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 40666 B1

(51) Cl. internationale :
A01K 61/00

(43) Date de publication :
31.05.2019

---

(21) N° Dépôt :
40666

(22) Date de Dépôt :
08.12.2015

(30) Données de Priorité :
09.12.2014 CL 3349-2014

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/CA2015/051291 08.12.2015

(71) Demandeur(s) :
LUCENT BIOSCIENCES, INC., 207-1425 Marine Drive West Vancouver, British Columbia V7T 1B9 (CA)

(72) Inventeur(s) :
GROSS, Peter

(74) Mandataire :
U.T.P.S.CO.LTD

---

(54) Titre : **PROCÉDÉ ET MÉTHODE D'AMÉLIORATION DURABLE DE LA PRODUCTION DE POISSONS ET DE FRUITS DE MER DANS LES EAUX OCÉANIQUES**

(57) Abrégé : La présente invention concerne une méthode et un procédé de mise en œuvre d'une amélioration durable de la productivité dans le domaine de la pêche dans des eaux océaniques. Cette méthode et ce procédé comprennent (1) la sélection d'un lieu de l'océan considéré à la fois comme présentant une teneur élevée en nutriments et faible en chlorophylle (HNLC) et (2) le fait que ce lieu se trouve proche des aires d'alimentation liées à la pêche ou des voies migratoires ou dans les zones considérées comme étant des

عملية وطريقة لتحسين مستدام لإنتاج الأغذية البحرية في مياه المحيطات

الملخص

يتم الكشف عن طريقة وعملية لإظهار التحسن المستدام في إنتاجية مصائد الأسماك في مياه المحيطات. وتشتمل هذه الطريقة والعملية على (1) اختيار موضع من المحيط يُعتبر عالي المغذيات منخفض الكلوروفيل (HNLC) و(2) أن هذا الموقع يقع بالقرب من مناطق تغذية مصايد الأسماك أو طرق الأسماك المهاجرة أو داخل المناطق التي تُعتبر مناطق تغذية أسماك (3) داخل هذا الموقع، يتم تحديد حيود ارتفاع سطح البحر (دوامة المحيط) باستخدام بيانات s.s.h للأقمار الصناعية (4) تطبيق سماد يحتوي على مركب حديد داخل دوامة المحيط.

عملية وطريقة لتحسين مستدام لإنتاج الأغذية البحرية
في مياه المحيطات
الوصف الكامل

خلفية الاختراع:-

يتعلق هذا الاختراع بإنتاج، وإنتاج مستدام لأغذية بحرية في مياه المحيطات، علوم البيئة واستعادة النظام البيئي للمحيطات.

كانت مصايد الأسماك التجارية والحرفية (الخاصة) في جميع أنحاء العالم في حالة تدهور، وفي بعض الحالات انهيار كامل. السبب الأكثر شيوعاً الذي يعزى إلى هذا الانخفاض هو الإفراط في الصيد عن طريق مصايد الأسماك التجارية الكبيرة، وفقدان البيئة الطبيعية.

على الرغم من استعادة البيئة الطبيعية في المياه العذبة بالنسبة للأنواع المهاجرة لوضع البيض وتنفيذ حصص الصيد، فإن الانخفاض في مصايد الأسماك لا يزال مستمراً.

من العوامل التي كثيراً ما يتم تجاهلها في طبيعة سبب انخفاض مصائد الأسماك، توافر الأغذية الكافية اللازمة لبقاء الأسماك بأعداد كبيرة. ومن الواضح أنه إذا لم يكن لدى الأسماك مصدر غذائي كاف على طول طرق الهجرة أو مناطق التغذية الأولية، فإن ذلك سيؤثر سلباً على حالتها الصحية وأعدادها.

تستهلك معظم الأسماك المحيطية العوالق الحيوانية، أو تستهلك أسماكاً وكائنات حية أخرى تستهلك العوالق الحيوانية بنفسها كمصدر غذائي رئيسي لها. تتغذي العوالق الحيوانية بدورها على العوالق النباتية، والتي تمثل في المقام الأول أشكال حياة التمثيل الضوئي وحيد الخلية التي تشكل قاعدة النظام البيئي للمحيط بأكمله. ولذلك، يمكن ملاحظة أن إنتاج الأسماك ووفرة العوالق النباتية ترتبط معاً مباشرةً وسببية.

لسوء الحظ، أظهرت الدراسات أن وفرة العوالق النباتية آخذة في الانخفاض خلال هذا القرن، كما أن المحيطات "صحاري" تتزايد. وقد تم قياس هذا الانخفاض على أنه بمتوسط يبلغ 1% من المتوسط العالمي في السنة.

في مجال إنتاج الأغذية البحرية يتم وصف طرق لتحسين الإنتاج مركَّزة أساساً على الطريقة التي يتم بها إدخال المواد الغذائية في الماء.

تكشف وثيقة البراءة US 5433173 A (Markles I) بعنوان " Method of improving production of seafood" بتاريخ أسبقية 28 أبريل، 1994، عن طريقة لتحسين إنتاج الأغذية البحرية. يحدد Markels سماد يشتمل على مادة طفو مرتبطة بالسماد تذوب ببطء في المحيط.

تصف وثيقة البراءة US 6729063 B1 (Markels II) بعنوان " Method of increasing the fish catch in the ocean" بتاريخ أسبقية 18 نوفمبر، 2002، عملية مشابهة للبراءة الموصوفة آنفاً من قِبَل (Markels I). يحدد Markels II حالة محيطية ضعيفة تمثل واحد أو أكثر من المغذيات، ويستخدم جهاز جاذب للأسماك (FAD)، وسماد يشتمل على كلابة حديد ومستحضرات أسمدة معينة أخرى.

شرح مختصر للرسومات:-

شكل 1 يبين منطقة التجربة. في هذا التوضيح يمثل اللون الأرجواني، الأزرق، الأخضر والأصفر مناطق منخفضة الكلوروفيل، ويمثل اللونان البرتقالي والأحمر مناطق عالية الكلوروفيل. يحدد "B" موقع التجربة قبل إضافة الحديد، و يحدد "A" نفس الموقع بعد إضافة الحديد. مصدر التصور: وكالة NASA.

شكل 2 يبين تصور ارتفاع سطح البحر (SSH) المستخدم لتحديد دوامات المحيط. تبين الدائرة الحمراء دوامة المحيط المستخدمة في التجربة. مصدر البيانات: وكالة NASA.

شكل 3 يبين رسم لمستويات الكلوروفيل في منطقة التجربة من عام 1997 حتى عام 2014. في منتصف عام 2008 تم إنشاء حيود الكلوروفيل من ترسب الحديد في منطقة التجربة من ثوران بركاني ولم يكن له علاقة بالتجربة. وكان الحيود الذي ظهر في منتصف عام 2012 ناجماً عن التجربة. مصدر التصور: وكالة NASA.

شكل 4 يبين مثالاً على تحسن مصايد الأسماك في ألاسكا في عام 2013. مصدر البيانات: Department of Game and Fisheries Alaska.

الوصف التفصيلي:-

يتعلق الاختراع بتحسين إنتاجية الأسماك في المحيط المفتوح. وعلى وجه التحديد، يصف هذا الاختراع عملية وطريقة تعمل على خلق زيادة في مصدر الغذاء الذي تستهلكه أسماك المحيطات، مما يقلل من معدل وفياتها ويحسن صحتها وحجمها.

تختلف مصايد الأسماك العالمية من حيث الإنتاجية بسبب عوامل كثيرة قد تتضمن الصيد المفرط. ومع ذلك، يمكن تحسين أحد هذه العوامل، أي إمدادات أغذية في المحيطات لمصايد الأسماك، عن طريق استخدام أسمدة قائمة على الحديد مناطق محددة من المحيطات في ظل ظروف معينة ومحددة جيداً التي من شأنها أن تؤدي إلى استعادة ظروف العوالق النباتية التاريخية التي تدعم بدورها النمو القوي للكتلة البيولوجية للعوالق الحيوانية - أهم مصدر غذائي للأسماك المحيطية.

في عام 1988 قدم علماء المحيطات John Martin وSteve Fitzwater دليلاً دامغاً على أنه في مناطق محيطية محددة يحد الحديد غير الكافي في مياه البحار من نمو العوالق النباتية. تؤكد دراسات أخرى مثل Geider & La Roche مفهوم الحد من الحديد كعامل رئيسي في وفرة العوالق النباتية.

تنتعش وفرة العوالق النباتية بسرعة كبيرة عندما يتم إدخال الحديد في المحيط. وأدى ثوران بركان Kasatochi في شمال المحيط الهادي المجاور لمنطقة القطب الشمالي في أغسطس 2008 إلى نقل الغبار البركاني الغني بالحديد إلى جزء كبير من شمال شرق المحيط الهادى، الذي بدأ بسرعة في ظهور واحدة من أكبر زهور العوالق النباتية التي لوحظت على الإطلاق. كان إزهار العوالق هذا جيداً داخل طرق هجرة أسماك السلمون المعروفة. وهناك دراسة أخرى لهذا الحدث تربط زيادة غير مسبوقة من أسماك السلمون نوع Sockeye لوفرة العوالق هذه.

لذلك، فإن الرواسب الحديدية من صنع الإنسان في المحيط، والتي تحاكي انتقال الحديد الطبيعي، قد تُظهر زهور العوالق الكبيرة التي توفر بدورها مصدراً غذائياً وافراً للأسماك. وإذا كان من الممكن أن تتولد زهور العوالق من خلال التسميد بالحديد الذي يوجد

داخل مناطق التغذية أو طرق الأسماك المهاجرة، فإنها ستتعرض لمصدر غذائي أكثر وفرة، مما يؤدي بدوره إلى خفض معدل الوفيات وزيادة حجمها ووزنها.

تجدر الإشارة إلى أنه لكي تكون هذه العملية فعالة، يجب أن يتم التسميد بالحديد في أجزاء معينة من المحيطات التي تفي بمجموعة من المعايير الهامة. كما يجب أن تفي كيمياء المحيطات بمعايير مختارة، ويجب تحديد مركب التسميد بطريقة مخصصة.

يمكن أن يؤدي تحسن إنتاجية العوالق في مناطق التغذية أو طرق الهجرة للأسماك المحيطية إلى ظهور انخفاض في معدل وفيات الأسماك المحيطية وزيادة حجمها، مما يوفر تحسيناً مستداماً في مصائد الأسماك التجارية والحرفية.

تتطلب عملية الاختراع هذه أن يتم تشتيت المستحضرات القابلة للذوبان في الماء والمتوافرة بيولوجياً للحديد في المحيط في المناطق التي تُعتبر عالية المغذيات منخفضة الكلوروفيل (HNLC). تصف الظروف المحيطيةHNLC مناطق من المحيط حيث يكون عدد العوالق النباتية منخفضاً وثابتاً إلى حد ما على الرغم من تركيزات عالية من المغذيات الجامعة مثل الفوسفات والنترات وحمض السيليسيك. هذه المناطق محدودة في نمو عوالقها النباتية من خلال تركيز منخفض من الحديد المتوافر بيولوجياً ولذلك فهي تُعرف بمناطق محدودة الحديد.

ستؤدي زيادة التركيز الحديد المتاح بيولوجياً في ظروف محيط HNLC إلى زيادة مقابلة في العوالق النباتية، تليها العوالق الحيوانية، التي تمثل مصدر الغذاء الرئيسي لمصايد الأسماك.

مع ذلك، فإن المنطقة التي يتم فيها إضافة الحديد إلى المحيط يجب أن تفي بمعايير أخرى أيضاً. يجب أن تكون المناطق المختارة لإضافة الحديد داخل مناطق تغذية مصائد أسماك معروفة، أو داخل طرق الهجرة السمكية. ويرجع ذلك إلى أن مصائد الأسماك يمكنها أن تستجيب لمصدر الأغذية المتزايدة إذا كانت قادرة على الترحال إلى المناطق التي أظهرت ظروف محسنة لبقائها حية ولنموها.

من المعايير الأخرى أن تكون منطقة إضافة الحديد ضمن حيود ارتفاع سطح البحر والمسماة دوامة محيط. يرجع ذلك إلى أن دوامة المحيط لها خصائص تيارات مائية صاعدة

بالمغذيات الجامعة جنباً إلى جنب مع القدرة على احتواء تركيز الحديد الزائد. توفر دوامة المحيط انتشار منخفض للحديد، وبالتالي فهي قادرة على بقاء التركيز لفترات أطول من الزمن من الحديد الموضوع بداخل المحيط المفتوح. وهذا الانخفاض في انتشار الحديد سيتيح تأثير إضافة الحديد لفترة أطول وسوف يعمل كعامل جذب للأسماك.

إذا ما تكررت هذه العملية على أساس منتظم، يمكن أن يظهر تحسن مستدام على المدى الطويل في إنتاجية مصائد الأسماك. ولذلك يمكن تعريف هذا الاختراع باعتباره ممارسة مستدامة لمصايد الأسماك.

تتمثل بعض مميزات الاختراع الحالي فيما يلي:

- لا يتطلب مركب الحديد أي مركب أو جهاز سماد عائم أو تكميلي، وبالتالي فهو أقل تكلفة لإنتاج السماد المذكور كما تقتضيه أساليب تحسين إنتاجية الأغذية البحرية.
- لا يحدد الاختراع الحالي ولا يحتاج إلى سماد يذوب ببطء، مما يسمح باتخاذ إجراء أكثر سرعة عن طريق السماد المذكورة.
- توفر دوامة المحيط انتشاراً منخفضاً للحديد، وبالتالي فهي قادرة على بقاء التركيز لفترات أطول من الزمن من الحديد الموضوع بداخل المحيط المفتوح.
- سيسمح الانتشار المنخفض للحديد بإضافة الحديد لفترة أطول وسيعمل كعامل جذب للأسماك.

يحدد الاختراع الحالي أن ظروف المحيط المطلوبة هي مغذيات عالية منخفضة الكلوروفيل (HNLC)، وليست منخفضة فحسب في أي مغذي محدد ويجب أن تكون أيضاً المحيطات منخفضة الكلوروفيل. ويتيح هذا التميُّز الهام للاختراع الحالي أن يكون أكثر فعالية من حيث التكلفة في إظهار تحسن في إنتاج الأغذية البحرية. وقد حدد مجتمع علوم المحيطات مناطق الـ HNLC. يعمل وضع مُركَّب الحديد في حيود ارتفاع سطح البحر المعروف بدوامة المحيط على تحسين كفاءة الطريقة وإنتاجية مصائد الأسماك. وتشتمل عملية تحسين إنتاجية مصائد الأسماك في مياه المحيطات وفقا للاختراع الحالي على الخطوات التالية:

(أ) اختيار منطقة من محيط معرَّفة على أنها عالية المغذيات منخفضة الكلوروفيل (HNLC) استناداً إلى تعريف البيئة البحرية؛

(ب) تضييق نطاق الاختيار على منطقة من محيط تقع داخل المناطق المعروفة من هجرة الأسماك أو بالقرب منها، أو داخل المناطق التي تُعتبر مناطق تغذية أسماك؛

جـ) إضافة مركب حديد قابل للاستقلاب وقابل للذوبان في الماء في المنطقة المحددة من المحيط؛ لزيادة نمو العوالق النباتية؛ تحديد الزيادة في عدد الأسماك الآهلة للأغذية البحرية؛ و

د) حصاد زيادة إنتاج الأغذية البحرية التي تنتج من التسميد.

في تجسيم للاختراع الحالي، يمكن اختيار مركب الحديد من المجموعة المتكونة من كبريتات الحديد، أكسيد الحديد في شكل مرذذ إلى حد كبير، كربونات الحديد، كبريتيد الحديد، زاج الحديد، دبال الحديد، معقد سكاريد - حديد، مستحضر ملح حديد، ومن بين أمور أخرى.

يتم وضع مركب الحديد في سطح مياه البحر، ويفضل استخدام وسائل وضع الجرعات، حيث يتم اختيار وسائل وضع الجرعات هذه من المجموعة التي تتكون من طائرة، سفينة سطحية، بارجة أو أي مركبة أو جهاز عائم.

في تجسيم مفضل للاختراع، يوضع مركب الحديد في حيود ارتفاع سطح البحر المعروف باسم دوامة المحيط.

إيضاحات

توضح الأمثلة التالية العملية والطريقة المطالب بحمايتها. الإيضاحات من تجربة لاختبار فائدة الاختراع.

المعلومات المكشوف عنها توضيحية، وتوجد تجسيمات أخرى وتقع ضمن نطاق الاختراع الحالي.

تم اختيار منطقة من المحيط للتجربة. وقد استوفت منطقة المحيط هذه واحدة من الشروط التي كانت مغذيات عالية منخفضة الكلوروفيل (HNLC) والموقع بداخل مسارات الهجرة لأسماك السلمون الوردي للمحيط الهادى.

منطقة التجربة هي بمساحة 1100 كم مربع كما هو مبين في الشكل 1 للمنطقة. في هذا الإيضاح تمثل ألوان الأرجواني، الأزرق، الأخضر والأصفر مناطق منخفضة الكلوروفيل، والبرتقالي والأحمر مناطق عالية الكلوروفيل. يحدد "B" موقع التجربة قبل إضافة الحديد، ويحدد "A" نفس الموضع بعد إضافة الحديد. يبين "A" زيادة لاحقة في مستويات الكلوروفيل داخل منطقة وضع كبريتات الحديد وأكسيد الحديد. وتشكل مستويات الكلوروفيل مؤشراً على زيادة نمو وإنتاجية العوالق النباتية، وبالتالي زيادة مصدر الغذاء لمصايد الأسماك.

يتمثل ظرف ثاني للاختراع في أن يتم وضع مركب الحديد داخل دوامة محيط. تبين الدائرة الحمراء بشكل 2 دوامة المحيط التي تم استخدامها في التجربة.

تم وضع 100 طن من كبريتات الحديد ($FeSO_4$) و 20 طن من أكسيد الحديد (Fe_2O_3) باستخدام سفينة كوسيلة لإضافة الجرعات في المنطقة القريبة المحددة في شكل 2. لم يتم جمع هذه المركبات مع مادة طفو، وتم استخدامها "كما هي" دون تعديل.

تم قياس مستويات الكلوروفيل في منطقة التجربة من عام 1997 حتى عام 2014.

يبين شكل 3 رسم لمستويات الكلوروفيل، كانت في منتصف 2008 حيث تم إنشاء حيود كلوروفيل من ترسب الحديد في منطقة التجربة من ثوران بركاني؛ لم يكن هذا الحيود متعلقاً بالتجربة.

مع ذلك، كانت عوائد أسماك السلمون في العام التالي مرتفعة بشكل كبير. وكان الحيود الذي ظهر في منتصف عام 2012 ناجماً عن التجربة. لاحظ أن مستويات الكلوروفيل بسبب التجربة هي الأعلى المسجلة منذ عام 1997.

في عام 2013، كان من المتوقع من قِبَل إدارة مصائد الأسماك والمحيطات بكندا مسار أسماك السلمون نوع (Fraser River Pink) بقدر 8.9 مليون سمكة. وكان المسار الفعلي أكثر من 41 مليون سمكة. يبين جدول 1 التحسن في مصائد الأسماك في كولومبيا البريطانية في كندا (British Columbia Canada) وفقا لهذا المثال. تمثل البيانات تحسناً في مصايد الأسماك بنسبة 466% فوق التوقعات.

جدول 1: حالة المسار لأسماك السلمون نوع Frase sockeye وPink، أسبوع من 1 سبتمبر إلى 7 سبتمبر 2013. تحسين إنتاج مصايد الأسماك، كولومبيا البريطانية كندا.

المصدر: لجنة Pacific Salmon Commission.

	Sockeye					Pink
	مجموعة الإدارة				Fraser الإجمالي	Fraser الإجمالي
	E.Stuart	E.Summer	Summer	Late		
مسار المهمة يتضمن Pitt, Alouette, Coquitlam	180,500	513,800	2,123,700	493,400	3,311,400	غير متاح
الإمساك مع التيار للمهمة	1,900	32,400	219,100	35,800	289.200	2,276,100
المسار المحسوب حتى تاريخه[1]	182,400	546,200	2.342,800	529.200	3,600,600	41,580,000
حجم المسار المعتمد في الموسم[2]	182,000	550,000	2,400,000	600,000	3,732,000	26,000,000
حجم المسار المتوقع قبل الموسم	211,000	253,000	3,718,000	583,000	4,765,000	8,926,000
منطقة 20 توقيت معتمد في الموسم	2/يوليو	25/يوليو	10/أغسطس	17/أغسطس		29/أغسطس
منطقة 20 توقيت المتوقع قبل الموسم	5/يوليو	23/يوليو	3/أغسطس	12/أغسطس		28/أغسطس

1 بالنسبة إلى سمك السلمون الوردي Pink، فإن المسار المحسوبة حتى تاريخه هو تقدير قائم على إعادة الإعمار.

2 عادةً لا يتم اعتماد أحجام المسار إلا بعد مرور ذروة المسار عبر مناطق مصايد الأسماك التجريبية البحرية في Juan de Fuca and Johnstone Straits.

وأخيرا، يبين شكل 4 مثالاً على التحسن في مصايد الأسماك في ألاسكا في عام 2013. ويبين هذا الرسم البياني تحسناً بنسبة 100% تقريباً فوق المسار المتوقع.

عناصر الحماية

1. عملية لتحسين إنتاجية مصائد الأسماك في مياه المحيطات عالية المغذيات منخفضة الكلوروفيل تشتمل على الخطوات التالية:

(أ) اختيار منطقة من محيط مُعرَّفة على أنها عالية المغذيات منخفضة الكلوروفيل (HNLC) استناداً إلى تعريف البيئة البحرية؛

(ب) تضييق نطاق الاختيار على منطقة من محيط تقع داخل المناطق المعروفة من هجرة الأسماك أو بالقرب منها، أو داخل المناطق التي تُعتبر مناطق تغذية أسماك؛

(جـ) تضييق الاختيار السابق بحيود ارتفاع سطح بحر المحيط المعروف بدوامة المحيط؛

(د) إضافة مركب حديد متوافر بيولوجياً وقابل للذوبان في الماء في المنطقة المحددة من المحيط؛ لزيادة نمو العوالق النباتية؛

(هـ) تحديد الزيادة في عدد الأسماك الآهلة للأغذية البحرية؛ و

(و) حصاد زيادة إنتاج الأغذية البحرية التي تنتج من التسميد.

2. عملية لتحسين إنتاج الأغذية البحرية وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يمكن اختيار مركب الحديد من كبريتات الحديد.

3. عملية لتحسين إنتاج الأغذية البحرية وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يمكن اختيار مركب الحديد من أكسيد الحديد في شكل مرذذ إلى حد كبير.

4. عملية لتحسين إنتاج الأغذية البحرية وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يمكن اختيار مركب الحديد من كربونات الحديد.

5. عملية لتحسين إنتاج الأغذية البحرية وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يمكن اختيار مركب الحديد من كبريتيد الحديد.

6. عملية لتحسين إنتاج الأغذية البحرية وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يمكن اختيار مركب الحديد من زاج الحديد.

7. عملية لتحسين إنتاج الأغذية البحرية وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يمكن اختيار مركب الحديد من دبال الحديد.

8. عملية لتحسين إنتاج الأغذية البحرية وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يمكن اختيار مركب الحديد من معقد سكاريد – حديد.

9. عملية لتحسين إنتاج الأغذية البحرية وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يمكن اختيار مركب الحديد من مستحضر ملح حديد.

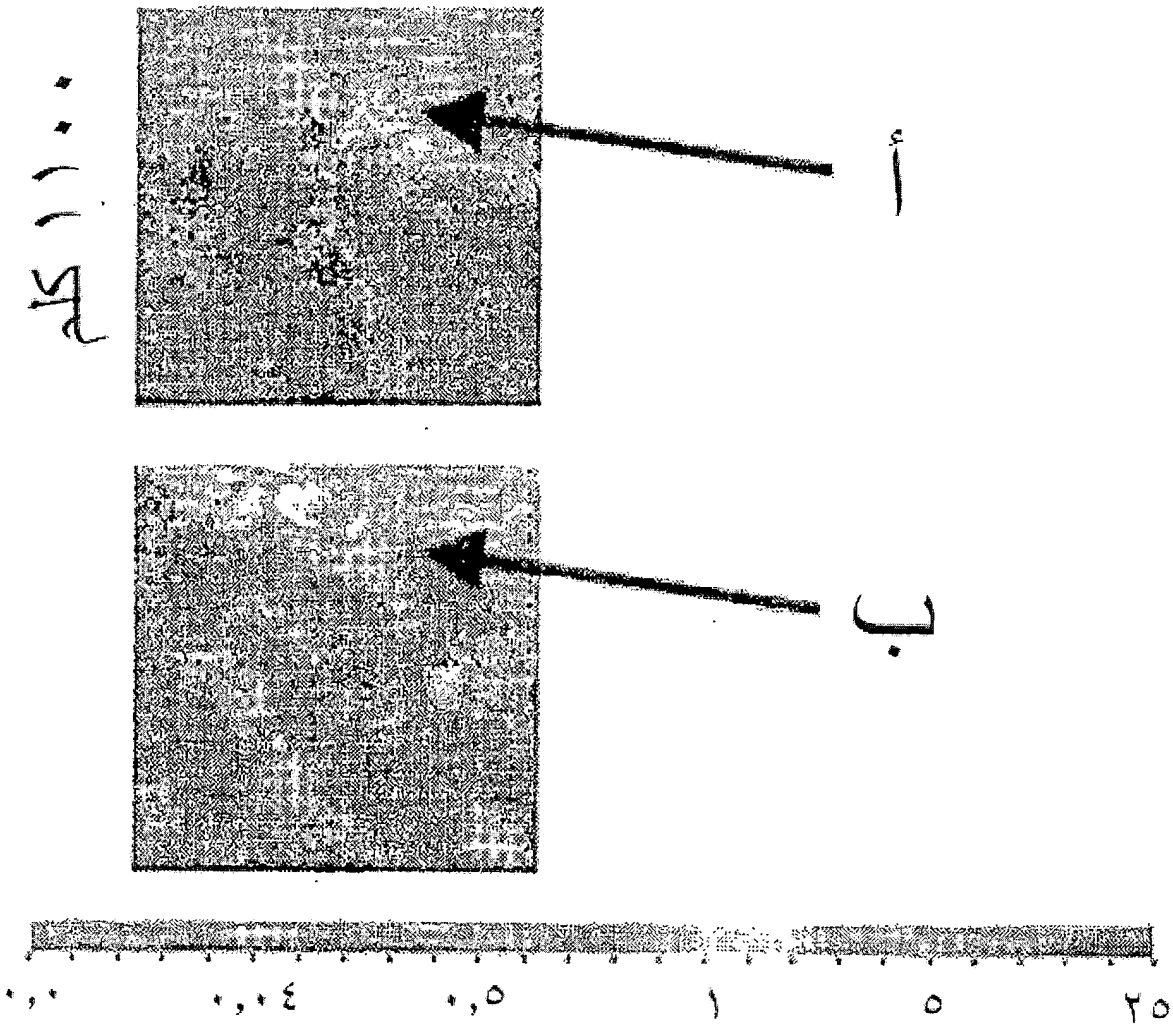
10. عملية لتحسين إنتاج الأغذية البحرية وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتم وضع مركب الحديد في سطح مياه البحر.

11. عملية لتحسين إنتاج الأغذية البحرية وفقاً لعنصر الحماية 10، حيث يتم وضع مركب الحديد بالسطح باستخدام وسائل وضع جرعات.

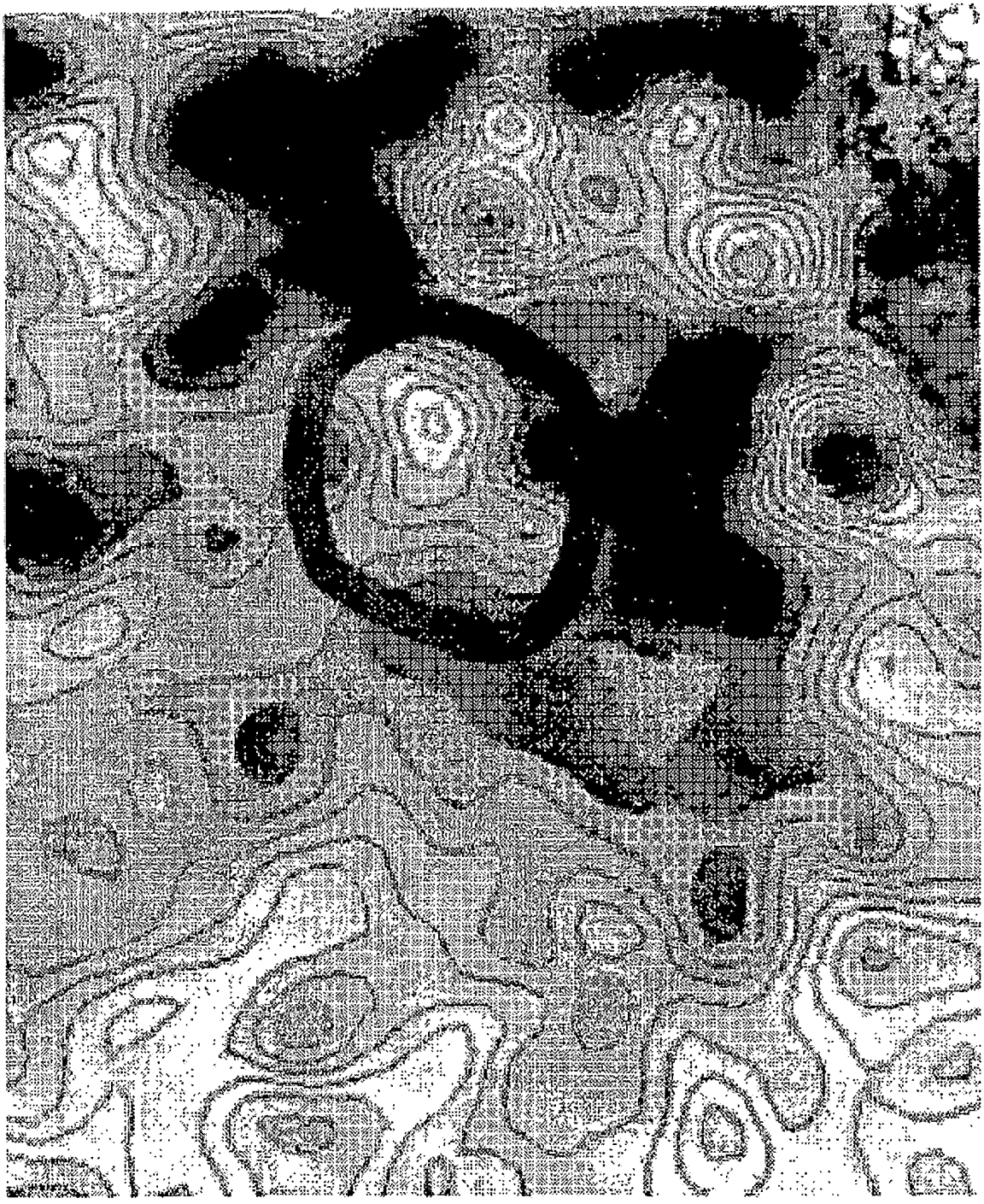
12. عملية لتحسين إنتاج الأغذية البحرية وفقاً لعنصر الحماية 11، حيث يتم اختيار وسائل وضع الجرعات هذه من المجموعة التي تتكون من طائرة، سفينة سطحية، بارجة أو أي مركبة أو جهاز عائم.

13. عملية لتحسين إنتاج الأغذية البحرية وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتم وضع مركب الحديد في حيود ارتفاع سطح البحر للمحيط المعروف باسم دوامة المحيط.

الشكل ١



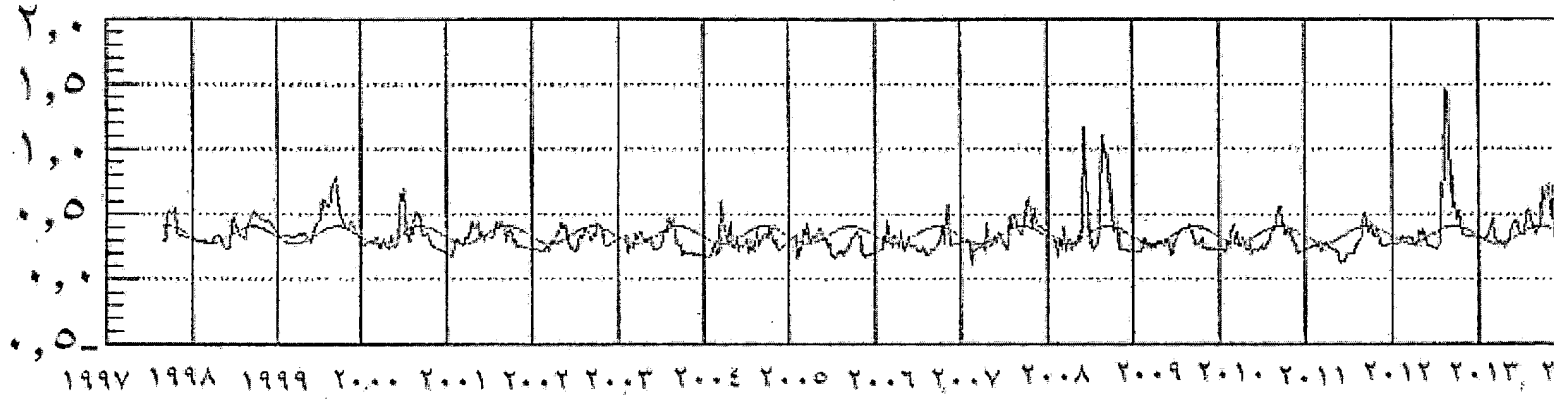
الشكل ٢



40666B1

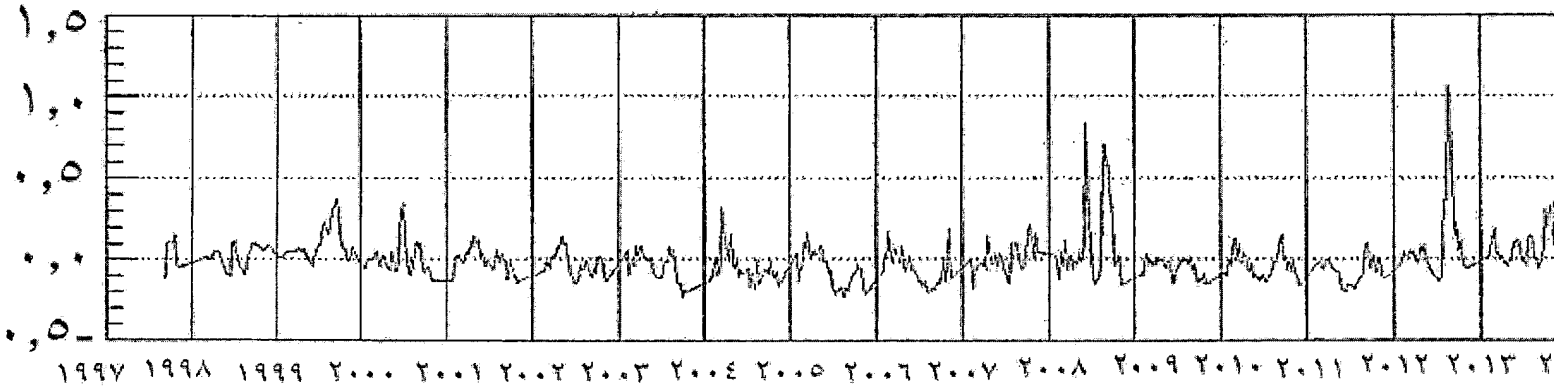
الشكل ٣

تركيز الكلوروفيل



ر = ٠,٠٠٥-٧,٠٠ = ٠,٠٠١١٥ ملغم / م ٣ / سنة المتوسط =٠,٣٤٣مجم/م٣ ار ام اس ئي=٠,١٣٥مجم/م٣

تركيز الكلوروفيل

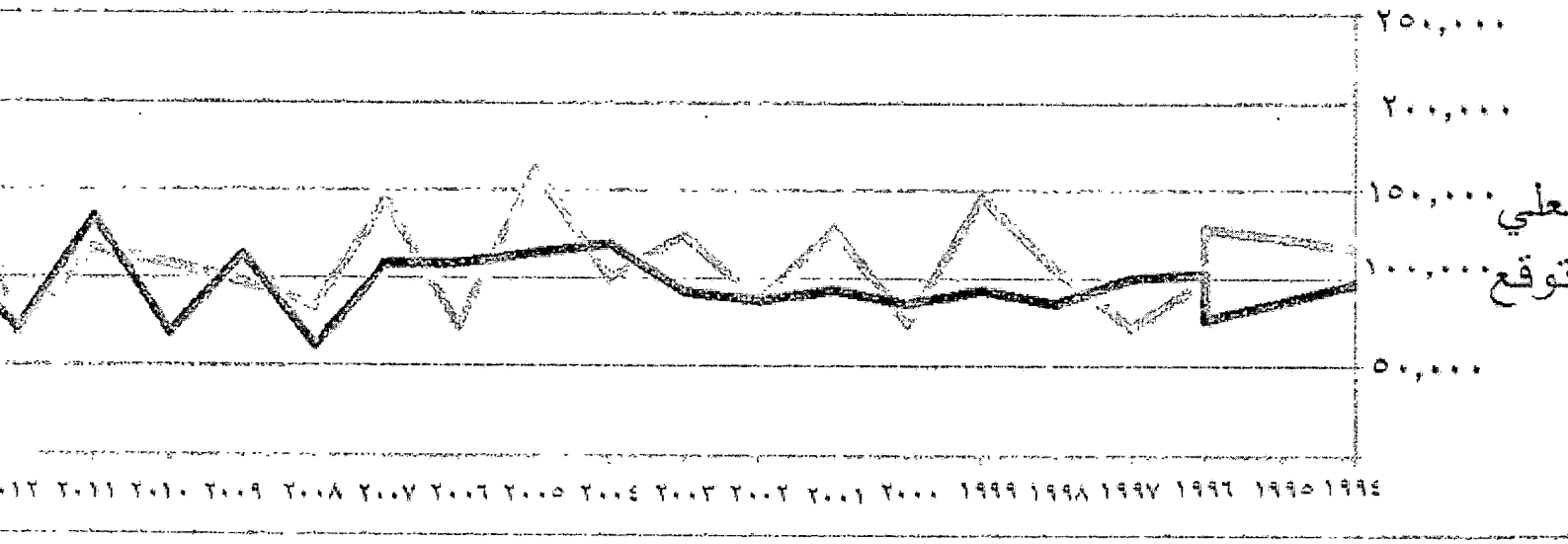


ح = (٠,٠٠٧٣٠+٠,٠٠٦٦٥) المتوسط السنه - ١٩٨٠ + (-٠,١٣٤+٢,٩١) + (-٧,٠٠ - ٠,٠٠١١٥+٠,٠٠٥) + (سنه - ١٩٨٠) + (٠,٣٤٤ + ٠,٠٣٠٢)

-0666B1

الشكل ٤

الوردي: الفعلي مقابل المتوقع



MA 40666B1

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 : 40666	Date de dépôt : 08/12/2015 ; Date d'entrée en phase nationale : 23/06/2017 Date de priorité: 09/12/2014
Déposant : LUCENT BIOSCIENCES, INC.	

Intitulé de l'invention : PROCÉDÉ ET MÉTHODE D'AMÉLIORATION DURABLE DE LA PRODUCTION DE POISSONS ET DE FRUITS DE MER DANS LES EAUX OCÉANIQUES

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: M. Bendaoud

Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00

Date d'établissement du rapport : 03/01/2018

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
  9 Pages
- Revendications
  13
- Planches de dessin
  4 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : A 01K 61/00; A 01K 61:00

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie *	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	US2013236950 ; 12/09/2013 ; ARAMAYO ALBERTO [US]; ARAMAYO PATRICIA [US]	1-13
X	"Mesoscale eddies dominate surface phytoplankton in northern Gulf of Alaska"; 10/2007; William R.Crawford, Peter J.Brickley, Andrew C.Thomas https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079661107001504	1-13
X	US2004093785; 20/05/2004; MARKELS MICHAEL	1-13
X	WO7900150 ; 22/03/1979 ; « ELEVATING NUTRIENT-RICH OCEAN WATER"	1-13

***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 -13 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1 -13 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1 -13 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 : US2013236950 ; 12/09/2013 ; ARAMAYO ALBERTO [US]; ARAMAYO PATRICIA [US]

1. **Nouveauté (N) :**

Aucun des documents mentionnés ci-dessus ne décrit le processus d'amélioration de la productivité des pêches dans les eaux riches en chlorophylle à faible teneur en chlorophylle (HNLC) consiste à: a) sélectionner une région océanique, b) restreindre la sélection d'une région océanique à l'intérieur ou à proximité des zones connues de migration des poissons, (c) réduire l'anomalie de hauteur de la mer en surface, (d) ajouter un composé de fer biodisponible et hydrosoluble dans la région de l'océan, (e) déterminer l'augmentation de la population de fruits de mer, et (f) augmenter la production de fruits de mer qui résulte de la fécondation, d'où l'objet de la revendication 1 est nouveau. Par la suite toutes les revendications dépendantes le sont, conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

1. **Activité inventive (AI) :**

Le document D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 décrit un processus d'amélioration de la productivité des pêches dans les eaux océaniques comprenant les étapes de sélection d'une région hydrographique définie comme HNLC basée sur une définition d'écologie marine, ajoutant un composé de fer hydrosoluble et biodisponible dans la région sélectionnée pour augmenter la croissance du phyioplancton. la production accrue de fruits de mer résultant de la fertilisation, par conséquent l'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que la méthode comprenant les étapes consistant à sélectionner une région de migration connue des poissons, rétrécissant la région sélectionnée à une anomalie de la hauteur de la mer, connue sous le nom de tourbillon océanique, et déterminant l'augmentation de la population de poissons et fruits de mer.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme améliorer la productivité de la pêche et de produire des fruits de mer avec une source de nourriture accrue consommée par le poisson de mer, une mortalité réduite et une santé et une taille améliorées.

Aucun des documents cités ne permet d'aboutir de manière évidente à un procédé d'amélioration de la productivité des pêches dans les eaux océaniques comprenant le rétrécissement de la région sélectionnée.

Les revendications 1 à 13 impliquent l'activité inventive puisqu'elles sont non évidentes à l'égard de l'art antérieur, conformément au critère d'activité inventive selon l'article 28 de la loi 17-97 telle que 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

MA 40666B1

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 : 40666	Date de dépôt : 08/12/2015 Date d'entrée en phase nationale : 23/06/2017
Déposant : LUCENT BIOSCIENCES, INC.	Date de priorité: 09/12/2014
Intitulé de l'invention : PROCÉDÉ ET MÉTHODE D'AMÉLIORATION DURABLE DE LA PRODUCTION DE POISSONS ET DE FRUITS DE MER DANS LES EAUX OCÉANIQUES	

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: M. Bendaoud

Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00

Date d'établissement du rapport : 03/01/2018

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
  9 Pages
- Revendications
  13
- Planches de dessin
  4 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : A 01K 61/00; A 01K 61:00

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie *	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	US2013236950 ; 12/09/2013 ; ARAMAYO ALBERTO [US]; ARAMAYO PATRICIA [US]	1-13
A	"Mesoscale eddies dominate surface phytoplankton in northern Gulf of Alaska"; 10/2007; William R.Crawford, Peter J.Brickley, Andrew C.Thomas https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079661107001504	1-13
A	US2004093785; 20/05/2004; MARKELS MICHAEL	1-13
A	WO7900150 ; 22/03/1979 ; « ELEVATING NUTRIENT-RICH OCEAN WATER"	1-13

***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 -13 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1 -13 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1 -13 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 : US2013236950 ; 12/09/2013 ; ARAMAYO ALBERTO [US]; ARAMAYO PATRICIA [US]

1. **Nouveauté (N) :**

Aucun des documents mentionnés ci-dessus ne décrit le processus d'amélioration de la productivité de la pêche dans les eaux riches en chlorophylle à faible teneur en chlorophylle (HNLC) consiste à: a) sélectionner une région océanique, b) restreindre la sélection d'une région océanique à l'intérieur ou à proximité des zones connues de migration des poissons, (c) réduire l'anomalie de hauteur de la mer en surface, (d) ajouter un composé de fer biodisponible et hydrosoluble dans la région de l'océan, (e) déterminer l'augmentation de la population de fruits de mer, et (f) augmenter la production de fruits de mer qui résulte de la fécondation, d'où l'objet de la revendication 1 est nouveau. Par la suite toutes les revendications dépendantes le sont, conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

1. **Activité inventive (AI) :**

Le document D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 décrit un processus d'amélioration de la productivité des pêches dans les eaux océaniques comprenant les étapes de sélection d'une région hydrographique définie comme HNLC basée sur une définition d'écologie marine, ajoutant un composé de fer hydrosoluble et biodisponible dans la région sélectionnée pour augmenter la croissance du phyioplancton. la production accrue de fruits de mer résultant de la fertilisation, par conséquent l'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que la méthode comprenant les étapes consistant à sélectionner une région de migration connue des poissons, rétrécissant la région sélectionnée à une anomalie de la hauteur de la mer, connue sous le nom de tourbillon océanique, et déterminant l'augmentation de la population de poissons et fruits de mer.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme améliorer la productivité de la pêche et de produire des fruits de mer avec une source

de nourriture accrue consommée par le poisson de mer, une mortalité réduite et une santé et une taille améliorées.

Aucun des documents cités ne permet d'aboutir de manière évidente à un procédé d'amélioration de la productivité des pêches dans les eaux océaniques comprenant le rétrécissement de la région sélectionnée.

Les revendications 1 à 13 impliquent l'activité inventive puisqu'elles sont non évidentes à l'égard de l'art antérieur, conformément au critère d'activité inventive selon l'article 28 de la loi 17-97 telle que 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.