ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 34762 B1

(51) Cl. internationale :
C08K 5/41; C09D 183/02

(43) Date de publication :
03.12.2013

(21) N° Dépôt :
36051

(22) Date de Dépôt :
27.06.2013

(30) Données de Priorité :
30.12.2010 US 61/428,346

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/EP2011/073938 23.12.2011

(71) Demandeur(s) :
AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V., Velperweg 76 NL-6824 BM Arnhem (NL)

(72) Inventeur(s) :
CROWLEY, Stephen John

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **DURCISSAGE BASSE HUMIDITÉ POUR REVÊTEMENTS DURCISSABLES PAR L'HUMIDITÉ**

(57) Abrégé : Cette invention concerne un durcissage basse humidité pour composition de revêtement durcissable par l'humidité qui comprend un composant liant durcissable par l'humidité qui contient : un matériau de liant durcissable par l'humidité et au moins un solvant organique; et un composant humidifiant qui contient un humidifiant volatil à évaporation lente; le composant humidifiant étant présent en une quantité suffisante pour augmenter la vitesse de durcissage du revêtement et donner un revêtement durci ayant des propriétés mécaniques et cosmétiques acceptables à une humidité relative de 50 % ou moins; et cette invention concerne également un procédé de durcissage de compositions de revêtements durcissables par l'humidité dans des conditions de basse humidité.

ملخـــــص الاختراع

يتعلق هذا الاختراع بتركيب طلاء لمعالجة الرطوبة المنخفضة قابل للمعالجة والـذي يشتمل على مكون ربط قابل لمعالجة الرطوبة ويشتمل على: مادة ربط قابلـة لمعالجـة الرطوبة، ومذيب عضوي واحد على الأقل؛ ومكون مرطب يشتمل على مرطب متطـاير بطئ التبخر؛ حيث يوجد المرطب بكمية كافية لزيادة نسبة معالجة الطلاء وتقديم طـلاء معالج له خواص ميكانيكية وجمالية مقبولة ذات رطوبة نسبية مقدارها 50% أو أقل؛ كما يتعلق هذا الاختراع أيضاً بطريقة لمعالجة تراكيب طلاءات رطوبة قابلة للمعالجة في ظل ظروف رطوبة منخفضة.

(DIX NEUF PAGES)

AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V.
P. P. SABA & CO., Casablanca

03 DEC 2013

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق مجال الاختراع بطلاءات واقية قابلة لمعالجة الرطوبة، وفي أحد الجوانب بطلاءات ألكيل سيليكات (سيليكات الزنك) تحتوي على زنك. وعلى وجه التحديد، يشير إلى طلاء ومعالجة الرطوبة القابلة للمعالجة، مثل، سيليكات الزنك، تحت ظروف رطوبة منخفضة نسبياً.

الخلفية التقنية:

يتم استخدام طلاءات الرطوبة القابلة للمعالجة لتطبيقات متنوعة لتقديم الوقاية للطبقات السطحية. على سبيل المثال، تم استخدام تراكيب طلاء الزنك مع مادة السيليكات الرابطة لوقاية أسطح فولاذية ضد الصدأ. وتم كذلك استخدام تراكيب الزنك في طلاءات خزفية والتي تكون مفيدة في صورة أنظمة طلاء ذات درجة حرارة عالية. وتكون هذه التراكيب للزنك بصورة نمطية في صورة طلاءات سيليكات الزنك المنقولة بالمذيب والتي يمكن استخدامها، على سبيل المثال، في صورة طلية تحضيرية للفلزات.

كما تم تحسين طلاءات سيليكات الزنك المنقولة بالمذيب بصورة نمطية للمقاومة بشكل جيد للمطر خلال ثلاثين دقيقة من الاستخدام ووقاية جيدة ضد تأكل الفلز. ومع هذا، يمكن أن تشكل هذه الطلاءات لسيليكات الزنك طلاءات لينة، سهلة التفتت أو تكون عرضة للانفصال إلى طبقات رقيقة عند معالجتها تحت ظروف الرطوبة المنخفضة. وتم ذكر أن هذه الطلاءات المعالجة عند 40 % من الرطوبة النسبية (أو أقل) و 25 ْم لا يرجح أن تحقق معالجة مرضٍ ويمكن أن تبقى لينة وسهلة التفتت حتى بعد معالجة مطولة. وتعاني الطلاءات الأخرى التي

تشتمل على كيمياء قابلة لمعالجة الرطوبة أيضاً من مشكلات أو تكون غير قادرة على المعالجة وفقاً لظروف رطوبة منخفضة.

لتجنب هذه المشكلات في المعالجة تتمثل الممارسة العامة في صناعة الطلاء في أن يتم رش بعض طلاءات الرطوبة، مثل طلاءات سيليكات الزنك، بالماء إذا كانت الرطوبة في زمن الاستخدام منخفضة، لعمليات الكيمياء حيث لا يمكن الاستخدام المسبق للماء، مما يتم الانتظار حتى تكون ظروف الرطوبة مقبولة لمعالجة الطلاء بشكل سليم.

ووفقاً لذلك، تنشأ هناك حاجة إلى تحقيق معالجة مرضٍ لطلاءات معالجة الرطوبة، مثل طلاءات سيليكات الزنك المنقولة بالمذيب، وفقاً لظروف رطوبة نسبية منخفضة، بينما يتم تجنب المشكلات المناقشة أعلاه.

الكشف عن الاختراع:

تم اكتشاف أن طلاء معالجة الرطوبة عند رطوبة منخفضة، مثل طلاء سيليكات الزنك للمعالجة عند رطوبة منخفضة، يمكن تحقيقه، بينما يتم تجنب المشكلات المذكورة أعلاه، عن طريق إدخال مرطبات متطايرة معينة بطيئة التبخر (أو مواد مسترطبة) في نظام الطلاء. ويوجد المرطب بكمية كافية لزيادة معدل معالجة الطلاء وتوفير خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة للطلاء المعالج وفقاً لظروف الرطوبة المنخفضة. وفي أحد تجسيدات الاختراع، يتم اختيار المرطب المتطاير بطيء التبخر من داي ميثيل سلفوكسيد (DMSO)، أحادي إثيرات لثنائي إيثيلين جليكول، بروبيلين كربونات وخلائط من ذلك. وفي تجسيد مفضل، يكون المرطب المتطاير بطيء التبخر DMSO.

في أحد الجوانب، يتم توجيه الاختراع إلى تركيبة طلاء قابل لمعالجة الرطوبة تشتمل على مكون ربط لمعالجة الرطوبة والذي يشتمل على مادة ربط قابلة لمعالجة الرطوبة، ومذيب

عضوي واحد على الأقل، ومكون مرطب يشتمل على متطاير بطيء التبخر؛ حيث يوجد المرطب بكمية كافية لزيادة معدل معالجة الطلاء وتوفير طلاء معالج يتضمن خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة، عند رطوبة نسبية تصل إلى 50 % أو أقل. وفي تجسيدات الاختراع، يوجد المرطب بكمية كافية لزيادة معدل معالجة الطلاء ولتوفير طلاء معالج يشتمل على خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة عند رطوبة نسبية 40 %، أو أقل، أو 30 % أو أقل، أو 20 % أو أقل، أو 10 % أو أقل.

في أحد تجسيدات الاختراع، لا يتم تشكيل مادة ربط في تواجد المرطب، أي، لا يشتمل وسط التفاعل الذي يشكل مادة الربط القابلة لمعالجة الرطوبة المستخدمة في الطلاء على المرطب. وفي هذه الحالة، تتم إضافة كل من المركب ومادة الربط القابلة لمعالجة الرطوبة على نحو منفصل إلى تركيبة الطلاء. وفي تجسيدات الاختراع، يكون مكون الربط خالياً بشكل أساسي، أو خالياً، من المرطب. وفي تلك التجسيدات، يمكن أن يتحد المرطب مع مكون الربط بعد إعداد مكون الربط. وفي أحد التجسيدات، يمكن أن يتحد المرطب مع مكون الربط قبل استخدام الطلاء مباشرة، أي من خلال نظام طلاء متعدد الأجزاء يجمع ويخلط في الموقع حيث يستخدم الطلاء. وفي تجسيدات الاختراع، تحتوي تركيبة الطلاء القابل لمعالجة الرطوبة على 2 % وزناً تقريباً أو أقل، أو 1 % وزناً أو أقل، أو تكون خالية إلى حد كبير، أو خالية تماماً من، السيليكا الغروانية.

في أحد تجسيدات الاختراع، يتم اختيار مادة الربط القابلة لمعالجة الرطوبة من مادة تتكون أساساً من ألكيل سيليكات، مادة تتكون أساساً من ألكوكسي سيلان عضوي مختلط، مادة تتكون أساساً من بولي أيزو سيانات والتي تنتج بولي يوريا عبر معالجة الرطوبة، ومادة تتكون أساساً من بولي كيتامين والتي تنتج أمينات حرة عبر معالجة الرطوبة للتفاعل مع إيبوكسي أو أيزوسيانات، وتركيبات بولي يورثان من الأيزوسيانات والبوليول حيث يكون الأيزوسيانات بكمية كافية وفيرة بالنسبة بالبوليول حيث تكون معالجة الرطوبة الخاصة

بالأيزوسيانات (التي تنتج اليوريا المتعددة) مطلوبة من أجل المعالجة الملائمة للطلاء. وفي أحد تجسيدات الاختراع، تكون مادة الربط القابلة لمعالجة الرطوبة عبارة عن مادة تتكون أساساً من ألكيل سيليكات. وفي تجسيدات الاختراع، بناءاً على نوع مادة الربط القابلة لمعالجة الرطوبة، يمكن أن تكون تركيبة الطلاء عبارة عن طلاء واقي من النوع المختار من طلية تحضيرية أو طلية عليا.

في أحد تجسيدات الاختراع، يتم توجيه الاختراع إلى تركيبة طلاء سيليكات الزنك مكونة من جزئين، تشتمل على مكون ألكيل سيليكات أول (الجزء A) ومكون زنك ثاني (الجزء B). ويشتمل الجزء A على مركب وسيط لحلامة ألكيل سيليكات، جليكول إثير أو مذيب الكحول، ومرطب، حيث يكون المركب الوسيط للحلامة عبارة عن منتج التفاعل لألكيل سيليكات ومذيب وظيفي لكحول قابل للامتزاج في الماء واحد على الأقل، وحيث يكون جليكول إثير أو مذيب الكحول أحد الأنواع ويوجد بكمية تزيد من معدل معالجة المركب الوسيط. وفي أحد التجسيدات، يتكون المركب الوسيط للحلامة في غياب المرطب ثم يضاف المرطب كمكون أخير في الجزء A. ويمكن اختيار المركب من المرطبات الموصوفة أعلاه. وفي تجسيدات الاختراع، يحتوي الجزء A على 2 وزن % تقريباً من أقل، أو 1 وزن % من أقل، أو يكون خالي إلى حد كبير من، أو يكون خالي، من السيليكا الغروانية. وفي أحد تجسيدات الاختراع، يكون جليكول إثير أو مذيب الكحول بروبيلين جليكول إثير. ويشتمل الجزء B على غبار مسحوق زنك معدني.

في أحد تجسيدات الاختراع، تتم إضافة المرطب إلى الجزء A لتركيبة ألكيل سيليكات لمعالجة سريعة، مثل Interzinc22, QHA285 المباعة بواسطة International Paint. ويمكن بعد ذلك خلط الجزء A Interzinc 22 بمرطب مع مكون الزنك، الجزء B، مثل Interzinc 22, QHA027 المباع بواسطة International Paint، لتكوين تركيبة طلاء سيليكات الزنك للمعالجة برطوبة منخفضة.

ويمكن إضافة المرطب، مثل DMSO، بمفدار يتراوح بين حوالي 1 وحوالي 8% وزناً، أو حوالي 2 إلى حوالي 7% وزناً، أو حوالي 3 إلى حوالي 6% وزناً، أو حوالي 4 إلى حوالي 6% وزناً، بناءً على مكون الربط (الجزء A) مع DMSO المشتمل.

في أحد التجسيدات، يكون تركيب طلاء سيليكات الزنك على شكل نظام ثلاثي الأجزاء، حيث يضاف المرطب عبر تركيب مرطب (الجزء C). وفي أحد التجسيدات، يحتوي تركيب المرطب على مذيب عضوي أو أكثر أو ماء. وفي هذا النظام ثلاثي الأجزاء، حيث يكون المرطب عبارة عن DMSO، يحتوي الجزء C بشكل عام على ماء أو مذيب لخفض نقطة التجمد الخاصة بـــــــــ DMSO. وفي هذا التجسيد، حيث يكون الماء متحداً مع DMSO لخفض نقطة التجمد الخاصة بالمرطب (DMSO)، يكون مقدار الماء الموجود في نطاق حوالي 10 إلى حوالي 18% وزناً، أو حوالي 14 إلى حوالي 18% وزناً، بناءً على تركيب المرطب (الجزء C).

في جانب آخر، يتم توجيه الاختراع الحالي إلى عملية لمعالجة تراكيب الطلاء القابل لمعالجة الرطوبة وفقاً لظروف رطوبة منخفضة. وفي أحد تجسيدات الاختراع، تشتمل العملية على: تزويد تركيبة طلاء قابل لمعالجة الرطوبة عند رطوبة عالية والتي تكون قادرة على المعالجة تحت رطوبة نسبية عالية بصورة كافية، ولكن تخفق في تكوين طلاء معالج يشتمل على خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة عند رطوبة نسبية 50 % وزناً أو أقل؛ إضافة مرطب متطاير بطيء التبخر إلى الطلاء القابل لمعالجة الرطوبة عند رطوبة عالية، بكمية كافية لزيادة لمعدل معالجة الطلاء عند رطوبة نسبية 50 % أو أقل وكافية لتزويد طلاء معالج يشتمل على خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة عند معالجته وفقاً لهذه الظروف؛ خلط التركيبة الناتجة التي تشتمل على المرطب لتقديم تركيبة طلاء المعالجة برطوبة منخفضة؛ تغليف تركيبة طلاء معالجة الرطوبة المنخفضة على ركيزة؛ ومعالجة الطلاء على الركيزة وفقاً لظروف حيث تكون الرطوبة النسبية 50 % أو أقل. ويمكن أن تكون تركيبة الطلاء

القابل لمعالجة الرطوبة من النوع المختار من أنواع تراكيب الطلاء القابل لمعالجة الرطوبة الموصوفة أعلاه.

في تجسيدات الاختراع، تخفق تركيبة الطلاء القابل لمعالجة الرطوبة عند رطوبة عالية في تكوين طلاء معالج يشتمل على خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة عند المعالجة عند رطوبة نسبية قدرها 40 % أو أقل، أو 30 % أو أقل، أو 20 % أو أقل، أو 10% أو أقل، وطلاء معالجة الرطوبة المنخفضة على الطبقات التحتية، ينتج طلاء معالج له سمات ميكانيكية وجمالية مقبولة.

سوف تتضح أهداف، مزايا وسمات جديدة إضافية لهؤلاء المتمرسين في هذا المجال بناءاً على بحث الوصف التالي.

الوصف التفصيلي للاختراع:

تشتمل طلاءات معالجة الرطوبة عند رطوبة منخفضة، مثل، طلاء سيليكات الزنك للمعالجة برطوبة منخفضة، على مركب متطاير بطيء التبخر بكمية كافية لزيادة معدل معالجة الطلاء ولتوفير خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة للطلاء المعالج وفقاً لظروف الرطوبة المنخفضة. ويعني مصطلح "مرطب متطاير بطيء التبخر" أن معدل تبخر المرطب يساوي أو يقل عن معدل معالجة مادة الربط القابلة لمعالجة الرطوبة مع رطوبة عالية على نحو ملائم، أي عند رطوبة نسبية حيث تعالج مادة الربط دون المرطب، وهذا المرطب يسمح للطلاء القادر على معالجة الرطوبة بالعمل في ظل ظروف رطوبة منخفضة ويؤدي إلى طلاء معالج له سمات جمالية وميكانيكية مقبولة في ظل تلك الظروف. والمقصود بمصطلح "سمات جمالية وميكانيكية مقبولة" أن الطلاء يفي بـــــــــ أو يزيد عن المعايير القياسية الدنيا للصناعة للجفاف عند استخدام معين في حالة تطبيق اختبار الجفاف القياسي ASTM D1640 و D5895، ويكون له قوة مط قدرها 4 MPa (580 رطل للبوصة المربعة) عند الاختبار

بواسطة ASTM D4541، وبالنسبة لطلاءات أكسيد الزنك، تصل إلى القيمة 4 في خلال 24 ساعة من المعالجة في ظل درجة الحرارة المحيطة (20° م إلى 25° م)، بالنسبة لاختبار حك المذيب وفقاً للاختبار ASTM D4752، وبالنسبة لطلاءات أخرى لمعالجة الرطوبة، تصل القيمة إلى 4 على الأقل خلال 24 ساعة من المعالجة عند درجة الحرارة المحيطة (20° م إلى 25° م) بالنسبة لاختبار حك المذيب وفقاً للاختبار ASTM D5402، بالإضافة إلى الوفاء بمتطلبات المعايير الدنيا الجمالية للصناعة، مثل المستوى الأدنى للمعان بالنسبة لتطبيقات طلاء معينة.

في أحد تجسيدات الاختراع، يكون طلاء سيليكات الزنك لمعالجة الرطوبة المنخفضة عبارة عن طلاء من جزئين تم صنعه بواسطة خليط مكون ألكيل سيليكات (الجزء A) مع مكون الزنك (الجزء B).

في أحد التجسيدات، يتم تحضير الجزء A كما يلي: يتم أولاً تشكيل المركب الوسيط لحلامة ألكيل سيليكات عن طريق تفاعل ألكيل سيليكات مع مذيب وظيفي واحد على الأقل لكحول قابل للامتزاج بالماء في تواجد حمض قادر على تفاعل ألكيل سيليكات مع المذيبات الوظيفية للكحول لتكوين المركب الوسيط للحلامة. وفي أحد تجسيدات الاختراع، يكون ألكيل سيليكات عبارة عن إثيل سيليكات. وفي أحد التجسيدات، يمكن اختيار المذيب الوظيفي للكحول القابل للامتزاج بالماء من إيثيلين جليكول أحادي بيوتيل إثير (مذيب EB)، إيثيلين جليكول أحادي بروبيلين إثير (مذيب EB) أو توليفة من ذلك. وفي أحد التجسيدات، يتم اختيار الحمض من سلفاريك حمض الهيدروكلوريك. وفي أحد التجسيدات، تشتمل المواد المتفاعلة للحلامة اختيارياً على الماء للتفاعل مع ألكيل سيليكات لتحسين تكوين شريحة رقيقة مستخدمة وسرعة معالجة الطلاء النهائي. ويمكن بعد ذلك خلط المركب الوسيط للحلامة مع المرطب، مثل، DMSO، لتكوين الجزء A من الطلاء.

يمكن أن تشتمل المكونات الاختيارية للجزء A على إيثيل سليلوز للتحكم في الانحناء، بجانب المذيبات المناسبة لإذابة إيثيل سليلوز؛ مواد الإضافة الريولوجية، مثل، شمع ناعم أو طفل عضوي (مثل طفل عضوي من ماركة بنتون) للتحكم في الانحناء والترسيب، عند الطلب؛ الصباغات المعدنية للمادة الباسطة، مثل، الطفل، فلدسبار أو الطلق؛ والصباغات الملونة، مثل، أكسيد الحديد الأصفر أو الأحمر. وفي أحد التجسيدات، يمكن اختيار المذيبات المفيدة لإذابة إيثيل سليلوز من إيثيل بنزين، زيلين وخلائط من ذلك.

في أحد التجسيدات حيث يتم إدخال إيثيل سليلوز، يمكن إذابة إيثيل سليلوز في المذيبات ويمكن خلط كمية كافية من المركب الوسيط للحلامة مع إيثيل سليلوز المذاب لتكوين دوامة توزيع عالية السرعة بشكل جيد لتشتيت المكونات الاختيارية الأخرى المدونة أعلاه. ويمكن بعد ذلك إضافة المركب الوسيط الباقي للحلامة بعد أن يتم تشتيت المكونات الاختيارية. وفي أحد التجسيدات، تتم بعد ذلك إضافة مذيب منخفض مناسب وخلطه مع المكونات الأخرى قبل إضافة المرطب، في صورة المكون النهائي للجزء A. وفي أحد التجسيدات، يكون المذيب المنخفض عبارة عن جليكول إثير أو مذيب الكحول قادر على زيادة معدل معالجة المركب الوسيط. وفي أحد تجسيدات الاختراع، يكون جليكول إثير أو مذيب الكحول عبارة عن بروبيلين جليكول أحادي الميثيل إثير (مذيب PM). وفي أحد تجسيدات الاختراع، يمكن إضافة جزء صغير من المذيب المنخفض إلى إيثيل سليلوز، بجانب المذيبات الأخرى المستخدمة لإذابة إيثيل سليلوز، ويمكن إضافة بقية المذيب المنخفض كما تم وصفه أعلاه.

في تجسيدات الاختراع، يوجد ألكيل سيليكات، مثل، إيثيل سيليكات، بكمية من 5 تقريباً إلى 25 تقريباً، أو 7 تقريباً إلى 23 تقريباً، أو 9 تقريباً إلى 21 وزن % تقريباً؛ يوجد المذيب الوظيفي للكحول القابل للامتزاج بالماء بكمية من 1 تقريباً إلى 15 تقريباً، أو 1.5 تقريباً إلى 12 تقريباً، أو 2 تقريباً إلى 10 وزن % تقريباً؛ يوجد الماء بكمية من 0 إلى 3 تقريباً، أو 0 إلى 2.5 تقريباً، أو 0 إلى 2 وزن % تقريباً؛ على أساس إجمالي وزن طلاء

سيليكات الزنك. ويمكن أن يكون يوجد الحمض بكمية حفازة لتعزيز تفاعل ألكيل سيليكات، والماء والمذيبات الوظيفية للكحول الموجودة.

في تجسيدات الاختراع، يوجد إيثيل سليلوز بكمية من 0 إلى 2 تقريباً، أو 0 إلى 1.5 تقريباً، أو 0 إلى 1 وزن % تقريباً؛ توجد المذيبات لإذابة إيثيل سليلوز بكمية من 0 إلى 15 تقريباً، أو 0 إلى 12 تقريباً، أو 0 إلى 10 وزن % تقريباً؛ توجد مواد الإضافة الريولوجية بكمية من 0 إلى 3 تقريباً، أو 0 إلى 2.5 تقريباً، أو 0 إلى 2 وزن % تقريباً؛ توجد الصباغات المعدنية للمادة الباسطة بكمية من 0 إلى 30 تقريباً، أو 0 إلى 28 تقريباً، أو 0 إلى 26 وزن % تقريباً؛ توجد الصباغات الملونة بكمية من 0 إلى 0.9 تقريباً، أو 0 إلى 0.7 تقريباً، أو 0 إلى 0.5 وزن % تقريباً؛ ويوجد المذيب المنخفض بكمية من 0 إلى 15 تقريباً، أو 0 إلى 12 تقريباً، أو 0 إلى 10 وزن % تقريباً؛ بناءً على طلاء سيليكات الزنك الكلي الموجود (أي كلا الجزأين A و B). ويوجد المرطب بكمية تقع في نطاق 1 تقريباً إلى 8 وزن % تقريباً، أو 2 إلى 7 وزن % تقريباً، أو 3 تقريباً إلى 6 وزن % تقريباً، أو حوالي 4 إلى 5% وزناً، بناءً على مكون الربط (الجزء A) مع المرطب المدرج.

في أحد تجسيدات الاختراع، تتكون حلامة المركب الوسيط في غياب جوهري لمرطب متطاير بطئ التبخير. ويقصد بمصطلح "غياب جوهري" أنه إذا كان موجوداً، فإن المرطب يكون بكمية غير كافية للسماح للطلاء بالمعالجة وأن تكون له خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة في ظل ظروف رطوبة نسبية معينة منخفضة (RH)، أي 50%، أو 40%، أو أقل. وفي أحد التجسيدات، تتكون حلامة المركب الوسيط في غياب المرطب.

وقد تم اكتشاف أنه عند إضافة DMSO إلى الجزء A بمقدار يزيد عن 8% وزناً، بناءً على الجزء A الذي يحتوي على المرطب، يلاحظ ظهور تشقق في الطمي وفقدان الالتصاق حين تكون الرطوبة النسبية أقل من 30% خلال المعالجة. أيضاً عند استخدام ما

يزيد عن 8% من DMSO على الجزء A، فإن رقائق المعجون المستخدمة تصبح أكثر مسامية حيث يظهر ذلك من خلال الماء المرشح عبر الرقيقة المعالجة (فضلاً عن الفقاعات) بينما يظلال DMSO الزائد موجوداً مع وجود أجسام صلبة أكبر حجماً عند تبخر DMSO مقارنة بما يحدث عن استخدام نسبة 8%. ويعتقد أن DMSO الزائد يؤدي إلى المزيد من الفراغات في رقائق المعجون بعد التبخر أكثر مما يحدث عند استخدام نسبة 8% أو أقل من DMSO. وبالمثل، عند تقييم طلاءات معالجة الرطوبة الأخرى، يسبب استخدام نسبة تزيد عن 8% من DMSO على الرابط إلى ظهور احمرار وفقدان اللمعان.

في أحد التجسيدات، يشتمل الجزء B على مسحوق زنك معدني والذي يتضمن 5- 8 ميكرون لمتوسط حجم الجسيم. وفي أحد التجسيدات، يوجد مسحوق الزنك بكمية في نطاق 25 تقريباً إلى 75 تقريباً، أو 30 تقريباً إلى 70 تقريباً، أو 35 تقريباً إلى 68 وزن % تقريباً، على أساس إجمالي طلاء سيليكات الزنك.

في تجسيدات الاختراع، يحقق طلاء سيليكات الزنك لمعالجة الرطوبة المنخفضة خصائص معالجة جيدة وطلاء (معالج) نهائية عند رطوبة أقل من 50 % رطوبة نسبية، أو أقل 45 % رطوبة نسبية، أو أقل من 40 % رطوبة نسبية، أو رطوبة نسبية أقل، مثل 10 % رطوبة نسبية أو أقل.

الأمثلة

تم تقديم الأمثلة التالية لتوضيح بعض تجسيدات التراكيب والعمليات وفقاً للاختراع.

تم إجراء تجارب لتراكيب سيليكات الزنك باستخدام صيغة لـ Interzinc 22, QHA285 من (International Paint) في صورة مكون الجزء A لطلاء سيليكات الزنك و Interzinc 22, QHA027 من (International Paint) في صورة مكون الجزء B. وتمت

إضافة إلى الجزء A كميات متنوعة من DMSO والماء، كما هو موضح في في الجداول أدناه.

تقييم إضافة DMSO والماء والرطوبة عند المعالجة

تم تقييم تأثير إضافة DMSO والماء عند معالجة نظام الطلاء (الموصوف أعلاه) عند 25 °م و 20 % رطوبة نسبية وفقاً لـ ASTM D4752 (for MEK rubs). وتتم الإشارة أيضاً إلى أن الرطوبة ارتفعت إلى 33- 35 % رطوبة نسبية عندما تم فتح باب الغرفة في أزمنة الاختبار الموضحة. ويتم توضيح نتائج كميات DMSO والماء المختلفة، على أساس وزن % للجزء A، في الشكل 1 أدناه.

الزمن	3 ساعات	5 ساعات	7 ساعات	2 ساعة 2
Interzinc 22 (QHA285/QHA027)	0	+ 0	1	3
4 % + DMSO	3 +	3 4/+	3 4/+	4 4/+
4+ % من الماء	0 +	2 +	3	3 3/+
4+ % DMSO + 4 % من الماء	3	3 4/+	4	4

الجدول 1: تأثير DMSO والماء في 20 % رطوبة نسبية

يكشف استعراض الجدول 1 عن أن إضافة DMSO تحسن معالجة نظام طلاء سيليكات الزنك في 25 م و 20 % رطوبة نسبية مقارنة بنظام سيليكات الزنك دون DMSO ومع إضافة الماء فقط.

تم تقييم تأثير إضافة DMSO والماء على معالجة نظام الطلاء (الموصوفة أعلاه) في كلاً من 5 م و 20 % رطوبة نسبية، و 25 م و 10 % رطوبة نسبية، وفقاً لـ ASTM D4752. وتم تغيير ظروف الغرفة بصورة مؤقتة إلى 25 م و 0 رطوبة نسبية قبل فتح الباب في أزمنة التقييم لتجنب التكثيف على الألواح التي قد تؤثر على النتائج. وتم أيضاً إدخال رطوبة أعلى لتحديد إذا كان من الممكن معالجة العينات لاحقاً التي كانت بطيئة في المعالجة في رطوبة نسبية المنخفض (داخل الزمن المشار إليه) برطوبة أكبر. ويتم توضيح النتائج لكميات DMSO والماء المختلفة، على أساس وزن % للجزء A، في الأشكال 2 و 3 أدناه.

الزمن	19 ساعة	48 ساعة	+ 15.5 ساعة في 25 م/ 50 % رطوبة نسبية
Interzinc22 (QHA285/QHA027)	0	2	5
4 % ماء +	1	4	5
1 % + 4 % ماء + DMSO	+2	4	5
4 % + DMSO	3	+4	5
4 % + 4 % ماء + DMSO	+3	5	5
3 % + 1 % ماء + DMSO	+2	3	4/+3

% 3 + DMSO + 3 % ماء	3	+3	4/+3

الجدول 2: تأثير DMSO والماء في 5 م° و 20 % رطوبة نسبية

الزمن	6 ساعات	19 ساعة	5 + ساعات في 24 م°/ 44 % رطوبة نسبية
Interzinc 22 (QHA285/QHA027)	0	1	3
% 1 + DMSO	+0	2	4
% 1 + DMSO + 1 % ماء	1	+2	5/+4
% 1 + DMSO + 4 % ماء	2	+3/3	5
% 4+ DMSO	+2	+3	5
% 4 + DMSO + 4 % ماء	3/+2	+4	5

الجدول 3: تأثير DMSO والماء عند 25 م° و 10 % رطوبة نسبية

يكشف استعراض الجداول 2 و 3 عن أن DMSO بكميات كافية يحسن من معالجة الطلاء وأن كمية الماء في توليفة مع DMSO لا تشتمل على تأثير كبير على المعالجة. وأيضاً، استمر الطلاء بشكل عام في المعالجة بعد أن تمت زيادة رطوبة نسبية عقب اختبار رطوبة نسبية المنخفضة.

تم أيضاً إجراء تقييمات ألكوكسي سيلان العضو المختلط (بولي سيلوكسان) وتراكيب معالجة الرطوبة لأيزوسيانات وفقاً للاختراع.

مثال ألكوكسي سيلان العضوي المختلط (بولي سيلوكسان)

تم استخدام طلية صقل بولي سيلوكسان أكريلي لمعالجة الرطوبة بعبوة أحادية Interfine 1080 (from International Paint LLC) كما في 2- 3 mils dft. وتم استخدام طليات الصقل الإضافية مع DMSO المضاف، كما يلي: الطلاءات المستخدمة بـــ 4 % و 10 % DMSO في Interfine 1080، على التوالي. وتم معالجة كافة الألواح جنباً إلى جنب على نضد علوي في 20 م و 30 % رطوبة نسبية. ويتم توضيح النتائج لكميات DMSO المختلفة، على أساس وزن % لـــ Interfine 1080، في الشكل 4 أدناه.

الطلاء	اللمس الجاف -	السطح الجاف	حركة الجاف -	صلب جاف -
Interfine 1080	3 ساعات	> 4 ساعات	-	-
+ 4 % DMSO	1. 5 ساعة	2. 25 ساعة	2 ساعة	4 ساعات
+ 10 % DMSO	1 ساعة	1. 75 ساعة	2. 25 ساعة	3 ساعات *

- يحمر عند الجفاف ويقل لمعان السطح.

الجدول 4: تأثير DMSO في 20 م و 30 % رطوبة نسبية

يكشف استعراض الجدول 4 أن DMSO يسارع معالجة Interfine 1080 وفقاً لهذه الظروف، مع سرعة معالجة DMSO 10 % أكبر من 4 % DMSO. ومع هذا، أثبت DMSO 10 % إلى حد كبير، أنه يسبب فقدان اللمعة.

مثال معالجة الرطوبة لأيزوسيانات

تم استخدام طلية واضحة ذات مواد صلبة مرتفعة لبولي أيزو سيانات تتكون أساساً من HDL لـ Tolonate HDT-LV2 مع 0.1 % من المادة الحفازة ثنائي بيوتيلين ثنائي لاورات في 2- 3 mils dft. وتم استخدام طلاءات متشابهة مع 4 % و 10 % من DMSO على Tolonate HDT-LV2، على التوالي. وتم معالجة كافة الألواح جنباً إلى جنب على نضد علوي في 20 م و 30 % رطوبة نسبية. ويتم توضيح النتائج لكميات DMSO المختلفة، على أساس وزن % لـ Tolonate HDT-LV2، في الشكل 5 أدناه.

الطلاء	اللمس الجاف	السطح الجاف	الحركة	الصلب الجاف
طلاء واضحة HDI	5.5 ساعة	7 ساعات	> 9 ساعات	-
+ 4 % DMSO	4 ساعات	4.5 ساعة	7 ساعات	9 ساعات
+ 8 % DMSO	3.5 ساعة	4 ساعات	6 ساعات	9 ساعات
+ 10 % DMSO	3 ساعات	3.5 ساعة	5 ساعات	7.5 ساعة *

* لوحظ بعض انخفاض اللمعة الملحوظ في حالة الجفاف

الجدول 5: تأثير DMSO في 20 م و 30 % رطوبة نسبية

يكشف استعراض الجدول 5 أن DMSO يسرع معالجة نظام أيزوسيانات لمعالجة الرطوبة وفقاً لهذه الظروف، وتزيد مستويات DMSO الأعلى سرعة المعالجة بأكبر من المستويات الأقل. ومع هذا، يمكن أن يسبب DMSO في كثير من الأحيان فقدان اللمعة.

5

عناصر الحماية

1- تركيبة طلاء قابل للمعالجة عند رطوبة منخفضة تشتمل على نظام مكون من مادة ربط لمعالجة الرطوبة وتشتمل على:

أ-1) مكون ربط قابل لمعالجة الرطوبة،

أ-2) مذيب عضوي على الأقل، و

ب) مكون مرطب يشتمل على مرطّب متطاير بطيء التبخر؛

حيث يوجد المرطب بكمية كافية لزيادة معدل معالجة الطلاء عند رطوبة نسبية قدرها 50% أو أقل، ولتوفير طلاء معالج يتضمن خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة عند المعالجة عند رطوبة نسبية تقدر بنسبة 50 % أو أقل.

2- تركيبة طلاء وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتم اختيار مادة الربط القابلة لمعالجة الرطوبة من مادة تتكون أساساً من ألكيل سيليكات، مادة تتكون أساساً من ألكوكسي سيلان عضوي مختلط، مادة تتكون أساساً من بولي أيزو سيانات والتي تنتج بولي يوريا عبر معالجة الرطوبة، ومادة تتكون أساساً بولي كيتامين والتي تنتج أمينات حرة عبر معالجة الرطوبة للتفاعل مع ايبوكسي أو أيزوسيانات، وتركيبات بولي يورثان من الأيزوسيانات والبوليول حيث يكون الأيزوسيانات بكمية كافية وفيرة بالنسبة بالبوليول حيث تكون معالجة الرطوبة الخاصة بالأيزوسيانات (التي تنتج اليوريا المتعددة) مطلوبة من أجل المعالجة الملائمة للطلاء.

3- تركيبة طلاء وفقاً لعنصر الحماية 1 أو 2، حيث تكون تركيبة الطلاء القابل لمعالجة الرطوبة عبارة عن تركيبة طلاء سيليكات الزنك مكونة من جزئين تشتمل أيضاً على مكون زنك بالإضافة إلى نظام مادة الربط القابلة لمعالجة الرطوبة؛ ومكونات المرطب، حيث تكون مادة الربط القابلة لمعالجة الرطوبة عبارة عن مركب وسيط لحلامة ألكيل سيليكات، وحيث يكون يكون المركب الوسيط للحلامة عبارة عن منتج التفاعل لألكيل سيليكات ومذيب وظيفي لكحول قابل للامتزاج في الماء واحد على الأقل، وحيث يكون المذيب العضوي جليكول إثير أو مذيب الكحول، وحيث يكون جليكول إثير أو مذيب الكحول أحد الأنواع ويوجد بكمية تزيد من معدل معالجة المركب الوسيط؛ ويتم اختيار مكون الزنك من مسحوق الزنك، أكسيد الزنك أو خلائط منهما.

4- تركيبة طلاء وفقاً لأي من عناصر الحماية 1- 3، حيث يكون المرطب ثنائي ميثيل سلفوكسيد (DMSO).

5- تركيبة طلاء وفقاً لأي من عناصر الحماية 1- 4، حيث يوجد المرطب بكمية كافية لزيادة معدل معالجة الطلاء ولتوفير طلاء معالج يتضمن خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة عند رطوبة نسبية 30 % أو أقل.

6- تركيبة طلاء وفقاً لأي من عناصر الحماية 1- 5، حيث تحتوي تركيبة الطلاء على ماء بكمية من 0 إلى 4 وزن % بناءً على تركيبة الطلاء.

7- تركيبة الطلاء وفقاً لأي من عناصر الحماية 1- 6، حيث يوجد المرطب بكمية تتراوح بين 1 و 8% وزناً تقريباً، بناءً على الجمع بين مكون الربط ومكون الترطيب.

8- طريقة لمعالجة تركيب طلاء قابل لمعالجة الرطوبة وفقاً لظروف رطوبة منخفضة، وتشتمل الطريقة المذكورة على:

أ) تزويد تركيبة طلاء قابل لمعالجة الرطوبة عند رطوبة عالية والتي تكون قادرة على المعالجة تحت رطوبة نسبية عالية بصورة كافية، ولكن تخفق في تكوين طلاء معالج يشتمل على خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة عند رطوبة نسبية 50 وزن % أو أقل؛

ب) إضافة مرطب متطاير بطيء التبخر إلى الطلاء القابل لمعالجة الرطوبة عند رطوبة عالية، بكمية كافية لزيادة لمعدل معالجة الطلاء عند رطوبة نسبية 50 % أو أقل وكافية لتزويد طلاء معالج يشتمل على خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة عند معالجةه وفقاً لهذه الظروف؛

ج) خلط التركيبة الناتجة التي تشتمل على المرطب لتقديم تركيبة طلاء المعالجة برطوبة منخفضة؛

د) تغليف تركيبة طلاء معالجة الرطوبة المنخفضة على طبقة تحتية؛ و

معالجة الطلاء على الطبقة التحتية وفقاً لظروف حيث تكون الرطوبة النسبية 50 % أو أقل.

9- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 8، حيث تكون تركيبة الطلاء القابل لمعالجة الرطوبة عند رطوبة عالية قادرة على المعالجة وفقاً لرطوبة نسبية عالية بصورة كافية، ولكن تخفق في تكوين طلاء معالج يشتمل على خصائص ميكانيكية وجمالية مقبولة عند رطوبة نسبية 30 وزن % أو أقل.

10- الطريقة وفقاً لعناصر الحماية 8 أو 9، حيث يكون المرطب DMSO.

11- طريقة وفقاً لأي من عناصر الحماية 8- 10، حيث أن تركيب الطلاء القابل لمعالجة الرطوبة يكون عبارة عن طلاء سيليكات زنك مكون من جزأين يشتمل على مكون ربط وهو الجزء A ومكون زنك وهو الجزء B ، وحيث يكون مكون الربط A عبارة عن مركب طلاء عالي الرطوبة، وتشتمل الطريقة أيضاً على إضافة مكون الزنك B إلى طلاء معالجة الرطوبة المنخفضة في الخطوة ج.

12- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 11، حيث يوجد المرطب بمقدار يتراوح بين حوالي 1 إلى حوالي 8% وزناً، بناءً على تركيب طلاء معالجة الرطوبة المنخفضة.