



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 38205 A1** (51) Cl. internationale : **C03C 17/00; C01B 33/14**
- (43) Date de publication : **29.01.2016**

-
- (21) N° Dépôt : **38205**
- (22) Date de Dépôt : **18.06.2015**
- (30) Données de Priorité : **27.12.2012 ES P201232049**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/ES2013/070900 19.12.2013**
- (71) Demandeur(s) : **ABENGOA SOLAR NEW TECHNOLOGIES, S.A., Campus Palmas Altas C/ Energía Solar, 1 E-41014 Sevilla (ES)**
- (72) Inventeur(s) : **CAPARROS JIMENEZ, Sebastian ; SALOMON LEVY COHEN, David ; ZAYAT SOUSS, Marcos Daniel ; CASTELLON ELIZONDO, Erick ; ALMENDRO FUENTES, David**
- (74) Mandataire : **SABA & CO**

-
- (54) Titre : **PROCÉDÉ D'OBTENTION D'UN REVÊTEMENT ANTIREFLET POUR DISPOSITIFS OPTIQUES ET THERMOÉLECTRIQUES**
- (57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé sol-gel pour l'obtention d'un revêtement antireflet à partir de précurseurs de type alcoxyde, qui peuvent ensuite être appliqués sur des substrats de verre ou de plastique par pulvérisation. L'invention concerne également des dispositifs optiques et thermoélectriques revêtus dudit matériau antireflet. Ce revêtement augmente le facteur de transmission des substrats transparents sur lesquels il est appliqué, et convient par conséquent pour être appliqué sur des modules solaires haute concentration (HCPV), aussi bien sur les lentilles primaires que secondaires, sur du silicium classique ou sur des tubes CSP.

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بطريقة معلق غروي لإنتاج طلاء مضاد للانعكاس من مواد أولية من كحول ألكوكسيد، والتي قد تم وضعها على ركائز من الزجاج أو البلاستيك من خلال الرش. يتعلق الاختراع كذلك بالأجهزة البصرية والأجهزة الكهربائية الحرارية والتي قد تم طلاؤها 5 بالمادة المذكورة المضادة للانعكاس. يُزيد هذا الطلاء من إنفاذية الركائز الشفافة والتي يتم وضعه عليها، ونتيجة لذلك يكون من المفيد وضعها على الوحدات الشمسية عالية التركيز (HCPV)، لكل من العدسات الرئيسية والعدسات الثانوية، بالأنابيب السيليكونية التقليدية أو لأنابيب CSP.

29 JAN 2016

الوصف الكامل

- يتعلق الاختراع الحالي بطريقة للحصول على طلاءات مضادة للانعكاس من خلال تقنية معلق غرواني على ركائز من الزجاج أو البلاستيك. يُزيد هذا الطلاء إنفاذية الركائز 5 الشفافة حيث يتم وضعها، ولذلك فإنه من المفيد أن يتم وضعها على الوحدات الشمسية عالية التركيز (HCPV)، بكل من العدسات الأساسية أو العدسات الثانوية، بأنابيب السليكون التقليدية أو بأنابيب CSP بالأجهزة الكهربائية الحرارية. علاوة على ذلك، بالنوافذ الزجاجية لمستقبلات برج.
- وبالتالي، قد يتم تجسيد الاختراع بمجال أجهزة الطاقة الشمسية وأجهزة الطاقة 10 الكهربائية الحرارية.

الخلفية التقنية:

- تتطلب المجمعات الشمسية غطاء زجاجي خارجي والذي يُقلل من الفواقد البصرية لإنفاذية الضوء. ولحل هذه المشكلة ولزيادة أداء النظام، يتم استخدام طلاء بسُمك محدد بشكل مسبق على الركيزة التي يتفاوت إنفاذيتها ما بين 0.90 و 0.92، بحيث يتفاوت الضوء 15 المفقود ما بين 8 و 10% للشعاع الشمسي الساقط. ولتقليل هذه الفواقد يتم استخدام طلاءات مضادة للانعكاس يتم تحضيرها بواسطة تقنيات مختلفة. لركيزة من الزجاج بمعامل انكسار 1.45، يجب أن يتم استخدام طلاء أو طلاء مضاد للانعكاس بمعدل أقل، بحيث تكون النتيجة الحصول على انخفاض في فواقد الإنفاذية.
- 20 اقتحمت تكنولوجيات المعلق الغروي مجال الطلاءات. تسمح هذه التقنية بتحضير صيغ معقدة من الأكاسيد الغير عضوية بدرجة حرارة الغرفة التي يتم الحصول عليها من مكونات سائلة والتي، بواسطة التفاعلات الكيميائية، تتخذ بنية صلبة (غشاء رقيق) يستخدم لطلاء الركائز، زيادة صلابتها وتكون ذات خصائص بصرية جيدة.

هناك العديد من الطلاءات التجارية المختلفة التي يتم وضعها باستخدام تكنولوجيا المعلق الغروي تستخدم بمجال الطاقة الشمسية. كشفت الوثيقة A1 1329433 EP عن تحضير معلق غروي من طلاءات مسامية بواسطة الغمس أو الرش على ركائز مختلفة تستخدم تركيزات عالية من Triton® ومن ثم يتم إجراء معالجة حرارية لحرق Triton®. تتطلب هذه الطلاءات معالجة بدرجات حرارة مرتفعة (400-600 درجة مئوية) لحرق المادة السطحية وتحقيق الاتزان الكيميائي.

كشفت الوثيقة A2 1074526 EP تحضير المعلق الغروي بغشاء تسوية مضاد للانعكاس على ركائز من الزجاج / أكسيد القصدير بواسطة الغمس. يتم توجيه هذه الطلاءات لتغطي أكسيد القصدير الموصل والذي وضعه على الركائز الزجاجية قد لا ينتج عنه طلاء مضاد للانعكاس.

كشفت الوثيقة الأمريكية A 5580819 تحضير المعلق الغروي من مواد مضادة للانعكاس بمجموعات وظيفية مختلفة على الركائز الصلبة، إنضاج ومعالجة بمحلول الكتروليت مائي لإنتاج المسامية. تسمح هذه الإجراءات بالحصول على أغشية معلق غروي هجين ذات طبيعية عضوية قوية تفسد باستخدام الالكتروليتات لتحقيق المسامية، على الرغم من أن هذه الطلاءات غير ملائمة للاستخدامات الخارجية.

الكشف عن الاختراع:

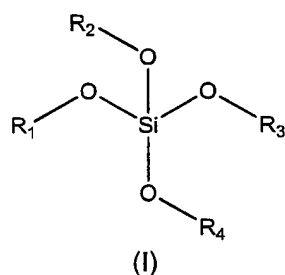
يوضح الاختراع الحالي تحضير طلاء بخصائص مضادة للانعكاس بواسطة عملية المعلق الغروي ليتم وضعها بعد ذلك على المجمعات الشمسية بواسطة تقنية للرش لتعزيز إنفاديتها للضوء، وبالتالي زيادة كفاءة النظام. الميزة الأساسية للطريقة الموضحة، مقارنة بالتقنيات الأخرى لتحضير الطلاءات المضادة للانعكاس هي تعددية التقنيات التي تسمح بتحقيق الصيغة الأمثل للحصول على الخصائص البصرية المرغوب فيها بخصائص كيميائية الضوئية جيدة وإتزان ميكانيكية وكيميائية في مواجهة العوامل البيئية.

تسمح الخصائص الفيزيائية الكيميائية للطلاء بوضعه على المجمعات الشمسية بواسطة تقنية رش، والتي تُمثل مميزات مختلفة عن التقنيات الأخرى مثل الغمس، والتي هي حالياً الطريقة الأكثر استخداماً لطلاء أنابيب CSP، على سبيل المثال. كما هو معروف، الاستخدام بالرش هي الأسهل، والذي يسمح بالعمل مع الأجزاء الصغيرة وعملية التلقائية التي لا تتطلب معدات أو عمليات معقدة مثل تفريغ الهواء أو التبخير. وكذلك، الاستفادة من تقنيات الترسيب بواسطة الطرد المركزي والتي ينتج عنها الحصول على طلاءات ذات تجانس أقل.

وبالتالي، يتعلق الجانب الأول من الاختراع بطريقة معلق غروي للحصول على طلاء

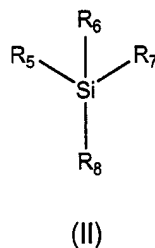
مضاد للانعكاس تشتمل على الخطوات التالية:

(أ) تحضير محلول بواسطة خلط مركب له الصيغة (I)



10

مع مركب له الصيغة (II)



حيث R_1, R_2, R_3 و R_4 تكون خطية أو فرعية، مجموعات ألكيل C_1-C_6 متطابقة أو مختلفة؛ و R_5, R_6, R_7 و R_8 تكون خطية أو فرعية ويتم انتقائها من مجموعات ألكيل C_1-

C_6 متطابقة أو مختلفة أو من مجموعات ألكيل C_6-C_1 خطية أو فرعية، وبحيث أن مجموعة واحدة على الأقل من R_5, R_6, R_7 و R_8 تكون مجموعة ألكيل؛

بوسيط يشتمل على الماء، حمض كحول أو حمض غير عضوي C_4-C_1 ، يُترك ليتحلل لمدة من 1 حتى 10 ساعات بدرجة حرارة ما بين 50 و 100 درجة مئوية، ويفضل بدرجة حرارة ما بين 60 و 90 درجة مئوية والأفضل لفترة من 2 وحتى 5 ساعات. 5

(ب) إضافة زيت طبيعي ومادة توتر سطحي غير متأينة إلى المحلول الذي تم الحصول عليه بالخطوة (أ)، يتم تركه ليتحلل لفترة من 1 وحتى 10 ساعات عند درجة حرارة ما بين 50 و 100 درجة مئوية، ويفضل بدرجة حرارة ما بين 60 و 90 درجة مئوية والأفضل لفترة من 2 وحتى 5 ساعات.

10 بالاختراع الحالي يتم دراسة كلمة "ألكيل" على أنها سلسلة أليفاتية، سواء كانت خطية أو فرعية، بها من 1 وحتى 10 ذرات من الكربون، على سبيل المثال ميثيل، إيثيل، n -بروبيل، i -بروبيل، n -بيوتيل، ترتت بيوتيل، ثنائي البيوتيل، n -بينتيل، n -هيكسيل، الخ. ويفضل مجموعة ألكيل بها من 1 وحتى 6 ذرات كربون. والأفضل، ميثيل، n -إيثيل، n -بروبيل، n -بيوتيل. قد يتم استبدال مجموعات الألكيل بشكل اختياري بوحدة أو أكثر من البدائل مثل الهالوجين، هيدروكسيل، أزيد، حمض كربوكسيلي أو مجموعة مستبدلة أو غير مستبدلة منتقاة من أمينو، أميدو، استر كربوكسيلي، إينثر، كحول كبريتي، أسيل أمينو أو أميد كربوكسي.

15 بالاختراع الحالي يتم فهم "ألكوكسي" كمجموعة لها الصيغة OR_a حيث R_a هو ألكيل كما هو موضح أعلاه. ويفضل، أن يشير المحدد ألكوكسي إلى ميثوكسي، إيثوكسي أو بروبيكسي.

بالاختراع الحالي يتم فهم "كحولي" كمجموعة ألكيل كما هو موضح أعلاه تشتمل على واحدة من مجموعة -OH كمادة بديلة للكربون، سواء طرفية أو متوسطة. ويفضل، أن يكون الكحول هو الميثانول، إيثانول أو بروبانول.

- بنموذج مفضل، R_1, R_2, R_3 و R_4 هي ألكيل C_1-C_4 ، سواء متطابقة أو مختلفة.
- 5 بنموذج مفضل بصورة أكبر، يكون R_1, R_2, R_3 و R_4 هي إيثيل.
- بنموذج آخر مفضل، يكون على الأقل واحد من R_5, R_6, R_7 أو R_8 هو ألكيل C_1-C_2 . بنموذج آخر مفضل، يكون على الأقل واحد من R_5, R_6, R_7 أو R_8 هو الميثيل.
- بنموذج آخر مفضل، يكون على الأقل واحد من R_5, R_6, R_7 أو R_8 هو كحول ألكوكسيد C_1-C_4 ، سواء متطابقة أو مختلفة. بنموذج آخر مفضل، يكون على الأقل واحد من R_5, R_6, R_7, R_8 هو إيثوكسي. بنموذج آخر مفضل بصورة أكبر، حيث يكون R_5 هو الميثيل و R_6, R_7, R_8 هو إيثوكسي.
- 10 بنموذج آخر مفضل، يكون كحول C_1-C_4 المستخدم بالخطوة (أ) هو الإيثانول.

- قد يكون الحمض الغير عضوي المستخدم بالخطوة (أ) أي حمض غير عضوي معروف بواسطة الشخص الماهر بالفن مثل حمض الهيدروكلوريك، حمض الكبريتيك، حمض النيتريك أو حمض الفوسفوريك، ولكن على نحو مفضل يتم استخدام حمض النيتريك.
- 15 قد يكون الزيت الطبيعي بالخطوة (ب) أي زيت طبيعي معروف بواسطة الشخص الماهر بالفن مثل زيت الخروع، زيت القطيفة، زيت الأذريون، الخ. أو خلاط منها. ولكن من الأفضل أن يتم استخدام زيت الخروع.

قد تكون مادة خفض التوتر السطحي الغير متأينة أي مادة معروفة بواسطة الشخص الماهر بالفن مثل، على سبيل المثال وليس الحصر، تلك بالخطوات التالية: Lutensol®, Basoclean®, Basorol®, Basosol®, Triton®, Brij® أو Tween®.

- بنموذج مفضل تكون النسبة المولارية بين المركبات بالصيغة (I) و (II) بين 2.5 : 1 و 3.5 : 1، وتكون النسبة المولارية بين المركبات بالصيغة (I) إضافة إلى (II) وكحول C₁-5 بالخطوة (أ) ما بين 1 : 3 و 1 : 4. وتكون النسبة المولارية بين المركبات بالصيغة (I) إضافة إلى (II) والماء ما بين 1 : 1.8 و 1 : 2.2. وتكون النسبة المولارية بين المركبات بالصيغة (I) إضافة إلى (II) والحمض الغير عضوي ما بين 1 : 0.1 و 1 : 0.15. تكون النسبة المولارية بين المركبات بالصيغة (I) إضافة إلى (II) ومادة خفض التوتر السطحي ما بين 1 : 0.10 و 1 : 0.15. تكون النسبة المولارية بين المركبات بالصيغة (I) إضافة إلى (II) والزيت ما بين 1 : 0.04 و 1 : 0.05.

- يُحسن الغشاء المضاد للانعكاس المتكون بواسطة الطريقة الموضحة أعلاه من إنفاذية الضوء بالزجاج الشمسي المستخدم كركيزة. وكحالة نموذجية، قد يُلاحظ أن الإنفاذية تزيد من 91.4% (600 نانو متر) وحتى 94% عند وضع الطلاء على جانب واحد أو 97.6% عند وضعه على كلا الجانبين. وضع الطلاء على إحدى جوانب الزجاج قدم 5% من التحسن 15 بكثافة التيار مُقاساً على الخلية الفلطائية الضوئية (أنظر شكل 1). هذه الزيادة في الكثافة تتناسب بشكل مباشر مع الزيادة في الضوء الذي يتم استقباله بواسطة الخلية. هذه النتائج تُعبر عن تحسن ملحوظ قياسها على أداء عدسات التركيز الشمسية.

- فيما يتعلق بالاتزان الكيميائي الضوئي، يجب ملاحظة أن عملية الطلاء تكون مرتفعة جداً كما يتم ملاحظتها من تجارب التآكل بالمثال 2، حيث انه من المعروف أن لهذه الأنواع 20 من الطلاء درجة تآكل في مواجهة الأشعة الشمسية والتي تكون الأدنى. بعد التعرض المباشر

لعينات من ضوء الشمس، فقط تم ملاحظة انخفاض 0.50-0.60% من الإنفاذية بالطول الموجي لحوالي 600 نانومتر أو أقل من 0.22% في الطول الموجي لـ 800 نانومتر، كما هو واضح من الشكل 2. يُمثل هذا قيمة مكافئة لمتوسط يزيد عن 0.55% من الإنفاذية المطلقة للركيزة المطلية نسبة إلى قيمتها المبدئية. يوضح شكل 2 مقارنة مع الإنفاذية البصرية للركائز قبل وبعد اختبارات التآكل.

5

بجانب آخر، يتعلق الاختراع الحالي بطلاء مضاد للانعكاس ممكن الحصول عليه وفقاً للطريقة الموضحة أعلاه والتي تتميز بأنها تؤدي للحصول على معامل انكسار ما بين 1.2 و 1.3 ويفضل حوالي 1.25.

بنموذج مفضل، يكون للطلاء المضاد للانعكاس سُمك ما بين 80 و 200 نانومتر ويفضل حوالي 160 نانومتر.

10

بجانب ثالث للاختراع الحالي يتعلق بجهاز بصري أو كهربائي حراري يشتمل على الأقل على طبقة من الطلاء الموضح أعلاه.

من الممكن وضع الطلاء الخاص بالاختراع الحالي على أي جهاز بصري أو كهربائي حراري يستخدم بوسائل الطاقة الشمسية والتي تتطلب كفاءة معززة في تخفيض الفواقد أثناء التفاعل. ويفضل أن يتم انتقاء هذه الأجهزة من الوحدات الشمسية عالية التركيز، الألواح السيليكونية أو أنابيب CSP.

15

بجانب رابع، يتعلق الاختراع الحالي بطريقة للحصول على الجهاز الموضح أعلاه تشتمل على الخطوات التالية:

(أ) وضع الطلاء المضاد للانعكاس الذي تم الحصول عليه بواسطة الطريقة

20

الموضحة من خلال تقنية الرش على الركيزة.

(ب) إنضاج الغشاء الذي تم وضعه بالخطوة السابقة عند درجة حرارة ما بين 90-200 درجة مئوية لفترة ما بين 10 و 60 دقيقة، ويفضل عند درجة حرارة ما بين 95-150 درجة مئوية لفترة ما بين 12 و 30 دقيقة.

ويُفضل، أن يتم إجراء خطوة إضافية من إنضاج المنتج الذي تم الحصول عليه بالخطوة (ب) عند درجة حرارة ما بين 200-400 درجة مئوية لفترة ما بين 5 و 15 ساعة، 5 والأفضل درجة حرارة ما بين 100-350 درجة مئوية لمدة 13 ساعة.

وعندما تسمح بنية وخصائص الركيزة بذلك، يكون من الممكن أن يتم طلائها على كلا الجانبين.

قد تكون الركيزة أي مادة شفافة معروفة بواسطة الشخص الماهر بالفن ذات خصائص كيميائية فيزيائية ملائمة كي تلتصق مادة الطلاء المضادة للانعكاس بشكل كافي. وكبعض 10 نماذج الركائز الملائمة على سبيل المثال وليس الحصر يكون النظارات، الزجاج، السليكون أو المواد البلاستيكية.

ومن مُجمل الوصف وعناصر الحماية فإن كلمة "تتضمن على" ومرادفاتها هي المقصود منها استثناء خصائص، إضافات، مكونات تقنية أخرى أو خطوات. لهؤلاء الماهرين بالفن، سوف يتضح أهداف، مميزات وخصائص أخرى للاختراع بشكل جزئي من خلال 15 الوصف وجزء آخر من خلال تجربة الاختراع. تم توفير النماذج والأشكال التالية على سبيل التوضيح، وليس المقصود منها تحديد توجه الاختراع الحالي.

وصف مختصر للأشكال

يوضح شكل 1 طيف الإنفاذية للركائز بدون الطلاء المضاد للانعكاس، وبالطلاء على جانب واحد أو على كلا الجانبين من الركيزة (أ). وللتوضيح قد تم تكبير الجزء قيد الاهتمام من الشكل (ب).

يوضح شكل 2 طيف الإنفاذية فيما يتعلق بتحميلية الطلاء في مواجهة أشعة الشمس. قبل أن يتم تعريض الطلاء للشمس، بعد 9,120 ساعة و بعد 14,400 ساعة. وكذلك، تم 5 توضيح طيف الركيزة الغير مغطاة قبل وبعد التعرض للإشعاع.

الوصف التفصيلي

الأمثلة

تم توضيح طريقة تحضير ومعالجة المواد المعالجة والتحليلات التي تم إجراؤها والتي تبرز على الخواص المميزة فيما يلي.

10

مثال 1: تحضير الطلاء المضاد للانعكاس ووضعه على ركائز من الزجاج.

أولاً، تم تحضير المعلق الغرواني بواسطة خلط 2.147 ميكرو لتر من TEOS (تترا إيثيل أورثو سيليكات) مع 639 ميكرو لتر من MeTES (تراي-إيثوكسي-ميثيلزيلان) 2.637 ميكرو لتر من الإيثانول الصرف، 462 ميكرو لتر من H₂O غير متأينة و 114 ميكرو لتر من حمض النيتريك 60%. يتم خلطها مع التقليب المستمر ويتم ترك هذا المعلق 15 الغرواني ليتحلل لمدة 3 ساعات عند درجة حرارة 65 درجة مئوية بمغسطس ثرموستاتي عند 300 لفة في الدقيقة. يتم أخذ 5 مل من المعلق الغرواني المتحلل ويضاف إليها 436 ملي جرام من زيت الخروع و 10 ملي من Brij56 (عامل توتر سطحي غير أيوني) مذاب في الإيثانول (11.2% مل / مل)؛ يتم خلطها بقوة ويتم إعادة تحليلهم بالماء لمدة 3 ساعات عند

درجة حرارة 65 درجة مئوية بمغسطس مائي عند 300 لفة في الدقيقة. ثم يتم تركها لتبرد بدرجة حرارة الغرفة لبضع دقائق.

ثم بعد ذلك يتم البدء في وضعه بواسطة تقنية رش للمعلق الغرواني الذي تم الحصول عليه من قبل لتكون غشاء مضاد للانعكاس. أولاً نبدأ في تنظيف الركيزة الزجاجية المراد وضع الطلاء عليها بالإيثانول. ومن ثم يتم تحضير محلول مخفف 1:2 من المعلق الغرواني 5 المحلل ويتم نقعه في الإيثانول (يتم إضافة لكل ملي من المعلق الغرواني 2 ملي من الإيثانول) ويتم إضافة المحلول المخفف إلى الراسب بمسدس الرش والذي يُثبت على مسافة 11 سم من حامل العينة. يتم وضع العينة بمركز حامل العينة الذي يمر أسفل المسدس، بمركز نموذج الرش، ونقوم بالبدء في عملية وضعه على الركيزة. وأخيراً يتم السماح للمذيب بالتبخّر لمدة 10 ثوانٍ بالهواء ويتم نزع العينة ليتم وضع الطلاء على التي تليها. 10

وأخيراً، نبدأ في عملية إنضاج الغشاء المضاد للانعكاس الذي تم وضعه بواسطة إدخال العينات إلى درجة حرارة 100 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة بفرن أو بمحرقة. علاوة على ذلك، قد تتم عملية إنضاج أخرى عند درجة حرارة 300 درجة مئوية لمدة 10 ساعات. يسمح ذلك بتجفيف مثالي لمواد الطلاء من دون إفساد الصيغة الكيميائية الأولية، إضافة إلى ذلك يتم تعزيز الخواص الميكانيكية بشكل لافت للنظر. 15

توصيف الأغشية التي يتم وضعها باستخدام برنامج تشكيل على حسب طيف الإنفاذية للعينة التي تُظهر مواد طلاء مسامية لما يقارب 160 نانو متر من السُمك بمعامل انكسار ما بين 1.2 و 1.25.

مثال 2: قياس إنفاذية الركائز المطلية التي تم الحصول عليها بالمثل 1.

ومن ثم، تم قياس الإنفاذية التي تعتمد على الطول الموجي للركائز المطلية التي تم الحصول عليها بالمثال 1 باستخدام مقياس الضوء الطيفي Cary 50 UV. قد تم كذلك قياس الركائز المطلية على كلا الجانبين. تم توضيح البيانات التي تم الحصول عليها بالشكل 1. كما هو مشار إليه من قبل، تزداد الإنفاذية المذكورة من 91.4% (600 نانو متر) حتى 94% عند الطلاء على جانب واحد أو حتى 97.6% عندما يتم الطلاء على كلا الجانبين.

5

مثال 3: اختبار الاتزان الكيميائي الضوئي للركائز المطلية التي تم الحصول عليها بالمثال 1.

لاختبار الاتزان الكيميائي الضوئي للركائز المطلية يتم استخدام محاكي شمسي والذي يقوم بإعادة إنتاج طيف أشعة الشمس ويقوم بتركيز الضوء لتسريع عملية القياس. تم تعريض الركائز الزجاجية المطلية التي تم الحصول عليها بالمثال 1 للأشعة لمدة 45 يوم عند درجة حرارة 120 درجة مئوية تستقبل مصدر إشعاع مُركز يكافئ "عشر مرات أشعة الشمس" والذي يكافئ 600 يوم من التعرض لأشعة الشمس أو 14.400 ساعة من التعرض المباشر لأشعة الشمس من شمس واحدة. يوضح شكل 2 كيف أن النسبة المئوية للإنفاذية لا تتغير فعلياً (الزيادة المتوسطة لحوالي 0.55% من الإنفاذية المطلقة للركيزة المطلية نسبة إلى القيم الأولية) على الرغم من أنه قد تم تعريضها للأشعة لمدة 14.400 ساعة.

10

مثال 4: قياس كفاءة الأنظمة البصري غير المطلية وتلك المطلية بالطلاء وفقاً للاختراع.

تم قياس القوة المتولدة بواسطة النظام البصري، وتحديداً لوحدة فلتائية ضوئية عالية

التركيز. تم استخدام فلطمر كوسيلة قياس. وكانت القياسات كالتالي:

- بدون المعالجة المضادة للانعكاس، تم قياس 2.7 أمبير.

- بالمعالجة المضادة للانعكاس، بالعدسة الثانوية من وحدة الفلتائية الضوئية

20

عالية التركيز، تم قياس 2.85 أمبير.

الارتفاع في التيار يكون تناسبياً بشكل مباشر مع كمية الضوء التي تصل إلى العدسة

الثانوية.

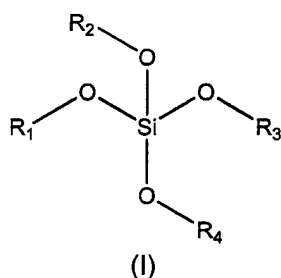
وفقاً لهذه البيانات، فإن وضع الطلاء المضاد للانعكاس قد أضاف 5% إضافية إلى شدة التيار النافذ من نفس الإشعاع الملتقط، مما يوضح أن هذا الطلاء يتسبب في زيادة في كفاءة وفعالية الأنظمة الفلطائية الضوئية.

عناصر الحماية

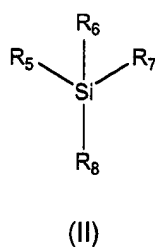
1. طريقة معلق غروي للحصول على طلاء مضاد للانعكاس تشتمل على الخطوات التالية:

5

(أ) تحضير محلول بواسطة خلط مركب له الصيغة (I)



مع مركب له الصيغة (II)



- حيث R_1, R_2, R_3 و R_4 تكون خطية أو فرعية، مجموعات ألكيل C_6-C_1 متطابقة أو مختلفة؛ و R_5, R_6, R_7 و R_8 تكون خطية أو فرعية ويتم انتقائها من مجموعات ألكيل C_1-C_6 متطابقة أو مختلفة أو من مجموعات ألكيل C_6-C_1 خطية أو فرعية، وبحيث أن مجموعة واحدة على الأقل من R_5, R_6, R_7 و R_8 تكون مجموعة ألكيل؛

بوسيط يشتمل على الماء، حمض كحول أو حمض غير عضوي C_1-C_4 ، يُترك

ليتحلل لمدة من 1 حتى 10 ساعات بدرجة حرارة ما بين 50 و 100 درجة مئوية.

(ب) إضافة زيت طبيعي ومادة توتر سطحي غير متآينة إلى المحلول الذي تم الحصول عليه بالخطوة (أ)، يتم تركه ليتحلل لفترة من 1 وحتى 10 ساعات عند درجة حرارة ما بين 50 و 100 درجة مئوية.

2- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 1 حيث يكون R_1, R_2, R_3 و R_4 هي ألكيل C_1-C_4 , سواء متطابقة أو مختلفة.

3- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 2 حيث يكون R_1, R_2, R_3 و R_4 هي إيثيل.

4- الطريقة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث تكون واحدة على الأقل من R_5, R_6, R_7 و R_8 ألكيل C_1-C_2 .

5- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 4 حيث تكون واحدة على الأقل من R_5, R_6, R_7 و R_8 هي الميثيل.

6- الطريقة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث تكون واحدة على الأقل من R_5, R_6, R_7 و R_8 هي كحول ألكوكسيد C_1-C_4 , سواء متطابقة أو مختلفة.

7- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 4 حيث تكون واحدة على الأقل من R_5, R_6, R_7 و R_8 هي إيثوكسي.

8- الطريقة وفقاً لأي من عناصر الحماية من 1 حتى 7 حيث يكون R_5 هو الميثيل و R_6, R_7 و R_8 هو إيثوكسي.

9- الطريقة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث يكون كحول C_1-C_4 المستخدم بالخطوة (ب) هو الإيثانول.

10- الطريقة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث أن الحمض الغير عضوي المستخدم بالخطوة (أ) يكون هو حمض النيتريك.

- 11- الطريقة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث يتم انتقاء الزيت الطبيعي المستخدم بالخطوة (ب) من قائمة تشتمل على زيت الخروع، زيت الزيتون، زيت عباد الشمس، زيت الأذريون، زيت جوز الهند، زيت الجوز، زيت اللوز، زيت القنب، زيت القطيفة، زيت لسان الثور أو خلطات منها.
- 12- الطريقة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث يتم بالخطوة (أ) وبالخطوة (ب) 5 تحليله بالماء عند درجة حرارة ما بين 60 و 90 درجة مئوية.
- 13- الطريقة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث يتم بالخطوة (أ) وبالخطوة (ب) تحليله بالماء لفترة ما بين 2 و 5 ساعات.
- 14- طلاء مضاد للانعكاس ممكن الحصول عليه وفقاً لأي من عناصر الحماية من 1 حتى 13 يتميز بأنه يوفر معامل انكسار ما بين 1.2 و 1.3.
- 15- جهاز بصري أو جهاز كهربائي حراري يشتمل على طلاء مضاد للانعكاس وفقاً لعنصر الحماية 14.
- 16- جهاز وفقاً لعنصر الحماية 15 والذي يتم انتقائه من وحدات شمسية عالية التركيز، ألواح سيليكونية أو أنابيب CSP.
- 17- جهاز وفقاً لعنصر الحماية 15 أو 16 حيث يكون للطلاء المضاد للانعكاس سُمْك ما بين 80 و 200 نانو متر.
- 18- طريقة للحصول على جهاز وفقاً لعنصر الحماية 16 تشتمل على الخطوات التالية:
 (أ) وضع الطلاء المضاد للانعكاس وفقاً لعنصر الحماية 14 بواسطة تقنية الرش على الركيزة.
- (ب) إنضاج الغشاء الذي تم وضعه بالخطوة السابقة عند درجة حرارة ما بين 90-200 20 درجة مئوية لفترة ما بين 10 و 60 دقيقة.

19- طريقة وفقاً لعنصر الحماية 18 حيث يتم تنفيذ الخطوة (ب) عند درجة حرارة ما بين 95-150 درجة مئوية لفترة ما بين 12 و30 دقيقة.

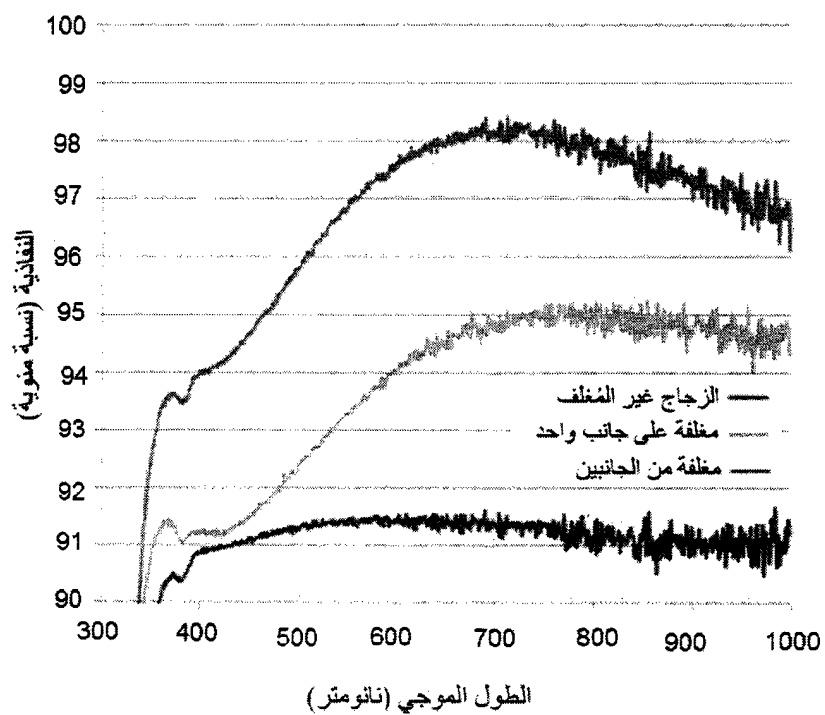
20- طريقة وفقاً لأي من عناصر الحماية 18 أو 19 تشتمل على خطوة إضافية لإنضاج المنتج الذي تم الحصول عليه بالخطوة (ب) عند درجة حرارة ما بين 200-400 درجة مئوية لفترة ما بين 5 و 15 ساعة.

5

21- طريقة وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة حيث يتم إجراء خطوة الإنضاج الإضافية عند درجة حرارة ما بين 100-350 درجة مئوية لفترة ما بين 7 و 13 ساعة.

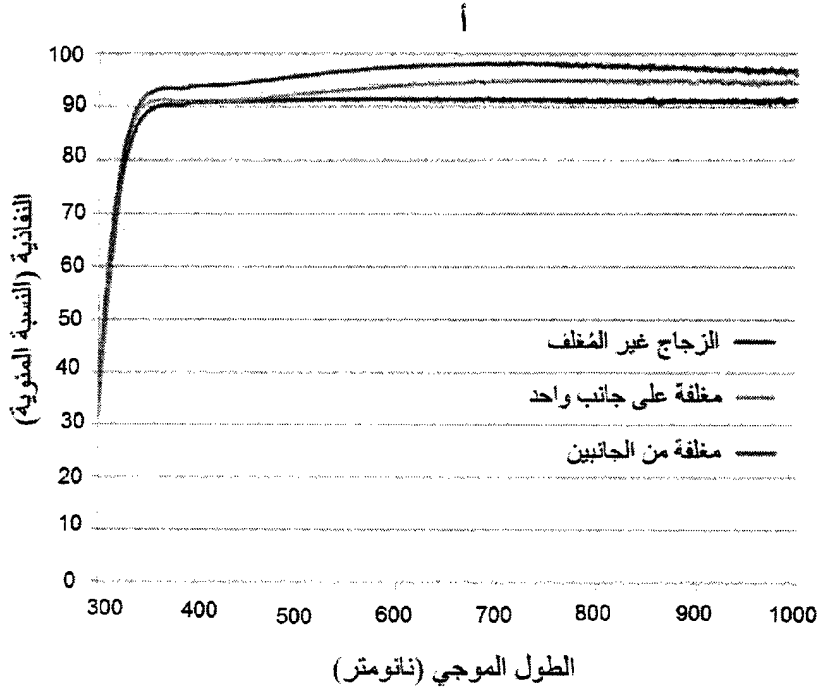
3/1

ب.



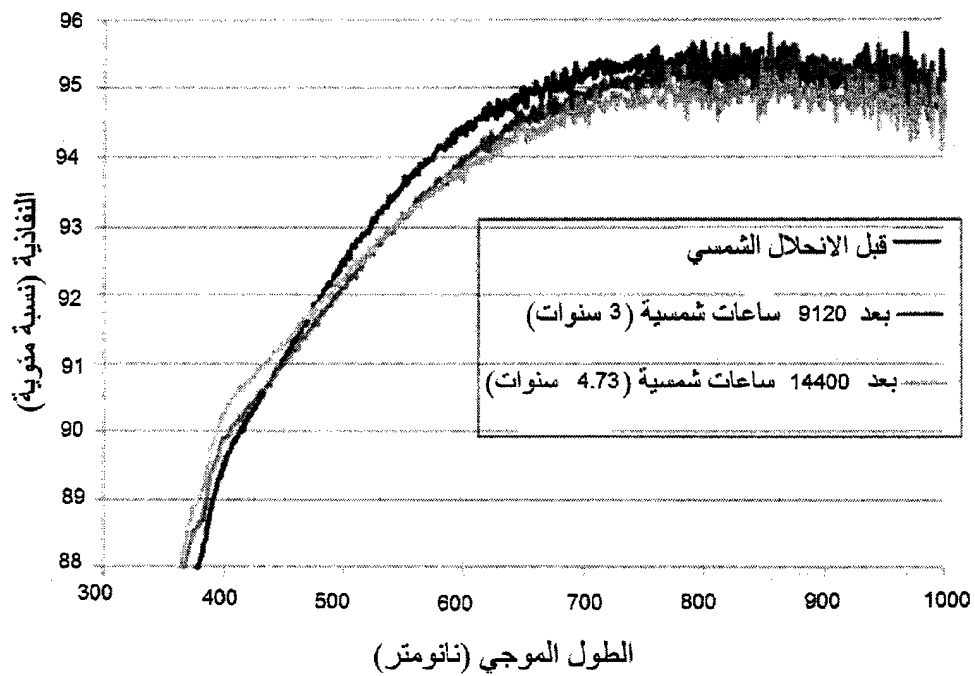
الشكل 1

3/2



الشكل 1 (يتبع)

3/3



الشكل 2



**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 38205	Date de dépôt : 19/12/2013 ; Date d'entrée en phase nationale : 18/06/2015
Déposant : ABENGOA SOLAR NEW TECHNOLOGIES, S.A.	Date de priorité: 27/12/2012
Intitulé de l'invention : PROCÉDÉ D'OBTENTION D'UN REVÊTEMENT ANTIREFLET POUR DISPOSITIFS OPTIQUES ET THERMOÉLECTRIQUES	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents cités par l'examineur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport	
<input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: A EL KADIRI	Date d'établissement du rapport : 17/12/2015
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	
Email : elkadiri@ompic.ma	

Partie 1 : Considérations générales*Cadre 1 : base du présent rapport*

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
12 Pages
- Revendications
21
- Planches de dessin
3 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche**Classement de l'objet de la demande :**

CIB : C01B33/14, C03C17/00

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
Y	US2005058929 ; KENNEDY JOSEPH T ; 17-03-2005 Description, exemple abrégé WPI	1-14
Y	US2002095018 ; BALDWIN TERESA, 18-07-2002 Description, exemple abrégé WPI	1-14
Y	WO03045840 ; UNIV MASSACHUSETTS et AL ; 05-06-2003 Description, exemple 5, page 37	1-14
Y	WO2009062140 ; SAGER BRIAN M et AL ; 14-05-2009 Paragraphe [0048], page 12	1-14
Y	WO2008156680 ; SBA MATERIALS INC ; 24-12-2008 Description, exemple abrégé WPI	1-14

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs

-« E » Eventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité*Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle*

Nouveauté (N)	Revendications 1-14 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-14	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-14 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : US2005058929
D2 : US2002095018
D3 : WO03045840
D4 : WO2009062140

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents de l'art antérieur D1-D4 ne décrit les mêmes caractéristiques techniques contenues dans les revendications 1-14, par conséquent l'objet des revendications 1-21 est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 considéré comme l'état de l'art le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue une méthode de préparation d'un revêtement anti-réfléchissant comprenant le mélange du TEOS et MTES avec de l'acide nitrique et de l'eau déionisé, puis l'ajout de l'éthanol et d'un surfactant. Le mélange est chauffé à reflux pour 4 heures.

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que la méthode comprend l'ajout de l'huile naturelle dans une étape d'élaboration. Aucun effet ne peut être associé à cette différence.

Le problème à résoudre peut être considéré comme la fourniture d'une méthode alternative pour l'élaboration d'un revêtement anti-réfléchissant.

La solution présentée dans la revendication 1 ne peut être considérée comme inventive pour les raisons suivantes :

Le document D4 divulgue une méthode d'élaboration d'un revêtement anti-réfléchissant qui peut être à base de TEOS. Ladite méthode prévoit l'utilisation de l'éthanol, l'acide nitrique, surfactant utilisé avec un agent de gonflement qui peut être de l'huile. Selon D4 l'effet de l'utilisation de l'huile peut être considéré comme le contrôle des diamètres et l'espacement des pores.

Et par conséquent, l'objet de la revendication 1 manque d'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

Les revendications dépendantes 2-14 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle se réfèrent, définit un objet qui satisfasse aux exigences de brevetabilité en ce qui concerne l'activité inventive. (voir documents D1, D2, D3, D4)

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible

Cadre 7 : Défait d'unité d'invention

La présente demande ne remplit pas les conditions d'unité d'invention de l'article 38 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 et concerne plusieurs invention ou groupe d'inventions qui ne sont pas liées par un concept inventif général :

Invention 1 : revendications 1-14

Invention 2 : revendications 15-21

La présente recherche concerne les revendications 1-14

Les revendications 1-14 définissent un procédé d'obtention d'un revêtement anti-réfléchissant et le revêtement anti-réfléchissant ainsi obtenu.

Les revendications 15-21 concernent un dispositif contenant le revêtement anti-réfléchissant et un procédé de fabrication du dispositif contenant le revêtement anti-réfléchissant.