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 49868 A1

(43) Date de publication :
31.12.2020

(51) Cl. internationale :
C08J 9/00; C08L 81/06; B29B 9/12; C08J 9/06

---

(21) N° Dépôt :
49868

(22) Date de Dépôt :
20.11.2018

(30) Données de Priorité :
27.11.2017 EP 17203685.7

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/EP2018/081841 20.11.2018

(71) Demandeur(s) :
EVONIK OPERATIONS GMBH, Rellinghauser Strasse 1-11 45128 Essen (DE)

(72) Inventeur(s) :
TRASSL, Christian ; BERNHARD, Kay ; ARAUJO, Luiz ; LIEBL, Ina ; ROOSEN, Dirk ; LANG, Uwe ; RICHTER, Thomas ; HAX, Marion ; VAN HOORN, Ron

(74) Mandataire :
IP-TOP NOTCH

---

(54) Titre : **MÉLANGES DE PES-PPSU UTILISÉS COMME BASE POUR DES MOUSSES**

(57) Abrégé : La présente invention concerne une composition pour la fabrication de mousses d'un nouveau type qui associent en particulier de bonnes propriétés ignifuges à un bon allongement à la rupture. Ces nouvelles mousses sont fabriquées à partir d'un mélange de polyéthersulfone (PES) et de polyphénylènesulfone (PPSU).

مزائج من كبريتون متعدد إيثر (PES) وكبريتون متعدد فنيلين (PPSU) كأساس للرغوات

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بتركيبة لإنتاج أنواع جديدة من الرغوة من حيث أنها تجمع بشكل خاص بين خصائص معوقة للاشتعال جيدة واستطالة جيدة عند الكسر. ويتم إنتاج هذه الأنواع الجديدة من الرغوة من مزيج من كبريتون متعدد إيثر (PES) وكبريتون متعدد فنيلين (PPSU).

مزائج من كبريتون متعدد إيثر (PES) وكبريتون متعدد فنيلين (PPSU) كأساس للرغوات

مجال الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بتركيبة لإنتاج أنواع جديدة من الرغوة من حيث إنها تجمع بشكل خاص بين خصائص معوقة للاشتعال جيدة واستطالة جيدة عند الكسر. ويتم إنتاج هذه الأنواع الجديدة من الرغوة من مزيج من كبريتون متعدد إيثر (PES) وكبريتون متعدد فنيلين (PPSU).

خلفية الاختراع

تُعرف مزائج PES وPPSU للتطبيقات التقنية الأخرى. وتصف براءة الاختراع الأوروبية رقم 1497376 مثل هذا المزيج للمعالجة في تصنيع الصهارة، القولبة بالحقن، القولبة بالضغط، البثق أو القولبة بالنفخ. ومع ذلك، من غير المعروف إنتاج رغوة من مثل هذه التركيبة.

كما تم وصف الأغشية المسامية من هذه المزائج، في براءة الاختراع الأوروبية رقم 0764461 على سبيل المثال. يتم إنتاج الأغشية من هذا النوع عن طريق عملية صب من تركيب مائي للبوليمر.

ويكون للعديد من الرغوات المستخدمة صناعياً عيوب عند الاستخدام في درجات الحرارة المرتفعة أو لها خصائص ميكانيكية أقل من المثالية بشكل عام، ولكن على وجه التحديد عند درجات الحرارة المرتفعة هذه. وعلاوةً على ذلك، يكون عدد قليل جداً فقط من الرغوات الموجودة غير قابلة للاشتعال للغاية وهي مؤهلة للتركيب في المناطق الداخلية للطرق، السكك الحديدية، المركبات الجوية على سبيل المثال. ويكون لرغوات PES، على سبيل المثال، تأثير معوق للإشتعال ضعيف، في حين أن لرغوات PPSU، على سبيل المثال، قوة كسر أقل من المثالية.

وتكون الرغوات من PPSU أو PES معروفة من حيث المبدأ، وإن لم تكن في خليط مع بعضها البعض. وتم تسجيل العمل لتحديد الظروف المثالية لرغوة PPSU و/أو PES في " Polymeric Foams from High-Performance Thermoplastics", Advances in Polymer Technology, Vol. 30, No. 3, pp. 234-243, 2011 (DOI 10.1002/adv) by L. Sorrentino.

وتكون المزائج التي تشمل إما PPSU أو PES معروفة بالمثل، وإن كان يتم تقديم تفاصيل متفرقة إلى حد ما في التقنية السابقة بشكل أكثر تحديداً، تم استخدام كلا البوليميرين كمكون ثانوي كمياً، على سبيل المثال في رغوات PS، من أجل التأثير على خصائص هذه المواد السلعية. وعلى النقيض من ذلك، توجد الرغوات التي تشتمل على PPSU أو PES كمكون رئيسي، في عدد قليل جداً من الموصفات، على سبيل المثال فيما يلي:

تكشف براءة الاختراع الأمريكية رقم 4940733 عن رغوة أساسها مزيج من متعدد كربونات مع بوليمر ثانٍ يشتمل على PES أو PPSU بالإضافة إلى العديد من الأمثلة الأخرى. في حين أن الرغوة من هذا النوع تتمتع بمستوى عالٍ من الاستقرار الحراري، إلا أن تأثير معوقات الاشتعال ليس جيداً بشكل خاص .ولا يتم توفير أي تفاصيل بشأن الخواص الميكانيكية.

يصف طلب براءة الاختراع الدولية رقم 2015/097058 رغوات أساسها PPSU أو PES التي تشتمل على ما لا يقل عن 10٪ بالوزن من متعدد أولفين. من المفترض أن يعمل متعدد الأولفين الذي يفصل الطور في المقام الأول كعامل تنوية. بينما يتم الحصول على خلايا أكثر انتظاماً، لا تستفيد خصائص معوقات الاشتعال أو الخصائص الميكانيكية، على سبيل المثال استطالة عند الكسر. وفي الواقع، من المرجح أن يكون لفصل الطور تأثير سلبي على الاستطالة عند الكسر. ومن المحتمل أيضاً أن تتأثر إعاقة الاشتعال سلباً بمكون متعدد الأولفين الممزوج.

الكشف عن الاختراع

المشكلة

كانت المشكلة التي تناولها الاختراع الحالي في ضوء التقنية السابقة هي توفير تركيب لإنتاج أنواع جديدة من الرغوة. ويجب أن تبدي الرغوات الناتجة مزيجاً جيداً من المنفعة في درجات الحرارة المرتفعة، الخصائص الميكانيكية الجيدة، خاصةً فيما يتعلق بالاستطالة عند الكسر، وتأثير معوق الاشتعال كافٍ على الأقل للعديد من التطبيقات في بناء المركبات والطائرات.

ويجب أن يكون للرغوة بشكل أكثر دقة درجة حرارة للاستخدام المستدام تصل إلى 120°م، ويفضل أن تصل إلى 150°م.

ويجب أن يكون من الممكن أيضاً تحقيق الرغوة من التركيب الذي سيتم توفيره من خلال مجموعة واسعة جداً من الطرق وفي مجموعة واسعة من الأشكال.

ويمكن اشتقاق المزيد من المشاكل غير الصريحة التي يتم تناولها من الوصف، عناصر الحماية أو أمثلة النص الحالي دون أن يتم سردها بشكل صريح هنا لهذا الغرض.

الوصف التفصيلي

الحل

يتم حل المشاكل من خلال توفير نوع جديد من التركيب لإنتاج رغوات هندسية مستقرة حرارياً بقابلية اشتعال منخفضة. ويتميز هذا التركيب الخاص بإنتاج الرغوات بأنها وفقاً للاختراع الحالي تحتوي على من 60 إلى 98٪ وزناً من خليط من PES وPPSU بنسبة تتراوح بين 1: 9 و9: 1، ويفضل بين 1: 1 و8.5: 1، كمكون رئيسي.

ويشتمل هذا التركيب أيضاً على 0.5 إلى 10٪ وزناً من عامل نفخ. وقد تحتوي أيضاً على أشياء من بينها 0 إلى 10٪ وزناً من المواد المضافة ومن 0 إلى 20٪ وزناً من مكون بوليمرى ثالث.

ويفضل أن يتكون التركيب من 90 إلى 95٪ وزناً من خليط من PES وPPSU بنسبة تتراوح بين 1: 1 و8: 1، من 1 إلى 9٪ وزناً من عامل النفخ ومن 1 إلى 5٪ وزناً من المواد المضافة .

وقد تشتمل المواد المضافة على معوقات اشتعال خاصة، ملدنات، أصباغ، ومواد مقرة للأشعة فوق البنفسجية، عوامل تنوية، مُعدِّلات الصدم، معززات الالتصاق، معدلات الانسيابية، ممددات السلسلة، ألياف و/أو جسيمات نانوية.

وتكون معوقات الاشتعال المستخدمة بشكل عام من مركبات الفوسفور، وتحديداً مركبات الفوسفات، الفوسفين أو الفوسفيت. وتعتبر المواد المقرة الأشعة فوق البنفسجية و/أو المواد الممتصة للأشعة فوق البنفسجية المناسبة شائعة بشكل عام في التقنية. وتستخدم المركبات المقرة للضوء الأمينية المعوقة HALS، العلامة التجارية Tiuvins أو تريازول بشكل عام لهذا الغرض. وتكون مُعدِّلات الصدم المستخدمة عموماً عبارة عن حبيبات بوليمر تشتمل على طور مرن و/أو ناعم/مرن. وغالباً ما تشتمل حبيبات البوليمر هذه على حبيبات من نمط نواة غلاف (غلاف)، بحيث، لا تزيد عن كونها متشابكة بشكل طفيف وحيث أن البوليمر النقي سيظهر على الأقل الحد الأدنى من الامتزاجية مع مزيج PES-PPSU. ويمكن استخدام أي أصباغ معروفة من حيث المبدأ. وتتطلب الكميات الكبيرة على وجه التحديد بالطبع اختبار تأثيرها على عملية الرغوة، كجميع المواد المضافة الأخرى المستخدمة بكميات أعلى من 0.1٪ وزناً. وهذا ليس شاقاً للغاية بالنسبة لشخص ماهر في التقنية.

وتعتبر الملدنات، معدلات الانسيابية، ممددات السلسلة المناسبة شائعة بشكل عام في تقنية إنتاج الكسوات، الأغشية أو القوالب من PES، PPSU أو مزائج منها، وبالتالي يمكن نقلها بأقل تكلفة وإزعاج لإنتاج رغوة من التركيب وفقاً الاختراع الحالي.

وتكون الألياف عبارة عن مواد ليفية معروفة بشكل عام لإضافتها إلى تركيب البوليمر. وفي تجسيد مناسب بشكل خاص للاختراع الحالي، تكون الألياف عبارة عن ألياف PES، ألياف PPSU أو مزيج ألياف، الأخير من PES وPPSU.

وتكون الجسيمات النانوية، على سبيل المثال في شكل أنابيب، صفائح، قضبان، كريات أو بأشكال معروفة أخرى، عبارة عن مواد غير عضوية بشكل عام. وقد تؤدي وظائف مختلفة في

الرغوة النهائية في نفس الوقت. وذلك لأن هذه الجسيمات تعمل جزئياً كعوامل تنوية في عملية الإرغاء. وقد تؤثر الجسيمات بشكل أكبر على الخواص الميكانيكية وكذلك خصائص انتشار (الغاز) للرغوة. وتساهم الجسيمات أيضاً في انخفاض القابلية للاشتعال.

ويمكن أيضاً تضمين الجسيمات النانوية المذكورة بمفردها، الجسيمات الدقيقة أو بوليمرات فصل الطور عديمة الامتزاج إلى حد كبير، كعوامل تنوية. وفي سياق عوامل التنوية في التركيب، يجب النظر إلى البوليمرات الموصوفة بشكل منفصل عن عوامل التنوية الأخرى، حيث أن الأخيرة تؤثر بشكل أساسي على الخواص الميكانيكية للرغوة، على لزوجة الصهارة للتركيب، وبالتالي على ظروف الإرغاء . ويكون التأثير الإضافي لبوليمر فصل الطور كعامل تنوية تأثيراً مرغوباً إضافياً لهذا المكون، ولكن ليس التأثير الأساسي في هذه الحالة. لذلك، تظهر هذه البوليمرات الإضافية أكثر في العدد الإجمالي، منفصلة عن المواد المضافة الأخرى.

وقد تشتمل البوليمرات الإضافية على سبيل المثال متعدد أميدات، ومتعدد أولفينات، وخاصة PP، PEEK، البوليستر، وخاصة PET، والبوليمرات الأخرى القائمة على الكبريت، على سبيل المثال PSU، مركبات متعدد إيثر إميد أو متعدد ميثاكريليميد.

ويكون اختيار عامل النفخ حراً نسبياً ويتم إملاءه من قبل شخص ماهر في التقنية على وجه الخصوص من خلال طريقة الإرغاء المختارة ودرجة حرارة الإغراء. ويتمثل المناسب منها، على سبيل المثال، في الكحول، على سبيل المثال الأيزوبروبانول أو البيوتانول، الكيتونات، مثل الأسيتون أو مثيل إثيل كيتون، الألكانات، مثل أيزوبيوتان، n-بيوتان، أيزوبنتان، n-بنتان، هكسان، هبتان أو أوكتان، ألكينات، مثل بنتين، هكسين، هبتين أو أوكتين، CO_2، N_2، ماء، إيثرات، على سبيل المثال ثنائي إثيل إيثر، الألدهيدات، على سبيل المثال فورمالدهايد أو بروبانال، هيدرو (كلورو) فلوروكربونات، عوامل نفخ كيميائية أو مخاليط من اثنين أو أكثر منها.

وتكون عوامل النفخ الكيميائية عبارة عن مواد غير متطايرة نسبياً أو كلياً تخضع للتحلل الكيميائي في ظروف الإرغاء لتشكيل عامل النفخ الفعلي عند التحلل. ويعد ثث-بيوتانول مثالاً بسيطاً جداً على ذلك حيث أنه يشكل الأيزوبيوتين والماء في ظروف الإرغاء. ومن الأمثلة الأخرى $NaHCO_3$، حمض الستريك، مشتقات حمض الستريك، أزو ثنائي كربوناميد (ADC) و/أو المركبات القائمة عليها، تولوين كبريتونيل هيدرازين (TSH)، أوكسي ثنائي (بنزو كبريتو هيدرو أزيد) (OBSH) أو 5-فنيل رباعي تترازول (5-PT).

وتعطى الأفضلية الاستخدام كعوامل نفخ لـ CO_2، N_2 ومخاليط منها.

وليس التركيب فحسب، بل أيضاً بشكل طبيعي الرغوات المنتجة من تراكيب الاختراع الحالي تشكل جزءاً مكوناً للاختراع الحالي.

ويوفر الاختراع الحالي أيضاً عملية لإرغاء تراكيب الاختراع الحالي. ويتم إرغاء التركيب فيه عند درجة حرارة تتراوح بين 150 و250°م وعند ضغط يتراوح بين 0.1 و2 بار. ويفضل أن يحدث الإرغاء عند درجة حرارة تتراوح بين 180 و230°م في جو الضغط القياسي.

ومن المعروف من قبل شخص ماهر في التقنية أن الطرق المختلفة لإرغاء التراكيب البوليمرية تنطبق من حيث المبدأ على التركيب الحالي خاصة فيما يتعلق بالطرق للرغوات حرارية التلدن. ومع ذلك، هناك بعض البدائل المفضلة بشكل خاص.

وفي نسخة مفضلة أولى من العملية، يتم خلط تركيب بدون عامل النفخ مع عامل نفخ في محم عند درجة حرارة تتراوح بين 20 و120°م وعند ضغط يتراوح بين 30 و100 بار ثم يتم تمديده بعد ذلك داخل المحم عن طريق تقليل الضغط ورفع درجة الحرارة إلى درجة حرارة الإرغاء. وبدلاً من ذلك، يتم تبريد التركيب الممزوج بعامل النفخ في المحم وإزالتها من المحم بعد التبريد. ثم يتم تمديد هذا التركيب في وقت لاحق عن طريق التسخين إلى درجة حرارة الإرغاء. وقد يحدث هذا أيضاً، على سبيل المثال، تحت المزيد من القولبة أو بالاشتراك مع عناصر أخرى مثل الإدراجات أو الطبقات المواجهة.

وفي نسخة ثانية من العملية، يتم تسخين التركيب الذي يحتوي على عامل النفخ في جهاز بثق.

وفي نسخة ثالثة من العملية، يتم تسخين التركيب بدون عامل النفخ في جهاز بثق ويتم خلطه مع عامل النفخ، ويفضل مع CO_2 و/أو N_2 في جهاز البثق.

وتؤدي الطريقة التي يتم بها ترك التركيب خارج جهاز البثق في النسخة الثانية أو الثالثة لاحقاً إلى تجسيدات إضافية. وبالتالي، يمكن أن يخرج التركيب من جهاز البثق عبر قالب شقب عريض أو قالب تشكيل آخر، متمدداً أثناء مروره عبر القالب إلى خارج القالب. وتكون هذه النسخة قابلة للدمج مع البثق المشترك أو التصفيح اللاحق مباشرة بحيث يتم تطبيق الطبقات المواجهة مباشرة على صفيحة مرغاة أو صفائح تتكون من قالب شقب عريض.

وفي تجسيد ثانٍ للنسخة الثالثة أو الثانية، يتمدد التركيب عند الخروج من جهاز البثق ويقطع المحبب ناتج البثق الممدد إلى رغوة ذات حبيبات. وبشكل عام، يكون المحبب في هذا التجسيد قريباً جداً من نقطة الخروج من القالب بحيث تتمدد الحبيبات المنفصلة بالفعل مباشرة بعد التشكيل.

وفي تجسيد ثالث للنسخة الثانية أو الثالثة، أخيراً، قد ينتقل التركيب الخارج من جهاز البثق إلى جهاز قولبة الرغوة البنيوي. وفي هذا الجهاز، يتم التمدد مباشرة مع القولبة.

ويتسم تجسيد رابع بديل بأن التركيب الخارج من جهاز البثق يمر عبر محبب تحت الماء حيث يوجد مثل هذه التوليفة من درجة الحرارة والضغط التي تمنع الإرغاء. ويمكن بعد ذلك تمديد المادة الحبيبية المحملة بعامل النفخ الذي يتم الحصول عليه في هذا الإجراء– حرارياً، على سبيل المثال– لاحقاً.

وتكون الرغوات وفقاً للاختراع و/أو الرغوات التي تم الحصول عليها بواسطة العملية وفقاً للاختراع مفيدة للعديد من الأغراض. ويفضل استخدام الرغوات في بناء المركبات، على سبيل المثال بناء الطرق، السكك الحديدية، المركبات المائية، الفضائية أو الجوية. وبحكم انخفاض قابليتها للاشتعال، يمكن أيضاً تركيب رغوات الاختراع الحالي بشكل خاص في الجزء الداخلي من هذه المركبات. وتشمل مجالات التطبيق الأخرى، على سبيل المثال، الصناعات الكهربائية والإلكترونية، بناء أنظمة طاقة الرياح والهندسة الميكانيكية.

ويفضل أن يكون لرغوات الاختراع الحالي معدل تمدد يتراوح بين 1 و98٪، ويفضل بين 50 و97٪، ويفضل أكثر بين 70 و95٪، لتقليل الكثافة مقابل الخليط النقي. ويفضل أن تكون كثافة الرغوة بين 20 و1000 كغم/م^3، ويفضل بين 40 و250 كغم/م^3.

عناصر الحماية

1- تركيب لانتاج رغوات، يتميز بأن هذا التركيب يحتوي على من 60 إلى 98٪ وزناً من خليط من PES وPPSU بنسبة تتراوح بين 1: 9 و9: 1، 0.5 إلى 10٪ وزناً من عامل نفخ من 0 إلى 10٪ وزناً من المواد المضافة ومن 0 إلى 20٪ وزناً من مكون بوليمرى ثالث.

2- التركيب وفقاً لعنصر الحماية 1، يتميز بأن PES وPPSU موجودة بنسبة تتراوح بين 1: 1 و8.5: 1.

3- التركيب وفقاً لعنصر الحماية 1 أو 2، يتميز بأن المواد المضافة تشتمل على معوقات اشتعال، ملدنات، أصباغ، ومواد مقرة للأشعة فوق البنفسجية، عوامل تنوية، مُعدِّلات الصدم، معززات الالتصاق، معدلات الانسيابية، ممددات السلسلة، ألياف و/أو جسيمات نانوية.

4- التركيب وفقاً لواحد أو أكثر من عناصر الحماية 1 إلى 3، يتميز بأن عوامل النفخ تشتمل على كحول، كيتون، ألكان، ألكين، CO_2، N_2، ماء، إيثر، ألدهيد، عوامل نفخ كيميائية أو مخاليط من اثنين أو أكثر منها.

5- التركيب وفقاً لواحد أو أكثر من عناصر الحماية 1 إلى 4، يتميز بأن التركيب يتكون من 90 إلى 95٪ وزناً من خليط من PES وPPSU بنسبة تتراوح بين 1: 1 و8: 1، من 1 إلى 9٪ وزناً من عامل النفخ ومن 1 إلى 5٪ وزناً من المواد المضافة.

6- رغوة تم الحصول عليها بإرغاء تركيب وفقاً لواحد أو أكثر من عناصر الحماية 1 إلى 5.

7- عملية لإرغاء تركيب وفقاً لواحد أو أكثر من عناصر الحماية 1 إلى 5، تتميز بأنه يتم إرغاء التركيب فيه عند درجة حرارة تتراوح بين 150 و250°م وعند ضغط يتراوح بين 0.1 و2 بار.

8- العملية وفقاً لعنصر الحماية 7، تتميز بأن الإرغاء يحدث عند درجة حرارة تتراوح بين 180 و230°م في جو ضغط قياسي.

9- العملية وفقاً لعنصر الحماية 7 أو 8، تتميز بأنه يتم خلط تركيب بدون عامل النفخ مع عامل النفخ في محم عند درجة حرارة تتراوح بين 20 و120°م وعند ضغط يتراوح بين 30 و100 بار ثم يتم تمديده بعد ذلك داخل المحم عن طريق تقليل الضغط ورفع درجة الحرارة إلى درجة حرارة الإرغاء أو خارج المحم بعد التبريد في المحم وإزالتها من المحم، عن طريق التسخين إلى درجة حرارة الإرغاء.

10- العملية وفقاً لعنصر الحماية 7 أو 8، تتميز بأنه يتم تسخين التركيب في جهاز بثق.

11- العملية وفقاً لعنصر الحماية 7 أو 8، تتميز بأنه يتم تسخين التركيب بدون عامل النفخ في جهاز بثق وخلطه مع عامل النفخ في جهاز بثق.

12- العملية وفقاً لعنصر الحماية 10 أو 11، تتميز بأنه التركيب يخرج من جهاز البثق عبر قالب شقب عريض أو قالب تشكيل آخر، متمدداً أثناء مروره عبر القالب إلى خارج القالب.

13- العملية وفقاً لعنصر الحماية 10 أو 11، تتميز بأن التركيب الخارج من جهاز البثق يمر عبر محبب تحت الماء حيث توجد مثل هذه التوليفة من درجة الحرارة والضغط التي تمنع الإرغاء، وفي تمديد المادة الحبيبية المحملة بعامل النفخ الذي يتم الحصول عليه لاحقاً.

14- العملية وفقاً لعنصر الحماية 10 أو 11، تتميز بمرور التركيب من جهاز البثق إلى جهاز قولبة الرغوة البنيوي ويمدد ويقولب هناك.

MA 49868A1

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

OMPIC

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 : 49868	Date de dépôt : 20/11/2018 Date d'entrée en phase nationale : 27/05/2020 Date de priorité: 27/11/2017
Déposant : EVONIK OPERATIONS GMBH	
Intitulé de l'invention : MÉLANGES DE PES-PPSU UTILISÉS COMME BASE POUR DES MOUSSES	

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 forme et de clarté
- ☐ Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité
- ☒ Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Examinateur: Abdelfettah EL KADIRI	**Date d'établissement du rapport** : 27/11/2020
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	ROYAUME DU MAROC OFFICE MAROCAIN de la PROPRIETE INDUSTRIELLE et COMMERCIALE CASABLANCA

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
  6 Pages
- Revendications
  14

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : C08J9/00, C08L81/06
CPC : B29B9/12, C08J9/0004, C08J9/0061, C08J9/008, C08J9/0085, C08J9/06, C08J9/122, C08J9/125, C08J9/141, C08J9/142, C08J9/16, C08L81/02, B29B9/065, C08J2201/03, C08J2201/032, C08J2203/06, C08J2203/10, C08J2203/12, C08J2203/14, C08J2203/16, C08J2203/18, C08J2381/06, C08J2481/06

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	**WO2015097058 A1 (SOLVAY SPECIALTY POLYMERS USA [US]) 02 July 2015 (2015-07-02)** page 2, ligne 18 - page 6, ligne 15 page 7, ligne 1 - ligne 14 page 8, ligne 9 - page 9, ligne 8 page 10, ligne 7 - page 11, ligne 7 page 16, ligne 1 - ligne 33 page 18, ligne 1 - ligne 21 page 19, ligne 11 - page 20, ligne 21 page 22, ligne 10 - page 23, ligne 33	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** » 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 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications 1-14 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive	Revendications aucune Revendications 1-14	Oui Non
Application Industrielle	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 : WO2015097058 A1

1. Nouveauté

Aucun document ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques contenues dans les revendications 1-14. Par conséquent, l'objet des revendications 1-14 est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1, considéré comme l'état de l'art le plus proche de l'objet des revendications 1-14, (page 2, ligne 18 - page 6, ligne 15; page 7, lignes 1 - 14; page 8, ligne 9 - page 9, ligne 8; page 10, ligne 7 - page 11, ligne 7; page 16, lignes 1 - 33; page 18, lignes 1 - 21; page 19, ligne 11 - page 20, ligne 21; page 22, ligne 10 - page 23, ligne 33) décrit une composition pour produire une mousse et une mousse correspondante , dans laquelle ladite composition contient 60% à 99,88% en poids (de préférence 85% à 98,5% en poids) d'une polyaryl éther sulfone, 0,10% à 10% en poids (de préférence 1,4% à 5% en poids) d'une polyoléfine, 0,01 % à 5% (de préférence 0,6% à 2% en poids) d'un tétrazole comme agent gonflant chimique et 0,01% à 2,5% en poids (de préférence 0,25% à 1% en poids) d'un additif inorganique tel que par exemple le dioxyde de titane . Ladite polyaryl éther sulfone peut être entre autres un mélange de polyéthersulfone (PES) et de polyphénylène sulfone (PPSU). La composition peut en outre contenir d'autres constituants tels que des retardateurs de flamme, des pigments, des stabilisants UV ou des modificateurs de choc, typiquement en une quantité inférieure à 20% en poids. Ladite composition peut par exemple être chauffée dans une extrudeuse et extrudée à travers une filière, dans laquelle la température dans la filière est d'au moins 180 ° C, mais de préférence d'au moins 250 ° C, et dans laquelle la pression atmosphérique règne sur le côté éloigné de la filière de façon à ce moussage se produit. En variante, il est également possible de réaliser une granulation sous l'eau pour obtenir un granulé non expansé contenant un agent gonflant qui peut être expansé dans une étape ultérieure. Le document D1 propose le procédé autoclave comme

alternative supplémentaire.

L'objet des présentes revendications indépendantes (de produit) 1 et 6 et l'objet de la présente revendication indépendante (de procédé) 7 diffère du document D1 en ce que la polyaryl éther sulfone (PES) et la polyphénylène sulfone (PPSU) doivent chacun être choisis dans une liste et en ce que le rapport des deux polymères doit être compris entre 1: 9 et 9: 1.

Un effet technique associé à cette différence n'a pas encore été démontré par le demandeur, par exemple à l'aide d'exemples et d'exemples comparatifs.

Par conséquent le problème technique objectif à résoudre à partir de l'enseignement technique du document D1 peut être considéré que comme celui de fournir une composition alternative à celle de document D1.

La solution proposée par la présente demande par l'objet des revendications 1 et 6 et la revendication indépendante 7 peut être considérée comme un mode de réalisation arbitraire de l'enseignement technique du document D1. Il faut en outre supposer que l'homme du métier tentant de résoudre ce problème technique objectif arriverait à l'objet des présentes revendications indépendantes (de produit) 1 et 6 et à l'objet de la présente revendication indépendante (de procédé) 7. , de sorte que cet objet n'implique manifestement pas d'activité inventive eu égard à l'enseignement technique du document D1.

L'objet des présentes revendications dépendantes (produit) 2 à 5 et l'objet des présentes revendications dépendantes 8 à 14 ne semblent pas impliquer d'activité inventive eu égard à l'enseignement technique du document D1 car ici aussi, les caractéristiques techniques de ces revendications découlent d'une manière évidente de l'enseignement de D1 (page 2, ligne 18 - page 6, ligne 15; page 7, lignes 1 - 14; page 8, ligne 9 - page 9, ligne 8; page 10, ligne 7 - page 11, ligne 7; page 16, lignes 1 - 33; page 18, lignes 1 - 21; page 19, ligne 11 - page 20, ligne 21; page 22, ligne 10 - page 23, ligne 33).

Ainsi, l'objet des présentes revendications 1-14 manque d'activité inventive conformément 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

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.