ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 38494 A1

(43) Date de publication :
31.03.2017

(51) Cl. internationale :
C08L 101/00; C08L 45/02; C08L 57/02; E01C 7/08; C08L 91/06; C08L 93/04; C08L 91/00

(21) N° Dépôt :
38494

(22) Date de Dépôt :
13.03.2014

(30) Données de Priorité :
14.03.2013 ES PCT/ES2013/070169

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/ES2014/070182 13.03.2014

(71) Demandeur(s) :
REPSOL, S.A., Méndez Álvaro, 44 E-28045 Madrid (ES)

(72) Inventeur(s) :
MORENO MARTÍNEZ, Emilio ; LUCAS OCHOA, Francisco ; BARDESI ORÚE ECHEVARRÍA, Alberto

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)

(54) Titre : **COMPOSITION DE LIANT SYNTHÉTIQUE SOUS FORME DE GRANULÉ DESTINÉ À DES APPLICATIONS DE REVÊTEMENTS DE CHAUSSÉE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne une composition de liant synthétique sous forme de granulé et un mélange asphaltique utilisé de façon adéquate pour préparer des revêtements de chaussée. La composition de liant synthétique sous forme de granulé comprend au moins une résine, au moins une huile, au moins un polymère, au moins une cire de Fischer-Tropsch et au moins un matériau de charge. La composition de liant synthétique peut également comprendre du soufre. L'invention concerne en outre les procédés de préparation desdites compositions.

MA 38494A1

(تركيبة رابطة تخليقية في صورة حبيبات لتطبيقات الرصف)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بتركيبة رابطة تخليقية في صورة حبيبات وخليط أسفلتي يتم استخدامهما بشكل مناسب في إعداد الأرصفة. تشتمل التركيبة الرابطة التخليقية في صورة حبيبات على راتنج واحد على الأقل، وزيت واحد على الأقل، وبوليمر واحد على الأقل، وشمع فيشر – تروبش واحد على الأقل، ومادة مالئة واحدة على الأقل. ويمكن أن تشتمل التركيبة الرابطة التخليقية أيضاً على الكبريت. كذلك يتعلق الاختراع بعمليات لتحضير التركيبات.

N° 38494
du 13.10.2015

(تركيبة رابطة تخليقية في صورة حبيبات لتطبيقات الرصف)

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق الاختراع الحالي بتركيبة رابطة تخليقية في صورة حبيبات وخليط أسفلتي يتم استخدامهما بشكل مناسب في إعداد الأرصفة. ويتعلق الاختراع أيضاً بعمليات لتحضير التركيبات.

الخلفية التقنية:

يتم إنشاء الأرصفة بشكل روتيني من خليط أسفلتي, والذي يكون عبارة عن مُركب من رابطة وتكتل. وعلى الرغم من أن الرابطة تكون نمطياً عبارة عن مكون الأقلية في مواد الرصف, تعتمد معظم خواص الرصف التي تتعلق بعمر التشغيل والثبات الخاصّين به على خواص الرابطة.

وبالنسبة لمعظم الأرصفة, تكون الرابطة عبارة عن بيتومين أو سائل لزج أو مادة صلبة تتكون بالأساس من الهيدروكربونات ومشتقاتها. ومع ذلك, تم في السنوات الأخيرة تم استخدام الرابطات التخليقية بصورة متسعة. وهذا نظراً لأنه يمكن تحديد هذه المواد للتوافق للحصول على خواص انسيابية وميكانيكية مُحسنة, مقارنةً بالرابطات البيتومينية التقليدية المستخدمة نمطياً في تطبيقات الطرق. وبالإضافة إلى ذلك, تكون الرابطات التخليقية صافية نمطياً, لذلك يتم صبغها بسهولة ويمكن استخدامها للحصول على خلائط أسفلتية ملوَّنة.

ويتم تصنيع الرابطات التخليقية نمطياً بواسطة مزج راتنجات وزيوت وبوليمرات. ويوفر الراتنج عادةً خواص التصاق وتماسك, ويعمل الزيت كمُشتت, ويمكن أن يضفي البوليمر خواص مرونة ومقاومة على التركيبة الرابطة. ويصف الطلب الأوروبي رقم EP1783174 (Latexfalt

B.V.) والطلب الأوروبي رقم EP179510 (Shell Int. B.V.) والطلب الدولي رقم WO2009/025947 (Semmaterials L.P.) رابطات تخليقية تشتمل على راتنج وزيت, وبصورة اختيارية, بوليمر. ويكون الراتنج عبارة عن راتنج بترولي مثل راتنج الكومارون إندين. ويُفضل أن يكون الزيت عبارة زيت نفثيني أو زيت تزليق معدني, وقد يكون البوليمر عبارة عن بوليمر تخليقي مثل ستايرين-بيوتاداين-ستايرين (SBS).

ويتم نقل الرابطات, التخليقية والبيتومينية, نمطياً في الحالة المسخَّنة لضمان أنها تكون مائعة بدرجة كافية للاستخدام. ومع ذلك, يعد هذا مُكلفاً فيما يتعلق بالطاقة ويتطلب إجراءات أمان صارمة ويمكن أيضاً أن يؤدي إلى مشكلات بيئية كبيرة. أيضاً, في حالة تخزين الرابطة عند درجات حرارة مرتفعة لفترة زمنية ممتدة يمكن أن يؤدي هذا إلى تغيرات في خواص الرابطة, لذلك يجب تحديد زمن التخزين لتجنب الانحلال في خواص الرابطة.

ولهذا, يُفضل نقل وتخزين الرابطة عند درجة الحرارة المحيطة حيث يحدث الرصف في المواقع التي تكون بعيدة بشكل عام عن المواقع التي تكون فيها الرابطة متاحة. وبالتالي, يسهل نقل المواد الرابطة بصورة مفضلة في صورة صلبة وأحجام أقل, مثل الحبيبات, توصيل رابطات الرصف حتى عند نقلها إلى المواقع البعيدة عن مصادر المواد.

ومع ذلك, نتيجةً لتركيبة الرابطات التخليقية المستخدمة للرصف أو إنشاء الطرق, تنزع الحبيبات لأن تكون شديدة اللزوجة وبالتالي تتكتل مع بعضها البعض, خاصةً عند تخزينها عند درجة الحرارة المحيطة لفترات زمنية ممتدة. وتم بذل الجهود لإنتاج حبيبات رابطة لا تكون عرضةً للتكتل. وتتمثل الطريقة الأكثر امتداداً لحل هذه المشكلة في استخدام غشاء مضاد للزوجة يحيط بالحُبيبة, مصنوع عادةً مع بوليمرات أو أنواع شمع بارافيني.

ويصف الطلب الأمريكي رقم US 2008/0015288 (Eiffage T.P.) عملية تشكيل بالبثق لتحضير حبيبات بيتومين مطلية, تشتمل على بيتومين وبوليمر. ويتمثل الغرض من الطلاء في منع التصاق أو لزوجة الحبيبات ببعضها البعض بواسطة إضافة العامل المضاد للزوجة (البوليمر) مباشرةً لوحدة البثق أو قد يتم تطبيق العامل المضاد للزوجة على سطح المادة المنبثقة. ومع ذلك, تكون نسبة مرتفعة من البوليمر في الحبيبات لازمة لمنع تشوه المنتج, وقد يغير هذا بشكل ضار خواص البيتومين و/أو قد يزود التكلفة النهائية للحبيبات.

ويصف الطلب الأمريكي رقم US 7,767,259 (NiTech Coorp.) عملية لتصنيع خليط أسفلتي ساخن باستخدام تركيبة تشتمل على حبيبات من مادة لزجة قابلة لتغيير شكلها عند الضغط المحيط تشتمل على راتنج PE أو بوليمر مشترك من SBS أو SBR. ويتم أيضاً تشتيت الحُبيبة داخل مادة دقيقة مثل المواد الدقيقة المعدنية. وقد يتم أيضاً طلاء الحبيبات بشمع, والذي يزود الحُبيبات بسطح خارجي غير لزج لمنعها من الالتصاق ببعضها البعض أثناء التخزين ويزود قدرة الحبيبات على التدفق داخل المادة المالئة. وقد ثبت أنه من الصعب ممارسة هذه الطريقة على النطاق الصناعي.

ويصف الطلب الدولي رقم WO 2009/153324 (Shell Int. B.V.) عملية يتم فيها تحضير حبيبات رابطة مطلية بواسطة استخدام جهاز تشكيل مشترك بالبثق وتتضمن الحُبيبة الناتجة قلب مركزي وطبقة خارجية لمادة طلاء. ويشتمل القلب المركزي على زيت نباتي أو معدني وراتنج نباتي أو بترولي وبوليمر ومادة مالئة معدنية. وتكون مادة الطلاء عبارة عن بولي أوليفين مثل بولي أيثيلين أو بولي ستايرين. ومع ذلك, ثبت أن هذه الحبيبات الرابطة المطلية تبقى ملتصقة ببعضها البعض عند تخزينها لمدة طويلة عند درجات الحرارة المحيطة أو درجات الحرارة المرتفعة نسبياً.

وبالإضافة إلى ذلك, فإن استخدام غشاء مضاد للزوجة يحيط بالحُبيبة يجعل عملية التصنيع أكثر تعقيداً حيث تكون أجهزة التشكيل المشترك بالبثق لازمة عادةً.

ويكشف الطلب الفرنسي رقم FR 2765229 لـ Mobile Oil Francaise عن تركيبة رابطة نمطية تشتمل على زيت وراتنج وبوليمر. وبصورة إضافية, تشتمل التركيبة على أنواع شمع ناتجة من تفاعل حمض كربوكسيلي أو خلائط منه مع داي أمين.

وقد سعى المخترعون الحاليون لتوفير حبيبات رابطة تخليقية يمكن نقلها عند درجة الحرارة المحيطة ولا تكون عرضةً للتكتل عند تخزينها لفترات زمنية ممتدة بدون الحاجة إلى غشاء مضاد للزوجة.

الكشف عن الاختراع:

في السابق, تم إجراء محاولات لتطوير حبيبات رابطة تخليقية يمكن تخزينها ونقلها عند درجة الحرارة المحيطة بواسطة استخدام غشاء مضاد للزوجة (عادةً بوليمر أو شمع بارافيني) لكن بدون نجاح كامل. وتنزع هذه المنتجات التي تحتوي على الغشاء المضاد للزوجة في النهاية إلى التكتل والانصهار عند تخزينها أو نقلها لفترات زمنية ممتدة.

وقد وجد مؤلفو الاختراع الحالي أنه بواسطة تضمين شمع فيشر-تروبش والذي يُشكِّل شبكة متبلورة عند درجات حرارة أقل من 110° مئوية تقوم تركيبة رابطة تخليقية تشتمل على راتنج واحد على الأقل وزيت واحد على الأقل وبوليمر واحد على الأقل, بتحسين خواص عدم اللزوجة وعدم التكتل وعدم التدفق للمنتج الحبيبي الناتج, بدون الحاجة إلى غشاء مضاد للزوجة.

وبالتالي, يمكن نقل التركيبة الرابطة التخليقية الناتجة وفقاً للاختراع عند درجات الحرارة المحيطة كحبيبات ولا تكون عُرضةً للتكتل عند نقلها أو تخزينها لفترات ممتدة.

وبالإضافة إلى ذلك, فإن غياب هذا الغشاء, والذي يكون لازماً بصورة نمطية في النسب المرتفعة, يتجنب التغير الضار المحتمل في الخواص النهائية للرابطة ويقلل تكلفة المنتج النهائي.

ولهذا, يتمثل جانب أول للاختراع في توفير تركيبة رابطة تخليقية تشتمل على من 10 إلى 65% وزن على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة من راتنج واحد على الأقل, ومن 20 إلى 60 وزن% على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة من زيت واحد على الأقل, ومن 5 إلى 35 وزن% على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة من بوليمر واحد على الأقل, ومن 5 إلى 20 وزن% على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة من شمع فيشر-تروبش واحد على الأقل والذي يُشكِّل شبكة متبلورة عند درجات حرارة أقل من 110° مئوية.

وفي نموذج خاص, تشتمل أيضاً التركيبة الرابطة التخليقية وفقاً للاختراع على كبريت.

ويوفر جانب آخر من الاختراع الحالي تركيبة حبيبية تشتمل على التركيبة الرابطة التخليقية وفقاً للاختراع, ومادة مالئة واحدة على الأقل.

ويتعلق جانب إضافي من الاختراع بخليط أسفلتي يشتمل على التركيبة الحبيبية وفقاً للاختراع.

ويشير جانب آخر من الاختراع الحالي إلى عملية لتحضير التركيبة الرابطة التخليقية وفقاً للاختراع, تشتمل على مزج المكونات المناظرة للرابطة التخليقية عند درجة حرارة من 100 إلى 160° مئوية.

وفي جانب إضافي, يوفر الاختراع الحالي عملية لتحضير التركيبة الحبيبية وفقاً للاختراع, تشتمل على مزج التركيبة الرابطة التخليقية كما هو مُحدد أعلاه, ومادة مالئة عند درجة حرارة من 100 إلى 160° مئوية.

9

وتتمثل ميزة يتم إضفاءها على العملية لتحضير التركيبة الحبيبية وفقاً للاختراع بواسطة دمج شمع فيشر-تروبش المدمج داخل التركيبة الرابطة, وليس كغشاء مضاد للزوجة, في توفير عملية أكثر بساطة وأكثر جدوى من الناحية الاقتصادية لتحضير الحبيبات الرابطة التخليقية, بدون الحاجة لأي أجهزة أو عمليات خاصة, مثل وحدة بثق مشتركة.

ويتعلق جانب آخر من الاختراع الحالي بعملية لتحضير الخليط الأسفلتي المذكور, والتي تشتمل على مزج التركيبة الحبيبية مع تكتل.

ويتعلق جانب نهائي من الاختراع باستخدام الخليط الأسفلتي المذكور لتشكيل رصيف.

وصف مختصر للأشكال

شكل 1 عبارة عن حبيبات التركيبة I (وفقاً للاختراع) والتركيبة IV (المقارنة مع شمع بارافيني) والتركيبة V (المقارنة مع شمع بارافيني دقيق) قبل إخضاعها لتجربة الضغط وفقاً لمثال 3.

الشكلان 2أ و2ب عبارة عن صور لحبيبات التركيبة I وفقاً للاختراع بعد إخضاعها لتجربة الضغط وفقاً لمثال 3. ويمكن إدراك أن الحبيبات تحافظ على تماسكها ولا تلتصق.

الشكلان 3أ و3ب عبارة عن صور لـ "حبيبات" التركيبة IV (المقارنة مع شمع بارافيني) بعد إخضاعها لتجربة الضغط وفقاً لمثال 3. ويمكن إدراك أن الحبيبات التصقت مع بعضها للنقطة التي لم يعد من الممكن عندها اعتبارها حبيبات.

الشكلان 4أ و4ب عبارة عن صور لـ "حبيبات" التركيبة V (المقارنة مع شمع بارافيني دقيق) بعد إخضاعها لتجربة الضغط وفقاً لمثال 3. ويمكن إدراك أن الحبيبات التصقت مع بعضها للنقطة التي لم يعد من الممكن عندها اعتبارها حبيبات.

شكل 5 عبارة عن صورة لـ "حبيبات" التركيبة III (المقارنة بدون شمع) بعد إخضاعها لتجربة الضغط وفقاً لمثال 3. ويمكن إدراك أن الحبيبات التصقت مع بعضها للنقطة التي لم يعد من الممكن عندها اعتبارها حبيبات.

الوصف التفصيلي

يتم تحديد المصطلح "الوزن الجزيئي" في سياق الاختراع الحالي بواسطة:

$$M_w = \frac{\sum_i N_i M_i^2}{\sum N_i M_i}$$

حيث يكون M_i عبارة عن الوزن الجزيئي لسلسلة ويكون N_i عبارة عن عدد سلاسل ذلك الوزن الجزيئي. ويأخذ Mw في الاعتبار الوزن الجزيئي لسلسة في تحديد الإسهامات في متوسط الوزن الجزيئي. وكلما زادت كتلة السلسلة, كلما زادت مساهمة السلسلة في Mw. ويتم تحديد Mw بواسطة الطرق التي تكون حساسة للحجم الجزيئي, مثل تقنيات تشتيت الضوء.

ويتمثل الهدف الرئيسي للاختراع الحالي في توفير تركيبة رابطة تخليقية يمكن نقلها عند درجات الحرارة المحيطة كحبيبات ولا تكون عرضةً للتكتل عند نقلها أو تخزينها لفترات زمني ممتدة.

وفي سياق الاختراع الحالي, يشير المصطلح "رابطة تخليقية", والمعروف أيضاً بـ "رابطة صافية" أو "رابطة يمكن صبغها", إلى مزيج تخليقي من مُكونات من أصل بتروكيميائي مع غياب البيتومين الأسود, يؤدي إلى تلوين أكثر كثافة حتى مع كمية منخفضة من البيتومين.

كذلك, يشمل المصطلح "حُبيبة" كما هو مُستخدم في الاختراع الحالي مجموعة واسعة من الكيانات الصلبة المنفصلة. ويمكن أن يتنوع شكل الحبيبات ولا تزال تحتفظ بخواصها. وتشتمل أمثلة أشكال الحبيبات المناسبة على تلك الأشكال التي تشبه بدرجة كبيرة القضبان, والرقاقات,

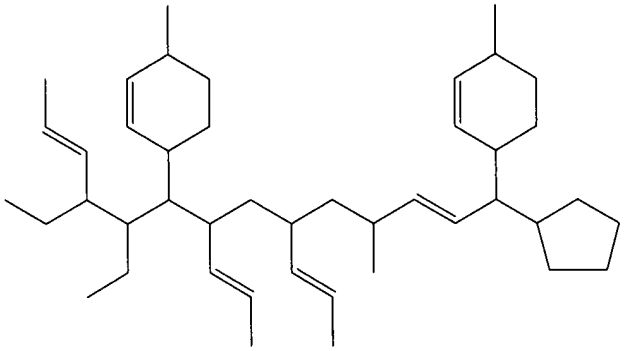
والأشكال الكروانية, والأشكال المتحببة, وكرات التبخير, والشرائح, والمكعبات, والأقراص, والصفائح, والقطع, والحبيبات غير منتظمة الشكل, والرقائق, والحبيبات, وما شابه.

ولهذا, يتم تلبية هدف الاختراع الحالي بواسطة تركيبة رابطة تخليقية تشتمل على من 10 إلى 65 وزن% على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة من راتنج واحد على الأقل, ومن 20 إلى 60 وزن% على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة من زيت واحد على الأقل, ومن 5 إلى 35 وزن% على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة من بوليمر واحد على الأقل, ومن 5 إلى 20 وزن% على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة من شمع فيشر-تروبش واحد على الأقل والذي يُشكِّل شبكة متبلورة عند درجات حرارة أقل من 110° مئوية.

وفي سياق الاختراع الحالي, يشير المصطلح "راتنج" إلى راتنج بترولي أو نباتي. ويشير المصطلح "راتنج بترولي" إلى تلك الراتنجات المصنعة بواسطة تكثيف هيدروكربونات غير متشبعة والتي تكون موجودة في الأجزاء المنتجة في عمليات التكسير الحراري وتفاعلات الانحلال الحراري للأجزاء الهيدروكربونية للحصول على راتنجات أسفلتية بها 5 ذرات كربون أو راتنجات عطرية بها 9 ذرات كربون أو راتنجات أسفلتية/عطرية بها 5 ذرات كربون /9 ذرات كربون بوزن جزيئي أكثر من 1000, ويُفضل بين 1000 و5000 وتكون صلبة عند درجة الحرارة المحيطة.

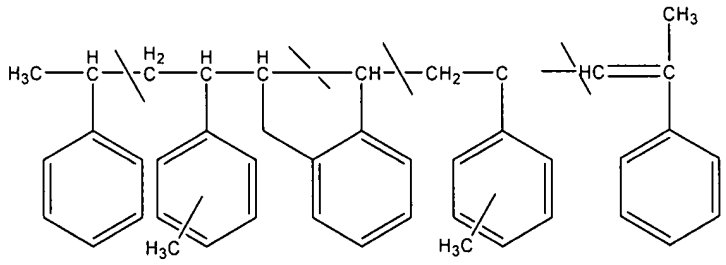
ويشير المصطلح "راتنجات أسفلتية بها 5 ذرات كربون" إلى بوليمرات, يُفضل متفرعة, لمونومرات بها خمس ذرات كربون. ويتمثل مثال غير مُقيد في "زيت راتنج هيدروكربوني بيبيرلين به 5 ذرات كربون", راتنج مُنتج مع مادة التغذية "بيبيرلين به 5 ذرات كربون". ويتم الحصول على بيبيرلين به 5 ذرات كربون عن طريق تكسير النافثا والتقطير ويتضمن مكونات مثل 1, 3-بنتادين-عبري و1, 3-بنتادين-مقرون و2-ميثيل-2-بيوتين وداي سيكلو بنتادين وسيكلو بنتادين وسيكلو بنتين. ويمكن بلمرة مادة تغذية البيبيرلين الذي به 5 ذرات كربون السائلة إلى راتنج صلب

باستخدام محفز حمض لويس. وتتمثل بعض أمثلة المونومرات الممكنة التي تُشكِّل زيت الراتنج الهيدروكربوني للبيبيرلين الذي به 5 ذرات كربون في E- أو Z-بنتادين أو 2-ميثيل بروبيلين أو 2-ميثيل-2-بنتين أو 1-بيوتين أو 2-بيوتين أو سيكلو بنتين. وبالتالي, يكون المنتج الناتج متفرعاً له "أذرع" مختلفة, يُشكِّل البنية التمثيلية غير المقيدة للصيغة I:



الصيغة I

ويشير المصطلح "راتنجات عطرية بها 9 ذرات كربون" إلى بوليمرات, يُفضل متفرعة, لمونومرات بها تسع ذرات كربون. ويتمثل مثال غير مُقيد في "زيت الراتنج الذي به 9 ذرات كربون". ويتم الحصول على زيت الراتنج الذي به 9 ذرات كربون عن طريق تكسير النافثا والتقطير ويتضمن مكونات مثل فينيل تولوينات وداي سيكلو بنتادين وإندين وميثيل ستايرين وستايرين وميثيل إنديناتِ. وبالتالي, يكون المنتج الناتج متفرعاً له "أذرع" مختلفة, يُشكِّل البنية التمثيلية غير المقيدة للصيغة II:



الصيغة II

ويشير المصطلح "راتنجات عطرية/أليفاتية بها 5 ذرات كربون/9 ذرات كربون" إلى راتنجات أليفاتية بها 5 ذرات كربون وعطرية بها 9 ذرات كربون مُعدلة بواسطة المزج لإنتاج بوليمرات هجينية. وتكون هذه الراتنجات في الغالب مُبلمرة بصورة مشتركة على أساس 9 ذرات كربون مع مونومرات أليفاتية بها 5 ذرات كربون.

ويشير المصطلح "راتنج نباتي" إلى تلك الراتنجات التي يتم الحصول عليها كإفراز هيدروكربوني لنبات.

وفي نموذج خاص من الاختراع, يتم اختيار الراتنج من مجموعة راتنجات بترولية, وراتنجات نباتية, وخلائط مما سبق.

ولهذا, في نموذج خاص من الاختراع, يتم اختيار الراتنج من مجموعة من راتنجات عطرية بترولية, وراتنجات أليفياتية بترولية, وقلفونيات, وخلائط مما سبق.

ويُفضل أن يكون الراتنج البترولي عبارة عن راتنج عطري بترولي. وبصورة أكثر تفضيلاً يكون الراتنج البترولي عبارة عن راتنج عطري بترولي مُختار من راتنجات بترولية بها 5-9 ذرات كربون, وبصورة أكثر تفضيلاً أيضاً يكون عبارة عن راتنج بترولي به 9 ذرات كربون. وبصورة أكثر تفضيلاً أيضاً يتم اختياره من المجموعة التي تشتمل على رقم CAS 64742-16-1.

وتتمثل أمثلة الراتنجات البترولية المناسبة في راتنجات Nosbur® C9 BT-120, BT-120 A (راتنج بترولي)؛ 700E؛ 18X0103؛ 700E؛ راتنجات, بترولية؛ CYJSA Petroleum؛ Aralken؛ Arien؛ Arkon 115؛ Arkon E 90؛ AP 1100NT؛ AP 1085؛ 1115؛ Arkon P 128؛ Arkon P 135؛ Arkon P 141؛ Arkon P 145؛ Arsolen؛ Asmol؛ Bararesin؛ Bitkor R؛ C 140؛ C 9120؛ CA 1؛ Carbomul R؛

؛ECR 368LC ؛ECR 2520 ؛ECR 231C ؛E 1102 ؛DR 903 ؛D 100 ؛Copar 100
؛Ecofalt EW ؛Eastotac II 142R ؛Eastotac 130 ؛ES 5000F ؛ECR 806
؛Escorez 110-3U ؛Escorez 1000 ؛Escorez 100 ؛Elepcoat LSS 520
Escorez ؛Escorez 2101 ؛Escorez 2000 ؛Escorez 1311 ؛Escorez 1305
؛Escorez 3102 ؛Escorez 2520 ؛Escorez 231C ؛Escorez 228F ؛2203
Escorez ؛Escorez 9191 ؛Escorez 5637 ؛Escorez 5020 ؛Escorez 355
Escorez ؛Escorez ECR 356B ؛Escorez ECR 231C ؛Escorez 9251 ؛9241
FR 40 ؛FR 40 ؛(راتنج بترولي) FR 100 ؛FR 100 ؛Eskorets ؛Resin 110-3U
؛FTR 6110 ؛FTR 6070 ؛FTR 1600 ؛(راتنج بترولي) ؛FR 80 ؛FR 80 ؛(راتنج بترولي)
G ؛(راتنج بترولي) G 500 ؛G 500 ؛FTR 8120 ؛FTR 7125 ؛FTR 6125 ؛FTR 6115
Hi-rez ؛Hi-rez ؛Hercurez A 100 ؛HRT 100X ؛HRD 5000 ؛G 928 ؛870
Hi-rez H ؛Hi-rez C 110X ؛Hi-rez C 100X ؛Hi-rez 1515T ؛100G
Hi-rez T ؛Hi-rez T 480X ؛Hi-rez QPA ؛Hi-rez P 100LM ؛180X
(راتنج Hiresin ؛Hiresin ؛Hikotack P 140 ؛Hikitack P 120H ؛480X75
؛Hiresin 150 ؛Hiresin 140 ؛Hiresin 120S ؛Hiresin 120 ؛بترولي)
؛Hiresin AX ؛Hiresin 90S ؛Hiresin 90 ؛Hiresin 75 ؛Hiresin 60
هيدروكربونات, ؛Hiresin RS 9 ؛Hiresin RS 21 ؛Hiresin QP ؛Hiresin LR
Isotac SB ؛Isotac 105A ؛Isotac 100R ؛Inkovar 1150 ؛راتنجات بترولية
؛Kurariten 21 ؛KZ 838 ؛KE 756E ؛KE 756B ؛K 50 ؛JWS 8947 ؛100A
Litkor ؛LX 1065 ؛LW 302E ؛(راتنج بترولي) LP 180 ؛L 90 ؛Kurariten DC
MP 200 ؛MP 200 ؛MOC 125L ؛MAT-ESR 50 ؛(راتنج بترولي) M 50 ؛M 50 ؛NN

؛Marukarez 300IP ؛Marukarez 1070P ؛Marukarez (راتنج بترولي)؛
؛Marukarez M 510A ؛Marukarez H 700G ؛Marukarez H 700F
؛Marukarez R 100AS ؛Marukarez R 100A ؛Marukarez M 890
؛Marukarez S 110A ؛Marukarez S 100A ؛Marukarez R 100B
Marukarez ؛Marukarez S 85A ؛Marukarez S 119 ؛Marukarez S 115A
؛Marukarez U 90A ؛Marukarez T 200A ؛Marukarez T 100AS ؛S 95A
NK 1 ؛NK 1 ؛NE-HP ؛N 180 (راتنج بترولي)؛ N 120 ؛N 120 ؛Mexphalte C-P 2
Neopolymer ؛Neopolymer ؛Necires EPX-L ؛NR 560 ؛NP-HCS (راتنج)؛
Neopolymer ؛Neopolymer 90 ؛Neopolymer 180 ؛Neopolymer 170 ؛150S
؛Neopolymer L ؛Neopolymer K 2 ؛Neopolymer DP 90 ؛C 140
؛Neopolymer NP 150 ؛Neopolymer L 90 ؛Neopolymer L 120
؛Nevchem 70 ؛Nevchem 150 ؛Nevchem 140in ؛Neopolymer P 120
؛Nevoxy G 6 ؛Nevoxy G 4 ؛Nevoxy G 2 ؛Nevoxy G 10 ؛Neville 1850
؛Nisseki Neopolymer L 90 ؛Nisseki 120 ؛Nevroz 1520 ؛Nevoxy G 8
Nisseki ؛Nisseki Neoresin 540 ؛Nisseki Neopolymer NP 130
؛Oligotech 1030 ؛OKPP 7 ؛Novares TK 90 ؛Neoresin EP 80
؛P 120h ؛(راتنج بترولي) ؛P 120 ؛P 120 ؛Oppera PR 100A ؛Oligotech 1040
؛Petcoal 140SE ؛Petcoal 140MH3 ؛Petcoal 120T ؛PX 95 ؛PR 120
؛منتجات بترولية, راتنجات ؛Petcoal LX-HS ؛Petcoal LX ؛Petcoal F 110
Petrosin ؛Petrosin K ؛Petrosin 150 ؛(راتنج بترولي) Petrosin ؛Petrosin
؛Petrotack 60 ؛Petrotack 140HM ؛Petrotack 1140 ؛PR 120

؛Piccopale 100BHT ؛Piccopale 100 ؛Piccopale ؛Piccodiene 2025
؛Piccopale 70SF ؛Piccopale 70 ؛Piccopale 200HM ؛Piccopale 100SF
مواد بلاستيكية, ؛Pirolen 120A ؛Pirolen 100 ؛Pioneer 442 ؛Piccotac A
؛Polyvel M ؛Polyvel GP 65 ؛Polyvel G ؛Polarez PX 95 راتنجات بترولية؛
؛Pyroplast 5 ؛Pyroplast 2U ؛(راتنج بترولي) Pyroplast ؛Pyroplast
؛QME 125PS ؛QME 120 ؛QME 100 ؛QE 5503 ؛Pyroplast 7 ؛Pyroplast 59
؛Quintone 1345 ؛Quintone 1325 ؛Quintol ؛QNT 1345 ؛QME 60
Quintone C ؛Quintone C 200L ؛Quintone C 200E ؛Quintone 190P
؛Quintone E 200SN ؛Quintone DX 390N ؛Quintone D 100 ؛200S
Quintone LW ؛Quintone K 100 ؛Quintone G 100B ؛Quintone G 100
Quintone ؛Quintone N 190 ؛Quintone N 180 ؛Quintone M 100 ؛302E
؛Quintone S 100 ؛Quintone RX 05 ؛Quintone P 500 ؛P 195N
Res-A ؛RS 21 ؛RL 120 ؛R 5364 ؛R 2612 ؛R 1100S ؛Quintone U 185
؛(راتنج بترولي) SK 1000 ؛SK 1000 ؛SC 100 ؛S 115A ؛Rikarez 1126 ؛2514
؛SPP ؛(راتنج بترولي) SPL ؛SPL ؛SPI ؛(راتنج بترولي) SP 1068 ؛SP 1068 ؛SK 120
Selosol ؛Sacocell 309 ؛SPP 75 ؛SPP 59 ؛SPP 51 ؛SPP 44 ؛(طلاء) SPP
؛Spolak ؛Sheberez 68160B ؛Selosol G 870 ؛Selosol D 355 ؛A 43C
؛TA 39-099E ؛T 200A ؛SzF 8/9 ؛SzF 2/3 ؛Syntaron 750 ؛Sta-Tac B
؛Toho Hiresin 120 ؛Tacolyn 1085 ؛TRE 100 ؛TFE 22 ؛TA 39-104A

.Toho Hiresin 140

وفي نموذج خاص, يتم اختيار الراتنج النباتي من قلفونيات.

ويكون الإيستر القلفوني عبارة عن مثال لراتنج نباتي مناسب.

وتحتوي التركيبة الرابطة التخليقية على من 10 إلى 65 وزن% راتنج, وبصورة أكثر تفضيلاً من 15 إلى 50 وزن%, وبصورة أكثر تفضيلاً من 20 إلى 40 وزن%, وبصورة أكثر تفضيلاً أيضاً حوالي 25 وزن%, على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة التخليقية.

وفي سياق الاختراع الحالي, يشير المصطلح "زيت" إلى أي مادة كيميائية متعادلة غير قطبية, والتي تكون عبارة عن سائل لزج عند درجات الحرارة المحيطة مع نقطة تصلب كافية أقل من 30° مئوية, وتكون غير قابلة للامتزاج مع الماء لكنها تكون قابلة للذوبان في الكحوليات أو الإيثرات, التي يتم الحصول عليها فقط من عملية تقطير واستخلاص الزيت الخام, ليس فقط بواسطة التفاعل الكيميائي. وبناءً على زيت القاعدة, يمكن تصنيف الزيوت كزيوت نفثينية أو زيوت بارافينية أو زيوت عطرية. ويشير المصطلح "زيت نفثيني" إلى الزيوت المشتقة من الخام النفثيني. ويشير المصطلح "زيت بارفيني" إلى تلك الزيوت المحضِّرة بواسطة تقنيات فصل المذيب من زيت الخام البارافيني, والتي تتميز باستقرار حراري وتأكسدي جيد وخواص لزوجة جيدة عند درجة الحرارة المرتفعة. ويشير المصطلح "زيت عطري" إلى تلك الزيوت المشتقة من استخلاص المركبات العطرية في إنتاج الزيت البارافيني.

وفي نموذج خاص من الاختراع, يتم اختيار الزيت من الزيوت النفثينية, والزيوت البارافينية, والزيوت العطرية, وخلائط مما سبق.

وتشتمل أمثلة الزيوت المناسبة على Nytex® 801 و810 و820 و840 و8450 من Nynas كزيوت نفثينية؛ و®Extensoil 24 و29 و200 و230 و260 و265 و270

من Respsol كزيوت بارافينية, و®Repex E-7 و®Extensoil 14 من Repsol كزيوت عطرية, وخلائط مما سبق.

وتحتوي التركيبة الرابطة التخليقية على من 20 إلى 60 وزن% زيت, وبصورة أكثر تفضيلاً من 25 إلى 50 وزن%, وبصورة أكثر تفضيلاً من 30 إلى 40 وزن%, وبصورة أكثر تفضيلاً أيضاً حوالي 40 وزن%, على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة التخليقية.

وفي سياق الاختراع الحالي, يشير المصطلح "بوليمر" إلى مركب كيميائي أو خليط من مركبات تتكون من تكرار الوحدات البنائية المنشأة فقط من خلال عملية بلمرة مع وزن جزيئي أكبر من 6.000 والذي يكون صلباً عند درجة الحرارة المحيطة. وتُعرف البوليمرات التي تحتوي فقط على نوع واحد من وحدة التكرار بالبوليمرات المتجانسة, بينما تُعرف البوليمرات التي تحتوي على خليط من وحدات التكرار بالبوليمرات غير المتجانسة أو البوليمرات المشتركة.

وفي نموذج خاص من الاختراع, يكون البوليمر عبارة عن بوليمر مشترك وخلائط منه.

وفي نموذج خاص من الاختراع, يكون البوليمر عبارة عن بوليمر مشترك من مجموعة ستايرين-بيوتاداين-ستايرين (SBS) وستايرين-بيوتاداين (SBR) وإيثيلين فينيل أسيتات (EVA) وإيثيلين بيوتيل أكريليت (EBA) وستايرين-إيثيلين-بيوتيلين-ستايرين (SEBS) وستايرين-أيسوبرين-ستايرين (SIS) وإيثيلين ميث أكريلات (EMA) وخلائط مما سبق. وبصورة أكثر تفضيلاً, يتم اختيار البوليمر من EVA وخليط من EVA وSBR, أو خليط من EVA وSBS.

وتحتوي التركيبة الرابطة التخليقية على من 5 إلى 35 وزن% بوليمر, وبصورة أكثر تفضيلاً من 10 إلى 30 وزن%, وبصورة أكثر تفضيلاً أيضاً 25 وزن%, على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة التخليقية.

وفي سياق الاختراع, يشير المصطلح "شمع فيشر-تروبش" ("شمع FT") إلى شمع تخليقي مُنتج بواسطة عملية فيشر-تروبش. وتكون فيشر-تروبش عبارة عن طريقة لتخليق الهيدروكربونات والمركبات الأليفاتية الأخرى من غاز تخليق, وخليط من الهيدروجين وأول أكسيد الكربون في وجود مُحفز. وتكون أنواع شمع FT صلبة عند درجة حرارة الغرفة وتكون ذات بنية داخلية رقيقة دقيقة التبلور تتميز بسلسلة جزيئية طويلة, يُفضل خطية (أي هيدروكربون بولي ميثيلين مُنتج من الغاز الطبيعي باستخدام عملية FT), بأطوال حتى 120 ذرة كربون, عادةً بين 45 و100 ذرة كربون. وتكون هذه الأطوال أعلى من تلك الأطوال الخاصة بأنواع الشمع البارافيني مثل أنواع شمع البولي إيثيلين, والتي تحتوي على بين 20 و40 ذرة كربون. وتتضمن أنواع شمع FT أوزان جزيئية منخفضة نسبياً, على سبيل المثال, أقل من 2.000 دالتون, وبصورة أكثر تفضيلاً بين 600 و1500 دالتون. ("*The Fischer-Tropsch synthesis: A mechanistic study using transient isotopic tracing*" by van Dijk, H.A.J.Technische Universiteit Eindhoven, 2001.ISBN 90-386-2732-7).

وفي نموذج خاص من الاختراع, يتم اختيار شمع فيشر- تروبش من أنواع شمع FT مع نقطة انصهار بين 80 و120° مئوية, وخلائط مما سبق, وبصورة أكثر تفضيلاً بين 90 و110° مئوية, وخلائط مما سبق. وبصورة أكثر تفضيلاً أيضاً, يتم اختيار شمع FT من شمع FT مع نقطة انصهار حوالي 110° مئوية.

ويمثل شمع Sasobit® مثالاً لشمع FT مناسب.

وبدون التقيد بنظرية خاصة, يُعتقد أن شمع FT يعمل كفيض عند درجة الحرارة المرتفعة نتيجةً لتشكله, مُشكِّلاً شبكة متبلورة عند درجات حرارة أقل من 110° مئوية ومزوداً بالتالي لزوجة

وتماسك الرابطة. وبالتالي, يتم زيادة صلابة الرابطة مع الحفاظ على مرونة معينة والتي تتجنب التكسير. وبصورة إضافية, وجد مؤلفو الاختراع الحالي بصورة مفاجئة أن هذه الزيادة في الصلبية تؤدي إلى انخفاض في لزوجة الرابطة بدون الحاجة لغشاء مضاد للزوجة.

ولهذا, تحتوي التركيبة الرابطة التخليقية على شمع فيشر- تروبش واحد على الأقل والذي يُشكِّل شبكة متبلورة عند درجات حرارة أقل من 110° مئوية.

وتحتوي التركيبة الرابطة التخليقية على من 5 إلى 20 وزن%, وبصورة أكثر تفضيلاً من 5 إلى 10 وزن% من شمع FT, وبصورة أكثر تفضيلاً أيضاً 10 وزن%, على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة التخليقية.

وفي نموذج آخر من الاختراع, تشتمل التركيبة الرابطة التخليقية كما هو مُحدد أعلاه على كبريت.

ونتيجةً لإضافة الكبريت إلى التركيبة الرابطة التخليقية, يتم أيضاً تحسين الخواص الانسيابية للمنتج الحبيبي الناتج نتيجةً لتأثير الربط التشابكي للبوليمر. ويُعتقد أنه يتم إنشاء ربط تشابكي داخل المنتج. وتؤدي زيادة مستويات الكبريت إلى زيادة كثافة الربط التشابكي في الرابطة, وبالتالي يتم تحسين الخواص الانسيابية للرابطة.

وبصورة مفضلة, يكون الكبريت عبارة عن كبريت أولي, والذي يمكن أن يكون عبارة عن صنف تجاري, متبلور أو غير متبلور. وتشتمل المصادر التي توفر الكبريت المناسب للتركيبة الرابطة التخليقية وفقاً للاختراع على مصادر الكبريت الأولية ومصادر الكبريت الاحتياطية. ويُفضل أن يكون الكبريت في صورة حبيبات.

وقد تشتمل التركيبة الرابطة التخليقية على كبريت, بكمية من 0.01 إلى 2 وزن%, وبصورة أكثر تفضيلاً من 0.05 إلى 1 وزن%, وبصورة أكثر تفضيلاً من 0.1 إلى 0.5 وزن%,

وبصورة أكثر تفضيلاً أيضاً حوالي 0.2 وزن%, على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة التخليقية.

وسيتم الآن وصف توليفات ومعدلات المكونات الأكثر مناسبة.

وبالنسبة لمكونات الزيوت والراتنجات تكون التوليفات والمعدلات المناظرة الأكثر مناسبة عبارة عن زيت عطري مع راتنج عطري أو راتنج نباتي في نطاق معدل 1: 2 إلى 2: 1؛ وزيت بارافيني مع راتنج أليفاتي أو راتنج نباتي بمعدل من 1: 2 إلى 2: 1؛ وزيت نفثيني مع راتنج عطري أو أليفاتي أو نباتي بمعدل من 1: 2 إلى 2: 1.

وبالنسبة لخلائط الزيت-الراتنجات الموصوفة أعلاه تكون التوليفات والمعدلات المناظرة الأكثر مناسبة مع مكونات البوليمرات زيت عطري مع راتنجات عطرية أو نباتية وبوليمرات مثل SBS أو SBR أو SIS أو SEBS أو EVA أو EBA بمعدل من 2: 1 إلى 7: 1؛ وزيت بارافيني مع راتنجات أليفاتية أو نباتية وبوليمرات مثل EVA أو EMA أو EBA بمعدل من 2: 1 إلى 7: 1؛ وزيت نفثيني مع راتنجات عطرية أو أليفاتية أو نباتية وبوليمرات مثل SBS أو SBR أو SIS أو SEBS أو EVA أو EMA أو EBA بمعدل من 2: 1 إلى 7: 1.

وبالنسبة لخلائط الزيت-الراتنجات-البوليمر الموصوفة أعلاه, تكون المعدلات الأكثر مناسبة مع مكون شمع فيشر- تروبش من 4: 1 إلى 10: 1.

وبالنسبة لخلائط الزيت-الراتنجات-البوليمر الموصوفة أعلاه تكون التوليفات والمعدلات الأكثر مناسبة مع مكونات الكبريت زيت عطري مع راتنجات عطرية أو نباتية وبوليمرات مثل SBS أو SBR أو SIS مع كبريت بمعدل من 0.1 إلى 2.0% على الترتيب؛ وزيت نفثيني مع راتنجات

عطرية أو أليفاتية أو نباتية وبوليمرات مثل SBS, SBR, SIS مع كبريت بمعدل من 0.1 إلى 2.0% على الترتيب.

وفي أحد النماذج, يتعلق الاختراع بتركيبة حبيبية تشتمل على التركيبة الرابطة التخليقية كما تم تحديدها أعلاه, ومادة مالئة واحدة على الأقل.

وفي سياق الاختراع, يشمل المصطلح "مادة مالئة" أي مادة معدنية.

وفي نموذج خاص من الاختراع, تكون المادة المالئة بحجم جسيمي أقل من 125 ميكرومتر, وبصورة أكثر تفضيلاً أقل من 70 ميكرومتر. وتتمثل أمثلة المواد المالئة المناسبة في كربونات الكالسيوم, والحجر الجيري, والسليكا, والكاولين, والألومنيا المميهة, والدولوميت, والتالك, وخلائط مما سبق.

وتسهل المادة المالئة تكوُّن الخليط الناتج في صورة حبيبيات. وتوفر المادة المالئة, عند إضافتها إلى الرابطة التخليقية متانة زائدة للخليط الناتج, وكذلك تحسين إضافي لخواص عدم اللزوجة وعدم التكتل وعدم التدفق, بواسطة العمل كمُعدِّل انسيابية.

وقد تشتمل الرابطة التخليقية على من 1 إلى 15 وزن% مادة مالئة, وبصورة أكثر تفضيلاً 10 وزن%, على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة التخليقية.

وتكون الحبيبات الناتجة مناسبة للتخزين والنقل عند نطاق واسع من درجات الحرارة المحيطة نظراً لخواص عدم اللزوجة وعدم التدفق الخاصة بها. ويمكن تخزين الحبيبات في موقع الإنتاج أو موقع بعيد ويمكن نقلها وتخزينها في أكوام أو داخل حاويات مثل أكياس, وخزانات, وبراميل. وتكون الحبيبات الناتجة مستقرة التخزين لئلا تتكتل مع الحبيبات المتجاورة. فعلى سبيل المثال, لا تتحلل الحبيبة المفردة أو تتكتل بدرجة كبيرة مع الحبيبات المتجاورة لمدة أطول من حوالي 24 ساعة,

وبصورة أكثر تفضيلاً لمدة أطول من حوالي 7 أيام, وبالصورة الأكثر تفضيلاً أطول من حوالي 12 شهراً.

وعلى هذا النحو, عند تخزين الحبيبات في الظروف العادية أو الطبيعية المحيطة والرطوبة, تحتفظ الحبيبات المستقلة بشكلها.

وفي أحد النماذج, يتعلق الاختراع بخليط أسفلتي يشتمل على التركيبة الحبيبية كما تم تحديدها أعلاه. ومع ذلك, يمكن أيضاً أن يشتمل الخليط الأسفلتي وفقاً للاختراع على التركيبة الرابطة التخليقية كما تم تحديدها أعلاه.

وفي سياق الاختراع الحالي, يشير المصطلح "خليط أسفلتي" إلى خليط من رابطة وتكتل. وكذلك, يشمل المصطلح "تكتل" نمطياً أي مادة صلبة خاملة معدنية يتم استخدامها للمزج في شدفات مدرجة. وقد يشتمل مكون التكتل على جير, وجير حي, ورمال, وحصى, وحصباء, وخرسانة معاد تدويرها, وخبث, وما شابه.

ويمكن أن يشتمل الخليط الأسفلتي على تكتل بكمية تبلغ على الأقل حوالي 90 وزن % من الوزن الكلي للخليط الأسفلتي.

وفي نموذج مفضل, يمكن أن يحتوي الخليط الأسفلتي أيضاً على صبغات. ويتم استخدام هذه الصبغات بشكل مفرد, أو في توليفة من اثنتين أو أكثر منها.

وفي سياق الاختراع الحالي, يشير المصطلح "صبغة" إلى مركبات غير عضوية والتي تغير اللون النهائي للخليط الأسفلتي. وتكون الصبغات غير العضوية المناسبة معروفة للشخص ذي المهارة وتشتمل أمثلتها على مواد مُختارة من أكسيدات معدنية أو هاليدات معدنية أو كبريتات معدنية

حيث يكون المعدن عبارة عن زنك أو حديد أو نحاس أو كوبلت أو رصاص أو كادميوم أو تيتانيوم أو فاناديوم.

ويمكن أن يشتمل الخليط الأسفلتي على الصبغة بكمية من صفر إلى 4 وزن%, ويُفضل من 1 إلى 2 وزن% من الوزن الكلي للخليط الأسفلتي.

وفي نموذج آخر, يتعلق الاختراع بعملية لتحضير التركيبة الرابطة التخليقية كما تم تحديدها أعلاه, تشتمل على مزج المكونات, أي زيت واحد على الأقل وشمع فيشر- تروبش واحد على الأقل وراتنج واحد على الأقل وبوليمر واحد على الأقل وبصورة اختيارية الكبريت, عند درجة حرارة من 100 إلى 160° مئوية, وبصورة أكثر تفضيلاً من 120 إلى 160° مئوية, وبصورة أكثر تفضيلاً أيضاً عند 160° مئوية.

ويمكن إجراء العملية لتحضير التركيبة الرابطة التخليقية كما تم تحديدها أعلاه, في خزان مزج معزول درجة الحرارة, لتأكيد تجانس درجة الحرارة, مع إمداد حراري ومزود بقلابة بسعة كافية لإنتاج القص, مثل قلابة بمروحة عالية السرعة أو طاحونة. ويمكن الوصول إلى إضافة المركبات بواسطة ضخ أو دمج المواد الصلبة عبر فتحة دخول أعلى الخزان. ويجب التحكم في الجرعة لضمان إمكانية استعادة الصيغة والعملية. أولاً, يجب تسخين الزيت للسماح بعملية المزج بصورة صحيحة. ويجب أن تكون درجة الحرارة بين 100 و160° مئوية. ويتمثل المركب الثاني الذي يُراد إضافته في شمع فيشر- تروبش. وبعد إضافة كل مركب, يوصل المنتج التقليب بالتشتيت تماماً. ويجب أن يكون المركب الثالث الذي يُراد إضافته عبارة عن الراتنج. والرابع البوليمر, مع العناية الخاصة بالتشتيت الكلي بدون عمل كتل. وعند انتهاء تشتيت البوليمر, يتم بصورة اختيارية إضافة الكبريت.

وفي نموذج آخر, يتعلق الاختراع بعملية لتحضير تركيبة حبيبية وفقاً للاختراع, تشتمل على إضافة مادة مالئة للتركيبة الرابطة التخليقية المحضرة كما هو مُحدد أعلاه عند درجة حرارة من 120 إلى 160° مئوية, وبصورة أكثر تفضيلاً من 140 إلى 160° مئوية. وينبغي إيلاء اهتمام خاص بانخفاض درجة الحرارة وزيادة لزوجة المنتج لتجنب الكتل ومشكلات التدفق.

ويتم بعد ذلك تصريف الخليط الناتج في جهاز بثق. ويحقن جهاز البثق بصورة متقطعة المنتج عبر فتحة خاصة تنشئ قطرات. وتسقط القطرات على سطح دلفنة معدني مُبرد, يُصلب كل قطرة في المنتج الحبيبي النهائي. وعند نهاية سطح الدلفنة المعدني يقوم لوح علوي بإزالة كل حبيبة تسقط في كيس.

وفي نموذج مُفضل, يتم أيضاً مزج الحبيبة الساخنة الخارجة من وحدة البثق مع طلاء معدني وهو ما يتجنب التكتل حتى تبرد الحبيبات ويتم حفظها في أكياس لتخزينها. وتكون الطلاءات المعدنية المناسبة في نفس المواد المستخدمة كمواد مالئة, مثل كربونات الكالسيوم والحجر الجيري والسليكا والكاولين والألومنيا المميهة والدولوميت والتالك.

ولا يكون هذا الطلاء المعدني حرجاً ويتم إضافته لمنع بعض اللزوجة أثناء كون المنتج ساخناً. ولم تعد كميات كبيرة مطلوبة من هذا الطلاء وقد اختفى مرات عديدة في وقت انتهاء عملية التحضير وقبل التخزين.

وقد تشتمل الرابطة التخليقية على ما يصل إلى 1 وزن% طلاء معدني, على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة التخليقية.

ولتحقيق الخواص المرغوبة, تكون الحبيبات الناتجة ذات أبعاد خاصة. وتكون أمثلة الأبعاد المناسبة للحبيبات التي في صورة كرات تبخير حوالي 9 مم قطر و3 مم عرض, وللحبيبات التي في صورة أقراص 20 x 20 x 10 مم, وبصورة أكثر تفضيلاً حوالي 10 x 10 x 3 مم.

وفي نموذج آخر, يتعلق الاختراع بعملية لتحضير خليط أسفلتي كما تم تحديده أعلاه, والتي تشتمل على دمج التركيبة الحبيبية وفقاً للاختراع مع تكتل. ومع ذلك, يمكن أن يشتمل أيضاً تحضير الخليط الأسفلتي وفقاً للاختراع على دمج التركيبة الرابطة التخليقية كما تم تحديدها أعلاه مع تكتل.

ويمكن تحضير تركيبة الخليط الأسفلتي وفقاً للاختراع في عملية مزج ساخن بواسطة تسخين التكتل إلى درجة حرارة تبلغ على الأقل 120° مئوية, ويُفضل 140° مئوية ثم إضافة التركيبة الحبيبية إلى التكتل.

وأخيراً, يشير نموذج آخر للاختراع إلى استخدام الخليط الأسفلتي كما تم تحديده أعلاه, لتشكيل رصيف في عمليات رصف تقليدية.

الأمثلة

سيتم الآن وصف الاختراع بالإشارة إلى الأمثلة التي لا يُستهدف أن تقيد الاختراع.

مثال 1. تحضير تركيبات رابطة تخليقية.

تم تحضير تركيبتين رابطتين تخليقيتين, مع أو بدون محتوى كبريت, في جدول 1. وتم وضع الزيت (Nynas Nytex 840) في خزان مزج معزول درجة الحرارة وتسخينه عند 160° مئوية. وبعد ذلك, تم إضافة شمع فيشر- تروبش (شمع Sasobit®) إلى الخزان وتم تحريك الخليط حتى

انحلال الشمع تماماً. وبعد ذلك, تم إضافة الراتنج (BT-120 من CYJSA) وتم الحفاظ على درجة الحرارة عند 160° مئوية حتى انحلال الراتنج في الخليط. وأخيراً, تم إضافة بوليمر EVA (PA-441 من Repsol) تدريجياً خلال بضعة دقائق. وتم تقييم انحلال البوليمر بصرياً.

وبالنسبة لحالة التركيبة II, يتم إضافة خليط من بوليمر EVA (PA-441 من Repsol) وبوليمر SBR (C.1205 من Repsol) حتى الانحلال الكامل. وبعد ذلك, عند انتهاء تشتيت البوليمر, تم إضافة حبيبات الكبريت.

جدول I

المكونات	التركيبة I (وزن %)	التركيبة II (وزن %)
زيت Nynas Nytex 840	40	40
شمع Sasobit®	10	10
راتنج CYJSA BT-120	25	24.8
بوليمرات مشتركة	25	20 و5
حبيبات الكبريت	صفر	0.2

مثال 2. تحضير تركيبات حبيبية.

يتم إضافة كربونات الكالسيوم عند 160° مئوية إلى التركيبتين الرابطتين التخليقيتين I وII لعملية التحبب بنسبة تركيبة رابطة تخليقية إلى كربونات الكالسيوم 9: 1. وتم بعد ذلك تغذية الخلائط

إلى قالب تشكيل بالبثق. وخرجت المواد المنبثقة الناتجة من القالب عند درجة حرارة تبلغ 140 إلى 160° مئوية. وكانت المواد المنبثقة عبارة عن حبيبات في صورة أقراص ذات أبعاد تبلغ حوالي 9 مم طول و9 مم ارتفاع و3 مم عرض.

مثال 3. اختبارات التكتل.

تم إخضاع كل من حبيبات التركيبة I وفقاً للاختراع (مع شمع فيشر- تروبش), المعالج أيضاً كما نُوقش في المثال 2, والتركيبات المقارنة III (بدون شمع) وIV وV (كلتاهما مع أنواع شمع بارافيني), انظر جدول II, مُحضرة كما هو موصوف في المثال 2, إلى اختبار تكتل تم إجراءه عند 60° مئوية خلال 48 ساعة في فرن. ويتم إدخال الحبيبات في حاوية مع حمل ثابت في قمة المنتج مكافئ لـ 10 مرات من وزن الحبيبية (انظر شكل 1). ويُمثل هذا الاختبار إسراع التأثير المدمج لدرجة الحرارة المرتفعة وزمن التخزين. وبعد هذه الفترة الزمنية, يتم إزالة الحبيبات من الفرن ويتم تقييم التكتل في اختبار مُكافئ؛ وإذا كانت الحبيبات خالية من التكتل تُعتبر التركيبة الحبيبية صالحة, وفي حالة العكس تُعتبر غير صالحة.

جدول II

المكونات	التركيبة I (وزن %)	التركيبة المقارنة III (وزن %)	التركيبة المقارنة IV (وزن %)	التركيبة المقارنة V (وزن %)
زيت Nynas Nytex 840	40	44.4	40	40
شمع Sasobit®	10	صفر	صفر	صفر
شمع بارافيني 5860 من	صفر	صفر	10	صفر

Repsol				
شمع بارافيني دقيق 145 من Repsol	صفر	صفر	صفر	10
راتنج BT-120 CYJSA	25	27.8	25	25
بوليمر EVA	25	27.8	25	25
تالك	صفر	صفر	صفر	صفر

توضح اختبارات التكتل الموصوفة أعلاه أن الرابطة وفقاً للاختراع توفر حبيبات بسُمك منخفض (انظر الشكلين 2أ و2ب), مما يوفر فاعلية لإضافة شمع فيشر- تروبش. ولا تلتصق الحبيبات وفقاً للاختراع بعد خطوة الضغط ولا تُعطي أيضاً المظهر الخارجي اللامع للحبيبات والتي تنز المادة الزيتية. ويكون مظهر التصاق الحبيبات وفقاً للاختراع (التركيبة I) هو نفس المظهر بالأساس قبل التجربة (قارن الشكل 1 والشكلين 2أ و2ب). وعلى العكس, تلتصق الحبيبات المحضرة مع أنواع الشمع الأخرى (التركيبتان IV وV), الحبيبات التي تفقد تماماً تماسكها وتُشكِّل ملاط غير عامل (الشكلان 3أ, 3ب والشكلان 4أ و4ب, على التوالي). ويتم الحصول على نفس الملاط غير العامل مع حبيبات خالية من الشمع (التركيبة III – شكل 5).

عناصر الحماية

1- تركيبة رابطة تخليقية تشتمل على:

i) من 10 إلى 65% وزن على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة من راتنج واحد على الأقل,

ii) من 20 إلى 60 وزن% على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة من زيت واحد على الأقل,

iii) من 5 إلى 35 وزن% على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة من بوليمر واحد على الأقل, و

iv) من 5 إلى 20 وزن% على أساس الوزن الكلي للتركيبة الرابطة من شمع فيشر-تروبش واحد على الأقل والذي يُشكِّل شبكة متبلورة عند درجات حرارة أقل من 110° مئوية.

2- تركيبة رابطة تخليقية وفقاً لعنصر الحماية 1, حيث يتم اختيار الراتنج من مجموعة راتنجات عطرية بترولية, وراتنجات أليفياتية بترولية, وقلفونيات, وخلائط مما سبق.

3- تركيبة رابطة تخليقية وفقاً لأي من عنصري الحماية 1 و2, حيث يتم اختيار الزيت من الزيوت النفثينية, والزيوت البارافينية, والزيوت العطرية, وخلائط مما سبق.

4- تركيبة رابطة تخليقية وفقاً لأي من عناصر الحماية 1 إلى 3, حيث يكون البوليمر عبارة عن بوليمر مشترك مُختار من مجموعة ستايرين-بيوتاداين-ستايرين (SBS) وستايرين-بيوتاداين (SBR) وإيثيلين فينيل أسيتات (EVA) وإيثيلين بيوتيل أكريليت (EBA) وستايرين-إيثيلين-بيوتيلين-ستايرين (SEBS) وستايرين-أيسوبرين-ستايرين (SIS) وإيثيلين ميث أكريلات (EMA) وخلائط مما سبق.

5- تركيبة رابطة تخليقية وفقاً لأي من عناصر الحماية 1 إلى 4, حيث يتم اختيار شمع فيشر- تروبش من أنواع شمع مع نقطة انصهار بين 80 و120° مئوية, وخلائط مما سبق.

6- تركيبة رابطة تخليقية وفقاً لأي من عناصر الحماية 1 إلى 5, تشتمل أيضاً على كبريت.

7- تركيبة حبيبية تشتمل على التركيبة الرابطة التخليقية كما هي مُحددة في أي من عناصر الحماية 1 إلى 6, ومادة مالئة واحدة على الأقل.

8- خليط أسفلتي يشتمل على التركيبة الحبيبية كما هي مُحددة في عنصر الحماية 7.

9- عملية لتحضير تركيبة رابطة تخليقية كما هي مُحددة في أي من عناصر الحماية 1 إلى 6 تشتمل على مزج المكونات عند درجة حرارة من 100 إلى 160° مئوية.

10- عملية لتحضير تركيبة حبيبية كما هي مُحددة في عنصر الحماية 7, تشتمل على مزج التركيبة الرابطة التخليقية والمادة المالئة عند درجة حرارة من 120 إلى 160° مئوية.

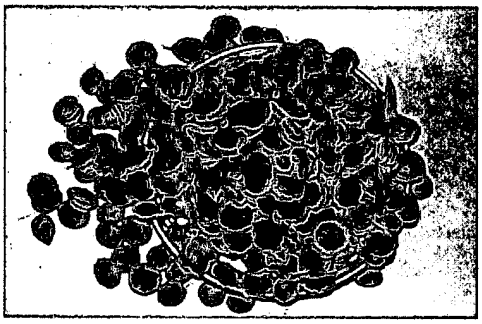
11- عملية لتحضير خليط أسفلتي كما تم تحديده في عنصر الحماية 8, والتي تشتمل على مزج التركيبة الحبيبية مع كتلة مجمعة.

12- استخدام خليط أسفلتي كما هو مُحدد في عنصر الحماية 8 لتشكيل رصيف.

MA 38494A1

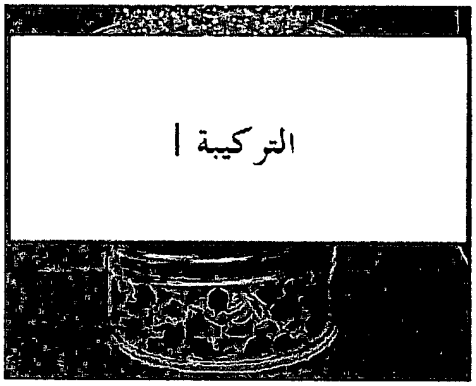
التركيبة I التركيبة IV (مقارنة) التركيبة V (مقارنة)

شكل ١



التركيبة I

شكل ٢ب

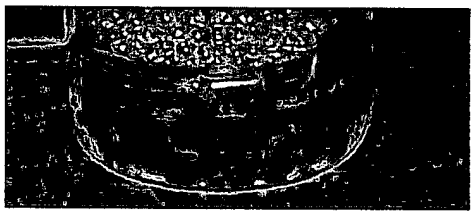


شكل ٢أ

التركيبة IV
(مقارنة)

شكل ٣ب

التركيبة IV
(مقارنة)

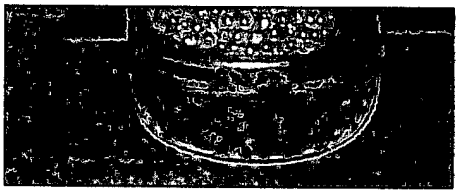


شكل ٣أ

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	2	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 38494A1

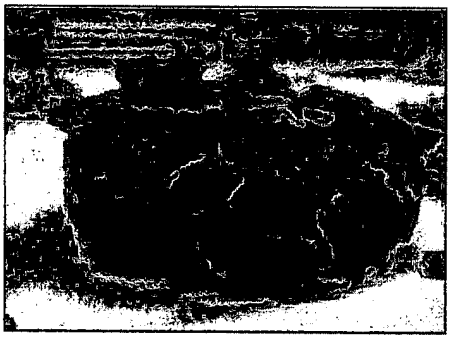
التركيبة V
(مقارنة)



شكل ٤أ

التركيبة V
(مقارنة)

شكل ٤ب



التركيبة III
(مقارنة)

شكل ٥

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	2	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 38494A1

ROYAUME DU MAROC
****
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
****

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

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 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 38494	Date de dépôt : 13/03/2014 ; Date d'entrée en phase nationale : 13/10/2015
Déposant : REPSOL, S.A.	Date de priorité: 14/03/2013
Intitulé de l'invention : COMPOSITION DE LIANT SYNTHÉTIQUE SOUS FORME DE GRANULÉ DESTINÉ À DES APPLICATIONS DE REVÊTEMENTS DE CHAUSSÉE	

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 brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com, et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: A EL KADIRI

Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00

Date d'établissement du rapport : 22/03/2017

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
  26 Pages
- Revendications
  12
- Planches de dessin
  2 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : C 08L 101/00, 45/02, 57/02, 91/00, 91/06, 93/04, E 01C 7/08

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
X	**FR2765229 A1 (MOBIL OIL FRANCE [FR]) (1998-12-31)** Exemples 1, 2 Page 9, ligne 6 Document entier	1-12
A	**EP0179510 A1 (Shell INT RESEARCH [NI]) (1986-04-30)**	1-12
A	**WO2009/153324 A1 (Shell INT RESEARCH et AL) (2009-12-23)**	1-12
A	**GB1163343 A (ATLANTIC Richfield CO [US]) (1969-09-04)**	1-12

***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** » Éventuelles 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 aucune Revendications 1-12	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-12	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-12 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 : FR2765229 A1

1. Nouveauté (N) & Activité Inventive (AI) :

Le document D1 décrit dans l'exemple 1 un mélange de 25 parties de résine pétrolière, 58 parties d'huile de type paraffinique, naphténique ou aromatique, 10,5 parties de polymère qui peut être EVA, EMA, SBS et 5 parties de cire qui présente un point de fusion de 110 °C. Cela signifie que ladite cire présente une formation de réseau cristallin en dessous de 110 ° C. L'exemple 1 montre également la présence d'une charge minérale. Les mélanges Peuvent être obtenus à 160 °C (voir exemple 1 en combinaison avec la page 9, ligne 6) et sont granulés. D'autres mélanges avec du bitume sont décrits ainsi que leurs utilisation pour la fabrication trottoirs.

Ainsi, l'objet des revendications 1-12 manque de nouveauté conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

L'objet des revendications 1-12 n'implique pas une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. 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.