tính chống thấm đối với các chất không phân cực tốt hơn đáng kể so với các ví dụ kia (được thể hiện bằng các góc tiếp xúc thu được bằng cách sử dụng diiodometan). Hơn nữa, véc-ni bảo vệ gồm có các hợp chất perfloropolyete kết thúc bằng di-hydroxyl đã được etoxy hóa (E1 và E2) thể hiện tính chống thấm đối với các chất phân cực và không phân cực cao hơn đáng kể so với các hợp chất perfloropolyete kết thúc bằng di-hydroxyl (C9 và C10). Sự kết hợp của cả tính chống thấm phân cực và không phân cực mà sáng chế này mang lại là mẫu chốt cho các ưu điểm có được do thêm các chất bề mặt có thành phần là flo đã được etoxy hóa trong các véc-ni bảo vệ. Cùng với tính chống thấm thu được, véc-ni bảo vệ theo sáng chế này (E1 và E2) có năng lượng bề mặt thấp hẳn so với các ví dụ so sánh C1-C10.

Ngoài tính chất chống thấm cao đối với môi trường phân cực và không phân cực, tính chống thấm này được thể hiện lần lượt bằng các giá trị góc tiếp xúc của nước và diiodometan, véc-ni bảo vệ theo sáng chế này (E1 và E2) có ưu điểm là không thể hiện sự giảm đáng kể của tính chống thấm theo thời gian. Trên thực tế, véc-ni bảo vệ theo sáng chế này (E1 và E2) là ví dụ duy nhất kết hợp các giá trị góc tiếp xúc cao của nước và diiodometan và khả năng duy trì được các giá trị góc tiếp xúc theo thời gian. Trong khi các ví dụ so sánh C7 và C8 thể hiện các góc tiếp xúc lớn của nước và khả năng duy trì được các giá trị góc tiếp xúc này theo thời gian, các ví dụ so sánh C7 và C8 phải chịu các giá trị góc tiếp xúc thấp của diiodometan.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ, véc-ni này bao gồm một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation và một hoặc nhiều hợp chất perflopolyete kết thúc mạch bằng di-hydroxyl có công thức chung $\text{HO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_c-\text{CH}_2-\text{CF}_2\text{O}-(\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{O})_a-(\text{CF}_2\text{O})_b-\text{CF}_2-\text{CH}_2-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_d-\text{OH}$

trong đó a và b độc lập là các số nguyên nằm trong khoảng từ 0 và 50 và trong đó $a + b \geq 1$, và

trong đó c và d có thể giống hoặc khác nhau và nằm trong khoảng từ 1 đến 20.

2. Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo điểm 1, trong đó véc-ni này là véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng UV-Vis.

3. Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation được chọn từ nhóm chỉ gồm vinyl ete, propyl ete, ete vòng và hỗn hợp của chúng.

4. Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó véc-ni này còn bao gồm một hoặc nhiều chất khơi mào quang cation được chọn từ nhóm chỉ gồm muối oni, muối oxoni, muối sulphoni và hỗn hợp của chúng, tốt hơn là với lượng nằm trong khoảng từ 0,1% đến 20% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ.

5. Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó một hoặc nhiều hợp chất perflopolyete kết thúc bằng di-hydroxyl có mặt với lượng khoảng từ 0,1% đến 5,0% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ.

6. Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó một hoặc nhiều hợp chất perflopolyete kết thúc bằng di-

hydroxyl có trọng lượng phân tử trung bình (M_w) nằm trong khoảng từ 500 đến 3000.

7. Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó véc-ni này còn bao gồm một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn gốc.

8. Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo điểm 7, trong đó một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation được dùng với lượng nằm trong khoảng từ 85% đến 95% trọng lượng và một hoặc nhiều chất hóa rắn gốc được dùng với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 15% trọng lượng, phần trăm trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của hỗn hợp gồm một hoặc nhiều hợp chất hóa rắn cation và một hoặc nhiều chất hóa rắn gốc.

9. Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo điểm 7 hoặc 8, trong đó véc-ni này còn bao gồm một hoặc nhiều chất khơi mào quang gốc tự do.

10. Véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó véc-ni này được dùng để tạo ra lớp phủ hoặc lớp bảo vệ trên tài liệu bảo an.

11. Tài liệu bảo an bao gồm nền và lớp phủ được hóa rắn bằng bức xạ thu được bằng cách hóa rắn bằng bức xạ véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.

12. Tài liệu bảo an theo điểm 11, trong đó nền được chọn từ nhóm chỉ bao gồm giấy hoặc vật liệu dạng sợi khác, vật liệu chứa giấy, nhựa và polyme, vật liệu composit và hỗn hợp hoặc sự kết hợp của chúng.

13. Tài liệu bảo an theo điểm 11 hoặc 12, trong đó lớp phủ được hóa rắn bằng bức xạ được tạo bởi véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ có năng lượng bề mặt nhỏ hơn hoặc bằng 25mN/m và năng lượng bề mặt phân tán nhỏ hơn hoặc bằng 18mN/m.

14. Quy trình sản xuất tài liệu bảo an bao gồm các bước: a) phủ lên trên nền véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1

đến 9 để tạo ra lớp phủ ướt, và b) hóa rắn bằng bức xạ véc-ni có thể hóa rắn bằng bức xạ này để tạo ra lớp phủ được hóa rắn bằng bức xạ.

15. Phương pháp chống chất bám bẩn cho tài liệu bảo an có nền, phương pháp này bao gồm bước phủ véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9 lên trên nền và bước hóa rắn bằng bức xạ véc-ni bảo vệ có thể hóa rắn bằng bức xạ này.