



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

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

(11)



1-0043029

(51)^{2020.01} **B05D 7/06**; C09D 7/63; C09D 201/02; (13) **B**
C09D 5/32; B05D 7/24; B27K 5/00

(21) 1-2021-04561

(22) 14/01/2020

(86) PCT/CN2020/071957 14/01/2020

(87) WO2020/156145 A1 06/08/2020

(30) 201910085770.3 29/01/2019 CN

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/01/2022 406

(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 SẢN PHẨM GỖ NÀY

(21) 1-2021-04561

(57) Sản phẩm gỗ và phương pháp điều chế sản phẩm gỗ. Sản phẩm gỗ bao gồm nền gỗ có chứa chất có tính axit và có ít nhất một bề mặt chính; lớp phủ kín phủ trên bề mặt chính của nền gỗ; và lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên lớp phủ kín. Lớp phủ kín được tạo thành từ chất làm kín và chất làm kín bao gồm một hoặc nhiều thành phần được chọn từ latec chứa nước của polyme acrylic polyuretan, latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl, latec chứa nước của polyme acrylic cation, latec chứa nước của polyvinyl axetat và hệ phủ polyuretan hai thành phần. Lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sản phẩm gỗ có lớp phủ đóng rắn cộng Michael. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến việc sử dụng lớp phủ kín cụ thể để cải thiện độ dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào nền gỗ có chứa chất có tính axit và sản phẩm gỗ có lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành với sự hỗ trợ của lớp phủ kín.

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 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 polyuretan (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 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 phủ đóng rắn cộng Michael này của thị trường là rất cao. Tuy nhiên, việc áp dụng hệ thống này trên nền gỗ không đáp ứng nhu cầu. Cho đến nay, không có sản phẩm gỗ nào được phủ bằng hệ 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 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 nền gỗ có chứa chất có tính axit và có ít nhất một bề mặt chính; lớp phủ kín phủ trên bề mặt chính của nền gỗ; và lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên lớp phủ kín, nơi mà lớp phủ kín được tạo thành từ chất làm kín và chất làm kín bao gồm một hoặc nhiều latec chứa nước của polyme acrylic polyuretan, latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl, latec chứa nước của polyme acrylic cation, latec chứa nước của polyvinyl axetat và hệ phủ polyuretan hai thành phần; và trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm 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 cắt chéo theo ASTM D3359.

Phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp điều chế sản phẩm gỗ đề cập ở 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 chất làm kín nêu ở phần trên lên bề mặt chính của nền gỗ để tạo thành lớp phủ kín; và (c) phủ chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần lên lớp phủ kín để tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael.

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 này bao gồm bước phủ lớp phủ kín đã nêu ở trên lên ít nhất một bề mặt chính của nền gỗ, trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần.

Phương án khác của sáng chế đề xuất cách sử dụng chất làm kín để cải thiện độ dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào nền gỗ có chứa chất có tính axit, nơi lớp phủ kín được tạo thành từ chất làm kín đã đề cập; và trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần.

Chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần được đề cập trong các phương án trên bao gồm: A) chế phẩm nhựa tạo màng bao gồm a) thành phần phản ứng thứ nhất có ít nhất hai proton có tính axit C-H trong nhóm metylen hoặc metin đã hoạt hóa, b) 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 bao gồm một hoặc nhiều chất được lựa chọn từ 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 cộng Michael của chế phẩm nhựa tạo màng.

Theo sáng chế, tác giả đề xuất ý tưởng sáng tạo mới cho việc phủ lớp phủ đóng rắn cộng Michael trên nền gỗ có chứa chất có tính axit bằng cách phủ chất làm kín cụ thể lên bề mặt của các nền gỗ có chứa các chất có tính axit để tạo thành lớp bịt kín lớp phủ kín. Sự hiện diện của lớp phủ kín 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 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, định lượng từ chỉ số ít “một” (“a”, “an”, “the”), “ít nhất một”, và “một hoặc nhiều” có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Do đó, ví dụ, chế phẩm mà bao gồm “một” chất phụ gia có thể được diễn giải theo nghĩa là chế phẩm bao gồm “một hoặc nhiều” chất phụ gia.

Xuyên suốt sáng chế, trong trường hợp chế phẩm được mô tả là có, chứa, hoặc bao gồm các thành phần hoặc các phần cụ thể, hoặc trong trường hợp các quy trình được mô tả là có, chứa, hoặc bao gồm các bước quy trình cụ thể, thì được dự kiến rằng các chế phẩm hoặc các quy trình được bộc lộ ở đây có thể còn bao gồm các thành phần hoặc các phần hoặc các bước khác, cho dù có hay không, được đề cập cụ thể trong sáng chế, miễn là các thành phần hoặc các bước như vậy không ảnh hưởng đến các đặc điểm cơ bản và mới của sáng chế, nhưng nó cũng được dự tính rằng các chế phẩm hoặc các quy trình có thể chủ yếu bao gồm, bao gồm, các thành phần hoặc các bước được nêu.

Để ngắn gọn, chỉ có một số phạm vi số được đề xuất rõ ràng. Tuy nhiên, các phạm vi từ bất kỳ giới hạn dưới nào có thể được kết hợp với bất kỳ giới hạn trên nào để đọc một phạm vi không được nêu rõ ràng; cũng như các phạm vi từ bất kỳ giới hạn dưới nào có thể được kết hợp với bất kỳ giới hạn dưới nào khác để đọc một phạm vi không được nêu rõ ràng, theo cách tương tự, các phạm vi từ bất kỳ giới hạn trên nào có thể được kết hợp với bất kỳ giới hạn trên nào khác để đọc một phạm vi không được nêu rõ ràng. Ngoài ra, mặc dù không được nêu ra 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, mọi điểm hoặc giá trị riêng lẻ có thể đóng vai trò là giới hạn dưới hoặc giới hạn trên của chính nó kết hợp với bất kỳ điểm

hoặc giá trị riêng lẻ khác hoặc bất kỳ giới hạn dưới hoặc trên khác, để đọc một phạm vi không được nêu rõ ràng.

Khi được sử dụng trong ngữ cảnh của nền gỗ, thuật ngữ “bề mặt chính” là bề mặt được định nghĩa bởi kích thước chiều dài và chiều rộng của nền gỗ cho mục đích trang trí.

Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ “lớp phủ kín” là màng phủ liên tục được tạo thành từ chất làm kín để chặn các chất không mong muốn chẳng hạn như tannin trong nền gỗ.

Thuật ngữ “độ dính” trong tài liệu là tham số được sử dụng để đo lường xem liệu lớp phủ đóng 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 đóng rắn cộng Michael trên nền gỗ càng tốt hơn.

Thuật ngữ “trên” khi được sử dụng trong ngữ cảnh của “lớp phủ được phủ trên vật nào đó” bao gồm lớp phủ được phủ trực tiếp hoặc gián tiếp trên lớp phủ khác. Theo một số phương án sáng chế, lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trực tiếp trên lớp phủ kín và tiếp xúc trực tiếp với lớp phủ kín. 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 phủ kín để đạt được màu mong muốn.

Khi xuất hiện trong mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ, thuật ngữ “bao gồm” (“comprise”, “comprising”), “chứa” và các biến thể của chúng không có nghĩa giới hạn khi các thuật ngữ này xuất hiện trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ.

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 nêu ra 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 của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các phương án của sáng chế theo một số khía cạnh 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 phủ kín phủ trên bề mặt chính của nền gỗ; và iii) lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên lớp phủ kín, trong đó lớp phủ kín được tạo thành từ chất làm kín và chất làm kín bao gồm một hoặc nhiều latec chứa nước của polyme acrylic polyuretan, latec chứa nước của polyme acrylic

tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl, latec chứa nước của polyme acrylic cation, latec chứa nước của polyvinyl axetat và hệ phủ polyuretan hai thành phần; và trong đó 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 4B trở lên, tốt hơn là độ dính 5B trở lên, được đo bằng phương pháp cắt chéo 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 4B trở lên, tốt hơn là 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 4B trở lên, tốt hơn là 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 4B trở lên, tốt hơn là 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 các bộ phận có cấu trúc cứng, dạng sợi trong thân và rễ của 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 sợi 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, andehyt và/hoặc hemiaxetan. Theo một số phương án của sáng chế, nền gỗ có hàm lượng tannin 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. Các nền gỗ ví dụ bao gồm gỗ cứng, hạt dẻ, bạch đàn, hạt dẻ đỏ, hoa trà, bạch đàn, linh sam Dograt, tuyết tùng Nhật Bản, bách Mỹ, thông đỏ Nhật Bản, bách Nhật Bản, óc chó nước, óc chó đen, phong, sồi Nhật Bản, paulownia Nhật Bản, bạch dương, Borneo, mộc lan, tần bì, téch, Xylosma japonicum, gỗ Catalpa, họ Dryobalanops, linh sam, 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 định nghĩa bởi các kích thước chiều dài và chiều rộng của nền gỗ. Tốt hơn là bề mặt chính của nền gỗ có thể có nhóm phân cực như hydroxyl, amin và mercapto, và tương tự,, sao cho chất làm kín theo sáng chế dễ dàng phân tán và phủ lên bề mặt đó của nền gỗ hơn. Các nhóm hydroxyl trên bề mặt của nền gỗ có nguồn gốc từ xeluloza trong nền gỗ, hoặc được đưa vào trên bề mặt của nền gỗ bằng cách thực hiện phương pháp xử lý bề mặt như trên bề mặt chính của nền gỗ, ví dụ, bằng xử lý corona.

Lớp phủ làm kín

Như đã đề cập trong phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế, việc áp dụng hệ đóng rắn cộng Michael lên nền gỗ luôn không đáp ứng được nhu cầu của ngành. Do đó, chưa có sản phẩm gỗ nào được sản xuất với hệ phủ đóng rắn cộng Michael có VOC thấp như vậy trên thị trường. Các tác giả của sáng chế cho biết thông tin mang tính đột phá rằng chất có tính axit có trong nền gỗ là nguyên nhân gốc rễ của tình trạng dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael trên nền gỗ, do đó đề xuất ý tưởng sáng tạo để giải quyết vấn đề bám dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael trên nền gỗ.

Do đó, trong sản phẩm gỗ theo sáng chế, lớp phủ kín được phủ trên bề mặt chính của nền gỗ để bịt kín chất có tính axit như tanin chứa trong đó, theo đó cung cấp nền gỗ phù hợp để phủ lớp phủ đóng rắn cộng Michael. Theo sáng chế, lớp phủ kín được tạo thành từ chất làm kín bao gồm một hoặc nhiều thành phần được chọn từ latec chứa nước của polyme acrylic polyuretan, latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl, latec chứa nước của polyme acrylic cation, latec chứa nước của polyvinyl axetat và hệ phủ polyuretan hai thành phần.

Chất làm kín i): latec chứa nước của polyme acrylic polyuretan

Theo một phương án theo sáng chế, chất làm kín bao gồm latec chứa nước của polyme acrylic polyuretan (PUA). Tốt hơn là, latec chứa nước này được tạo thành bằng cách trùng hợp gốc tự do của monome acrylic với sự có mặt của hệ phân tán nước của polyuretan.

Trong quá trình điều chế latec chứa nước của polyme acrylic polyuretan (PUA), mọi hệ phân tán nước của polyuretan phù hợp để điều chế polyme acrylic polyuretan có thể được sử dụng. Theo tùy chọn, hệ phân tán nước của polyuretan có nhóm chức không bão

hòa chứa etylen cũng có thể được sử dụng, và hệ phân tán nước có thể được đồng trùng hợp với monome acrylic được thêm vào sau đó để tạo thành latec chứa nước ổn định hơn của polyme acrylic polyuretan. Theo sáng chế, tiền polyme polyuretan có nhóm chức không bão hòa có chứa etylen có thể được tạo thành bằng mọi phương pháp điều chế phù hợp bằng cách sử dụng chất phản ứng phù hợp. Tốt hơn là, polyuretan được chức hóa với nhóm chức không bão hòa có chứa etylen được tạo thành bằng cách cho lượng diisoxyanat dư phản ứng với ít nhất một hợp chất polyhydroxy, hợp chất không bão hòa có chứa etylen bao gồm nhóm chức phản ứng isoxyanat, và theo tùy chọn, hợp chất polyhydroxy có nhóm phân tán trong nước. Điều kiện phản ứng để điều chế polyuretan không bão hòa ở trên có thể được những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này xác định dễ dàng.

Theo sáng chế, monome được sử dụng để điều chế latec chứa nước của polyme acrylic polyuretan bao gồm mọi hợp chất không bão hòa có chứa etylen mà có thể trải qua quá trình trùng hợp gốc tự do. Một cách phù hợp, ví dụ về hợp chất không bão hòa có chứa etylen bao gồm một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ nhóm gồm có styren (như styren, α -methylstyren, vinyl toluen, và vinyl naphthalen), olefin được halogen hóa (như vinyl clorua, vinyliden clorua, vinyl florua, tetrafluoroetylen, và hexafluoropropylen), allyl ete (như allylanisole), vinyl axetat, vinyl cacbonat bậc ba (như vinyl cacbonat bậc ba VeoVa 10 có bán trên thị trường), acrylonitril (như acrylonitril và metacrylonitril), alkyl este C₁-C₁₆ của axit (met)acrylic, và alkoxyalkyl este của axit (met)acrylic. Tốt hơn là, ví dụ về hợp chất không bão hòa có chứa etylen được chọn từ một hoặc nhiều C₁-C₁₆ alkyl este của axit (met)acrylic, bao gồm nhưng không giới hạn ở, methyl (met)acrylat, etyl (met)acrylat, n-butyl (met)acrylat, hexyl (met)acrylat, đexyl (met)acrylat, và đodexyl (met)acrylat.

Các tác giả của sáng chế đã thấy một điều đáng ngạc nhiên rằng việc đưa vào hợp chất không bão hòa có chứa etylen nêu trên dẫn đến hệ phân tán nước của polyme acrylic polyuretan tạo thành đặc biệt phù hợp để bịt kín chất có tính axit trong nền gỗ. Ngược lại, chỉ một mình hệ phân tán nước của polyuretan không thể bịt kín chất có tính axit trong nền gỗ một cách hiệu quả. Điều này khó có thể nhìn thấy trước được trước khi có sáng chế.

Theo sáng chế, hệ phân tán nước của polyme acrylic polyuretan có thể được điều chế bằng phương pháp nêu trên hoặc có thể được bán trên thị trường. Như là ví dụ về hệ phân tán nước của polyme acrylic polyuretan, có thể sử dụng PUA 1025 của Công ty Sherwin-Williams Co., Ltd. được bán trên thị trường.

Chất làm kín ii): latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl

Theo một phương án theo sáng chế, chất làm kín bao gồm latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl. Tốt hơn là latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl có hàm lượng cacboxyl từ 0,1-5 % khối lượng. Theo sáng chế này, ví dụ, hàm lượng cacboxyl có thể được xác định bằng phương pháp chuẩn độ Boehm.

Các tác giả của sáng chế đã phát hiện một điều đáng ngạc nhiên rằng latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl đặc biệt phù hợp để bịt kín chất có tính axit trong nền gỗ. Ngược lại, latec chứa nước của polyme acrylic có khả năng tự liên kết ngang mà không được chức hóa với các nhóm cacboxyl, như 3311 từ DOW, không thể bịt kín hiệu quả chất có tính axit trong nền gỗ. Nguyên nhân gốc rễ vẫn chưa được biết, nhưng các tác giả tin rằng polyme acrylic tự liên kết ngang có nhóm chức cacboxyl là một trong những yếu tố quan trọng cho khả năng bịt kín hiệu quả chất có tính axit trong nền gỗ.

Theo sáng chế, latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl có thể bán trên thị trường. Như một ví dụ về latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl, có thể sử dụng polyme acrylic tự liên kết ngang gốc nước LP 2006 SW EPS có bán trên thị trường từ Công ty Sherwin-Williams.

Chất làm kín iii): latec chứa nước của polyme acrylic cation

Theo một phương án theo sáng chế, chất làm kín bao gồm latec chứa nước của polyme acrylic cation. Tốt hơn là latec chứa nước của polyme acrylic cation có độ pH từ 6,0 trở xuống, tốt hơn là độ pH trong khoảng 4,2-5,2.

Các tác giả của sáng chế này phát hiện một điều đáng ngạc nhiên rằng latec chứa nước của polyme acrylic cation có độ pH nhỏ hơn 6,0 đặc biệt phù hợp để bịt kín chất có tính axit trong nền gỗ, và lớp phủ kín được tạo thành từ đó sẽ không gây bất kỳ tác động bất lợi nào đối với sự tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên đó. Điều này khó có thể nhìn thấy trước được trước khi có sáng chế. Xem xét thực tế là phản ứng đóng rắn cộng Michael được xúc tác kiềm, thường được biết rằng chế phẩm phủ để tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael không chứa hoặc tiếp xúc với bất kỳ thành phần có tính axit nào. Tuy nhiên, theo sáng chế này, việc sử dụng latec chứa nước của polyme acrylic

cation đã phá vỡ định kiến kỹ thuật nêu trên. Theo sáng chế, latec chứa nước của polyme acrylic cation có độ pH 6,0 trở xuống, tốt hơn là trong khoảng 4,2- 5,2, có thể được sử dụng làm lớp phủ kín, và lớp phủ kín được tạo thành từ đó sẽ không gây bất kỳ tác động bất lợi nào đối với sự tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên đó, và lớp phủ đóng rắn cộng Michael thu được vẫn thể hiện độ dính vượt trội.

Theo sáng chế, latec chứa nước của polyme acrylic cation có độ pH 7,0 trở xuống có thể được bán trên thị trường. Như là ví dụ về latec chứa nước của polyme acrylic cation, có thể sử dụng DSM XK 350 của Công ty DSM được bán trên thị trường.

Chất làm kín iv): latec chứa nước của polyvinyl axetat

Theo một phương án theo sáng chế, chất làm kín bao gồm latec chứa nước của polyvinyl axetat. Tốt hơn là latec chứa nước của polyvinyl axetat có độ pH từ 6,0 trở xuống, tốt hơn là độ pH trong khoảng 4,0-5,0.

Các tác giả của sáng chế này thấy một điều đáng ngạc nhiên rằng latec chứa nước của polyvinyl axetat có độ pH nhỏ hơn 6,0 đặc biệt phù hợp để bịt kín chất có tính axit trong nền gỗ, và lớp phủ kín được tạo thành từ đó sẽ không mang lại bất kỳ tác động bất lợi đối với sự tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên đó. Điều này khó có thể nhìn thấy trước được trước khi có sáng chế. Xem xét thực tế là phản ứng đóng rắn cộng Michael được xúc tác kiềm, thường biết đến rằng chế phẩm phủ tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael không chứa hoặc tiếp xúc với bất kỳ thành phần có tính axit nào. Tuy nhiên, theo sáng chế này, việc sử dụng latec chứa nước của polyvinyl axetat đã phá vỡ định kiến trên trong ngành. Theo sáng chế, latec chứa nước của polyvinyl axetat có độ pH 6,0 trở xuống, tốt hơn là trong khoảng 4,0-5,0, có thể sử dụng làm lớp phủ kín, và lớp phủ kín được tạo thành từ đó sẽ không gây ra tác động bất lợi nào đối với sự tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên đó, và lớp phủ đóng rắn cộng Michael thu được vẫn thể hiện độ dính vượt trội.

Theo sáng chế, latec chứa nước của polyvinyl axetat có độ pH 6,0 trở xuống có thể được bán trên thị trường. Ví dụ về latec chứa nước của polyvinyl axetat, có thể sử dụng latec chứa nước của polyvinyl axetat với tên thương mại là LS 5042.

Chất làm kín v): hệ phủ polyuretan chứa nước hai thành phần

Theo một phương án theo sáng chế, chất làm kín bao gồm hệ phủ polyuretan chứa nước hai thành phần.

Theo sáng chế, hệ phủ polyuretan chứa nước hai thành phần bao gồm: a) chế phẩm nhựa tạo màng bao gồm latec chứa nước của polyme chứa hydro hoạt tính; và b) chất hóa cứng polyisoxyanat.

Thuật ngữ “chế phẩm nhựa tạo màng” trong tài liệu này đề cập đến chế phẩm nhựa mà tạo thành phần thân chính của lớp phủ kín được tạo thành từ hệ phủ polyuretan chứa nước hai thành phần theo sáng chế, và có thể bao gồm latec chứa nước của polyme chứa hydro hoạt tính, và phụ gia bổ sung tùy chọn, bao gồm cả chất làm đầy.

Theo sáng chế, latec chứa nước của polyme chứa hydro hoạt tính được sử dụng. Chúng ta biết rằng hydro phản ứng với nhóm isoxyanat và có thể được cung cấp bởi nhiều nhóm chức như -COOH , -OH , -SH , nhóm amin phụ và nhóm amin chính. Ngoài ra, một số nhóm chức, như nhóm este (đặc biệt là nhóm este cacboxylic), nhóm thioete, và nhóm anhydrit axit (đặc biệt là nhóm anhydrit axit cacboxylic), có thể được chuyển đổi, ví dụ, bằng cách thủy phân, thành các nhóm chức có khả năng cung cấp hydro hoạt tính. Do đó, thuật ngữ “polyme chứa hydro hoạt tính” như được sử dụng trong tài liệu này đề cập đến bất kỳ polyme mà bản thân nó có chứa nhóm chức có khả năng cung cấp hydro hoạt tính và/hoặc bất kỳ polyme chứa nhóm chức được chuyển đổi thành nhóm chức có khả năng cung cấp hydro hoạt tính trong quá trình điều chế và/hoặc áp dụng hệ chất làm kín chứa nước.

Theo sáng chế, latec chứa nước của polyme chứa hydro hoạt tính được sử dụng để cung cấp thành phần nhựa cho chế phẩm nhựa tạo màng và do đó, chất làm kín chứa nước. Một mặt, thành phần nhựa này hoạt động như là chất kết dính để cung cấp độ dính giữa lớp phủ kín và nền, đồng thời giữ các thành phần (như chất làm đầy) trong chế phẩm nhựa tạo màng lại với nhau và truyền độ bền kết dính nhất định cho lớp phủ kín. Mặt khác, thành phần nhựa này có khả năng phản ứng tốt với chất hóa cứng polyisoxyanat, để tạo thành liên kết ngang chuỗi polyme, do đó tạo thành lớp phủ kín có cấu trúc mạng ba chiều.

Lớp phủ làm kín được tạo thành bằng cách liên kết ngang thành phần nhựa ở trên và chất hóa cứng polyisoxyanat có khả năng chặn tannin hòa tan trong nước, dầu hoặc các chất không mong muốn khác, do đó ngăn chặn sự chuyển dịch và tách lỏng của chúng. Ngoài ra, do sự hình thành cấu trúc mạng ba chiều, lớp phủ kín thu được từ hệ phủ polyuretan gốc nước theo sáng chế cũng có các tính chất vật lý và hóa học tốt, như không dính, có độ cứng cao, độ chịu nước tốt, độ bền dung môi tốt và hiệu quả làm kín lâu dài.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, polyme chứa hydro hoạt tính bao gồm một hoặc nhiều chất đồng trùng hợp vinyl axetat-etylen, chất đồng trùng hợp vinyl axetat-etylen-met)acrylat, chất đồng trùng hợp vinyl axetat-(met) acrylat, polyvinyl axetat, rượu polyvinyl và mọi tổ hợp bất kỳ của chúng. Theo một phương án được ưu tiên cụ thể của sáng chế, polyme chứa hydro hoạt tính có thể là chất đồng trùng hợp vinyl axetat-etylen.

Tốt hơn là, chế phẩm nhựa tạo màng, so với tổng khối lượng của chế phẩm nhựa tạo màng, bao gồm khoảng 20 % khối lượng đến khoảng 55 % khối lượng, tốt hơn là khoảng 35 % khối lượng đến khoảng 55 % khối lượng latec chứa nước của polyme chứa hydro hoạt tính. Cụ thể, chế phẩm nhựa tạo màng, so với tổng khối lượng của chế phẩm nhựa tạo màng, bao gồm khoảng 25 % khối lượng, khoảng 30 % khối lượng, khoảng 35 % khối lượng, khoảng 40 % khối lượng, khoảng 45 % khối lượng hoặc khoảng 50 % khối lượng latec chứa nước của polyme chứa hydro hoạt tính.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, hàm lượng chất rắn của latec chứa nước của polyme chứa hydro hoạt tính nằm trong khoảng từ 20 % đến khoảng 60 %, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 45 % đến khoảng 60 %, trong đó hàm lượng chất rắn được tính bằng tỷ lệ giữa khối lượng của polyme chứa hydro hoạt tính với tổng khối lượng của polyme chứa hydro hoạt tính và nước. Cụ thể, hàm lượng chất rắn của latec chứa nước của polyme chứa hydro hoạt tính là khoảng 22,5 %, khoảng 25,0 %, khoảng 27,5 %, khoảng 30,0 %, khoảng 32,5 %, khoảng 35,0 %, khoảng 37,5 %, khoảng 40,0 %, khoảng 42,5 %, khoảng 45,0 %, khoảng 47,5 %, khoảng 50,0 %, khoảng 52,5 %, khoảng 55,0 %, hoặc khoảng 57,5 %. Theo một phương án sáng chế, giá trị pH của latec chứa nước của polyme chứa hydro hoạt tính nằm trong khoảng từ 4,2 đến khoảng 8,0.

Như được bộc ở trên, latec chứa nước của polyme chứa hydro hoạt tính được có thể được điều chế bằng phương pháp trùng hợp nhũ tương phù hợp mà đã được biết đến bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết đến. Ngoài ra, như các ví dụ về latec chứa nước của polyme chứa hydro hoạt tính, có thể sử dụng bất kỳ sản phẩm phù hợp nào có bán trên thị trường, như vinnapas® 402 của Wacker Chemie AG, Đức và Celvolit 1602 của Celanese Corporation®, Hoa Kỳ.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chất hóa cứng polyisoxyanat” dùng để chỉ hợp chất polyisoxyanat, chất tiền polyme isoxyanat, hoặc tổ hợp của chúng. Chất hóa cứng polyisoxyanat có hai hoặc nhiều nhóm chức isoxyanat, và có thể phản ứng với polyme

chứa hydro hoạt tính để đạt được với sự kéo dài chuỗi và liên kết ngang, theo đó cho phép tạo thành cấu trúc mạng ba chiều trong lớp phủ kín.

Chất hóa cứng polyisoxyanat phù hợp bao gồm polyisoxyanat béo, polyisoxyanat thơm, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Thuật ngữ “polyisoxyanat béo” như được sử dụng trong tài liệu này dùng để chỉ hợp chất polyisoxyanat trong đó nhóm isoxyanat được gắn trực tiếp với chuỗi hoặc vòng béo. Thuật ngữ “polyisoxyanat thơm” như được sử dụng trong tài liệu này dùng để chỉ hợp chất polyisoxyanat trong đó nhóm isoxyanat được liên kết trực tiếp với chuỗi hoặc vòng thơm.

Là ví dụ về hợp chất polyisoxyanat phù hợp, hexametylen diisoxyanat, dodecametylen diisoxyanat, xyclohexan-1,4-diisoxyanat, 4,4'-dixyclohexyl metan diisoxyanat, xyclopentan diisoxyanat, *p*-phenylen diisoxyanat, toluen-2,4-diisoxyanat, naphtalen-1,4-diisoxyanat, biphenyl-4,4'-diisoxyanat, benzen-1,2,4-triisoxyanat, xylen-1,4-diisoxyanat, xylen-1,3-diisoxyanat, diphenylmetan diisoxyanat, butan-1,2,3-triisoxyanat hoặc polymetylen polyphenyl polyisoxyanat có thể được sử dụng.

Là ví dụ về tiền polyme isoxyanat phù hợp, polyuretan dựa trên tiền polyme của bất kỳ trong số các hợp chất polyisoxyanat được liệt kê ở trên, và polyeste dựa trên tiền polyme của bất kỳ trong số các hợp chất polyisoxyanat được liệt kê ở trên có thể được sử dụng. Tiền polyme polyuretan dựa trên tiền polyme, polyeste dựa trên tiền polyme hoặc polyete dựa trên tiền polyme có thể được điều chế bằng phương pháp phù hợp bất kỳ mà những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật biết đến. Ví dụ, polyuretan dựa trên tiền polyme có thể được điều chế bằng cách cho polyol phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất polyisoxyanat trong điều kiện phù hợp; polyeste dựa trên tiền polyme hoặc polyete dựa trên tiền polyme có thể được điều chế bằng cách cho polyeste polyol hoặc polyete polyol phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất polyisoxyanat trong điều kiện phù hợp. Ngoài ra, như là polyuretan dựa trên tiền polyme, polyeste dựa trên tiền polyme hoặc polyete dựa trên tiền polyme, mọi sản phẩm thương mại phù hợp có thể được sử dụng, ví dụ BAYTEC® ME 120 và BAYTEC® ME 230 của Bayer, Đức.

Theo phương án ưu tiên của sáng chế, chất hóa cứng polyisoxyanat có thể là diphenyl metan diisoxyanat, polymetylen polyphenyl polyisoxyanat, polyeste dựa trên tiền polyme diphenyl metan diisoxyanat, polyete dựa trên tiền polyme diphenyl metan diisoxyanat, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Theo phương án ưu tiên nữa của sáng chế,

polymetylen polyphenyl isoxyanat, polyete dựa trên tiền polyme diisoxyanat hoặc polyeste diphenylmetan dựa trên tiền polyme diphenyl metan diisoxyanat được sử dụng.

Theo sáng chế, tỷ lệ khối lượng của chế phẩm nhựa tạo màng và chất hóa cứng polyisoxyanat có thể được thay đổi trong phạm vi rộng. Ví dụ, tỷ lệ khối lượng của chất hóa cứng polyisoxyanat với chế phẩm nhựa tạo màng có thể thay đổi trong khoảng từ 3:100 đến 20:100. Nói chung, khi tỷ lệ khối lượng của chất hóa cứng polyisoxyanat với chế phẩm nhựa tạo màng nhỏ hơn 3:100, thì hiệu suất làm kín của lớp phủ kín thu được bị giới hạn và không thể đạt được đầy đủ tác dụng làm kín. Nói chung, khi tỷ lệ khối lượng của chất hóa cứng polyisoxyanat với chế phẩm nhựa tạo màng lớn hơn 20:100, thì hiệu suất hoạt động của lớp phủ kín thu được và/hoặc các đặc tính cơ học của lớp phủ kín thu được có thể giảm.

Theo sáng chế, các chất làm kín i), ii), iii), iv), và v) ở trên có thể được kết hợp theo mọi phương thức để tạo thành chất làm kín phù hợp để phủ bề mặt nền gỗ. Ví dụ, chất làm kín i) và ii) có thể được kết hợp, chất làm kín i) và iii) có thể được kết hợp, chất làm kín i) và v) có thể được kết hợp, và chất làm kín i), ii) và iii) có thể được kết hợp.

Theo sáng chế, chất làm kín đề cập ở phần trên có thể tùy chọn bao gồm thêm các chất phụ gia bổ sung thường được sử dụng trong chất làm kín và những chất phụ gia này sẽ không gây tác động bất lợi đến chất làm kín hoặc lớp phủ kín 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 chất làm kín, hoặc cải thiện tính chất hoặc đặc tính chức năng cụ thể (như độ kết dính với nền) của chế phẩm làm kín hoặc lớp phủ kín thu được từ đó. Có thể bao gồm các chất phụ gia bổ sung, ví dụ, chất mang (như nước), chất nhũ hóa, chất màu, chất làm đầy, chất hỗ trợ chống dịch chuyển, chất chống nấm, chất bảo quản, chất kéo dài chuỗi, chất bôi trơn, chất làm ướt, chất diệt khuẩn, chất làm dẻo, chất khử bọt, chất tạo màu, sáp, chất chống oxy hóa, chất phân tán, chất xúc tác dính bám, chất ổn định tia cực tím, chất làm đặc, chất khử bọt, chất điều chỉnh độ pH hoặc tổ hợp của chúng. 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 chất làm kín hoặc lớp phủ kín từ đó.

Theo sáng chế, chất làm kín có thể được phủ bằng phương pháp phủ thông thường mà những người có hiểu biết 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 chổi, phủ cuộn và các phương pháp phủ khác được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Theo một phương án của

sáng chế, lớp phủ được thực hiện bằng cách sử dụng quy trình phủ phun. Chất làm kín có thể được phủ ở nhiều độ dày phủ làm kín khác nhau. Theo phương án của sáng chế, tốt hơn là độ dày của lớp phủ kín nằm trong khoảng từ 5 μm đến khoảng 100 μm , tốt hơn là trong khoảng 20 đến 80 μm . Lớp phủ đã phủ có thể được đóng rắn bằng cách làm khô trong không khí hoặc bằng cách sử dụng các thiết bị làm khô khác nhau (ví dụ, tủ sấy) quen thuộc với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Lớp phủ đóng rắn cộng Michael

Trong sản phẩm gỗ theo sáng chế, lớp phủ đóng rắn cộng Michael có thể được phủ trên bề mặt của nền gỗ được xử lý bằng chất làm kín. Lớp phủ đóng rắn cộng Michael có thể được phủ trực tiếp trên lớp phủ kín và tiếp xúc trực tiếp với lớp phủ kín. Ngoài ra, có thể có một hoặc nhiều lớp chất tạo màu giữa lớp phủ đóng rắn cộng Michael và lớp phủ kín 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 cắt chéo 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 a) thành phần phản ứng thứ nhất có ít nhất hai proton có tính axit C-H trong nhóm metylen hoặc metin được hoạt hóa, b) thành phần phản ứng thứ hai có ít nhất hai nhóm C = C không bão hòa đã hoạt hóa, và c) phụ gia bổ sung tùy chọn được chọn bao gồm một hoặc nhiều chất được chọn từ 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 cộng Michael của chế phẩm nhựa tạo màng.

US 5084536, US 55565525, EP 2556108 và EP 2764035 mô tả chi tiết chế phẩm nhựa tạo màng, chất xúc tác và phương pháp điều chế cho 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 theo 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 chứa một 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 phụ hoặc ở phần cuối của polyme. Tốt hơn là, thành phần phản ứng thứ nhất và thành phần phản ứng thứ hai lần lượt là polyeste, alkyd, polyuretan, 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 đơn thể, nhưng ít nhất một, tốt hơn là ít nhất hai, trong số các thành phần phản ứng là polyme có khối lượng phân tử (M_w) trung bình ít nhất là 250 g/mol, tốt hơn là từ 250 g/mol và 5000 g/mol hoặc 300 g/mol và 5000 g/mol, tốt hơn là từ 400 g/mol đến 4000 g/mol hoặc 500 g/mol và 3000 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.

Trong chế phẩm phủ hai thành phần có thể đóng rắn theo sáng chế, chế phẩm nhựa tạo màng có thể bao gồm một hoặc nhiều chất làm đầy tùy ý. 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 phù 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”.

Trong chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần theo sáng chế, chế phẩm nhựa tạo màng 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 ảnh hưởng bất lợi đến 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.

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 alkyl-cacbonat amoni bậc bốn (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 hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật 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 chải, 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. Theo phương án sáng chế, độ dày màng ướt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 khoảng 260 μm , tốt hơn là trong khoảng 30-260 μm . Lớp phủ đã phủ có thể đóng rắn bằng cách làm khô trong không khí hoặc bằng cách sử dụng các thiết bị làm khô khác nhau (ví dụ, tủ sấy) quen thuộc với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo sáng chế, sản phẩm gỗ có thể được điều chế, ví dụ, bằng các bước sau: (1) cung cấp nền gỗ được đánh bóng; (2) sử dụng quy trình phủ phun để phủ chất làm kín theo sáng chế lên nền gỗ để tạo thành lớp phủ kín; và (3) sử dụng quy trình phủ ướn lên khô để phủ tuần tự một hoặc nhiều lớp phủ đóng rắn cộng Michael lên lớp phủ kín. Theo tùy chọn, chất tạo màu có thể được phủ trên lớp phủ kín 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 này bao gồm bước phủ lớp phủ kín lên ít nhất một bề mặt chính của nền gỗ, và lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên lớp phủ kín trong đó lớp phủ kín được tạo thành từ chất làm kín được lựa chọn từ một hoặc nhiều latec chứa nước của chất đồng trùng hợp polyme acrylic polyuretan, latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl, latec chứa nước của polyme acrylic cation, latec chứa nước của polyvinyl axetat và hệ phủ polyuretan hai thành phần; và trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần. Chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần bao gồm:

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

Phương án khác của sáng chế đề xuất bước sử dụng lớp phủ kín để cải thiện độ dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào nền gỗ chứa chất có tính axit, trong đó lớp phủ kín

được tạo thành từ chất làm kín được lựa chọn từ một hoặc nhiều latec chứa nước của chất đồng trùng hợp polyme acrylic polyuretan, latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl, latec chứa nước của polyme acrylic cation, latec chứa nước của polyvinyl axetat và hệ phủ polyuretan hai thành phần; và trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần. Chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần bao gồm:

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

Lớp phủ kín được đề cập ở trên có thể được phủ trên các nền gỗ khác nhau có chất có tính axit và giải quyết tình trạng độ dính kém của 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 sáng chế chi tiết hơn. Những ví dụ này chỉ dành cho mục đích mô tả minh họa bởi vì những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này đương nhiên phải thực hiện cải biến và thay đổi khác nhau trong phạm vi của sáng chế. 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 thuốc 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. Các mẫu có kích thước 15 cm * 15 cm * 1,5 cm được cắt ra từ tấm gỗ đã sấy khô và được đặt trong điều kiện nhiệt độ 25 °C, độ ẩm tương đối (RH) 60 % và vận tốc không khí là 1,8 m/giây và được điều chỉnh đến khối lượng không đổi, trong đó hàm lượng độ ẩm cân bằng của các mẫu là 11 %. Các mẫu được mài bằng máy đánh bóng bằng đai bằng cách sử dụng giấy nhám Utility Cloth Sheet số 240 có bán trên thị trường từ 3MT và được làm sạch bằng cách sử dụng súng áp lực khí để sử dụng tiếp theo.

Sự tạo thành lớp phủ kín

Các chất làm kín khác nhau được phun phủ lên các mẫu đã xử lý để tạo thành lớp phủ kín, sau đó 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 axit malonic
Acure 550-100 (hàm lượng chất rắn 85 %)	279,1	279,1	Nhựa chức 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
Son 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, chế phẩm lớp phủ đã tạo thành được phun lên nền gỗ được xử lý bằng các lớp phủ kín khác nhau, và độ dính của các lớp phủ thu được được đo lường. Kết quả được minh họa trong Bảng 3 bên dưới.

Bảng 3

Mục	Chất làm kín	Mô tả	Độ dính
1	WB 2K PU	Hệ phủ polyuretan hai thành phần chứa nước	5B
2	SB 2K PU	Hệ phủ polyuretan hai thành phần gốc dung môi	2B
3	PUA 1025 SW	Latec chứa nước của polyme acrylic polyuretan	5B
4	WQ1151B	Hệ phân tán nước của polyuretan	0B
5	LP 2006 SW	Latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl	5B
6	Dow 3311	Latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang	0B
7	DSM XK350	Latec chứa nước của polyme acrylic cation, có độ pH từ 4,2-5,2	5B
8	LS 5042	Latec chứa nước của polyvinyl axetat, có độ pH từ 4,0-5,0	4B

Từ bảng trên có thể thấy rằng hệ thống làm kín được tạo thành từ latec chứa nước của polyme acrylic polyuretan, latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl, latec chứa nước của polyme acrylic cation, latec chứa nước của polyvinyl axetat, và hệ phủ polyuretan hai thành phần theo sáng chế đặc biệt cải thiện độ

đỉnh của lớp phủ đóng rắn cộng Michael vào nền gỗ có chứa chất có tính axit như tanin. Điều này khó có thể nhìn thấy trước được trước khi có sáng chế.

Ví dụ 2

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

Sau đó, vecni được tạo thành công thức 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 micron, và tấm ván 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 bút chì
Mẫu với dung dịch tannin 0 %	4B	35	B
Mẫu với dung dịch tannin 1 %	4B	40	2B
Mẫu với dung dịch tannin 5 %	2B	51	2B
Mẫu với dung dịch tannin 10 %	0B	81	2B
Mẫu với dung dịch tannin 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 đường cắt 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 dính của lớp phủ đóng rắn cộng Michael trên nền gỗ.

Mặc dù sáng chế được mô tả có tham chiếu đến nhiều phương án thực hiện và ví dụ, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật 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, chất có tính axit bao gồm tanin, andehyt và/hoặc hemiaxetan;
lớp phủ kín được phủ trên bề mặt chính của nền gỗ; và
lớp phủ đóng rắn cộng Michael được phủ trên lớp phủ kín,
trong đó lớp phủ kín được tạo thành từ chất làm kín và chất làm kín bao gồm một hoặc nhiều latec chứa nước của polyme acrylic polyuretan, latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl, latec chứa nước của polyme acrylic cation, latec chứa nước của polyvinyl axetat và hệ phủ polyuretan hai thành phần; và
trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael được tạo thành từ chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần.
2. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó latec chứa nước của polyme acrylic polyuretan được tạo thành bằng cách trùng hợp gốc tự do của monome acrylic với sự có mặt của hệ phân tán trong nước của polyuretan.
3. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó latec chứa nước của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl có hàm lượng cacboxyl từ 0,1-5 % khối lượng dựa trên khối lượng của polyme acrylic tự liên kết ngang được chức hóa bởi cacboxyl.
4. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó latec chứa nước của polyme acrylic cation có độ pH từ 6,0 trở xuống.
5. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó latec chứa nước của polyme acrylic cation có độ pH trong khoảng 4,2-5,2.
6. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó latec chứa nước của polyvinyl axetat có độ pH từ 6,0 trở xuống.
7. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó latec chứa nước của polyvinyl axetat có độ pH trong khoảng 4,0-5,0
8. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó độ dày của lớp phủ kín nằm trong khoảng 5-100 micrômét.
9. 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 0,1 % khối lượng, như được xác định theo CNS 4716-2005.

10. 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 1 % khối lượng, như được xác định theo CNS 4716-2005.
11. 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 5 % khối lượng, như được xác định theo CNS 4716-2005.
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 10 % khối lượng, như được xác định theo CNS 4716-2005.
13. 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 30 % khối lượng, như được xác định theo CNS 4716-2005.
14. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó nền gỗ được chọn từ một hoặc nhiều loại được chọn từ gỗ cứng, hạt dẻ, bạch đàn, hạt dẻ đỏ, hoa trà, gỗ ép, linh sam Dograt, tuyết tùng Nhật Bản, bách Mỹ, thông đỏ Nhật Bản, bách Nhật Bản, óc chó nước, óc chó đen, phong, sồi Nhật Bản, paulownia Nhật Bản, bạch dương, Borneo, mộc lan, tần bì, téch, bạch đàn, linh sam, sồi và gỗ cao su.
15. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó chế phẩm lớp phủ có thể đóng rắn hai thành phần bao gồm:
 - A) chế phẩm nhựa tạo màng bao gồm a) thành phần phản ứng thứ nhất có ít nhất hai proton có tính axit C-H trong nhóm metylen hoặc metin được hoạt hóa, b) 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 bao gồm một hoặc nhiều chất được chọn từ 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 cộng Michael của chế phẩm nhựa tạo màng.
16. Sản phẩm gỗ theo điểm 15, trong đó tỷ lệ khối lượng của chất xúc tác với chế phẩm nhựa tạo màng nằm trong khoảng từ 2:100 đến 8:100.
17. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael có độ dày từ 30 micrômét trở lên.
18. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó lớp phủ đóng rắn cộng Michael có độ dày từ 100 micrômét trở lên.
19. Sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó sản phẩm gỗ có độ dánh 5B trở lên, được đo bằng phương pháp cắt chéo theo ASTM D3359.

20. Phương pháp điều chế sản phẩm gỗ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 19, 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 chất làm kín lên bề mặt chính của nền gỗ để tạo thành lớp phủ kín; và
- (c) phủ chế phẩm phủ có thể đóng rắn hai thành phần lên lớp phủ kín để tạo thành lớp phủ đóng rắn cộng Michael.