ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 40051 A1

(51) Cl. internationale :
C01B 25/04; C01B 25/01

(43) Date de publication :
31.10.2017

(21) N° Dépôt :
40051

(22) Date de Dépôt :
28.07.2015

(30) Données de Priorité :
27.07.2015 US 14/809,546

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/US2015/042464 28.07.2015

(71) Demandeur(s) :
ARR-MAZ PRODUCTS, L.P., 4800 State Road 60 East Mulberry, Florida 33860 (US)

(72) Inventeur(s) :
MOORE, Lucas R. ; PARKER, Todd ; WILLIS, Leon

(74) Mandataire :
SABA & CO

(54) Titre : **PROCÉDÉ ET COMPOSITION CHIMIQUE SERVANT À RÉDUIRE LES CONCENTRATIONS DE DOLOMITE DANS UN TRAITEMENT DE PHOSPHATE**

(57) Abrégé : L'invention concerne un suppresseur/floculant de magnésium pour une utilisation dans la séparation de la dolomite du phosphate de calcium. Le suppresseur/floculant de magnésium peut être appliqué sur un site minier avant de soumettre des fractions de minerai à la flottation de phosphate ou au niveau d'une installation chimique après le meulage.

الملخص

كابت /نديف مغنزيوم للاستخدام في فصل الدولوميت عن فوسفات الكالسيوم. قد يتم تطبيق كابت /نديف المغنزيوم في موقع منجم قبل إخضاع أجزاء الخام إلى تعويم الفوسفات أو في مصنعٍ للمواد الكيميائية بعد الطحن.

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يستند هذا الطلب ويدّعي الأولوية على طلب البراءة المؤقت الأمريكي رقم 035،546/62 المودع بتاريخ 11 آب 2014 وطلب تحويل منفعة براءة الأمريكي رقم 809،546/14 المودع بتاريخ 27 تموز 2015.

يتعلق هذا الاختراع عموماً بمعالجة الفوسفات ، وعلى وجه الخصوص أكثر، ولكن ليس على سبيل الحصر، بعملية وكيمياء لكبت الدولوميت أثناء تعويم الفوسفات أو التلبد الانتقائي للدولوميت من مياه العملية أو فوسفات الكالسيوم ، مثل فرانكوليت ، أباتيت) فوسفات كالسيوم طبيعي، إلخ.
لقد أصبح المغنزيوم أكثر فأكثر مدعاةً لاهتمام منتجي الفوسفات. لقد عرفوا عن خامات الدولوميت على مدى عقود، إلا أنهم كانوا قادرين على استخراج الخامات ذات الجودة العالية بشكلٍ انتقائي، وبالتالي تجاوز تلك الغنية في الدولوميت المحتوي على مغنزيوم.

يأتي الاهتمام بالمغنزيوم من الجودة أو التركيز الذي يجب معالجته في مرافق إنتاج الأسمدة ، الذين هم العملاء لمنتج الفوسفات المستخرج. أثناء عملية التحميض في تحويل رُكازة الفوسفات إلى حمض الفوسفوريك ، الضروري لتركيب الأسمدة المحتوية على الفوسفور، يمكن أن يتفاعل المغنزيوم مع حمض الكبريتيك، مما يزيد من الطلب والتكلفة فيما يتعلق بعملية التحميض هذه. ومن المعروف أيضاً إنتاج مجموعة من المنتجات الثانوية غير المرغوبة مثل حمأة بيروفوسفات المغنزيوم.
في موقع المنجم، يأتي الخام عموماً ويمر عبر مختلف مراحل الغسيل والغربلة في محاولةٍ لإزالة الصخور الفوسفاتية ذات الجودة العالية، التي تكون مرتفعة في حجم الجسيمات. توضع الأجزاء المتبقية عبر الغسل وإزالة المواد الطينية خلال فرازة دوامية مائية من أجل مزيدٍ من تخفيض المواد الطينية clays والسيليكا .إن جزء الحجم المتبقي، وهو ما يقارب 100 إلى ما يقارب 1000 ميكرون، سوف ينتقل إلى تعويم متعدد المراحل حيث تكون المرحلة الأخشن هي تعويم الفوسفات باستخدام مجمّعات الأحماض الدهنية والمرحلة الثانية هي عملية (تعويم عكسي (أنظف حيث يتم تعويم الرمال مع أمين ويبقى الفوسفات متخلفاً وينتقل إلى خطوة نزع الماء يليها نقله أو بيعه إلى

مصنع كيميائي لإنتاج الأسمدة. يمكن أن يحتوي الدولوميت على مجالٍ واسعٍ من أحجام الجسيمات، ولكن بشكلٍ عام على الطرف الأعلى من الجزء الذي يتم جمعه للتعويم.
حالما يصل المنتج إلى مصنع المواد الكيميائية، يكون لابدّ من تخفيضٍ للحجم ويحدث عادةً في طاحونة كريات. وهذا أمر ضروري لإذابةٍ وتحميض كافيين أثناء إنتاج الأسمدة.

والسبب في عدم حلّ هذه المشكلة خلال هذه العقود هو طبيعة المعقد للتناسق إلى المغنزيوم في كربونات المغنزيوم مقابل الكالسيوم في فوسفات الكالسيوم. ونظراً للبنية المشابهة، يمكن أيضاً تعليق كربونات المغنزيوم ضمن فوسفات الكالسيوم.

بناءً على ما تقدّم، من المرغوب توفير عملية لتخفيض تركيزات الدولوميت في معالجة الفوسفات. ومن المرغوب كذلك أن تنطوي هذه العملية على إضافة كابت مغنزيوم إلى الأجزاء التي تبقى بعد إزالة الصخر الفوسفاتي عالي الجودة لتغيير خصائص كربونات المغنزيوم للسماح لها بالانفصال بسهولةٍ أكبر عن فوسفات الكالسيوم خلال عملية التعويم.

الوصف العام للاختراع

بشكلٍ عام، في جانبٍ أول، يتعلق الاختراع بكابت/نديف مغنزيوم للاستخدام في تخفيض تركيزات الدولوميت في معالجة الفوسفات، يكون كابت/نديف المغنزيوم عبارة عن بوليمر يحتوي على مونومر أساس يحتوي على حمض الأكريليك ، أكريلاميد ، أو توليفة من حمض الأكريليك والأكريلاميد ومونومر وظيفي يحتوي على هيدروكسيل إيثيل ميثاكريلات، 2-أكريلاميدو-2-ميثيل بروبان حمض السلفونيك 2- -2 -، 3-أليلوكسي-1 3- -1، 2-بروباندیول 2- ، و/أو مشتق من ذلك. قد يكون الوزن الجزيئي للبوليمر 3.000 دالتون إلى 30.000 دالتون عندما يكون البوليمر عبارة عن كابت مغنزيوم، أو بدلاً من ذلك 200.000 دالتون إلى 10.000.000 دالتون عندما يكون البوليمر عبارة عن نديف مغنزيوم. قد تكون شحنة المونومر الوظيفي بنسبة 10٪ إلى 30٪، أو قد تكون مرتفعة بنسبة 99٪.

قد يتم استخدام كابت/نديف المغنزيوم في طريقةٍ لتخفيض تركيزات الدولوميت في معالجة الفوسفات. قد تتضمن الطريقة إضافة كابت المغنزيوم إلى أجزاء تحتوي على فوسفات؛ تكييف الأجزاء مع حمض دهني؛ وإخضاع الأجزاء إلى تعويم فوسفات. إن إضافة كابت المغنزيوم إلى الأجزاء قد يمنع المغنزيوم ضمن الأجزاء من التفاعل مع الحمض الدهني، مما قد يقلل إلى الحد الأدنى الحد الذي يتفاعل إليه المغنزيوم مع فقاعات كارهة للماء أثناء تعويم الفوسفات. قد تتضمن الطريقة كذلك طحن الأجزاء قبل إضافة كابت المغنزيوم. قد يؤدي الطحن إلى حجم جسيمات أقل من 100 ميكرون.

قد يتم استخدام كابت/نديف المغنزيوم في طريقةٍ بديلة تتضمن إضافة نديف المغنزيوم إلى الصخر الفوسفاتي أثناء المعالجة في مصنعٍ للمواد الكيميائية. وقد تتضمن الطريقة كذلك نقل الصخر الفوسفاتي إلى مروّق أو مكثّف قوام ، حيث أن نديف المغنزيوم يلبّد بشكلٍ انتقائي الدولوميت في الصخر الفوسفاتي بحيث يركد الدولوميت في قاع المروّق أو مكثّف القوام، وإزالة الدولوميت من قاع المروّق أو مكثف القوام. وبدلاً من ذلك، قد تتضمن الطريقة كذلك شطف الصخر الفوسفاتي بمياه البركة لاستخراج المغنزيوم القابل للذوبان قبل إضافة نديف المغنزيوم، إما وحده أو مع مادة مخثرة . قد تتضمن الطريقة كذلك طحن الأجزاء قبل إضافة نديف المغنزيوم، مما يؤدي بشكلٍ احتمالي إلى حجم جسيمات أقل من 100 ميكرون.

الوصف التفصيلي

إن الأجهزة والطرائق التي تم بحثها في هذه الوثيقة هي مجرد إيضاح لأساليب محددة لصنع واستخدام هذا الاختراع ولا ينبغي تفسيرها على أنها تحدّ من نطاقه.

وفي حين أنه تم وصف الأجهزة والطرائق بدرجةٍ ما من التفصيل الدقيق، فإنه تجدر الإشارة إلى أنه قد يتم إجراء العديد من التعديلات في تفاصيل إنشاء وترتيب الأجهزة والمكونات دون الابتعاد عن روح ونطاق هذا الكشف. ومن المفهوم أن الأجهزة والطرائق لا تقتصر على التجسيدات الواردة في هذه الوثيقة لأغراض التمثيل.

وبصفةٍ عامة، في جانبٍ أول، يتعلق الاختراع بعمليةٍ وكيمياء لخفض تركيزات الدولوميت في معالجة الفوسفات.

وكما تم بحثه أعلاه، فإن العملية النموذجية لإزالة الفوسفات من الخام في موقع المنجم تنطوي على عمليةٍ من أربع مراحل. أولاً، قد يمرّ الخام عبر مراحل مختلفة من الغسل والغربلة لإزالة الصخر الفوسفاتي عالي الجودة الكبير. ثانياً، قد يتم غسل الأجزاء المتبقية وإزالة المواد الطينية منها ووضعها خلال فرازة دوامية مائية لتخفيض المواد الطينية والسيليكا. ثالثاً، إن الأجزاء المتبقية، التي عادةً ما تكون ما بين 100 و1000 ميكرون، قد يتم إخضاعها إلى تعويم فوسفات باستخدام مجمّعات الأحماض الدهنية. رابعاً، قد يتم إخضاع الأجزاء المتبقية إلى عملية تعويم عكسي حيث يتم تعويم الرمال مع أمين ويبقى الفوسفات متخلفاً. قد ينتقل من ثم الفوسفات إلى خطوة إزالة الماء قبل نقله أو بيعه إلى مصنع للمواد الكيميائية لإنتاج الأسمدة.

في تجسيدٍ أول، قد تنطوي عملية تخفيض تركيزات الدولوميت على إضافة خطوة قبل الخطوة 3، خطوة التعويم الأول. قبل تكييف الرزغة أو الصخر الفوسفاتي مع الحمض الدهني قبل الدخول في خلية التعويم الأخشن ، قد يُضاف كابت مغنزيوم. قد يكون كابت المغنزيوم معقداً بشكلٍ انتقائي مع المغنزيوم، مما قد يمنع أو يقلل إلى الحدّ الأدنى المغنزيوم من التفاعل مع الحمض الدهني، مما يقلل بالتالي إلى الحدّ الأدنى تفاعله مع الفقاعات الكارهة للماء، وهو ما يزيل الفوسفات. وبشكلٍ أساسي، من خلال التعقيد مع كربونات المغنزيوم، قد يثبط كابت المغنزيوم كربونات المغنزيوم من التعقيد مع الحمض الدهني الذي من شأنه عموماً أن يجعله يطفو بسبب الخصائص الكيميائية المشابهة لفوسفات الكالسيوم المرغوب.

قد يتم الحصول على مزيدٍ من التحسّن من خلال طحن المادة قبل إضافة كابت المغنزيوم، كما تم بحثه أعلاه. قد يحدث الطحن خلال انحدار الأنابيب أثناء النقل أو من خلال مصدر ميكانيكي خارجي، مثل طاحونة كريات. إن حجم الجسيمات الأصغر قد يجعل المغنزيوم أكثر تحرراً وبالتالي أسهل للتعقيد. قد يؤدي الطحن إلى حجم جسيمات أقل من 100 ميكرون.

وفي تجسيدٍ ثانٍ، قد تحدث عملية تخفيض تركيزات الدولوميت في مصنع المواد الكيميائية. أثناء المعالجة، قد يتم نقل الصخر الفوسفاتي إلى مروّق أو مكثف قوام. أثناء هذه الخطوة، قد يُضاف كابت المغنزيوم ليلبّد بشكلٍ انتقائي الدولوميت من فوسفات الكالسيوم. ومن ثم يركد الدولوميت في قاع مكثف القوام أو المروّق ويُزال من القاع وينقل إلى بركة مخلفات الخام أثناء فصل فوسفات

الكالسيوم. وبشكلٍ بديل، قد يتم شطف منتج الفوسفات الداخل في مصنع المواد الكيميائية بماء البركة، الذي قد يستخلص الكثير من المغنزيوم كمغنزيوم قابل للذوبان. قد يتم ترشيح أو إزالة فوسفات الكالسيوم بواسطة بعض الوسائل الأخرى. ومن ثم قد تتم معالجة الماء الغني بالمغنزيوم الآن إما مع كابت المغنزيوم أو توليفة أو مادة مخثرة وكابت مغنزيوم. في كلا الخيارين في المصنع، ينبغي أن يتعقّد كابت المغنزيوم مع كربونات المغنزيوم يُفضّل فوق فوسفات الكالسيوم ويترسب، وبالتالي ينفصل عن فوسفات الكالسيوم.

كما هو الحال مع التجسيد الأول، قد يتم الحصول على مزيدٍ من التحسّن من خلال إنقاص حجم المادة قبل إضافة كابت المغنزيوم. وحالما يصل المنتج إلى مصنع المواد الكيميائية، قد يكون لابدّ من تخفيضٍ للحجم وقد يحدث في طاحونة كريات. وهذا غالباً ما يكون ضرورياً من أجل إذابة وتحميض كافيين أثناء عملية إنتاج الأسمدة. وخلال الطحن، فإنه لا يتم فقط طحن فوسفات الكالسيوم بشكلٍ أصغر من أجل المعالجة المطلوبة، وإنما يتم أيضاً طحن الدولوميت بشكلٍ أصغر. قد يكون ذلك مفيداً لتطبيق الاختراع الحالي. فحجم الجسيمات الأصغر قد يجعل المغنزيوم أكثر تحرراً وبالتالي أسهل للتعقيد. قد يؤدي الطحن إلى حجم جسيمات أقل من 100 ميكرون.

قد يكون كابت المغنزيوم بوليمراً. وعلى وجه الخصوص، قد يكون كابت المغنزيوم بوليمراً إسهامياً على الأقل إن لم يكن بوليمراً ثالثياً .قد تكون كيمياء الأساس عبارة حمض الأكريليك، أكريلاميد، أو توليفة من حمض الأكريليك والأكريلاميد. قد تأتي الوظيفية بالنسبة لتعقيد المغنزيوم من إضافة مونومر واحد أو أكثر من المونمرات التالية إلى البوليمر: هيدروكسيل إيثيل ميثاكريلات، 2-أكريلاميدو-2-ميثيل بروبان حمض السلفونيك، 3-أليلوكسي-1، 2-بروبانديول، و/أو مشتق من ذلك. عند استخدامه أثناء مرحلة التعويم، فإن الوزن الجزيئي للبوليمر قد يكون من حوالي 3.000 دالتون إلى 30.000 دالتون، قد يرتفع بمقدار 500.000 دالتون. وعند استخدامه في مصنع المواد الكيميائية، فإن الوزن الجزيئي للبوليمر قد يكون من حوالي 200.000 دالتون إلى ملايين الدالتونات، إلا أنه قد ينخفض بمقدار 20.000 دالتون. قد تكون شحنة المونومر الوظيفي بنسبة حوالي 10٪ إلى 30٪، أو قد تكون أعلى أو أقل.

وفي حين أنه قد تم وصف الأجهزة والطرائق فيما يتعلق بالرسوم وعناصر الحماية، فإنه ينبغي أن يكون مفهوماً أن غير ذلك من التعديلات والمزيد منها، بصرف النظر عن تلك المبينة أو المقترحة في هذه الوثيقة، قد يتم إجراؤها في إطار روح ونطاق هذا الاختراع.

عناصر الحماية

1- كابت /نديف مغنزيوم للاستخدام في تخفيض تركيزات الدولوميت في معالجة الفوسفات ، حيث يكون كابت /نديف المغنزيوم عبارة عن بوليمر يحتوي على:
مونومر أساس يحتوي على حمض الأكريليك ، أكريلاميد ، أو توليفة من حمض الأكريليك والأكريلاميد ؛ و
مونومر وظيفي يحتوي على هيدروكسيل إيثيل ميثاكريلات ، 2-أكريلاميدو-2-ميثيل بروبان حمض السلفونيك -2 ، 3-أليلوكسي-1 1- -3، 2-بروباندیول -2 ، و/أو مشتق من ذلك.

2- كابت /نديف المغنزيوم وفقاً لعنصر الحماية 1 حيث يكون الوزن الجزيئي للبوليمر عبارة عن 3.000 دالتون إلى 30.000 دالتون.

3- كابت /نديف المغنزيوم وفقاً لعنصر الحماية 1 حيث يكون الوزن الجزيئي للبوليمر عبارة عن 200.000 دالتون إلى 100.000.000 دالتون.

4- كابت /نديف المغنزيوم وفقاً لعنصر الحماية 1 حيث تكون شحنة المونومر الوظيفي بنسبة 10٪ إلى 30٪.

5- طريقة لتخفيض تركيزات الدولوميت في معالجة الفوسفات تتضمن الطريقة:
- إضافة كابت مغنزيوم إلى أجزاء تحتوي على فوسفات ؛
- تكييف الأجزاء مع حمض دهني ؛ و
- إخضاع الأجزاء إلى تعويم فوسفات.

6- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 5 حيث يكون كابت المغنزيوم عبارة عن بوليمر يحتوي على:
مونومر أساس يحتوي على حمض الأكريليك ، أكريلاميد ، أو توليفة من حمض الأكريليك والأكريلاميد ؛ و

مونومر وظيفي يحتوي على هيدروكسيل إيثيل ميثاكريلات ، 2-أكريلاميدو-2-ميثيل بروبان حمض السلفونيك -2- -2 ، 3-أليلوكسي-1 1- -3، 2-بروباندیول -2 ، و/أو مشتق من ذلك.

7- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 5 حيث أن إضافة كابت المغنزيوم إلى الأجزاء يمنع المغنزيوم ضمن الأجزاء من التفاعل مع الحمض الدهني ، مما يقلل إلى الحد الأدنى الحد الذي يتفاعل إليه المغنزيوم مع فقاعات كارهة للماء أثناء تعويم الفوسفات.

8- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 5 تتضمن كذلك طحن الأجزاء قبل إضافة كابت المغنزيوم.

9- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 8 حيث يؤدي الطحن إلى حجم جسيمات أقل من 100 ميكرون.

10- طريقة لتخفيض تركيزات الدولوميت في معالجة الفوسفات ، تتضمن الطريقة:
إضافة نديف المغنزيوم إلى الصخر الفوسفاتي أثناء المعالجة في مصنعٍ للمواد الكيميائية.

11- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 10 حيث يكون نديف المغنزيوم عبارة عن بوليمر يحتوي على:
مونومر أساس يحتوي على حمض الأكريليك ، أكريلاميد ، أو توليفة من حمض الأكريليك والأكريلاميد ؛ و
مونومر وظيفي يحتوي على هيدروكسيل إيثيل ميثاكريلات ، 2-أكريلاميدو-2-ميثيل بروبان حمض السلفونيك -2- -2، 3-أليلوكسي-1 1- -3، 2-بروباندیول -2 ، و/أو مشتق من ذلك.

12- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 10، تتضمن كذلك:
نقل الصخر الفوسفاتي إلى مروّق أو مكثّف قوام ، حيث يلبّد نديف المغنزيوم بشكلٍ انتقائي الدولوميت في الصخر الفوسفاتي بحيث يركد الدولوميت في قاع المروّق أو مكثّف القوام ؛ و
إزالة الدولوميت من قاع المروّق أو مكثّف القوام.

13- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 10، تتضمن كذلك شطف الصخر الفوسفاتي بماء البركة لاستخلاص مغنزيوم قابل للذوبان قبل إضافة نديف المغنزيوم.

14- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 13، تتضمن كذلك إضافة مادة مخثرة مع نديف المغنزيوم.

15- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 10، تتضمن كذلك طحن الأجزاء قبل إضافة نديف المغنزيوم.

16- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 15 حيث يؤدي الطحن إلى حجم جسيمات أقل من 100 ميكرون.

MA 40051 A1

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 : 40051	Date de dépôt : 28/07/2015 ; Date d'entrée en phase nationale : 08/02/2017
Déposant : ARR-MAZ PRODUCTS, L.P.	Date de priorité: 11/08/2014
Intitulé de l'invention : PROCÉDÉ ET COMPOSITION CHIMIQUE SERVANT À RÉDUIRE LES CONCENTRATIONS DE DOLOMITE DANS UN TRAITEMENT DE PHOSPHATE	

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 : 15/10/2017

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
  5 Pages
- Revendications
  16

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : C 01B 25/04, C 01B 25/01

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
A	**US3928196 A (PERSINSKI, LEONARD JOHN et al.) 23 Décembre 1975**	1-16
A	**CN100392124 C (UNIVERSITY OF SICHUAN) 4 Juin 2008**	1-16
A	**US5152403 A (PATEL, SURESH) 6 Octobre 1992**	1-16
A	**US 2013-0186838 A1 (SORTWELL, EDWIN T.) 25 Juillet 2013**	1-16
A	**US 4640793 A (PERSINSKI, LEONARD 1. et al.) 03 Février 1987**	1-16

***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 1-16 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-16 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-16 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 : US3928196 A
D2 : CN100392124 C
D3 : US5152403 A
D4 : US 2013-0186838 A1
D5 : US 4640793 A

1. Nouveauté (N) :

Aucun document de l'état de l'art cité D1-D5 ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques contenues dans les revendications 1-16, par conséquent, l'objet des revendications 1-16 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 (AI) :

Le document D1 considéré comme l'état de l'état de l'art le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue un procédé d'inhibition de la formation de tartre dans des systèmes aqueux dans lesquels des copolymères d'acide 2-acrylamido-2-méthylpropylsulfonique et d'acide acrylique sont utilisés.

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que le suppresseur/floculant de magnésium selon la demande comprend un polymère comprenant: un monomère de base comprenant de l'acide acrylique, de l'acrylamide ou une combinaison de l'acide acrylique et l'acrylamide; et un monomère fonctionnel comprenant le méthacrylate d'hydroxyle et d'éthyle, l'acide 2-acrylamido-2-méthylpropane sulfonique, le 3-allyloxy-l, 2-propandiol.

La caractéristique distinctive n'est pas divulguée dans l'état de l'art cité D1-D5 et l'homme de métier ne trouve aucune incitation des documents D1-D5 pour arriver au suppresseur/floculant selon la présente demande.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Le même raisonnement s'applique sur l'objet des revendications 5 & 10 en tenant dument compte de leurs catégories. Qui lui aussi implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

L'objet des revendications dépendantes 2-4 & 6-9 & 11-16 des revendications 1 & 5 & 10 respectivement implique lui aussi une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

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