



- (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
(51)^{2020.01} B05D 7/06; C09D 5/32; C09D 167/00; (13) B
B05D 7/08; B05D 7/24



1-0049480

-
- (21) 1-2021-04705 (22) 14/01/2020
(86) PCT/CN2020/071956 14/01/2020 (87) WO2020/156144 A1 06/08/2020
(30) 201910085603.9 29/01/2019 CN
(45) 25/08/2025 449 (43) 25/01/2022 406A
(73) Guangdong Huarun Paints Co., Ltd. (CN)
Shunde High-Tech Industrial Development Zone Foshan, Guangdong 528306 CN
(72) Shigang FAN (CN); Xi ZHAO (CN); Gang DUAN (US).
(74) CÔNG TY LUẬT TNHH IP MAX (IPMAX LAW FIRM)
-

- (54) SẢN PHẨM GỖ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ LIÊN QUAN

(21) 1-2021-04705

(57) Sản phẩm gỗ bao gồm nền gỗ chứa chất có tính axit và có ít nhất một bề mặt chính; lớp xúc tác bám dính phủ trực tiếp trên bề mặt chính của nền gỗ; và lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên lớp xúc tác bám dính, trong đó lớp xúc tác bám dính được tạo thành từ chế phẩm bao gồm silan đã được chức hóa bao gồm nhóm chức amin và/hoặc imino; và lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần. Phương pháp điều chế sản phẩm gỗ bao gồm các bước: (a) cung cấp nền gỗ có chứa chất có tính axit và có ít nhất một bề mặt chính; (b) phủ trực tiếp chế phẩm bao gồm silan đã được chức hóa lên bề mặt chính của nền gỗ để tạo thành lớp xúc tác bám dính; và (c) phủ chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần lên lớp xúc tác bám dính để tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael.

Đơn này yêu cầu quyền ưu tiên đối với Đơn xin cấp bằng sáng chế Trung Quốc số 201910085603.9, có tiêu đề “SẢN PHẨM GỖ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ LIÊN QUAN”, được nộp vào ngày 29 tháng 1 năm 2019, toàn bộ nội dung được kết hợp vào bản mô tả này bằng viện dẫn.

LĨNH VỰC KỸ THUẬT ĐƯỢC ĐỀ CẬP

Sáng chế đề cập đến sản phẩm gỗ có lớp phủ hóa đóng rắn Michael. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến việc sử dụng silan được chức hóa có chứa nhóm amin hoặc imino để tạo thành lớp xúc tác dính bám để cải thiện độ dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào nền gỗ có chứa chất có tính axit và vào sản phẩm gỗ có lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành với sự hỗ trợ của lớp xúc tác dính bám.

TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT CỦA SÁNG CHẾ

Các sản phẩm làm từ gỗ trong đó có nội thất gỗ là sản phẩm được sử dụng phổ biến trong sản xuất và đời sống và chủ yếu được làm từ nền gỗ. Ai cũng biết rằng nền gỗ có kết cấu đặc biệt, màu sắc tự nhiên và chất lượng khác mà các vật liệu khác không thể sánh được. Tuy nhiên, nền gỗ chắc chắn có các đặc điểm cấu trúc phức tạp, kết cấu không đồng nhất, độ xốp, trương nở và co lại khi tiếp xúc với nước và bao gồm các chất không mong muốn như dầu, tannin và các tạp chất có màu khác và không phải là vật liệu công nghiệp lý tưởng. Vì vậy, nghiên cứu về sơn mài gỗ mà có thể cung cấp lớp bảo vệ cho nền gỗ thu hút sự chú ý đặc biệt.

Hệ thống phủ đóng rắn cộng Michael với các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi thấp (VOC) nhận được sự quan tâm đặc biệt trong những năm gần đây và dự kiến sẽ thay thế các lớp phủ đóng rắn polyurethan (PU) hai thành phần trong lĩnh vực đóng tàu, hàng không vũ trụ, xây dựng và cấu hình kim loại. Đặc biệt thú vị là hệ thống phủ này có nhiều ưu điểm, bao gồm khả năng phủ ở nhiệt độ phòng hoặc thậm chí nhiệt độ thấp hơn, hàm lượng dung môi thấp (ví dụ, dưới 250 g/L), tuổi thọ dài (ví dụ, hơn 8 giờ ở 23°C), các đặc tính bên ngoài vượt trội (ví dụ: độ bóng ở 60° lớn hơn 90 và DOI lớn hơn 90), và các đặc tính cơ học vượt trội (bao gồm độ bền hóa học vượt trội, chống xước vượt trội, độ dẻo vượt trội, và khả năng chịu được điều kiện ngoài trời tốt), và không chứa các hóa chất độc hại như isoxyanat, formaldehyt và organotin. Do đó, nhu cầu đối với hệ thống phủ đóng rắn cộng Michael này của thị trường là rất cao. Tuy nhiên, việc áp dụng hệ thống này trên nền gỗ là không đáp

ứng nhu cầu. Cho đến nay, không có sản phẩm gỗ nào được phủ bằng hệ thống phủ đóng rắn cộng Michael có VOC thấp như vậy trên thị trường.

Ngành công nghiệp sơn phủ mong muốn các sản phẩm gỗ được phủ bằng hệ thống phủ đóng rắn cộng Michael có VOC thấp này.

BẢN CHẤT KỸ THUẬT CỦA SÁNG CHẾ

Một phương án sáng chế đề xuất sản phẩm gỗ, bao gồm: i) nền gỗ có chứa chất có tính axit và có ít nhất một bề mặt chính; ii) lớp xúc tác dính bám được phủ trực tiếp trên bề mặt chính của nền gỗ; và iii) lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên lớp xúc tác bám dính, trong đó lớp xúc tác bám dính được tạo thành từ chế phẩm bao gồm silan đã được chức hóa bao gồm nhóm chức amin và/hoặc imino; và lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần. Tốt hơn là sản phẩm gỗ có độ dính 5B trở lên, được đo bằng phương pháp khắc đường chéo song song trên gỗ (cross hatch) theo ASTM D3359.

Phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp điều chế sản phẩm gỗ nói trên, bao gồm các bước: (a) cung cấp nền gỗ có chứa chất có tính axit và có ít nhất một bề mặt chính; (b) phủ trực tiếp chế phẩm bao gồm silan đã được chức hóa lên bề mặt chính của nền gỗ để tạo thành lớp xúc tác bám dính; và (c) phủ chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần lên lớp xúc tác bám dính để tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael.

Một phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp cải thiện độ dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào nền gỗ có chứa chất có tính axit, bao gồm bước phủ trực tiếp lớp xúc tác bám dính lên ít nhất một bề mặt chính của nền gỗ, trong đó lớp xúc tác bám dính được tạo thành từ chế phẩm bao gồm silan được chức hóa bao gồm nhóm chức amin và/hoặc imino; và nơi mà lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần bao gồm:

A) chế phẩm nhựa tạo màng bao gồm thành phần phản ứng thứ nhất có ít nhất hai proton có tính axit C-H trong nhóm metylen hoặc methin được hoạt hóa, thành phần phản ứng thứ hai có ít nhất hai nhóm C = C không bão hòa đã hoạt hóa và chất phụ gia bổ sung tùy chọn được chọn từ một hoặc nhiều chất làm đầy, dung môi, chất hoạt động bề mặt, chất khử bọt, chất phân tán, chất hấp thụ năng lượng sóng UV, chất làm chậm liên kết ngang, chất bảo quản và chất khử trùng; và

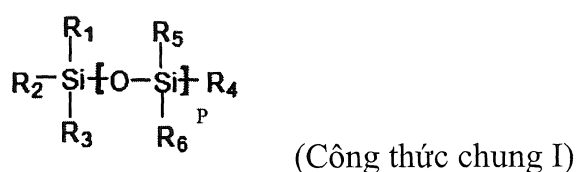
B) chất xúc tác để tạo xúc tác phản ứng liên kết ngang cộng Michael của chế phẩm nhựa tạo màng.

Một phương án khác của sáng chế đề xuất việc sử dụng lớp xúc tác dính bám để cải thiện độ dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào nền gỗ có chứa chất có tính axit, bao gồm bước phủ trực tiếp lớp xúc tác bám dính lên ít nhất một bề mặt chính của nền gỗ, trong đó lớp xúc tác bám dính được tạo thành từ chế phẩm bao gồm silan được chức hóa bao gồm nhóm chức amin và/hoặc imino; và nơi mà lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần bao gồm:

A) chế phẩm nhựa tạo màng bao gồm thành phần phản ứng thứ nhất có ít nhất hai proton có tính axit C-H trong nhóm metylen hoặc methin được hoạt hóa, thành phần phản ứng thứ hai có ít nhất hai nhóm C = C không bão hòa đã hoạt hóa và chất phụ gia bổ sung tùy chọn được chọn từ một hoặc nhiều chất làm đầy, dung môi, chất hoạt động bề mặt, chất khử bọt, chất phân tán, chất hấp thụ năng lượng sóng UV, chất làm chậm liên kết ngang, chất bảo quản và chất khử trùng; và

B) chất xúc tác để tạo xúc tác phản ứng liên kết ngang cộng Michael của chế phẩm nhựa tạo màng.

Theo một phương án sáng chế, silan được chức hóa có cấu trúc được biểu thị bằng công thức chung I:



trong đó

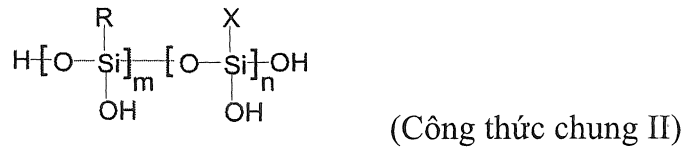
Mỗi R₁, R₂, và R₃ đại diện một cách độc lập cho nhóm C₁-C₆ alkoxy, nhóm C₂-C₆ alkenyloxy, nhóm C₆-C₁₀ aryloxy, nhóm C₁-C₆ alkanoyloxy, nhóm C₆-C₁₀ aroyloxy, nhóm C₁-C₆ alkanon oxim, hoặc nhóm C₆-C₁₀ aron oxim, trong đó R₁, R₂, và R₃ có thể giống hoặc khác nhau;

R₄ đại diện cho nhóm alkyl amin C₁-C₆ không thế hoặc thế N, trong đó nhóm thế được chọn từ một hoặc nhiều nhóm amino C₁-C₆ alkyl, nhóm C₁-C₆ alkyl, nhóm C₆-C₁₀ aryl, nhóm C₇-C₁₄ aralkyl, và nhóm C₇-C₁₄ akaryl;

Mỗi R₅ và R₆ đại diện một cách độc lập cho nhóm C₁-C₆ alkyl, nhóm C₆-C₁₀ aryl, nhóm C₇-C₁₄ aralkyl, hoặc nhóm C₇-C₁₄ alkaryl; và

p là số nguyên từ 0 đến 4, tốt nhất là 0.

Theo một phương án khác của sáng chế, silan được chức hóa bao gồm một hoặc nhiều nhóm silanol được liên kết hóa học với xương sống phân tử của silan đã được chức hóa. Dưới dạng minh họa, silan được chức hóa có cấu trúc sau (công thức chung II):



trong đó

R tại mỗi lần xuất hiện độc lập đại diện cho nhóm C₁-C₂₀ alkyl được thể tùy chọn, nhóm C₆-C₁₀ aryl, hoặc nhóm amino C₁-C₆ alkyl có N được thể hoặc không được thể;

X tại mỗi lần xuất hiện độc lập đại diện cho nhóm amino C₁-C₆ alkyl có N được thể hoặc không được thể;

m là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn 50, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn 50, tổng của m và n lớn hơn hoặc bằng 2.

Theo sáng chế, người nộp đơn đi tiên phong thực hiện phủ chế phẩm có chứa silan được chức hóa bởi amin và/hoặc imino trực tiếp trên bề mặt của nền gỗ có chất có tính axit đóng vai trò như là lớp xúc tác bám dính, đề xuất phương pháp mới để thực hiện bước phủ lớp phủ đóng rắn cộng Michael trên nền gỗ có chứa chất có tính axit. Sự hiện diện của lớp xúc tác bám dính làm giảm đáng kể hoặc loại bỏ các tác động bất lợi của chất có tính axit như tanin trong nền gỗ trên lớp phủ đóng rắn cộng Michael. Điều này chưa bao giờ được công nhận trước khi có sáng chế này.

Chi tiết về một hoặc nhiều phương án theo sáng chế sẽ được mô tả trong phần mô tả bên dưới. Các tính năng, mục đích và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ.

Các định nghĩa

Khi được sử dụng trong tài liệu này, trường hợp không sử dụng định lượng từ, “ít nhất một” và “một hoặc nhiều” có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Do đó, ví dụ, thành phần bao gồm chất phụ gia có thể được diễn giải như cho thấy rằng thành phần bao gồm “một hoặc nhiều” chất phụ gia.

Trong trường hợp chế phẩm được mô tả là bao gồm hoặc chứa một thành phần cụ thể, có thể mong đợi thành phần tùy chọn không liên quan đến sáng chế sẽ không bị loại trừ khỏi chế phẩm và chế phẩm có thể bao gồm hoặc có các thành phần liên quan, hoặc trong trường hợp nơi

phương pháp được mô tả là bao gồm hoặc chứa một bước quy trình cụ thể, có thể mong đợi rằng bước quy trình tùy chọn không liên quan đến sáng chế sẽ không bị loại trừ khỏi phương pháp và phương pháp này có thể bao gồm hoặc có các bước quy trình liên quan.

Để đơn giản, chỉ có một số phạm vi số được đề xuất rõ ràng. Tuy nhiên, cũng có thể kết hợp mọi giới hạn dưới bất kỳ với mọi giới hạn trên bất kỳ để tạo thành phạm vi không được ghi rõ ràng; và cũng có thể kết hợp mọi giới hạn dưới bất kỳ với mọi giới hạn dưới bất kỳ khác để tạo thành phạm vi không được ghi rõ ràng. Tương tự, cũng có thể kết hợp mọi giới hạn trên với mọi giới hạn trên bất kỳ khác để tạo thành phạm vi không được ghi rõ ràng. Ngoài ra, mặc dù không được ghi lại một cách rõ ràng, nhưng mỗi điểm hoặc giá trị riêng lẻ giữa các điểm cuối của phạm vi được bao gồm trong phạm vi. Do đó, mỗi điểm hoặc một giá trị có thể được sử dụng làm giới hạn dưới hoặc giới hạn trên của chính nó và tạo thành phạm vi không được ghi rõ ràng với mọi điểm hoặc giá trị đơn lẻ khác hoặc với các giới hạn dưới hoặc trên khác.

Khi được sử dụng trong ngữ cảnh của nền gỗ, thuật ngữ “bề mặt chính” là bề mặt được tạo thành bằng kích thước chiều dài và chiều rộng của nền gỗ và để phục vụ cho mục đích trang trí.

Khi được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ “lớp xúc tác bám dính” được tạo thành từ chế phẩm có chứa silan đã được chức hóa và có thể liên tục hoặc không liên tục theo quan điểm vi mô, tùy thuộc vào silan đã chức hóa được sử dụng. Theo phương án, trong đó silan được chức hóa bởi amin và/hoặc imino có khối lượng phân tử nhỏ hơn được sử dụng để tạo thành lớp xúc tác bám dính, lớp xúc tác bám dính là không liên tục. Theo phương án, trong đó silan được chức hóa bởi amin và/hoặc imino có khối lượng phân tử cao hơn được sử dụng để tạo thành lớp xúc tác bám dính, lớp xúc tác bám dính là không liên tục.

Thuật ngữ “độ dính” trong tài liệu là tham số được sử dụng để đo lường xem liệu lớp phủ hóa rắn cộng Michael có thể tạo thành lớp phủ có thể chấp nhận được trên nền gỗ hay không. Độ dính càng cao, thì độ ổn định tạo màng của lớp phủ hóa rắn cộng Michael trên nền gỗ càng tốt hơn.

Khi được sử dụng trong ngữ cảnh “phủ lớp phủ đóng rắn cộng Michael lên lớp xúc tác bám dính,” thuật ngữ “trên” bao gồm phủ trực tiếp hoặc gián tiếp lớp phủ đóng rắn lên lớp xúc tác bám dính. Theo một số phương án sáng chế, lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trực tiếp trên lớp xúc tác bám dính và tiếp xúc trực tiếp với lớp xúc tác bám dính. Theo phương án khác của sáng chế, có thể có một hoặc nhiều lớp chất tạo màu giữa lớp phủ đóng rắn cộng Michael và lớp xúc tác bám dính để thu được màu mong muốn.

Khi xuất hiện trong mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ, thuật ngữ “chứa” và “có/bao gồm” và sự biến đổi của chúng không có nghĩa giới hạn.

Các thuật ngữ “được ưu tiên” và “tốt hơn là” đề cập đến các phương án của sáng chế có thể mang lại một số lợi ích trong một số trường hợp. Tuy nhiên, những phương án khác cũng có thể được ưu tiên trong cùng một trường hợp hoặc các trường hợp khác. Ngoài ra, việc mô tả một hoặc nhiều phương án ưu tiên không có nghĩa là các phương án khác không được áp dụng, và không có dự tính loại trừ các phương án khác từ phạm vi sáng chế.

MÔ TẢ VẮN TẮT CÁC HÌNH VẼ

HÌNH 1 minh họa kết quả kiểm tra độ dính khắc đường chéo song song của nền gỗ được phủ lớp phủ đóng rắn cộng Michael được điều chế theo Ví dụ 1 của sáng chế, trong đó cột trên là nền gỗ không phủ lớp xúc tác bám dính silan và cột dưới là nền gỗ được phủ lớp xúc tác bám dính silan. Theo Hình 1A, độ dày của lớp phủ đóng rắn cộng Michael là 30 micrômét; theo Hình 1B, độ dày của lớp phủ đóng rắn cộng Michael là 100 micrômét; theo Hình 1C, độ dày của lớp phủ đóng rắn cộng Michael là 200 micrômét.

MÔ TẢ CHI TIẾT CÁC PHƯƠNG ÁN THỰC HIỆN SÁNG CHẾ

Một phương án sáng chế đề xuất sản phẩm gỗ, bao gồm: i) nền gỗ có chứa chất có tính axit và có ít nhất một bề mặt chính; ii) lớp xúc tác dính bám được phủ trực tiếp trên bề mặt chính của nền gỗ; và iii) lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên lớp xúc tác bám dính, trong đó lớp xúc tác bám dính được tạo thành từ chế phẩm bao gồm silan đã được chức hóa bao gồm nhóm chức amin và/hoặc imino; và lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần.

Tốt hơn là sản phẩm gỗ theo sáng chế có độ dính 5B trở lên, được đo bằng phương pháp khắc đường chéo song song theo ASTM D3359. Theo phương án, trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael theo sáng chế có độ dày từ 30 micrômét trở lên, sản phẩm gỗ có độ dính 5B trở lên. Theo phương án, trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael theo sáng chế có độ dày từ 100 micrômét trở lên, sản phẩm gỗ có độ dính 5B trở lên. Theo phương án, trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael theo sáng chế có độ dày từ 200 micrômét trở lên, sản phẩm gỗ có độ dính 5B trở lên.

Nền gỗ

Vì nền gỗ được sử dụng để sản xuất sản phẩm gỗ theo sáng chế, mọi nền gỗ phù hợp được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật đều có thể được sử dụng. Theo sáng chế, thuật ngữ “nền gỗ” dùng để chỉ mọi vật liệu xenluloza/lignin có nguồn gốc từ cấu trúc cứng, dạng sợi trong thân và rễ cây hoặc các loại cây thân gỗ khác. Gỗ bao gồm, ví dụ, các vật liệu gỗ cứng và gỗ mềm được cắt trực tiếp từ cây, và các vật liệu tổng hợp gỗ được chế tạo từ các dải gỗ, dăm gỗ, sợi gỗ hoặc tấm gỗ mỏng. Ví dụ về vật liệu tổng hợp gỗ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, ván ép, ván dăm định hướng (OSB), ván sợi mật độ trung bình (MDF), ván dăm, và các loại tương tự.

Sản phẩm gỗ theo sáng chế bao gồm nền gỗ có chất có tính axit. Ví dụ, chất có tính axit bao gồm tanin, aldehyt và/hoặc hemiacetal. Theo một số phương án của sáng chế, nền gỗ có hàm lượng tanin có ít nhất 0,1 % khối lượng, tốt hơn là hàm lượng tanin có ít nhất là 1% khối lượng, tốt hơn là hàm lượng tanin có ít nhất là 5% khối lượng, tốt hơn nữa là tanin hàm lượng có ít nhất 10% khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là hàm lượng tanin có ít nhất 30% khối lượng, như được xác định theo CNS 4716-2005. Nền gỗ mẫu bao gồm một hoặc nhiều loại quebracho, hạt dẻ, sồi Trung Quốc, *Castanopsis tibetana*, *Camellia oleifera*, bạch đàn, *Pseudotsuga menziesii*, thông liễu Nhật, *Chamaecyparis lawsoniana*, thông đỏ Nhật, hokino Nhật, *Pterocarya rhoifolia*, *Juglans nigra*, lá phong, sồi Nhật, Chi hồng Nhật, gỗ bu lô,

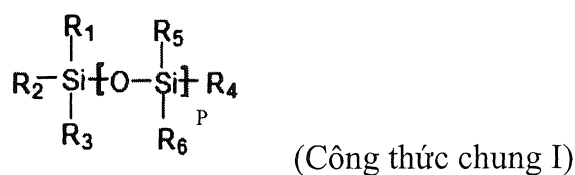
Shorea robusta, chi Mộc lan, *Fraxinus chinensis*, tếch, *Xylosma racemosum*, *Catalpa bungei*, *Cinnamomum camphora*, *Cunninghamia lanceolata*, óc chó, sồi và gỗ cao su.

Theo sáng chế, nền gỗ có ít nhất một bề mặt chính, tốt nhất là hai bề mặt chính đối diện nhau. Khi được sử dụng trong tài liệu này, “bề mặt chính” là bề mặt để trang trí được tạo thành theo kích thước chiều dài và chiều rộng của nền gỗ. Tốt hơn là bề mặt chính của nền gỗ có thể có các nhóm phân cực như nhóm hydroxy, amino và mercapto. Vì vậy, khi chế phẩm chứa silan được chức hóa theo sáng chế được phủ lên đó, nhóm alkoxy hoặc hydroxy gắn với nguyên tử silic của silan đã được chức hóa có thể phản ứng với nhóm hydroxy trên bề mặt của nền gỗ để tạo thành lớp xúc tác bám dính. Nhóm hydroxyl trên bề mặt của nền gỗ có nguồn gốc từ xeluloza trong nền gỗ, hoặc phương pháp xử lý bề mặt như oxy hóa bằng xử lý bề mặt corona được sử dụng để cung cấp cho nền gỗ với bề mặt chính có nhóm hydroxyl, để đưa nhóm hydroxyl lên trên bề mặt của nền gỗ.

Lớp xúc tác bám dính

Trong sản phẩm gỗ theo sáng chế, lớp xúc tác bám dính được tạo thành trực tiếp trên bề mặt chính của nền gỗ, và được tạo thành từ chế phẩm bao gồm silan được chức hóa bởi amin và/hoặc imino.

Theo phương án sáng chế, silan được chức hóa bởi amin và/hoặc imino có thể có cấu trúc được biểu thị bằng công thức chung I:



trong đó mỗi R₁, R₂, và R₃ đại diện một cách độc lập cho nhóm C₁-C₆ alkoxy, nhóm C₂-C₆ alkenyloxy, nhóm C₆-C₁₀ aryloxy, nhóm C₁-C₆ alkanoyloxy, nhóm C₆-C₁₀ aroyloxy, nhóm C₁-C₆ alkanon oxim, hoặc nhóm C₆-C₁₀ aron oxim, trong đó R₁, R₂, và R₃ có thể giống hoặc khác nhau; R₄ đại diện cho nhóm alkyl amin C₁-C₆ không thế hoặc thế N, trong đó nhóm thế được chọn từ một hoặc nhiều nhóm amino C₁-C₆ alkyl, nhóm C₁-C₆ alkyl, nhóm C₆-C₁₀ aryl, nhóm C₇-C₁₄ aralkyl, và nhóm C₇-C₁₄ akaryl; Mỗi R₅ và R₆ đại diện một cách độc lập cho nhóm C₁-C₆ alkyl, nhóm C₆-C₁₀ aryl, nhóm C₇-C₁₄ aralkyl, hoặc nhóm C₇-C₁₄ alkaryl; và p là số nguyên từ 0 đến 4, tốt nhất là 0.

Tốt hơn là, silan đã được chức hóa có cấu trúc như trên được chọn từ một hoặc nhiều amino C₁-C₆ alkyl trimethoxysilan, amino C₁-C₆ alkyl triethoxysilane, amino C₁-C₆ alkyl tripropoxysilan, amino C₁-C₆ alkyl tributoxysilan, amino C₁-C₆ alkyl triisopropenoxysilan, amino C₁-C₆ alkyl tributanon oxim silan, *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl trimethoxysilan, *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl triethoxysilan, *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl tripropoxysilan, *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl tributoxysilan, *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl triisopropenoxysilan, và *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl tributanon oxim silan. Tốt hơn nữa là, silan được chức hóa có cấu trúc như trên được chọn từ một hoặc nhiều aminopropyltrimethoxysilan, aminopropyltriethoxysilan, *N*-aminoethyl-aminopropyltrimethoxysilan, *N*-aminoethyl-aminopropyltriethoxysilan, anilinometyltriethoxysilan, và anilinometyltrimethoxysilan.

Silan được chức hóa nêu ở phần trên được gắn vào nhóm hydroxy trên bề mặt của nền gỗ theo phương thức sau: nhóm chức ngưng tụ trong silan được chức hóa như nhóm alkoxy, nhóm alkenyloxy, nhóm aryloxy, nhóm alkanoyloxy, nhóm aroyloxy, nhóm ankan oxim, hoặc nhóm aron oxim tạo thành một cặp nhóm liên kết phản ứng bổ sung với nhóm hydroxy trên bề mặt của nền gỗ; các nhóm liên kết phản ứng bổ sung này trải qua phản ứng ghép nối thông qua phản ứng ngưng tụ, và đồng thời giải phóng chất phân tử nhỏ, như rượu, este hoặc ketoxim, để tạo thành lớp xúc tác bám dính trên bề mặt của nền gỗ. Quan trọng hơn, những nhà phát minh của sáng chế này đã khám phá một điều đáng ngạc nhiên là nhóm amin (-NH₂) và/hoặc nhóm imino (-NH-) trong silan được chức hóa ở trên có thể phản ứng với chất có tính axit có trong nền gỗ để giảm hoặc loại bỏ tính axit của nền gỗ, do đó tạo ra phản ứng đóng rắn cộng Michael có lợi đối với xúc tác kiềm và cải thiện độ dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael trên nền gỗ.

Vì sự phân bố của các nhóm hydroxy trên bề mặt của chất nền gỗ là không đồng đều và silan được chức hóa có khối lượng phân tử nhỏ, nên lớp xúc tác bám dính được tạo thành từ đó có thể không liên tục trong các điều kiện vi mô. Mặc dù vậy, lớp xúc tác bám dính theo sáng chế vẫn có tác dụng xúc tác bám dính rất có lợi, có thể cải thiện đáng kể độ dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael với nền gỗ có chứa chất có tính axit.

Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm chứa silan đã được chức hóa ở dạng hệ dung môi hữu cơ. Theo sáng chế, hệ dung môi hữu cơ của silan đã được chức hóa đề cập đến silan đã được chức hóa được hòa tan trong dung môi hữu cơ bao gồm dung môi rượu, keton hoặc este hoặc tổ hợp của chúng, tốt hơn là được hòa tan trong axeton. Như một ví dụ về silan được chức hóa, có thể sử dụng bất kỳ sản phẩm phù hợp có bán trên thị trường, ví

dụ như aminosilan từ Momentive, A-1100, A-1102, A-1106, A-1110, A-1120, A-1128, A-1130, A-1170/Y-9627, A-1387, A-1637, A-2120, A-2639, Y-9669, hoặc A-15.

Theo một phương án khác của sáng chế, chế phẩm bao gồm silan được chức hóa bởi amin và/hoặc imino ở dạng chất làm phân tán chứa nước. Theo sáng chế này, chất làm phân tán chứa nước của silan được chức hóa đề cập đến silan được chức hóa phân tán trong dung môi chứa nước bao gồm nước, dung môi có thể trộn lẫn với nước, hoặc sự kết hợp của chúng, tốt hơn là silan được chức hóa phân tán trong nước, không chứa thành phần hữu cơ dễ bay hơi.

Theo một phương án của sáng chế, silan được chức hóa phân tán trong nước dùng để chỉ polyme bao gồm các đơn vị cấu trúc -Si-O- trong xương sống phân tử, nghĩa là siloxan, bao gồm một hoặc nhiều nhóm chức amin và/hoặc imino và một hoặc nhiều nhóm kỵ nước liên kết hóa học với xương sống phân tử của siloxan. Hơn nữa, siloxan có thể bao gồm một hoặc nhiều nhóm silanol.

“Nhóm kỵ nước” đề cập đến nguyên tử hoặc một nhóm nguyên tử không có ái lực với nước, hoặc không hòa tan hoặc hiếm hòa tan trong nước. Các nhóm kỵ nước phổ biến bao gồm, nhưng không giới hạn ở, nhóm hydrocacbon C₁-C₂₀, bao gồm nhóm alkyl hoặc aryl. Theo phương án của sáng chế, nhóm kỵ nước bao gồm nhóm C₁-C₂₀ alkyl hoặc nhóm C₆-C₁₀ aryl. Ví dụ về nhóm kỵ nước, nhóm kỵ nước có thể được chọn từ một hoặc nhiều nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm propyl, nhóm butyl, nhóm pentyl, nhóm hexyl, nhóm heptyl, nhóm octyl, nhóm nonyl, nhóm decyl, nhóm undexyl, nhóm đodexyl, nhóm tridexyl, nhóm tetradexyl, nhóm pentadexyl, nhóm hexadexyl, nhóm octadexyl và nhóm eicosyl, tốt hơn là được thay thế bằng halogen được thay thế bởi flo. Một cách tùy chọn, một hoặc nhiều nhóm kỵ nước cũng có thể là một hoặc nhiều nhóm được chọn từ các nhóm amin C₁-C₆ alkyl không thế hoặc thế N.

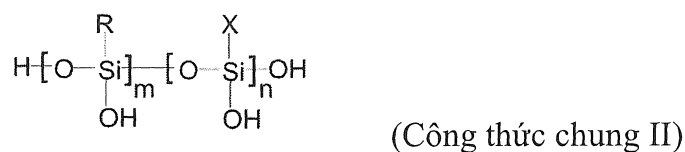
“Nhóm silanol” dùng để chỉ nhóm chức có cấu trúc -Si-OH. Sự hiện diện của nhóm này cho phép silan tự liên kết ngang hoặc phản ứng với nhóm chức phản ứng như nhóm hydroxy trong các chất khác. Theo phương án của sáng chế, nhóm silanol trên silan cũng có thể phản ứng với nhóm chức hydroxy trên nền gỗ để tạo thành lớp xúc tác bám dính.

Tốt hơn là chất làm phân tán trong nước phù hợp với sáng chế có độ nhớt thấp hơn. Theo một phương án của sáng chế, chất làm phân tán chứa nước có độ nhớt từ 50 mPa•s trở xuống ở 20°C, tốt hơn là độ nhớt 30 mPa•s hoặc thấp hơn ở 20°C, tốt hơn là độ nhớt 20 mPa•s hoặc thấp hơn ở 20°C, tốt hơn nữa là độ nhớt 10 mPa•s hoặc thấp hơn ở 20°C, và tốt nhất là độ nhớt 5 mPa•s hoặc thấp hơn ở 20°C. Người ta đã quan sát thấy rằng chất làm phân tán

chứa nước có độ nhớt thấp có thể dễ dàng thâm nhập vào các lỗ rỗng và kết cấu của nền gỗ hơn, do đó tạo thành lớp xúc tác bám dính hoàn toàn về cơ bản trên bề mặt của nền gỗ.

Tốt hơn là chất làm phân tán chứa nước phù hợp với sáng chế có pH tương đối cao. Theo một phương án của sáng chế, chất làm phân tán chứa nước có pH từ 10 trở lên ở 20°C, tốt hơn là pH từ 10,5 trở lên ở 20°C và tốt hơn là pH từ 11 trở lên ở 20°C. Người ta đã quan sát thấy rằng chất làm phân tán chứa nước có chứa silan đã được chức hóa với độ pH trong phạm vi trên sẽ không gây tác động xấu đến việc tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael sau khi lớp xúc tác bám dính được tạo thành.

Theo phương án sáng chế, silan được chức hóa bởi amin và/hoặc imino có thể có cấu trúc sau (công thức chung II):



trong đó

R tại mỗi lần xuất hiện độc lập đại diện cho nhóm C₁-C₂₀ alkyl được thể tùy chọn, nhóm C₆-C₁₀ aryl, hoặc nhóm amino C₁-C₆ alkyl có N được thể hoặc không được thể;

X tại mỗi lần xuất hiện độc lập đại diện cho nhóm amino C₁-C₆ alkyl có N được thể hoặc không được thể;

m là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn 50, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn 50, tổng của m và n lớn hơn hoặc bằng 2.

Tốt hơn là, R ở mỗi lần xuất hiện đại diện độc lập cho nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm propyl, nhóm butyl, nhóm pentyl, nhóm hexyl, nhóm heptyl, nhóm octyl, nhóm nonyl, nhóm đexyl, nhóm undexyl, nhóm đodexyl, nhóm tridexyl, nhóm tetradexyl, nhóm pentadexyl, nhóm hexadexyl, nhóm octadexyl, nhóm eicosanyl, nhóm amino C₁-C₆ alkyl, hoặc nhóm N-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl. Hơn nữa, tốt hơn, X tại mỗi lần xuất hiện đại diện độc lập nhóm amino C₁-C₆ alkyl hoặc nhóm N-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl.

Tốt hơn là silan bao gồm hỗn hợp các phân tử siloxan có cấu trúc có công thức chung II và hỗn hợp này có tỷ lệ m so với n trong khoảng từ 0,8:1 đến 1,2:1, tốt hơn là tỷ lệ m so với n trong khoảng 0,9:1 đến 1,1:1, vẫn tốt hơn là tỷ lệ m so với n trong khoảng 0,95:1 đến 1,05:1 và tốt hơn nữa là tỷ lệ m so với n trong khoảng 0,98:1 đến 1,02:1. Người ta đã quan sát thấy rằng

siloxan có tỷ lệ m trên n ở trên có độ ổn định chất làm phân tán có lợi và chất làm phân tán chứa nước có chứa silan này có thể đạt được tác dụng tạo màng đặc biệt có lợi khi phủ trên nền gỗ.

Chất làm phân tán chứa nước có chứa silan được chức hóa có thể được điều chế bằng phương pháp phù hợp mà những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết đến, ví dụ, bằng cách thực hiện ngưng tụ hợp chất silan bằng phương pháp gel-sol. Ngoài ra, có thể sử dụng mọi sản phẩm phù hợp bất kỳ có bán trên thị trường, như chất làm phân tán siloxan từ Evonik, Đức chẳng hạn, Dynasylan® Hydrosil 2627, Hydrosil 2776, hoặc Hydrosil 1151.

Theo sáng chế, silan được chức hóa bởi nhóm amin và/hoặc imino có thể được phủ bằng phương pháp phủ thông thường mà những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết đến. Phương pháp phủ bao gồm phủ nhúng, phủ xoay, phủ phun, phủ màng che, phủ bằng chải, phủ cuộn và các phương pháp phủ khác được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Theo phương án sáng chế, lớp phủ được thực hiện bằng cách sử dụng quy trình phủ phun.

Lớp phủ đóng rắn cộng Michael

Trong sản phẩm gỗ theo sáng chế, lớp phủ đóng rắn cộng Michael có thể được tạo thành trên bề mặt của nền gỗ có lớp xúc tác bám dính. Lớp phủ đóng rắn cộng Michael có thể được phủ trực tiếp trên lớp xúc tác bám dính và tiếp xúc trực tiếp với lớp xúc tác bám dính. Ngoài ra, có thể có một hoặc nhiều lớp phủ khác như lớp chất tạo màu giữa lớp phủ đóng rắn cộng Michael và lớp xúc tác bám dính để thu được màu mong muốn.

Do đó, lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành cho thấy độ dính khá tốt với nền gỗ. Tốt hơn là sản phẩm gỗ theo sáng chế có độ dính 5B trở lên, được đo bằng phương pháp khắc đường chéo song song theo ASTM D3359. Theo phương án, trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael theo sáng chế có độ dày từ 30 micrômét trở lên, sản phẩm gỗ có độ dính 5B trở lên. Theo phương án, trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael theo sáng chế có độ dày từ 100 micrômét trở lên, sản phẩm gỗ có độ dính 5B trở lên. Theo phương án, trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael theo sáng chế có độ dày từ 200 micrômét trở lên, sản phẩm gỗ có độ dính 5B trở lên.

Theo sáng chế, lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần. Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm phủ hai thành phần có thể đóng rắn bao gồm:

A) chế phẩm nhựa tạo màng bao gồm thành phần phản ứng thứ nhất có ít nhất hai proton có tính axit C-H trong nhóm metylen hoặc methin được hoạt hóa, thành phần phản ứng thứ hai có ít nhất hai nhóm C = C không bão hòa đã hoạt hóa và c) chất phụ gia bổ sung tùy chọn được chọn từ một hoặc nhiều chất làm đầy, dung môi, chất hoạt động bề mặt, chất

khử bọt, chất phân tán, chất hấp thụ năng lượng sóng UV, chất làm chậm liên kết ngang, chất bảo quản và chất khử trùng; và

B) chất xúc tác để tạo xúc tác phản ứng liên kết ngang cộng Michael của chế phẩm nhựa tạo màng.

US 5084536, US 5565525, EP 2556108 và EP 2764035 mô tả chi tiết phương pháp điều chế cho chế phẩm nhựa tạo màng, chất xúc tác và lớp phủ đóng rắn cộng Michael. Trừ khi có quy định khác, nội dung được mô tả trong các đơn xin cấp bằng sáng chế ở phần đã đề cập được kết hợp vào tài liệu này bằng viện dẫn và có thể áp dụng trong tài liệu này.

Theo một phương án sáng chế, thành phần phản ứng thứ nhất có nhóm chức malonat hoặc axetoaxetat là nhóm chức phản ứng thứ nhất, và tốt hơn là chủ yếu có nhóm chức malonat. Tốt hơn là, thành phần phản ứng thứ nhất chủ yếu bao gồm loại nhóm chức phản ứng thứ nhất. Tốt hơn là lớn hơn 50%, 75% hoặc 90% và tốt hơn là 100% nhóm chức phản ứng thứ nhất bắt nguồn từ một loại nhóm chức phản ứng thứ nhất tốt hơn là từ malonat hoặc axetoaxetat, tốt nhất là từ malonat. Theo sáng chế, thành phần phản ứng thứ hai có nhóm acryl là nhóm chức phản ứng thứ hai.

Nhóm chức phản ứng thứ nhất và nhóm chức phản ứng thứ hai trong thành phần phản ứng thứ nhất và thành phần phản ứng thứ hai tốt hơn là được cấu tạo trong chuỗi chính polyme hoặc được tạo huyền phù trên chuỗi bên hoặc ở cuối chuỗi chính polyme. Tốt hơn là, thành phần phản ứng thứ nhất và thành phần phản ứng thứ hai lần lượt là các nhóm của polyester, nhựa alkyd, polyurethan, polyacrylat, nhựa epoxy, polyamit và nhựa polyvinyl có nhóm chức phản ứng thứ nhất và nhóm chức phản ứng thứ hai nhóm trong chuỗi chính, chuỗi phụ, phần cuối hoặc tổ hợp của chúng.

Thành phần phản ứng thứ nhất và thành phần phản ứng thứ hai có thể là thể đơn, nhưng ít nhất một, tốt nhất là ít nhất hai, trong số các thành phần phản ứng là polyme có khối lượng phân tử trung bình (M_w) ít nhất là 250 g/mol, tốt hơn là từ 250 g/mol và 5.000 g/mol hoặc 300 g/mol và 5.000 g/mol, tốt hơn là từ 400 g/mol đến 4.000 g/mol hoặc 500 g/mol và 3.000 g/mol, được đo lường bằng GPC.

Lượng tương đối của thành phần phản ứng thứ nhất và thành phần phản ứng thứ hai được chọn sao cho tỷ lệ mol của các nhóm phản ứng không bão hòa được hoạt hóa C = C trong thành phần phản ứng thứ hai với các nhóm phản ứng có tính axit đã hoạt hóa C-H trong thành phần phản ứng thứ nhất nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2, tốt nhất là từ 0,75 đến 1,5, và tốt hơn là từ 0,8 đến 1,2.

Thành phần phản ứng thứ nhất và các thành phần phản ứng thứ hai có bán trên thị trường, ví dụ, Acure 510-170 có bán trên thị trường từ nhựa Allnex và có hàm lượng chất rắn 85% là thành phần phản ứng thứ nhất và Acure 550-100 có bán trên thị trường từ nhựa Allnex và có hàm lượng chất rắn 85% là thành phần phản ứng thứ hai.

Chế phẩm nhựa tạo màng theo sáng chế có thể tùy ý bao gồm một hoặc nhiều chất làm đầy. Thuật ngữ “chất làm đầy” như được sử dụng trong tài liệu này đề cập đến bất kỳ chất kéo dài thể tích nào phù hợp cho lớp phủ, có thể là hữu cơ hoặc vô cơ, ví dụ, ở dạng hạt. Không có giới hạn cụ thể về hình dạng của các hạt và chúng có thể có mọi hình dạng thích hợp bất kỳ. Kích thước hạt trung bình của chất làm đầy có thể thay đổi trong phạm vi rộng, ví dụ trong phạm vi từ 10 nanomet đến khoảng 50 micrômét. Một số chất làm đầy, ngoài chức năng như chất kéo dài thể tích cho lớp phủ, còn truyền một hoặc nhiều đặc tính mong muốn cho thành phần và/hoặc lớp phủ được tạo thành từ đó. Ví dụ, một số chất làm đầy có thể truyền màu sắc mong muốn cho chế phẩm và lớp phủ thu được từ đó. Trong trường hợp này, chất làm đầy này còn được gọi là “chất màu”. Một số chất làm đầy có thể cải thiện các tính chất hóa học và/hoặc vật lý, đặc biệt là các tính chất cơ học của lớp phủ thu được từ chế phẩm. Trong trường hợp này, chất làm đầy này còn được gọi là “chất làm đầy gia cố”.

Chế phẩm nhựa tạo màng theo sáng chế có thể tùy ý bao gồm thêm các chất phụ gia bổ sung khác thường được sử dụng trong các chế phẩm phủ và các chất phụ gia này sẽ không gây tác động bất lợi đối với chế phẩm phủ hoặc lớp phủ đóng rắn thu được từ đó. Các chất phụ gia phù hợp bao gồm, ví dụ, những thuốc thử có thể cải thiện khả năng xử lý hoặc khả năng sản xuất của chế phẩm, nâng cao hình thức thẩm mỹ của chế phẩm, cải thiện các tính chất hoặc đặc tính chức năng cụ thể (như độ kết dính với nền) của chế phẩm phủ hoặc chế phẩm có thể đóng rắn thu được từ đó. Các chất phụ gia có thể được bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều lựa chọn từ dung môi, chất hoạt động bề mặt, chất hấp thụ tia cực tím, chất khử bọt, chất phân tán, chất làm chậm liên kết ngang, chất bảo quản và chất khử vi trùng. Hàm lượng của mỗi thành phần tùy chọn là đủ để đạt được mục đích dự kiến của nó, nhưng tốt hơn là hàm lượng này không ảnh hưởng bất lợi đến chế phẩm phủ hoặc lớp phủ đóng rắn thu được chế phẩm.

Trong chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần theo sáng chế, chất xúc tác có thể là chất xúc tác không tiềm ẩn hoặc chất xúc tác tiềm ẩn. Trong số đó, chất xúc tác tiềm ẩn có thể là chất xúc tác bazơ mạnh được kết thúc bằng cacbon đioxit, tốt hơn là dialkyl amoni bậc bốn hoặc alkyl-cacbonatt (như được mô tả trong EP 2556108). Vì chất xúc tác

tạo ra cacbon đioxit, nên chất xúc tác được ưu tiên sử dụng trong lớp phủ có độ dày 500, 400, 300, 200 hoặc 150 micrômét.

EP 0326723 mô tả chất xúc tác bazơ đồng nhất thích hợp hơn cho lớp phủ dày hơn, chất xúc tác này bao gồm tổ hợp của amin bậc ba và epoxit. Chất xúc tác đồng nhất được ưu tiên là muối của anion bazơ X- từ hợp chất chứa nhóm X-H có tính axit, trong đó X là N, P, O, S hoặc C, trong đó anion X- là chất cho cộng Michael phản ứng với thành phần phản ứng thứ hai và trong đó anion X- được đặc trưng ở chỗ giá trị pKa của axit X-H tương ứng thấp hơn hai hoặc nhiều đơn vị so với giá trị pKa của hầu hết các thành phần phản ứng thứ nhất và thấp hơn 10,5. Chi tiết về chất xúc tác này được mô tả trong PCT/ EP 2014/056953, được kết hợp vào tài liệu này bằng viện dẫn.

Tốt hơn là, theo sáng chế, tỷ lệ khối lượng của chất xúc tác với chế phẩm nhựa tạo màng có thể thay đổi trong khoảng từ 2:100 đến 8:100. Nói chung, khi tỷ lệ khối lượng của chất xúc tác với chế phẩm nhựa tạo màng nhỏ hơn 2:100, thì hiệu suất đóng rắn của lớp phủ kín thấp. Nói chung, khi tỷ lệ khối lượng của chất xúc tác với chế phẩm nhựa tạo màng lớn hơn 8:100, thì hiệu suất hoạt động của lớp phủ đóng rắn cộng Michael thu được và/hoặc các đặc tính cơ học của lớp phủ thu được có thể giảm. Theo nhu cầu thực tế, chất pha loãng trợ bổ sung sẽ không ảnh hưởng đến khả năng phản ứng của chất xúc tác và chế phẩm nhựa tạo màng có thể được thêm vào trong quá trình điều chế chất xúc tác và/hoặc thành phần nhựa tạo màng, để ví dụ, giảm độ nhớt của từng thành phần. Do đó, tỷ lệ khối lượng của chất xúc tác với chế phẩm nhựa tạo màng không giới hạn trong phạm vi trên và có thể được điều chỉnh theo nhu cầu thực tế.

Theo sáng chế, có thể điều chế chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần bằng cách chỉ cần trộn chế phẩm nhựa tạo màng và chất xúc tác trong thiết bị trộn theo tỷ lệ khối lượng xác định trước trước khi thực hiện. Chế phẩm phủ có thể đóng rắn hỗn hợp có thể được phủ bằng các phương pháp khác nhau được những người có trình độ trong ngành biết đến, bao gồm phương pháp phủ phun (ví dụ: phủ phun tĩnh điện, hoặc phủ phun có khí hoặc không có khí), phủ bằng chổi, phủ lăn, phủ tràn (flood coating) và phủ nhúng. Theo một phương án của sáng chế, chế phẩm phủ đóng rắn hỗn hợp được phủ bằng phương pháp phủ phun. Chế phẩm phủ có thể đóng rắn hỗn hợp có thể được phủ theo độ dày màng ướt khác nhau. Lớp phủ đã phủ có thể được đóng rắn bằng cách hong khô trong không khí hoặc bằng cách sử dụng các thiết bị sấy khô khác nhau (ví dụ: tủ sấy) được những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật này biết đến để đẩy nhanh quá trình đóng rắn.

Theo sáng chế, sản phẩm gỗ có thể được điều chế, ví dụ, bằng các bước: (1) cung cấp nền gỗ được đánh bóng; (2) sử dụng quy trình phủ phun để phủ chế phẩm chứa silan được chức hóa bởi amin và/hoặc imino theo sáng chế lên nền gỗ để tạo thành lớp xúc tác bám dính; và (3) sử dụng quy trình phủ ướt lên khô để phủ tuần tự một hoặc nhiều lớp phủ đóng rắn cộng Michael lên lớp xúc tác bám dính. Theo tùy chọn, chất tạo màu có thể được phủ trên lớp xúc tác bám dính trước bước (3), để tạo cho nền gỗ màu sắc mong muốn.

Theo sáng chế, sản phẩm gỗ thu được do đó có thể được sử dụng trong các ứng dụng sau đây, bao gồm nhưng không giới hạn ở: đồ gỗ dùng trong gia đình, như bàn, ghế và tủ; đồ gỗ dùng trong phòng ngủ và phòng tắm; đồ gỗ dùng trong văn phòng; đồ gỗ tùy chỉnh, như đồ gỗ sử dụng trong trường học và cho trẻ em, đồ gỗ sử dụng trong bệnh viện, đồ gỗ sử dụng trong nhà hàng và khách sạn, tủ bếp và đồ gỗ; tấm panen cho thiết kế nội thất; cửa sổ và cửa ra vào trong nhà và ngoài trời; khung cửa và cửa sổ trong nhà và ngoài trời; và các tấm panen tường và sàn gỗ trong nhà và ngoài trời.

Phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp cải thiện độ dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào nền gỗ có chứa chất có tính axit. Phương pháp bao gồm bước phủ trực tiếp lớp xúc tác bám dính lên ít nhất một bề mặt chính của nền gỗ, trong đó lớp xúc tác bám dính được tạo thành từ chế phẩm bao gồm silan được chức hóa bao gồm nhóm chức amin và/hoặc imino; và nơi mà lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần bao gồm:

A) chế phẩm nhựa tạo màng bao gồm thành phần phản ứng thứ nhất có ít nhất hai proton có tính axit C-H trong nhóm metylen hoặc methin được hoạt hóa, thành phần phản ứng thứ hai có ít nhất hai nhóm C = C không bão hòa đã hoạt hóa và chất phụ gia bổ sung tùy chọn được chọn từ một hoặc nhiều chất làm đầy, dung môi, chất hoạt động bề mặt, chất khử bọt, chất phân tán, chất hấp thụ năng lượng sóng UV, chất làm chậm liên kết ngang, chất bảo quản và chất khử trùng; và

B) chất xúc tác để tạo xúc tác phản ứng liên kết ngang cộng Michael của chế phẩm nhựa tạo màng.

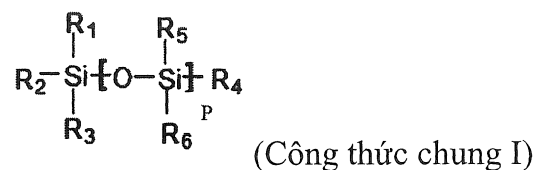
Một phương án khác của sáng chế đề xuất việc sử dụng lớp xúc tác dính bám để cải thiện độ dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào nền gỗ có chứa chất có tính axit, bao gồm bước phủ trực tiếp lớp xúc tác bám dính lên ít nhất một bề mặt chính của nền gỗ, trong đó lớp xúc tác bám dính được tạo thành từ chế phẩm bao gồm silan được chức hóa

bao gồm nhóm chức amin và/hoặc imino; và nơi mà lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần bao gồm:

A) chế phẩm nhựa tạo màng bao gồm thành phần phản ứng thứ nhất có ít nhất hai proton có tính axit C-H trong nhóm metylen hoặc methin được hoạt hóa, thành phần phản ứng thứ hai có ít nhất hai nhóm C = C không bão hòa đã hoạt hóa và chất phụ gia bổ sung tùy chọn được chọn từ một hoặc nhiều chất làm đầy, dung môi, chất hoạt động bề mặt, chất khử bọt, chất phân tán, chất hấp thụ năng lượng sóng UV, chất làm chậm liên kết ngang, chất bảo quản và chất khử trùng; và

B) chất xúc tác để tạo xúc tác phản ứng liên kết ngang cộng Michael của chế phẩm nhựa tạo màng.

Theo một phương án sáng chế, silan được chức hóa có thể có cấu trúc được biểu thị bằng công thức chung I:



trong đó

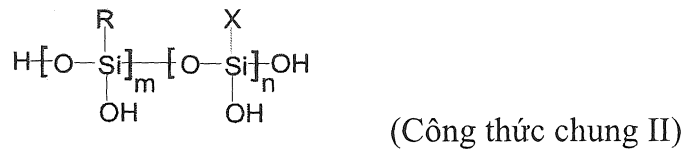
mỗi R₁, R₂, và R₃ đại diện một cách độc lập cho nhóm C₁-C₆ alkoxy, nhóm C₂-C₆ alkenyloxy, nhóm C₆-C₁₀ aryloxy, nhóm C₁-C₆ alkanoyloxy, nhóm C₆-C₁₀ aroyloxy, nhóm C₁-C₆ alkanon oxim, hoặc nhóm C₆-C₁₀ aron oxim, trong đó R₁, R₂, và R₃ có thể giống hoặc khác nhau;

R₄ đại diện cho nhóm alkyl amin C₁-C₆ không thế hoặc thế N, trong đó nhóm thế được chọn từ một hoặc nhiều nhóm amino C₁-C₆ alkyl, nhóm C₁-C₆ alkyl, nhóm C₆-C₁₀ aryl, nhóm C₇-C₁₄ aralkyl, và nhóm C₇-C₁₄ akaryl;

Mỗi R₅ và R₆ đại diện một cách độc lập cho nhóm C₁-C₆ alkyl, nhóm C₆-C₁₀ aryl, nhóm C₇-C₁₄ aralkyl, hoặc nhóm C₇-C₁₄ alkaryl; và

p là số nguyên từ 0 đến 4, tốt nhất là 0.

Theo một phương án sáng chế, silan được chức hóa có thể có cấu trúc sau (công thức chung II):



trong đó

R tại mỗi lần xuất hiện độc lập đại diện cho nhóm C₁-C₂₀ alkyl được thể tùy chọn, nhóm C₆-C₁₀ aryl, hoặc nhóm amino C₁-C₆ alkyl có N được thể hoặc không được thể;

X tại mỗi lần xuất hiện độc lập đại diện cho nhóm amino C₁-C₆ alkyl có N được thể hoặc không được thể;

m là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn 50, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn 50, tổng của m và n lớn hơn hoặc bằng 2.

Silan được chức hóa bởi nhóm amin và/hoặc imino có thể được phủ trên các nền gỗ khác nhau có chất có tính axit và giải quyết vấn đề khó dính lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào nền gỗ. Do đó, nền gỗ được xử lý phù hợp cho các ứng dụng khác nhau, bao gồm nhưng không giới hạn ở đồ gỗ sử dụng trong gia đình, như bàn, ghế và tủ; đồ gỗ dùng trong phòng ngủ và phòng tắm; đồ gỗ dùng trong văn phòng; đồ gỗ tùy chỉnh, như đồ gỗ sử dụng trong trường học và cho trẻ em, đồ gỗ sử dụng trong bệnh viện, đồ gỗ sử dụng trong nhà hàng và khách sạn, tủ bếp và đồ gỗ; tấm panen cho thiết kế nội thất; cửa sổ và cửa ra vào trong nhà và ngoài trời; khung cửa và cửa sổ trong nhà và ngoài trời; và các tấm panen tường và sàn gỗ trong nhà và ngoài trời.

Các ví dụ sau đây mô tả chi tiết hơn sự đề xuất của sáng chế. Những ví dụ này chỉ dành cho mục đích mô tả minh họa bởi vì những người có kỹ năng trong lĩnh vực kỹ thuật này đương nhiên phải thực hiện cải biến và thay đổi khác nhau trong phạm vi đề xuất của sáng chế này. Trừ khi có quy định khác, tất cả các thành phần, tỷ lệ phần trăm và tỷ lệ được báo cáo trong các ví dụ sau đây đều dựa trên khối lượng và tất cả các thuộc thử được sử dụng trong các ví dụ đều có bán trên thị trường và có thể được sử dụng trực tiếp mà không cần xử lý thêm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Xử lý nền gỗ

Một tấm gỗ rắn mua từ chợ gỗ đã được sấy khô trong lò. Mẫu có kích thước 15 cm * 15 cm * 1,5 cm được cắt ra từ tấm gỗ khô và được đặt trong điều kiện nhiệt độ 25°C, độ ẩm tương đối (RH) là 60% và tốc độ luồng khí là 1,8 m/giây và được điều chỉnh đến khối lượng không đổi, trong đó độ ẩm cân bằng của mẫu là 11%. Các mẫu được mài bằng máy

đánh bóng bằng đai bằng cách sử dụng giấy nhám Utility Cloth Sheet 240-grit có bán trên thị trường từ 3MT và được làm sạch bằng súng áp lực khí để sử dụng tiếp theo.

Tạo thành chất xúc tác bám dính

(CAS: Silan được chức hóa (CAS: 919-30-2) được phun lên các mẫu đã xử lý để tạo thành lớp xúc tác bám dính, sau đó mẫu được hong khô trong 1 giờ, trong tủ sấy ở 70°C trong 1 giờ và trong không khí trong 7 ngày.

Tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael

Các thành phần của thành phần A được trộn theo các lượng được minh họa trong Bảng 1 dưới đây để tạo thành thành phần A. Sau đó, thành phần A, thành phần B và một lượng chất pha loãng phù hợp được trộn theo các lượng được minh họa trong Bảng 2 dưới đây để tạo thành chế phẩm phủ hai thành phần phù hợp để tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael.

Bảng 1:

	Phần theo khối lượng		Chức năng
Thành phần A	Véc-ni	Son trắng	
Acure 510-170 (hàm lượng chất rắn 85%)	597,0	597,0	Nhựa chức năng axit malonic
Acure 550-100 (hàm lượng chất rắn 85%)	279,1	279,1	Nhựa chức năng acrylic
Tinuvin 292	8,0	8,0	Chất hấp thu năng lượng sóng UV
BYK-3550	2,0	2,0	Chất hoạt động bề mặt
BYK-A530	2,0	2,0	Chất khử bọt
BYK-2150	-	10	Chất phân tán
TiO ₂	-	250	Chất làm đầy chất màu
Butyl axetat	45,5	45,5	Dung môi
Isopropanol	14,1	14,1	Dung môi
dung dịch 1,2,4-triazol (10% theo isopropanol)	54,3	54,3	Làm chậm liên kết ngang
Tổng	1002	1262	
Thành phần B: Acure 500	42,3		Chất xúc tác

Bảng 2:

Chế phẩm phủ hai thành phần	Hàm lượng chất rắn %	VOC (g/L)	Độ nhớt (cốc Iwata NK-2@25°C)
-----------------------------	----------------------	-----------	-------------------------------

Véc-ni: thành phần A/thành phần B/chất pha loãng	75	259	20,13
Sơn trắng: thành phần A/thành phần B/chất pha loãng	83	204	18,56
Chất pha loãng: BAC/MAK/NBA = 40/30/30			

Sau đó, thành phần lớp phủ đã hình thành được phun lên bề mặt gỗ được xử lý với lớp xúc tiến bám dính và bề mặt gỗ không được xử lý với lớp xúc tiến bám dính, đồng thời đo thời gian khô, độ cứng của bút chì và độ bám dính của các lớp phủ kết quả. Kết quả được minh họa trong Bảng 3 bên dưới.

Bảng 3

Nền gỗ	Độ dày lớp phủ	Không xử lý trước silan			Xử lý trước silan		
		Thời gian làm khô (phút)	Độ cứng của bút chì	Sự bám dính	Thời gian làm khô (phút)	Độ cứng của bút chì	Sự bám dính
Gỗ cứng OAK	2-3 µm	Hơi dính	Nd	Nd	Hơi dính	Nd	Nd
	30 µm	24	F	2B	24	H	5B
	100 µm	24	H	2B	25	H	5B
	200 µm	32	H	2B	30	H	5B
Gỗ cứng ASH	2-3 µm	Hơi dính	Nd	Nd	Hơi dính	Nd	Nd
	30 µm	24	F	1B	23	F	5B
	100 µm	24	H	1B	25	H	5B
	200 µm	31	H	3B	30	H	5B
Óc chó đen	2-3 µm	Hơi dính	Nd	Nd	Hơi dính	Nd	Nd
	30 µm	25	F	2B	23	F	5B
	100 µm	24	F	2B	24	F	5B
	200 µm	34	F	2B	33	F	5B
MDF	2-3 µm	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd
	30 µm	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd
	100 µm	20	Nd	Nd	21	H	5B
	200 µm	23	Nd	Nd	25	H	5B
Nd có nghĩa là chưa xác định							

Từ bảng trên có thể thấy rằng so với sản phẩm gỗ không được phủ silan được chức hóa làm lớp xúc tác độ bám dính, thì độ bám dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào

bề mặt gỗ được phủ lớp xúc tác bám dính tạo thành từ silan được chức hóa tốt hơn đáng kể. Cụ thể, độ bám dính được đo bằng phương pháp khắc đường chéo song song theo ASTM D3359 có thể đạt cấp 5B.

Ví dụ 2

Để tìm ra nguyên nhân gây ra độ dính kém của lớp phủ đóng rắn bổ sung Michael trên nền gỗ, các nhà phát minh đã tiến hành các thử nghiệm sau đây để kiểm tra. Đầu tiên, các dung dịch tannin chứa nước có các nồng độ lần lượt là 0%, 1%, 5%, 10% và 15% được tạo thành công thức (bào chế). Sau đó, từng dung dịch tannin chứa nước được phun lên tấm mẫu bằng gỗ thông, và hong khô trong không khí trong 30 phút, trong tủ sấy ở nhiệt độ 50°C trong 2 giờ, và sau đó làm nguội.

Sau đó, véc-ni được tạo thành công thức (bào chế) trong Ví dụ 1 ở trên để tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ lên gỗ đã qua xử lý ở độ dày màng ướt 120 micrômét, và tấm mẫu được làm khô trong không khí trong 4 ngày và sau đó được thử nghiệm. Kết quả thử nghiệm được tóm tắt trong Bảng 4 bên dưới.

Bảng 4.

Mẫu thử nghiệm	Độ dính	Thời gian làm khô (phút)	Độ cứng của bút chì
Mẫu được phủ bằng dung dịch tannin chứa nước 0%	4B	35	B
Mẫu được phủ bằng dung dịch tannin chứa nước 1%	4B	40	2B
Mẫu được phủ bằng dung dịch tannin chứa nước 5%	2B	51	2B
Mẫu được phủ bằng dung dịch tannin chứa nước 10%	0B	81	2B
Mẫu được phủ bằng dung dịch tannin chứa nước 15%	0B	90	2B

Từ kết quả trong Bảng 4 ở trên, có thể thấy rằng tanin trong nền gỗ sẽ ảnh hưởng độ dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael, dẫn đến việc giảm đáng kể độ dính khắc đường chéo song song và kéo dài thời gian khô. Trước sáng chế, chưa có tài liệu nào trong lĩnh vực kỹ thuật trước đây cho biết sự hiện diện của tanin trong nền gỗ là nguyên nhân gốc rễ của vấn đề bám dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael trên nền gỗ.

Ví dụ 3

Các loại silan được chức hóa khác nhau được sử dụng làm chất xúc tác bám dính để tiến hành thử nghiệm hiệu suất.

Đầu tiên, các loại silan được chức hóa khác nhau được phủ trên nền gỗ sồi đã qua xử lý để tạo thành lớp xúc tác bám dính. Nền gỗ sồi đã qua xử lý được làm khô trong không

khí trong 1 giờ, làm khô trong tủ sấy ở 50°C trong 1 giờ và được đánh bóng bằng giấy nhám 600-grit sau khi nguội.

Sau đó, véc-ni được điều chế trong Ví dụ 1 được phủ trên nền gỗ sồi đã qua xử lý ở độ dày màng ướt 100 micrômét, và làm khô trong không khí trong 1 giờ, làm khô dưới ánh sáng đỏ ở 70°C trong 1 giờ, và sau đó làm khô trong không khí 7 ngày. Tiếp theo, độ dính của mẫu thu được, được đo bằng phương pháp khắc đường chéo song song trên gỗ (cross hatch) theo ASTM D3359. Kết quả được tóm tắt trong Bảng 5 bên dưới.

Bảng 5.

Mục	Chất xúc tác bám dính	Mô tả	Độ dính
1	KH550	Aminosilan	5B
2	Momentive 1100	Aminosilan	5B
3	TEGO 2776	Silan được biến tính bằng amin được chức hóa phản ứng	5B
4	TEG01151	Aminosilan	5B
5	TEG02926	Epoxyasilan	0B

Từ kết quả trong bảng trên có thể thấy rằng so với silan được chức hóa khác, silan được chức hóa bằng amin và/hoặc imino đã cải thiện độ bám dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào nền gỗ có chứa chất có tính axit. Điều này khó có thể thấy trước được trước khi có sáng chế.

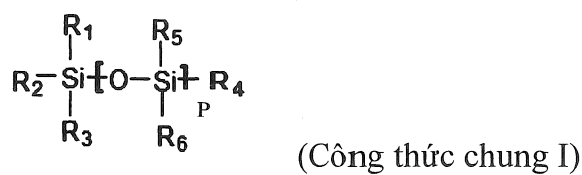
Mặc dù sáng chế được mô tả có tham chiếu đến nhiều phương án thực hiện và ví dụ, những người có kỹ năng trong ngành có thể đánh giá cao các phương án thực hiện khác có thể được thiết kế dựa trên cơ sở đề xuất của sáng chế, mà không xa rời phạm vi bảo vệ và tinh thần của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sản phẩm gỗ bao gồm:

nền gỗ có chứa chất có tính axit và có ít nhất một bề mặt chính;
 lớp xúc tác bám dính được phủ trực tiếp trên bề mặt chính của nền gỗ; và
 lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên lớp xúc tác bám dính,
 trong đó lớp xúc tác bám dính được tạo thành từ chế phẩm chứa silan được chức hóa
 bao gồm nhóm chức amin và/hoặc imino; và nơi mà lớp phủ đóng rắn cộng Michael được
 tạo thành từ chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần.

2. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, silan được chức hóa có cấu trúc được biểu thị bằng công thức chung I:



trong đó

Mỗi R₁, R₂, và R₃ một cách độc lập đại diện nhóm C₁-C₆ alkoxy, nhóm C₂-C₆ alkenyloxy, nhóm C₆-C₁₀ aryloxy, nhóm C₁-C₆ alkanoyloxy, nhóm C₆-C₁₀ aroyloxy, nhóm C₁-C₆ alkanon oxim, hoặc nhóm C₆-C₁₀ aron oxim, trong đó R₁, R₂, và R₃ có thể giống hoặc khác nhau;

R₄ đại diện cho nhóm alkyl amin C₁-C₆ không thế hoặc thế N, trong đó nhóm thế được chọn từ một hoặc nhiều nhóm amino C₁-C₆ alkyl, nhóm C₁-C₆ alkyl, nhóm C₆-C₁₀ aryl, nhóm C₇-C₁₄ aralkyl, và nhóm C₇-C₁₄ alkaryl;

Mỗi R₅ và R₆ đại diện một cách độc lập nhóm C₁-C₆ alkyl, nhóm C₆-C₁₀ aryl, nhóm C₇-C₁₄ aralkyl, hoặc nhóm C₇-C₁₄ alkaryl; và

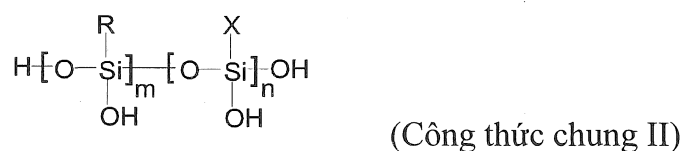
p là số nguyên từ 0 đến 4, tốt nhất là 0.

3. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó silan được chức hóa bao gồm một hoặc nhiều được chọn từ amino C₁-C₆ alkyl trimethoxysilan, amino C₁-C₆ alkyl triethoxysilane, amino C₁-C₆ alkyl tripropoxysilan, amino C₁-C₆ alkyl tributoxysilan, amino C₁-C₆ alkyl triisopropenoxysilan, amino C₁-C₆ alkyl tributanon oxim silan, N-(amino C₁-C₆ alkyl)-

amino C₁-C₆ alkyl trimethoxysilan, *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl triethoxysilan, *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl tripropoxysilan, *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl tributoxysilan, *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl triisopropenoxysilan, và *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl tributanon oxim silan.

4. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó silan được chức hóa còn bao gồm thêm một hoặc nhiều nhóm silanol được liên kết hóa học với xương sống phân tử của silan đã được chức hóa.

5. Sản phẩm gỗ theo điểm bất kỳ một trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 4, trong đó silan được chức hóa có cấu trúc sau (công thức chung II):



trong đó

R tại mỗi lần xuất hiện độc lập đại diện cho nhóm C₁-C₂₀ alkyl được thể tùy chọn, nhóm C₆-C₁₀ aryl, hoặc nhóm amino C₁-C₆ alkyl có *N* được thể hoặc không được thể;

X tại mỗi lần xuất hiện độc lập đại diện cho nhóm amino C₁-C₆ alkyl có *N* được thể hoặc không được thể;

m là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn 50, n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn 50, tổng của m và n lớn hơn hoặc bằng 2.

6. Sản phẩm gỗ theo điểm 5, trong đó R ở mỗi lần xuất hiện đại diện độc lập cho nhóm methyl, nhóm ethyl, nhóm propyl, nhóm butyl, nhóm pentyl, nhóm hexyl, nhóm heptyl, nhóm octyl, nhóm nonyl, nhóm decyl, nhóm undecyl, nhóm dodecyl, nhóm tridecyl, nhóm tetradecyl, nhóm pentadecyl, nhóm hexadecyl, nhóm octadecyl, nhóm eicosanyl, nhóm amino C₁-C₆ alkyl, hoặc nhóm *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl.

7. Sản phẩm gỗ theo điểm 5, trong đó X tại mỗi lần xuất hiện đại diện độc lập cho nhóm amino C₁-C₆ alkyl hoặc nhóm *N*-(amino C₁-C₆ alkyl)-amino C₁-C₆ alkyl.

8. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó silan được chức hóa bao gồm hỗn hợp các phân tử siloxan có công thức chung II và hỗn hợp này có tỷ lệ m so với n nằm trong khoảng từ 0,8:1 đến 1,2:1.
9. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó chế phẩm bao gồm silan được chức hóa là hệ dung môi hữu cơ của silan được chức hóa, hoặc chất làm phân tán chứa nước của silan đã được chức hóa.
10. Sản phẩm gỗ theo điểm 9, trong đó chất làm phân tán chứa nước có pH từ 10 trở lên ở 20°C.
11. Sản phẩm gỗ theo điểm 9, trong đó chất làm phân tán chứa nước có độ nhớt từ 5 mPa·s trở xuống ở 20°C.
12. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó chất có tính axit bao gồm tanin, và nền gỗ có hàm lượng tanin ít nhất là 01% khối lượng, tốt hơn là hàm lượng tanin ít nhất 1% khối lượng, tốt hơn nữa là hàm lượng tanin ít nhất 5% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là hàm lượng tanin ít nhất 10% khối lượng, và thậm chí tốt hơn nữa là hàm lượng tanin ít nhất 30% khối lượng, như được xác định theo CNS 4716-2005.
13. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó nền gỗ được chọn từ một hoặc nhiều loại quebracho, hạt dẻ, sồi Trung Quốc, *Castanopsis tibetana*, *Camellia oleifera*, bạch đàn, *Pseudotsuga menziesii*, thông liễu Nhật, *Chamaecyparis lawsoniana*, thông đỏ Nhật, hokino Nhật, *Pterocarya rhoifolia*, *Juglans nigra*, lá phong, sồi Nhật, Chi hồng Nhật, gỗ bu lô, *Shorea robusta*, chi Mộc lan, *Fraxinus chinensis*, tẻch, *Xylosma racemosum*, *Catalpa bungei*, *Cinnamomum camphora*, *Cunninghamia lanceolata*, óc chó, sồi và gỗ cao su.
14. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần bao gồm:
- A) chế phẩm nhựa tạo màng bao gồm thành phần phản ứng thứ nhất có ít nhất hai proton có tính axit C-H trong nhóm metylen hoặc methin được hoạt hóa, thành phần phản ứng thứ hai có ít nhất hai nhóm C = C không bão hòa đã hoạt hóa và chất phụ gia bổ sung

tùy chọn được chọn từ một hoặc nhiều chất làm đầy, dung môi, chất hoạt động bề mặt, chất khử bọt, chất phân tán, chất hấp thụ năng lượng sóng UV, chất làm chậm liên kết ngang, chất bảo quản và chất khử trùng; và

B) chất xúc tác để tạo xúc tác phản ứng liên kết ngang cộng Michael của chế phẩm nhựa tạo màng.

15. Sản phẩm gỗ theo điểm 14, trong đó tỷ lệ khối lượng của chất xúc tác với chế phẩm nhựa tạo màng nằm trong khoảng từ 100:2 đến 100:8.

16. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó lớp phủ hóa rắn cộng Michael có độ dày từ 30 micrômét trở lên, tốt hơn là có độ dày từ 100 micrômét trở lên.

17. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó sản phẩm gỗ có độ dính 5B trở lên, được đo bằng phương pháp khắc đường chéo song song trên gỗ theo ASTM D3359.

18. Phương pháp điều chế sản phẩm gỗ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17, bao gồm các bước:

(a) cung cấp nền gỗ có chứa chất có tính axit và có ít nhất một bề mặt chính;

(b) phủ trực tiếp chế phẩm bao gồm silan đã được chức hóa lên bề mặt chính của nền gỗ để tạo thành lớp xúc tác bám dính; và

và (c) phủ chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần lên lớp xúc tác bám dính để tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael.

19. Phương pháp cải thiện độ dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào nền gỗ có chứa chất có tính axit,

bao gồm bước phủ trực tiếp lớp bám dính lên bề mặt chính của nền gỗ, trong đó lớp xúc tác bám dính được tạo thành từ chế phẩm chứa silan được chức hóa bao gồm nhóm chức amin và/hoặc imino; và

nơi mà lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần bao gồm:

A) chế phẩm nhựa tạo màng bao gồm thành phần phản ứng thứ nhất có ít nhất hai proton có tính axit C-H trong nhóm metylen hoặc methin được hoạt hóa, thành phần phản

ứng thứ hai có ít nhất hai nhóm $C = C$ không bão hòa đã hoạt hóa và chất phụ gia bổ sung tùy chọn được chọn từ một hoặc nhiều chất làm đầy, dung môi, chất hoạt động bề mặt, chất khử bọt, chất phân tán, chất hấp thụ năng lượng sóng UV, chất làm chậm liên kết ngang, chất bảo quản và chất khử trùng; và

B) chất xúc tác để tạo xúc tác phản ứng liên kết ngang cộng Michael của chế phẩm nhựa tạo màng.