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 33498 B1

(43) Date de publication :
01.08.2012

(51) Cl. internationale :
B32B 7/02; B32B 7/04; G02B 1/00; G02B 5/08

(21) N° Dépôt :
34573

(22) Date de Dépôt :
27.01.2012

(30) Données de Priorité :
31.07.2009 DE 10 2009 028 168.1

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/EP2010/056680 17.05.2010

(71) Demandeur(s) :
EVONIK DEGUSSA GMBH, RELLINGHAUSER STRABE 1-11 45128 ESSEN (DE)

(72) Inventeur(s) :
NUMRICH, Uwe ; NEUHÄUSER, Achim ; ARNOLD, Werner ; OLBRICH, Michael

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **FEUILLE COMPOSITE FORMANT MIROIR SOLAIRE, AYANT UNE RÉSISTANCE PARTICULIÈREMENT ÉLEVÉE AUX INTEMPÉRIES ET AUX UV**

(57) Abrégé : L'invention porte sur une feuille composite et sur son utilisation en tant que feuille formant miroir dans des réflecteurs solaires, l'objectif étant d'assurer de la manière la plus durable possible la réflexion exigée du rayonnement solaire (total solar reflexion). L'invention porte en particulier sur l'utilisation de feuilles de couverture à base de poly((méth)acrylate de méthyle) (PMMA) dans la feuille composite, ayant une stabilité particulièrement élevée aux UV et une stabilité élevée aux intempéries. L'invention porte en outre sur un paquet de protection contre les UV et les intempéries pour ladite feuille formant miroir solaire, telle qu'utilisée dans des réflecteurs solaires, pour améliorer la durée de vie optique, la résistance aux intempéries, et pour empêcher une délamination. L'invention porte en outre sur un traitement de surface concernant la résistance à la rayure, les propriétés anti-salissures et la résistance aux agents chimiques de la feuille formant miroir solaire.

MA 33498B1

الملخص

يختص الاختراع بمركب الغشاء واستخدامه كغشاء عاكس فى العواكس الشمسية وفى سياق التأكد من قدرة التحمل القصوى للانعكاس المتطلب للاشعاع الشمسى (الانعكاس الشمس الكلى) .

على وجه خاص يختص الاختراع باستخدام الأغشية الخارجية معتمداً على البولى مثيل (ميث) اكريلات PMMA فى مركب الغشاء ومع مقاومة عالية من الاشعة فوق البنفسجية ومقاومة عالية لسوء أثر العوامل الجوية كما يستخدم فى الانعكاسات الشمسية وفى تحسين مدة الحياة البصرية ومقاومة سوء الاحوال الجوية وتجنب انسلاخ الطبقات (تشقق) .

يختص الاختراع بنهاية السطح المتعلق بمقاومة الخدش والخدش والخصائص المضادة للتلوث ومقاومة الكيميائية لغشاء الانعكاس الشمسى .

(VINGT HUIT PAGES)

EVONIK DEGUSSA GMBH
P. P. SABA & CO., Casablanca

MA 33498B1

Pv/34573

01 AOUT 2012
34498

الوصف الكامل

المجال التقني

يختص الاختراع بمركب الغشاء واستخدامه كغشاء عاكس فى العواكس الشمسية وايضا فى سياق التأكد من المتانة القصوى للانعكاس المطلوب من الاشعاع (الانعكاس الشمسي الكلى).

يختص الاختراع باستخدام الأغشية الخارجية المعتمدة على البولى ميثيل (ميث) اكريلات PMMA فى مركب الغشاء ذو المقاومة الخاصة والعالية للأشعة فوق البنفسجية والمقاومة العالية لأثر العوامل الجوية .

ايضا يختص الاختراع بوحدة تثبيت الأشعة فوق البنفسجية واثر العوامل الجوية المجمعة فى غشاء العاكس الشمسى .

كما تستخدم العواكس الشمسية التحسين العمر البصرى ومقاومة أثر العوامل الجوية وتجنب سلخ الطبقات السطحية .

ايضا يختص الاختراع بمظهر السطح المتعلق بمقاومة الخدش والخصائص المضادة للتربة والمقاومة الكيميائية للغشاء العاكس الشمسى .

الخلفية التقنية

يلاحظ أن تعبير الغشاء الخارجى يرادف طبقة ونهاية "مظهر" السطح وغشاء نهاية "مظهر" السطح او الجزء العالم من نهاية "مظهر" السطح .

يعاب على غشاء العاكس المرن المصقل فى العواكس الشمسية فى الطريقة المهنية السابقة بأنه كافة لمقاومة أثر العوامل الجوية والتآكل الناتج عن الأشعة فوق البنفسجية مع ذلك يلاحظ انه فى التطبيقات الخارجية والاحتياجات الصارمة الموضوعة على الغشاء المرتبط بالثبات والمقاومة للأشعة الفوق بنفسجية والمرتبطة بالتأثيرات الأخرى لأثر العوامل المناخية .

يهتم بهذه الاحتياجات فى الثبات الابعادى والانعكاس فى الطيف المرئى وطيف الأشعة التحت الحمراء القريبة والمظهر الخارجى .

يمتد طيف الموجات الطويلة للأشعة الشمسية المرتبطة بالتدفئة الشمس من 300 نانومتر الى 2500 نانومتر . مع ذلك يجب أن يستخدم الترشيح لازالة المنطقة الأقل من 400 ناموميتر وخاصة الأقل من 375 نانوميتر وبالتالى يطول عمر غشاء العاكس الشمسى وبقاء مودى الطول الموجى الفعال الذى يكون فى 375 نانوميتر الى 400 نانوميتر ويصل الى 2500 ناموميتر .

يقدر معامل النعكاس غشاء العاكس المرن المصقل فى هذا التطبيق بواسطة الجودة والثبات . وينتج هذا النوع من التصقيل بواسطة التمعدن بالتفريغ للحصول على طبقة فضية رقيقة على غشاء البوليمر المرن "غشاء الدعم".

يلاحظ تفضيل الفضة كمعدن فى هذا التطبيق بسبب معامل انعكاسه فى مدى الطول المدى وخاصة العالى مقارنة مع المعادن الأخرى.

يتم حماية غشاء الدعم البوليمرى واختيارية طبقة الفضة من التأثيرات الخارجية بواسطة طلاء طبقة الحماية الاضافية .

والهدف من طبقة الحماية فى كونها غشاء مظهر نهاية السطح الخارجى هو توفير حماية فى الاحتكاك الميكانيكى وتأثير العوامل الجوية والتآكل الناتج عن الأشعة فوق البنفسجية. فى ببراءة الاختراع الامريكية رقم 4.307.150 يوصف نظان حماية هذا النوع من عواكس الالومنيوم .

يتضمن غشاء الدعم المستخدم على صقل PET الذى يمعدن مع الالمونيوم ويحمى من التآكل وتأثيرات أثر العوامل الجوية من خلال استخدام الارتباط بالالتصاق المستخدم فى غشاء "ميث" اكريلات" مع ملاحظة انه لم تعطى اى اعتبارات واضحة فى مثبتات الاشعة فوق البنفسجية .

ويلاحظ انه سبب معامل الانعكاس العالى فان التعدين مع الفضة يكون اختيار مناسب جدا بصورة ملحوظة بالمقارنة مع طبقة الالومنيوم فى تصميم تلك العواكس .

فى براءة الاختراع الامريكية رقم 4.645.714 يوصف استخدام الفضة ومع ذلك يلاحظ أن الفضة تحتوى على اثنين من العيوب اولهم اذا كان طبقات الفضة رقيقة فانها تكون حساسة للتآكل – تحتوى طبقات الحماية أو صفاء الحماية على مثبت تسرب .

بطريقة أخرى تكون الثقوب الصغيرة أو ثقوب التسرب الغير ملائمة المثقبة فى حافة الصفيحة غير كافية بسبب الأكسدة الغير مرغوبة .

ثانيا يحتوى كل من الفضة والالومنيوم على فتحة امتصاص فى المنطقة الطيفية لضوء الاشعة الفوق بنفسجية من 300 : 400 نانوميتر وخاصة فى المنطقة حول الطول الموجى 320 نانوميتر التى تكون مقوم هام فى أشعة الشمس .

توجد هذه النفاذية بوجه خاص فى الطبقات الرقيقة جدا .

ويلاحظ ان أشعة الموجات القصيرة تعمل على تلف غشاء الدعم وايضا تتلف طبقة العاكس فى الفضة المعدنية وخاصة فى أغشية البولى استر أو صفائح البولى استر التى تستخدم بصورة واسعة او فى اللاصقات المستخدمة فى انتاج الصفائح وخاصة عندما تطول فترة العرض كما فى حالة قطاع العواكس الشمسية .

يلاحظ ان هذه النتائج تكون قوية جدا وبذلك يتشوه ويقل معامل الانعكاس .

يلاحظ ان مثبطات مواجهة التآكل وكاشفات امتصاص الأشعة الفوق بنفسجية تنتج فى غشاء الحماية سابقة الذكر وبالتالى يتحسن مستوى الحماية .

وبذلك يعيب على معظم المثبطات المستخدمة فى احتوائها على مقاومة منخفضة نسبة لأثر العوامل الجوية او المقاومة الفعلية للاشعة الفوق بنفسجية وحدوث تغير فى اللون مع الزمن

حيث يعمل تغير اللون على تقليل الانعكاس فى المناطق الطيفية الأخرى وبذلك تقل فاعلية التثبيت الشمسى .

على الجانب الآخر لاتساهم وحدات امتصاص الأشعة فوق البنفسجية فى منع تآكل الطلاء الفضى ويلاحظ أنهم يعملوا على تثبيط الشيخوخة المتعلقة بأثر العوامل الجوية الخاصة بصفيحة البولى استر – وبذلك يتحصل على الحماية المثلى بواسطة فصل اثنين من مثبطات المكونات ووحدات امتصاص الأشعة فوق البنفسجية .

فى النهاية يلاحظ أنه تستعمل براءة الاختراع الامريكية رقم 4.645.714 فى فصل + الطلاء المعتمد على "المثبت" اكريلات حيث يتضمن الطلاء الخارجى على وحدة امتاص الاشعة فوق بالبنفسجية ويتضمن الطلاء الداخلى على المثبط .

استنادا الى هذا التركيب فان الطبقة الخارجية تحمى الطبقة الداخلية ويلاحظ انخفاض مدى التغير فى اللون .

فى هذه البراءة تستخدم طبقة المثبط بصورة مباشرة فى تعدين الفضة وتتضمن الطبقة الثانية على وحدة امتصاص الأشعة فوق البنفسجية وبالتعاقب يطبق على الطبقة الاولى سابقة الذكر .

تضمن صفيحة البولى استر المستخدمة على اثنين من اغشية PET المشتركة التشكيل بينما يلاحظ أن طبقة من هذه الطبقات تتضمن على منعم تقليل الاحتكاك بين المسحوق والعازل لتحسين المرونة والعوامل الأخرى ولا تتضمن الطبقة الفضية الممعدنة على منعم تقليل الاحتكام "زيت تشحيم" وبالتالى يتم التأكد من تزويد السطح بالنعومة القصوى- وتتضمن طبقة المثبت اكريلات الداخلية من 0.5 الى 2.5% من وزن الداى ميركابتو اسيتات الذى يعمل على هيئة عامل تشتت وكاشف ارتباط ومثبط ومشجع التصاق. ويتضمن طبقة المثبت اكريلات الخارجية على كاشف امتصاص الاشعة فوق البنفسجية الذى يكون فعال فى الاشعاع بطول موجى من

300 نانوميتر الى 400 ناموميتر . يلاحظ ان تآكل الفضة بواسطة كاشف امتصاص الاشعة فوق البنفسجية يتشنن مستندا الى اثنين من تركيبات الطبقات .

يحتوى الجانب الغير مطلى فى صفيحة البولى استر على طلاء PSA "التصاق حساس بالضغط" معتمدا على الكوبوليمر ايزو اوكتيل اكريلات اكريل اميد يستطيع هذه الطلاء ان يحمى بغشاء البولى استر المحمى بالسليكون السابق استخدامم صفيحة العاكس.

مع ذلك توصف عيوب كل من اطلية المثبت – اكريلات فى براءة الاختراع الامريكية رقم 4.645.714 و 4.307.150 وتتمثل العيوب فى المقاومة القليلة نسبيا لأثر العوامل الجوية عندما تستخدم فى التطبيقات الخارجية وبذلك تحتوى مبدئيا على قدرة ملائمة فقيرة فى التطبيقات الشمسية الخارجية .

تحتوى تلك الأطلية فقط على تنافر ضعيف جدا للماء وغير مقاومة للاحتكاك ومقاومة محدودة للرطوبة بالنسبية .

وبمجرد تآكل طبقة البولى ميث اكريلات فانه بذلك تتعرض صفيحة البوليمر الى نوع التآكل الموصوف سابقا – لكى نتجنب هذه المشكلة تلاحظ أن براءة الاختراع الامريكية رقم 5.118.540 تستخدم رابط لاصق ليستعمل فى غشاء مقاومة الاحتكاك والرطوبة المعتمد على بوليمرات الكربونات الفلورية .

ويلاحظ ان كل من كاشف امتصاص الأشعة فوق البنفسجية ومثبط التآكل يكونات عناصر ومقومات طبقة الالتصاق المستخدمة لربط الغشاء مع سطح المعدن فى غشاء الدعم البولى استر الممعدن .

يلاحظ ايضا ان طبقة الالتصاق تستطيع أن تتشابه جزئيا مع طلاء المثبت اكريلات المزدوج الموصوف سابقا ويكون مكون من طبقتين مختلفتين وبالتالى يفصل مثبط التآكل من كاشف امتصاص الاشعة الفوق بنفسجية مع ذلك تستخدم كواشف امتصاص تآكل الأشعة فوق

البنفسجية التى تتمثل حصريا فى البينزوتراى زول الذى يتميز جوهريا بقدرة الثبات عندما يتعرض للأشعة الفوق بنفسجية والذى لا يوفر حماية فعالة من الأشعة الفوق بنفسجية لطبقة الالتصاق نفسها وسطح المعدن المرتبط على التوالى وغشاء دعم البولى استر .

على نقيض ذلك تسجل براءة الاختراع الدولية رقم WO 2007/076282 التركيب المتبادل لتحسين حماية الطلاء الفضى –فى هذه البراءة لا يمعدن غشاء دعم PET مع الفضة على السطح ولكن يستبدل على الجانب المواجه بعيدا عن الضوء على الجانب الأخر من غشاء PET فانه يستخدم ارتباط الالتصاق يستعمل فى غشاء PET فانه يستخدم ارتباط الالتصاق يستعمل فى غشاء الحماية بولى ميث اكريلات المجهز مع كاشفات امتصاص الأشعة الفوق بنفسجية .

مع ملاحظ ان التعليمات الفوق بنفسجية لا تعتبر فى براءة الاختراع الدولية رقم WO 2007/076282 .

يجهز مباشرة الالتصاق الحساس بالضغط PSA على الجانب المعاكس من مقدمة الفضة أو تمعدن طبقة النحاس الاضافية على معدنة الفضة لكى تتحسن مقاومة التآكل على الجوانب المضادة وبالتالى يتحسن التصاق PSA .

يلاحظ أن غشاء البولى "ميث" اكريلات المستخدم فى الحماية من UV يكون عبارة عن غشاء كوارد ®KORA من سبارتش بب SPARTECH PEP ويعاب على هذا الغشاء فى احتواء وحدة امتصاص UV على البنزو تراى زول المتميز جوهريا بالثبات عندما يعرض لأشعة UV والذى لا يوفر حماية UV فى طبقة الالتصاق وغشاء دعم البولى استر المرتبط .

تتشابه أغشية البولى "ميث" اكريلات أو تتناظر مع أغشية كوراد المتميزة بالثبات فى استخدام أغشية حماية السطح الخاصة بالالتحام البلاستيكى للتطبيقات الخارجية المتوعة على سبيل المثال فى قطاع المركبات التجارية .

مع ذلك لا يتلائم أداء هذا النوع من الغشاء الخارجى توفير مقاومة أثر العوامل الجوية على المدى الطويل فى تطبيق غشاء العاكس الخاصة بالعوامل الشمسية والمتضمن على صيانة وحفظ عامل الانعكاس الشمسي العالى .

يلاحظ ان الطريقة المهيئة السابقة لا توفر معلومات عن انتاج الغشاء الخارجى مع الوظيفة المقاومة العالية لأشعة UV الخاصة بمتطلبات المتانة . ومتطلبات الاحتمال الموضوع على العواكس الشمسية .

يلاحظ فى صفائح الغشاء المسوقه حتى الأن فى العواكس الشمسية أن وحدات امتصاص الأشعة UV هى التى تدفع فقط فى الغشاء الخارجى لعملية التثبيت الخاصة بأشعة UV المتمثل فى نوع البنزو تراى زول .

يلاحظ أن تلك وحدات امتصاص أشعة UV تسوق على سبيل المثال تحت العلامة التجارية تينويفين TINUVIN 234 بواسطة شركة سيبا للكيماويات المتخصصة وانه يعرف أن تلك وحدات امتصاص أشعة UV تعانى من فقد معنوى فى الفاعلية بمرور الوقت على سبيل المثال من 5 : 10 سنوات وينتج انحلال وتآكل لطبقة نهاية السطح وبالتالى يؤدى هذا الى انخفاض ملحوظ فى الانعكاس الشمسى المجهز بواسطة المركبات لغشاء العاكس .

وبالتالى يلاحظ ان هذا يزيد الاحتياج إلى أغشية عواكس شمسية تزيد بصورة ملحوظة عن الاحتياجات المطلوبة الموضوعة فى قدرة التحمل أو صيانة وحفظ الأداء لأغشية العواكس الشمسية المثبتة .

ملخص الاختراع

يهدف هذا الاختراع فى توفير مركب غشاء عاكس شمسى جديد خاص بالعواكس الشمسية مقارنة مع الطريقة المهنية السابقة ويهدف الى تحسين الخصائص البصرية وتحسين مقاومة اثر العوامل الجوية وخاصة فيما يتعلق بالاستخدام على المدى الطويل.

يلاحظ ان تعبير على المدى الطويل يستخدم فى الفترات التى تزيد عن 10 سنوات وعمليا أكثر من 15 سنة ويفضل بشدة أكثر من 20 سنة .

يهدف ايضا هذا الاختراع فى بقاء مركب الغشاء الخاص بالعاكس الشمسى ثابت لفترة طويلة عندما يعرض الى أشعة شمس قوية كما يحدث على سبيل المثال فى صحراء صحارى أو فى الغرب الجنوبى للولايات المتحدة.

يلاحظ ان هذا يؤثر على قدرة الثبات الجوهرية وكفاءة مرشح الغشاء الخارجى فى أغشية المركب سابق الذكر فيما يخص طيف الطولى الموجى لأشعة UV من 300 نانوميتر الى 400 ناموميتر .

ايضا يهدف هذا الاختراع الى توفير مركب غشاء يختص بالعواكس الشمسية عندما يكون انتاج عمليات النهائية بسيطة ومرجحة ويهتم الاختراع بمركب غشاء ذو قدرة ثبات عالية وتكوين منخفض ومقاومة عالية للطروبة .

يهتم الاختراع بانتاج غشاء ذو مقاومة خدش عالية وخصائص طاردة للقذارة.

تحقيـــق الأهـــداف :

فى ضوء الطريقة المهيئة السابقة وعيوب الحلول الفنية الموصوفة فى هذا الموضوع الخاصة بتطبيقات المدى الطويل يلاحظ ان الاختراع الحالى نجح فى الطريقة الغير منظور بسهولة من خلال الأشخاص الماهرون فى هذه المهنة حيث انه وفر مركب غشاء شفاف باستثناء الطبقة المعدنية التى تتميز بمقاومة جيدة لأثر العوامل الجوية وتوفير انعكاس شمس ثابت وجيد على المدى الطويل وايضا توفير عدد من المميزات الاضافية .

يتم تحقيق الهدف من خلال توفير مركب غشاء جديد يستخدم فى العواكس حيث يتركب مركب الغشاء سابق الذكر من الطبقات التالية " طبقة خارجية – طبقة دعم – طبقة معدنية – طبقة التصاق – حساسة – الضغط – وعلى وجه الدقة يكون هذا بمركب الغشاء فى الغشاء

الخارجى عبارة عن غشاء يعتمد على PMMA وغشاء الدعم عبارة عن غشاء بولى استر وطبقة معدنية تتمثل فى طبقة الفضة .

يلاحظ لاحقاً انه يمكن ان تستعمل طبقة الالتصاق مصورة اختيارية فى الغشاء الخارجى وايضا يستعمل البادئ و/أو طبقة مانع التسرب فى طبقة المعدنية .

يفضل مركب الغشاء سابق الذكر أن يتكون من الطبقات التاليه " على الترتيب التالى من الجانب الخارجى اللاحق الى طبقة PSA الذى يرتبط مع مادة الدعم – غشاء خارجى – غشاء عم – طبقة معدنية – وطبقة التصاق – حساسة – الضغط .

ويلاحظ أنه بين طبقة المعدن وطبقة التصاق حساسة والضغط يكون هناك اختيارية استعمال البادئ و/ أو طبقة مانع التسرب.

تكمن الأهمية الأخرى من الاختراع فى خصائص مركب الغشاء ذات الثبات العالى جدا وخاصة لمقاومة أشعة US حتى عندما تعرض الى الأشعة بصورة مستمرة .

فى النهاية تتضمن الغشاء الخارجى على الترايزين كوحدة امتصاص أشعة UV ومثبت أشعة UV وعلى وجه الدقة يتضمن على خليط من وحدات امتصاص أشعة UV والمركبة من الترايزين والبنزوتراى زول .

تتمثل مثبت أشعة UV فى مركب HALS أو خليط من مركبات HALS .

يلاحظ ان وحدة امتصاص أشعة UV المعتمدة على ترايزين تثبيط قدرة الثبات العالية جوهريا عندما تعرض لأشعة UV ويلاحظ ان قدرة الثبات تتمثل فى الثبات الجوهرى للغشاء الخارجى فيما يتعلق بتأثيرات أشعة UV وتأثيرات العوامل المناخية .

وفى نفس الوقت ثبات تأثيرات حماية أشعة UV القابلة للادارة بواسطة صيانة الانعكاس الشمسى .

يفضل أن يتضمن الغشاء الخارجى من 0.01 % الى 10% من الوزن ويفضل من 0.2% من الوزن الى 6% من الوزن ويفضل عمليا من 0.5% من الوزن الى 4% من وزن وحدة امتصاص UV من النوع بنزوتراى زول ويفضل من0.1% الى5% من الوزن ومن 0.2% الى 3% من الوزن ومن 0.5% من الوزن الى 3% من وزن وحدة امتصاص أشعة UV من النوع ترايزين ومن 0.1 من الوزن الى 5% من الوزن ويفضل من 0.5% الى 3% من الوزن ويفضل عمليا من 0.2% من الوزن الى 2% من وزن مثبت أشعة UV ويفضل مثبت UV من النوع HALS .

يتكون المخلوط المستخدم وفقا للاختراع من وحدات امتصاص أشعة UV ومثبات أشعة UV اللذان يظهروا الثبات والمتانة للحماية ضد أشعة UV مع طبقة الطول الموجى العريض من 300 نانومتر الى 400 نانومير .

يتضمن الغشاء الخارجى على المخلوط المتكون من مثبات أشعة UV وحدات امصتصا UV التى تتكون اختياريا من البولى ميث اكريلات والبولى فينليدين فلوريد فى نسبة من الوزن من 1 : 0.01 الى 1 : 1 ويفضل من 1 : 0.1 الى 1 : 0.5 ويفضل أن يتضمن الغشاء الخارجى على اثنين من الطبقات الثانوية حيث تتكون الطبقة الثانوية من البولى ميث اكريلات والأخرى تتكون من البولى فينليدين فلوريد PBDF ويفضل أن تكون الطبقة الثانوية PBDF موضعة فى سطح مركب الغشاء.

بغض النظر عن التركيب يكون سمك الغشاء الخارجى فى مدى من 10 UM الى 200 UM ويفضل فى مدى من 400 UM الى UM120 ويفضل عمليا من 50 : UM90 .

يلاحظ أن الغشاء الخارجى المستخدم وفقا للاختراع يحتوى اختياريا على مقاوم خدش مطلى ويفضل طلاء مقاوم الخدش يستطيع أن يجهز سطح الغشاء الخارجى مع الطلاء المضاد للتلوث .

يحتوى مركب الغشاء الجديد وفقا للاختراع على اندماج الخصائص التاليه " مقاومة مع الطريقة المهنية السابقة وعلى وجه الدقة فيما يتعلق بالخصائص البصرية يحتوى الجزء الشفاف من المركب الغشاء وفقا الى الاختراع على قابلية قليلة للتلوين ولا يصبح غامق عندما يتعرض الى الرطوبة .

ايضا يظهر الغشاء مقاومة ممتازة لسوء أثر العوامل الجوية اذا جهز اختيارية مع سطح PVDF و/ او اذا جهز مع مقاومة خدش مطلى فانه بذل يحتوى على مقاومة كيميائية جيدة جيدا على سبيل المثال فيما يتعلق بأى تركيب تنظيف متاح تجاريا عناك يكون مسات اضافية تساهم فى صيانة الانعكاس الشمسى لفترة طويلة من الزمن .

يلاحظ انه لتسهيل عملية التنظيف فانه يحتوى على خصائص طارد للقذارة ايضا يحتوى السطح على مقاوم احتكاك مقاوم خدش .

يستخدم مركب الغشاء وفقا للاختراع بصورة خاصة فى غشاء العاكس فى العاكس الشمسى ويطبق غشاء العاكس على صفيحة الدعم المعدنى على سبيل المثال صفيحة الالمونيوم من خلال وسيلة تصفح الغشاء والالتصاق مع صفيحة الدعم المعدنية الموجودة حولها بواسطة طبقة التصاق حساسة الضغط .

يلاحظ ان مركب الغشاء وفقا للاختراع يتميز بخصائص مقاومة ملحوظة لأشعة UV مقارنة بالطريقة المهنية السابقة واحتواءه على عمر أطول بالاضافة الى المقاومة .

وتستخدم المادة وفقا للاختراع فى العواكس الشمسية لفترات طويل جدا تبلغ على الأقل 10 سنوات ويفضل فعليا أن تكون على الاقل 15 سنة ويفضل عمليا 20 سنة وذلك عندما تتعرض الى عدد ساعات كثير يوميا من أشعة الشمس وخاصة فى شدة اشعاع الشمس مثال غرب جنوب الولايات المتحدة وصحراء صحارى.

يلاحظ أن الانخفاض الأقصى فى الانعكاس الشمسى للعواكس الشمسمية المتحملة والمجهزة بمركب الغشاء وفقا الى الاختراع يكون سنوات 8% ويفضل 5% ويفضل عمليا 3% من مدى عشر سنوات .

الوصف التفصيلى

تستخدم مثاليا الاغشية الخارجية للحماية من أشعة UV فى مركب غشاء العاكس المكون وفقا للاختراع والمطابق لأغشية حماية الأشعة UV الموصوفة فى براءة الاختراع رقم EVONIK ROHM – WO 2007/1073952 او براءة الاختراع رقم AI/DE 02007029263 .

تحتوى تلك الأغشية على مكونات تختصر بايجاز فيما بعد ويلاحظ أن الوصف الشامل يوجد فى براءة الاختراع رقم WO 2007/073952 .

يلاحظ أن الأغشية الخارجية وفقا الى الاختراع تتمثل فى الاغشية المعتمدة على PMMA وتعبير الأغشية المعتمدة على PMMA لا يقتصر على الأغشية ذات تركيب الميث اكريلات المستقيم أو على تركيب الطبقة الفردية .

ويعوض بذلك فى تضمن أغشية PMMA على الكومونمورات التى لا تكون ميث اكريلات .

ايضا يتركب الغشاء من مزيج مختلف من المطاط ولا يكون ضرورى أن هذا المزيج يحتوى على الميث اكريلات .

ايضا يتضمن الغشاء على جزء مركب صناعى مرن بولى بيوتيل اكريلات خاص بالتعديل المؤثر . ويتكون الغشاء الخارجى من اثنين او أكثر من الطبقات ولا يكون ضرورى أن جميع هذه الطبقات أن يتضمن الميث اكريلات .

انتاج مطاط PMMA :

عامة يتحصل على بلاستيك "مطاط" الميثت اكريلات بولى ميثيل من بلمرة الشقوق الحرة للمخاليط المتضمنة على الميثيل اكريلات .

عامة تتضمن تلك المخاليط على 40% من الوزن ويفضل 60% من الوزن ويفضل عملياً 80% م الوزن معتمدا على وزن مونمورات الميثيل ميث اكريلات .

يلاحظ ان مخاليط انتاج البولى ميثيل ميث اكريلات تتضمن ايضا على الميث الكريلات المبلمر بصورة مشتركة مع المثيل ميث اكريلات .

يتضمن تعبير ميث اكريلات على الميث اكريلات والأكريلات وخليط من الاثنين ويلاحز ان المونمورات تكون معروفة جيدا فى هذه المهنة .

يتضمن التركيب المتبلمر بالاضافة الى المثبت "اكريلات" الموصوفة سابقا على المونمورات الغير مشبعة المبلمرة بصورة مشتركة مع المثيل اكريلات ومع المثبت اكريلات المذكورة سابقا .

يلاحظ أن 1- الكينات تتمثل فى الأمثلة التالية 1- هكسان واكريلو نيتريل وفتيل استر مثال الفتيل اسيتات والاستيرين أو دالة ميثيل استرين .

تتراوح الكمية المستخدمة فى تلك الكومونمورات فى مدى من صفر % من الوزن الى 60% من الوزن ويفضل من صفر % الى 40% من الوزن ويفضل عمليا من صفر % من الوزن الى 20% من الوزن معتمدا على وزن المونمورات وتستخدم هذه المركبات بصورة فردية أو فى شكل مخلوط .

يحتوى الغشاء الخارجى وفقا للاختراع على العديد من المميزات الخاصة بالانتاج ويلاحظ ان المكونات المستخدمة مثال مثبات أشعة UV وحدات امتصاص UV تسمح بعملية اقتصادية فى وحدة صناعة الانبثاق على سبيل المثال عدم وجود غازات أثناء عملية انبثات الغشاء وبذلك لا يكون هناك احتياج لعمليات التظهير المعقدة التى تفرز الجـــودة .

البولى ميث اكريلات المعدل التأثير :

يتضمن الغشاء المعتمد على PMMA وفقا للاختراع على معدل تأثير ويلاحظ أن المزيد من الوصف الخاص بمعدل التأثير يوجد فى براءة الاختراع الدولية رقم WO 2007/073952.

أغشية PMMA/PVDF :

فى مثال الاختراع يكون من الممكن استخدام أغشية PMMA/PVDF كغشاء خارجى بدلا من أغشية الميث اكريلات المستقيمة حيث ان غشاء PVDF البولى فنيليزين فلوريد يحتوى على بعض المميزات على هيئة مركب مزيج من البوليمر او صفيحة PVDF تحتوى على مقاومة كيميائية وطاقة سطح منخفضة .

يلاحظ أن PVDF يكون بذلك مانع للماء ومشابه للمواد البيوسيدال وبذلك تكون مقاومة لمستعمرات الكائنات الدقيقة فى استخدامات المدى الطويل .

انه من الممكن ايضا تحقيق شفافية عالية فى طبقات PVDF الرقيقة جدا ذات السمك 1 UM الى 2 UM ويفضل من 2 : 8 UM .

يلاحظ أن مزيد من وصف انتاج أغشية PMMA/PVDF يوجد فى براءة الاختراع ED- A1 02007029283 .

ينتج غشاء PMMA/PVDF فى شكل أغشية احادية – منتج بواسطة عملية اللف – المثلج – أو فى شكل أغشية تحتوى على اكثر من طبقة ثانوية "منتج بواسطة تصقل أثنين من الأغشية او الانبثاق المشترك للطبقات المتطابقة من الذوبان " وكلا من التبانات الموصوفة تحقق جميع المميزات المذكورة للمنتج .

يلاحظ ان مثبات أشعة UV و/ او محدات امتصاص UV توجد هنا فى واحد او اثنين من الأغشية .

تحتوى النسبة بين البولى "ميث" اكريلات والبولى فينليزين فلوريد فى كل من الأغشية الاحادية والأغشية على واحد او أكثر من الطبقات الثانوية ويتراوح المدى من 1 : 0.01 الى 0.3 : 1 معتمداً على الوزن – وتعطى الاولوية للتعديلات فى الغشاء المتضمن على خليط من البولى "ميث" اكريلات والبولى متبليدين فلوريد فى نسبة من 1 : 0.1 الى 0.4 : 1 تتمثل بوليمرات PVDF المستخدمة فى هدف الاختراع فى البولى فينزليدين فلوريد مثال الشفافية العامة وشبه التبللور والمطاط الحرارى والمطاط الفلورو.

يلاحظ أن الوحدة الاساسية فى بولى فينليدين فلوريد تتمثل فى الفينليدين فلوريد الذى يتفاعل "يتبلمر" فى الماء النقى جدا تحت ظروف متحكم فيها فى درجة الحرارة والضغط بواسطة المادة الحفازة الخاصة للحصول على البولى فينليدين فلوريد .

ايضا يتوفر النفيليدين فلوريد على سبيل المثال فى فلوريد الهيدروجين والمثيل كلوروفروم كمواد بداية على سبيل المثال يكو كلورو داى فلورو ايثان عبارة عن بادئ – في أهداف الاختراع يتم التحصل على نتائج ناجحة على أساس استخدام PVDF المسوق تجاريا من خلال هذه يلاحظ ان كيناز ®KUNAZ تنتج بواسطة KREMA, DYNEON الناتجة بواسطة DYNEON AND SOLEJ الناتجة بواسطة SOLVAY .

خدمة الميث "مثبت الضوء":

يتمثل المكون الاساسى لأغشية حماية ضد الأشعة UV المستخدمة وفقا للاختراع فى خدمة ميث أشعة UV وسوف يتم الشرح التفصيلى لاحقا .

يعرف جيدا ميث الضوء ويوصف بالتفصيل بواسطة Hans zweiral كتيب الاضافات المطاطية و Hanser, verlag الطبعة الخامسة عام 2001 صفحة من 141 .

تتمثل مثبتات الضوء فى وحدات امتصاص أشعة UV ووحدة مسح الشقوق الحرة ومثبات اشعة UV .

ايضا من من الممكن اختيار وحدة امتصاص اشعة UV من مجموعة البنزوفيتون الاستبدالية والسليكيلات والسينناميات والاوكسانيليد والبنزوكسزينون والهيدروفينيل بنينزوترای زول والترابزين والبنزيل ايزين ملونات .

يلاحظ أن أفضل تمثيل لوحدات مسح الشقوق الحرة / ميثان أشعة UV يكون من مجموعة الامينات المانعة : ميث ضوء امين مانع –HAIS .

تتكون خدمة المثبت المستخدمة فى الاغشية المستخدمة وفقا الى الاختراع من المكونات التاليه :

- مكون أ : وحدة امتصاص أشعة UV من نوع بينزو ترای زول .
- مكون ب : وحدة امتصاص أشعة UV من نوع ترای زين
- مكون ت : وحدة امتصاص أشعة UV ويفضل المركب HALS .

تستخدم المكونات أ ، ب على هيئة مواد فردية أو فى مخاليط وعلى الاقل يجب أن يوجد مكون امتصاص فى الغشاء ويلاحظ ان المكون ت يكون أساسى فى الغشاء المستخدم وفقا الى الاختراع .

مكون أ : وحدة امتصاص أشعة UV من النوع بنزو ترای زول تتمثل أمثلة وحدات امتصاص الأشعة فوق بنفسجية من النوع :

- بنزو ترای زول فى 2– (2– هيرو –5– مثيل فنيل) بنزو ترای زول و 2– (2– هيدروكسى –5.2.3– داى الفا والفا – داى مثيل بنزيل) فنيل] .
- بنزو ترای زول 2– (2– هيدروكسى – 5.3– داى – تيرت – بيوتيل فنيل) بنزو ترای زول و 2– (2– هيدروكسى – 5.3– بيوتيل –5– مثيل فنيل) –5– كلورو.
- بنزو ترای زول 2– (2– هيدروكسى –5.3– داى – تيرت – بيوتيل فنيل) –5– كلورو – بنزو ترای زول و 2– (2– هيدروكسى – 5– تيرت – بيوتيل – فنيل)

- بنزو تراى زول 2- (2- هيدروكسى -5- تيرت - بيوتيل - فنيل) بنزو تراى زول و 2- (2- هيدروكسى -3- سيك - بيوتيل - 5- ترت - بيوتيل فنيل).
- بنزو تراى زول وفينويل و 2.2 مثيلين بـــس [6- (H2 بنزو تراى زول -2- يل) - 4- (3.3.1- تترامثيل بيوتيل)] .

تتراوح الكمية المستخدمة من وحدات امتصاص أشعة UV من النوع بينزو ثلاثى دول من 0.1% من الوزن الى 10 % من الوزن ويفضل من 0.2% من الوزن الى 6% من الوزن ويفضل عمليا من 0.3 % من الوزن الى 4% من الوزن معتمدا على وزن المونمور المستخدم لتجهيز البولى ميثيل ميث اكريلات .

انه من الممكن استخدام مخاليط من وحدات امتصاص أشعة UV من النوع بينزو تراي زول.

المكون ب : وحدة امتصاص أشعة UV من النوع ترايزين :

يتمثل الترايزين فى 2- (6.4- داى فنيل - 5.3.1- ترايزين -2- يل) -5- هيدروكسى فنيل ويمكن للمونمور انه يستخدم على هيئة مثبات أشعة UV فى المخلوط.

تبلغ الكميات المستخدمة من الترايزين من 0.0% من الوزن الى 5% من الوزن ويفضل من 0.2% من الوزن الى 3% من الوزن ويفضل عمليا من 0.5 : 2% من الوزن معتمدا على وزن المونمورات المستخدمة لتجهيز البولى مثيل ميث اكريلات وانه من الممكن ايضا استخدام مخاليط مختلفة من الترايزين .

مكون ت : مثبات أشعة UV :

كما ذكر سابقا فى مثال وحدات مسح الشقوق الحرة ومثبات أشعة UV المتمثلة فى الامينات المانعة والمعروف فى مسمى HALS (مثبات ضوء الامين الحر) حيث أنهم يستخدموا لتثبيط ظاهرة الشيخوخة فى الدهان والمواد المطاطية وخاصة فى مطاط البولى اوليفين

HUNSTSTOFFE , 74 – 1984 صفحة 620 : 923 و LACK , FABRE المجلد 1990/9.69 صفحة رقم 689 : 693 حيث يوجد مجموعة تيترامثيل بيبريدين فى مركبات Hals التى تكون مسئولة عن تأثير التثبيت .

ويلاحظ ان هذه المرتبة من المركبات لا تحتوى على مستبدلات او نيتروجين بيبريدين أو أى مستبدل آخر بواسطة مجموعة الاسيل والالكيل على نيتروجين بيريدين.

يلاحظ أن الاميتات المانعة لا تمتص فى منطقة الاشعة فوق البنفسجية وتمسح الشقوق الحرة المتكونه حيث ان وحدات امتصاص uv لا تفعل هذا .

تستخدم أمثلة مركبات Hals التى تحتوى على تأثير تثبيت فى شكل المخاليط التاليه :

- بـــس(6.6.2.2- تيترامثيل 1- 4 بيريديل) سبيكات و 8- استيل -3- دواميل – 9.9.7.7- تيترامثيل و 8.3.1 ترايزسبيرو (5.4) – ديكان – 5.2- دايو .
- بـــس (6.6.2.2- تيترامثيل -4- بيريديل) سكوسينات وبولى (B-N هيدروكسى اثيل 6.6.2.2- تيترامثيل -4- هيدروكسى بيريدين سكوسينات) ـــو
- بـــس (6.6.2.2- تترافيل -4- بيريديل) سكوسيتات و بولى (B,N هيدروكسى اثيل 6.6.2.2- تيترامثيل -4- هيدروكسى بيريدين سكوسينات) أو
- بـــس (N- مثيل – 6.6.2.2- تيترامثيل -4- بيريدين م سبيكات) .

تتراوح الكميات المستخدمة فى HALS من 0.0% من الوزن الى 5% من الوزن ويفضل من 0.1% من الوزن الى 3% من الوزن ويفضل عمليا من 0.2% من الوزن الى 2% من الوزن معتمداً على وزن المونمورات المستخدمة لتجهيز البولى مثيل (ميث أكريلات) .

انه ممكن ايضا استخدام خليط من مركبات HALS المختلفة ويلاحظ أنه من الممكن استخدام المثبات المشتركة الأخرى كما فى مركبات HALS الموصوفة سابقا كما فى الديسلفات مثال الصوديوم ديسلفات والفوسفيت والفينولات .

طبقـــة الامتصـــاص :

يلاحظ فى عملية الانتاج أن طبقة الالتصاق الاختيارية تساعد فى ربط الغشاء الخارجى مع غشاء الدعم وتكون موجودة فقط عند الالتحام المباشر بين الغشائين اذا لم يمكن – يعتمد اختيار الالتصاق الخاص على تركيب الغشائين على سبيل المثال PMMA و PET وعلى الخصائص البصرية .

ايضا يجب أن تكون طبقة الالتصاق ذات شفافية عالية مع ملاحظة ان تكون لاصقات الاكريلات الخاصة مناسبة على سبيل المثال طلاء مقاوم للخدش .

يدل تعبير طلاء مقاوم للخدش فى سياق هذا الاختراع فى الجزء التجميعى للطلاء المستعمل وبالتالى يقل خدش السطح و/ او يحس مقاومة الاحتكاك .

يلاحظ ان مقاومة الاحتكاك العالية تكون مهمة جدا استخدام مركب الغشاء فى العاكس الشمسى وفقا الى الاختراع .

يلاحظ أن الخاصية الهامة الخرى فى طلاء مقاوم الخدش فى الادراك العريض تكمن فى حدوث تاثير معاكس على الخصائص البصرية لمركب الغشاء .

يتضمن طلاء مقاوم الخدش المستخدم على البولى سيلكوكسات مثال كريستال كون MP-100 من شركة تكنولوجيات SCD , AS 400 -SHP 401 أو UVHC 3000K.

يلاحظ أن كل منهم ينتج من مواد الأداء اللحظية – تطبق هذه الصبغات الطلائية على سبيل المثال الطلاء بالتدفق او الطلاء بالسكين أو الطلاء بالفرشاه على سطح مركب الغشاء أو الغشاء الخارجى .

يلاحظ ان الأمثلة المذكورة لتكنولوجيات الطلاء الأخرى المستخدمة تتمثل فى بلازما PVD (ترسيب البخر الطبيعى – وترسيب مرحلة الغاز الطبيعى) وبلازما CVD (ترسيب البخر الكيميائى وترسيب مرحلة الغاز الكيميائى) .

يقدر اختيار غشاء الدعم بواسطة الخصائص الاساسية التاليه :

حيث يجب أن يكون الغشاء عالى الشفافية ومرن ومقاوم للحرارة وممعدن مع طبقة معدنية رقيقة – فى النهاية يجب أن لا تظهر طبقة المعدن فقد فى الالتحام مع مرور فترة من الزمن .

يلاحظ أن الأغشية التى تثبت احتواءها على تلك الخصائص تتمثل فى أغشية البولى استر وتشكل بصورة خاصة جدا وتوجه أغشية البولى اثيلين تيرفيثيلين PET حيث تجهز اختياريا مع مشجعات الالتصاق لتحسين التصاق الطبقة المعدنية وطبقة نهاية السطح على التوالى او طبقة الالتصاق.

ايضا يتضمن غشاء الدعم على أغشية PMMA اثنين من طبقات أغشية PVDF/PMMA أو الأغشية المتكونة من مزيج من PVDF/PMMA .

الطبقـــــة المعـــــدنية :

يفضل أن تطبق الطبقة المعدنية على الجانب المعاكس لغشاء الدعم ويفضل أن تتكون الفضة او الالومنيوم ويفضل من الفضة .

ويلاحظ أنه على الجانب البعيد من غشاء الدعم تتم التغطية الاختيارية للطبقة المعدنية مع الطبقة المعدنية الثانية على سبيل المثال المتكونة من النحاس أو سبيكة الكوروم – النيكل . وهذا يساعد أولا فى حماية طبقة العاكس المعدنية وثانيا فى تحسين التصاق طبقة الالتصاق الخامسة للضغط .

بالتبادل تستخدم الفضة والالمونيوم كمادة فى طبقات العاكس وانه يفضل فى هذه الحالة استخدام الطبقات المعروفة "خدمة التحسين " من خلال ترسيب البخر الطبيعى لزيادة مستوى الانعكاس المنخفض نسبيا فى عاكس الالومنيوم فى مدى الطول الموجى القريب . يلاحظ فى الاستخدام المتبادل فى مركب الغشاء الموصوف ان الأغشية الخارجية المستخدمة وفقا الى

الاختراع تستخدم ايضا فى نهاية السطح أو بالتبادل فى تحسين حماية سوء أثر العوامل الجوية المتوفرة فى النظام المعتمد على شرائح الالومنيوم العديدة مثال تلك المسوق تجاريا تحت مسمى MIRD- SNNR بواسطة ALANOD SOLAR .

المثـــال المعملـــــى :

فى المثال العملى يتم استخدام نظام الطبقة المعدنية فى شكل شريحة معدنية ويفضل الاعتماد على الالومنيوم مثال MIRO- SUN® ويساعد هذه بصورة دائمة كغشاء دعم – ويلاحظ أن غشاء الدعم والطبقة المعدنية يتمثلات فى هذا المثال ولا يكون هناك احتياج لأى غشاء دعم معتمد على البوليمر .

طبقة الالتصاق الحساسة بالضغط :

تساعد طبقة الالتصاق الحساسة بالضغط فى ربط التصاق مركب الغشاء على سبيل المثال فى مادة الدعم على سبيل المثال صفيحة الالومنيوم المنحنية ويقدر اختيار التصاق الحساس بالضغط PSA من خلال الالتصاق فيما يخص مادة الدعم السابقة الذكر وفيما يخص الجانب المعاكس لطلاء المعدن .

يلاحظ فى عملية حماية طلاء المعدن طبقة الالتصاق الحساسة بالضغط تحتوى على نفاذية منخفضة لاوكسجين الهواء الجوى وبخار الماء .

اما بالنسبة لأهداف النقل والتخزين فيلاحظ استخدام طبقة الالتصاق الحساسة بالضغط على الورق السليكوين وبالتالى يمكن بسهولة أن يزال قبل ارتباط الالتصاق مع مادة الدعم طبقة ومانع التسرب .

تستخدم المواد على هيئة مثبط مانع للتسرب والمكونات التى تتلف طبقة المعدن على سبيل المثال الاوكسجين الجوى وبخار الماء أو المكونات الأخرى التى تتسرب من التصاق حساسية الضغط على سبيل المثال فى طبقة راتينج – ايبوكسى .

يقدر الاختيار والاحتياج بواسطة خصائص الالتصاق أو خصائص سطح طبقة المعدن وطبقة الالتصاق الحساسة بالضغط المستخدم .

تركيب مركب الغشاء الاضافى :

اختياريا يتم تتابع الطبقة الموصوفة سابقا فى أنظمة مركب الغشاء وفقا الى الاختراع ويلاحظ أنها تتكون من الخارج الى الداخل فى طلاء مقاوم الخدش الاختيارى وطلاء طارد القذارة الاختيار والغشاء الخارجى وطبقة الالتصاق الاختيارية وطبقة الدعم وطبقة المعدن والبادئ الاختيارى وطبقة التسرب والتصاق الحساس بالضغط ومركب الغشاء المركب من الخطوات التاليه كتتابع للطبقة من الخارج الى الداخل :

- طلاء مقاوم الخدش و/ أو طلاء طارد القذارة "اختيارى".
- الغشاء الخارجى .
- طبقة الالتصاق .
- طبقة المعدن .
- البادئ و/ او مانع التسرب.
- غشاء الدعم .
- اللاصق الحساس بالضغط .

انتاج مركب الغشاء :

يلاحظ أن الغشاء الخارجى المستخدمة وفقا الى الاختراع فى شكل الغشاء الاحادى او المحتوى على أكثر من طبقة ثانوية ناتجة مع اى سمك مرغوب .

دائما يكون العامل الفاصل متمثل فى الشفافية العالية للغشاء الخارجى والمرتبط مع مقاوم أثر العوامل الجوية الاستثنائى وايضا مع مستوى عالى من حماية اثر العوامل الجوية المتوفرة فى المادة .

يتيح الغشاء الخارجي الفردى او عديد الطبقات من خلال الطرق المعروفة على مدى على سبيل المثال الانبثاق خلال قالب الغشاء المطسح وانبثاق غشاء الطلاء المحلول.

تتمثل أمثلة طرق انتاج مركب الغشاء فى عملية التصقيل و/ أو انبثاق الطلاء.

عناصر الحماية

1 1- مركب غشائي عاكس للشمس يتميز بأنه يتكون من :

2 • غشاء خارجي .

3 • غشاء دعم .

4 • طبقة معدنية .

5 • لاصق حساس بالضغط وبذلك يتضمن الغشاء الخارجي على الترايزين كوحدة امتصاص

6 أشعة فوق بنفسجية ومثبت الأشعة فوق بنفسجية .

1 2-استخدام مركب الغشاء فى العوامل الشمسية يتميز بأنه يتكون من التتابع التالى :

2 • غشاء خارجي .

3 • غشاء دعم .

4 • طبقة معدنية .

5 • لاصق حساس بالضغط وبذلك يتضمن الغشاء الخارجي على الترايزين كوحدة امتصاص

6 أشعة فوق بنفسجية ومثبت الأشعة فوق بنفسجية .

1 3-مركب الغشاء الخاصة باستخدام العواكس الشمسية وفقا لأى من عناصر الحماية من رقم 1 : 2

2 يتميز بغشاء خارجي يتمثل فى غشاء معتمد على PMMA وغشاء دعم متكون من مزيج

3 PMMA/PVDF وطبقة معدنية تتمثل فى طبقة الفضة أو طبقة الالومنيوم ويفضل طبقة الفضة .

4-مركب الغشاء الخاصة باستخدام العواكس الشمسية وفقا لأى من عناصر الحماية من رقم 1 : 2 يتميز بغشاء دعم وطبقة معدنية يكون احدهم معتمد على نفس المعدن ويفضل الطبقة المعتمدة على الالومنيوم .

5-مركب الغشاء الخاصة باستخدام العواكس الشمسية وفقا لأى من عناصر الحماية من رقم 1 : 3 يتميز بطبقة التصاق تطبق بين الغشاء الخارجى وغشاء الدعم أو بين الغشاء الخارجى وطبقة عاكس المعدن .

6-مركب الغشاء الخاصة باستخدام العواكس الشمسية وفقا لأى من عناصر الحماية من رقم 1 : 5 يتميز بغشاء خارجى يتضمن على خليط من وحدات امتصاص الأشعة فوق البنفسجية ومتكون من الترايزين وعلى الأقل من البنيز تراى زول وتتضمن على الأقل من مثبت الأشعة فوق البنفسجية الذى يتمثل فى مركب HALS او خليط من مركبات HALS المتنوعة .

7-مركب الغشاء الخاصة باستخدام العواكس الشمسية وفقا لأى من عناصر الحماية من رقم 1 6 يتميز بخليط من مثبتات الاشعة الفوق بنفسجية وحدات امتصاص الأشعة فوق بنفسجية ويتكون من الكميات التاليه من 0.1% الى 10% من الوزن ويفضل من 0.5 / 4% من الوزن وحدة امتصاص الأشعة الفوق بنفسجية من النوع بينزو تراى زول ومن 0.1 % الى 5% من الوزن ويفضل من 0.5 : 3% من وزن وحدات امتصاص الأشعة الفوق بنفسجة المعتمد على الترايزين . ومن 0.1 : 5% من الوزن ويفضل من 0.2 من الوزن الى 2% من وزن مثبتات الأشعة فوق البنفسجية من النوع HALS .

8-مركب الغشاء الخاصة باستخدام العواكس الشمسية وفقا لأى من عناصر الحماية من رقم 1 : 7 يتميز بغشاء خارجى متكون من بولى "ميث" اكريلات وبولى فيتليدين فلوريد فى نسبة من الوزن تتراوح من 1 : 0.01 الى 0.3 : 1 ويفضل من 1 : 0.1 الى 0.4 : 1 ويتضمن على مثبات الأشعة الفوق بنفسجية وحدات امتصاص الأشعة الفوق بنفسجية .

9-مركب الغشاء الخاصة باستخدام العواكس الشمسية وفقا لعنصر الحماية رقم 8 يتميز بغشاء خارجى يحتوى على اثنين من الطبقات الثانوية حيث يتكون أحدهم من البولى "ميث" اكريلات والاخر من البولى فينيليدين فلوريد .

10-مركب الغشاء الخاصة باستخدام العواكس الشمسية وفقا لأى من عناصر الحماية من رقم 1 : 9 يتميز بغشاء خارجى يحتوى على مقاوم خدش ويفضل طلاء مقاوم الخدش.

11-مركب الغشاء الخاصة باستخدام العواكس الشمسية وفقا لأى من عناصر الحماية من رقم 1 : 10 يتميز بسطح الغشاء الخارجى مجهز بطلا ضد تلوث التربة .

12-مركب الغشاء الخاصة وفقا لأى من عناصر السابقة كغشاء عاكس فى العواكس الشمسية .

13-مركب الغشاء الخاصة باستخدام العواكس الشمسية وفقا لعنصر الحماية رقم 12 يتميز باستخدام غشاء العاكس على صفيحة دعم المعدن بواسطة تصقيل الغشاء والالتصاق مع صفيحة دعم المعدن الموجودة حول طبقة الالتصاق الحساسة بالضغط.

14-مركب الغشاء الخاصة باستخدام العواكس الشمسية وفقا لأى من عناصر الحماية من رقم 1 : 11 ويتميز بانخفاض الانعكاس الشمسى على القالب 8% فى فترة زمنية تقدر بعشرة سنوات ويفضل على القالب 5% ويفضل عمليا على القالب 3%.