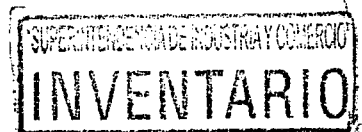




Organización y
Digitalización CSA Ltda



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

10-48707

21. EXPEDIENTE Nº

54. TÍTULO FIJACIÓN DEL DIÓXIDO DE CARBONO A LOS
CARBONATOS.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL B01D 53/62

71. SOLICITANTE FORBES OIL AND GAS PTY LTD.

DOMICILIO Australia

74. APODERADO DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.

Título, Pde. Com.
27-04-2010



No. 10-048707- -00000-0000

Fecha: 2010-04-26 15:40:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 44

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

1

SOLICITUD DE:



Patente de Invención



Patente de Modelo de Utilidad



Capítulo I.



Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: FORBES OIL AND GAS
PTY LTD.

Dirección: Lot 1, Coast Road, Tickera, S.A.
5555, Australia.

Nacionalidad o domicilio: Australia

Lugar de Constitución: Australia

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)**

Nombre: DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN

Dirección: Carrera 11 No. 86-53, piso 6

Teléfono: 6 181088 **Fax:** 6350824

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Número 41.654.882
TP 20824 CSJ

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

Nombre: O'DOWD, Peter, John

Dirección: Lot 1, Coast Road, Tickera, S.A. 5555, Australia.

Nacionalidad o domicilio: Australiano

5 **PCT (86)**

Solicitud Internacional No. PCT/AU2008/001444 Fecha 26 de septiembre de 2008

Publicación Internacional No. WO 2009/039591 A1 Fecha 2 de abril de 2009

6 **TÍTULO (54)**

~~FIJACIÓN DEL DIÓXIDO DE CARBONO A LOS CARBONATOS.~~
CAMBIO TÍTULO
MÉTODO PARA LA FIJACIÓN O UNIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO
COHO CARBONATO USANDO CENIZA DE CARBÓN O RESIDUO DE
CARBÓN.

7 **Clasificación Internacional (51)** B01D 53/62

8 **Prioridad**

SI ☒ NO ☐

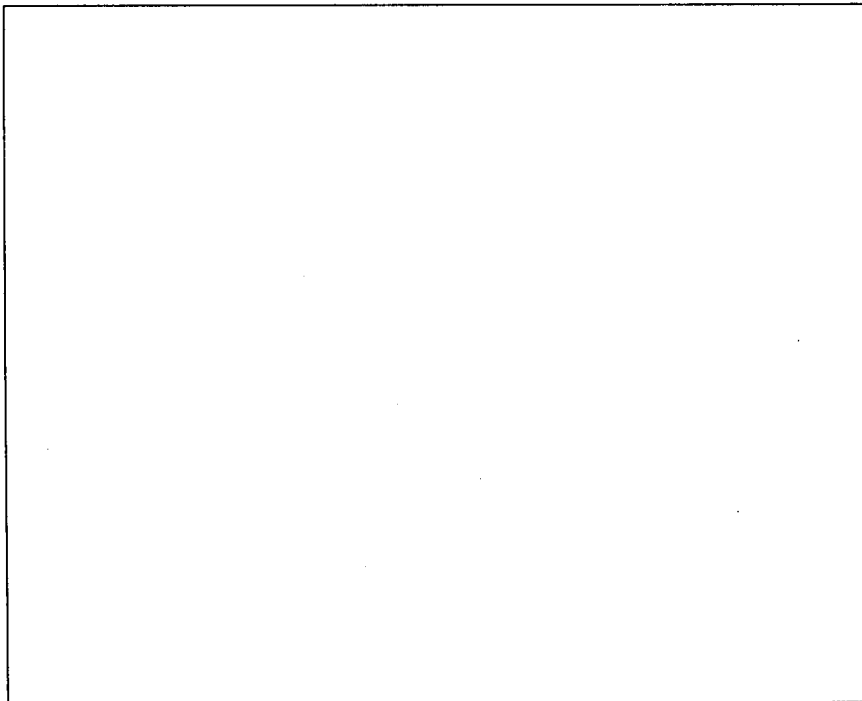
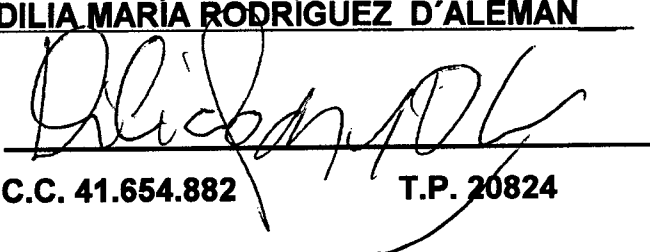
(33) País de Origen
AUSTRALIA

(32) Fecha
27 de septiembre de 2007

(31) Número de Solicitud
2007905283

9 **Comprobante de pago No.** 10-18.035 // 10-7.053 // 10-25.095 **Fecha** 08/03/10 // 29/01/10 // 05/04/10

- ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso copia de contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de deposito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12 .
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional
- ☐ Otros * Opinión escrita.

11 FIGURA CARACTERÍSTICA**12 Solicito la concesión de la patente****NOMBRE :** DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN**FIRMA:**
C.C. 41.654.882

T.P. 20824

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CASH : 10 - 18,035
FECHA : MARZO 8 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-048707- -00000-0000

Fecha: 2010-04-26 15:40:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 44

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CG. COLDM	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754367	16937491	08/03/2010	39,370,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		8 PROC. DE DEPOSITO DE NOMBRES Y EN	504,000.00
		TOTAL :	504,000.00

SOM: QUINIENTOS CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CASH APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

P-2519
2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 7,053
FECHA : ENERO 29 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-048707- -00000-0000

Fecha: 2010-04-26 15:40:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 44

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMBRECIBO DE CAJA				7006	29/01/2010	12,105,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVCIOS ADMINISTRATIVOS	175,000.00
		TOTAL :	\$ 175,000.00

SON: CIENTO SETENTA Y CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 25,095
FECHA : ABRIL 5 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-048707- -00000-0000

Fecha: 2010-04-26 15:40:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 44

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353190121	31/03/2010	84,780,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	5,000.00
		TOTAL :	\$ 5,000.00

SON: CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

RESUMEN

Un método de alta eficiencia o el proceso se suministra para la conversión de CO₂ (dióxido de carbono) a un compuesto mineralizado. El método provee la preparación de una solución acuosa de agua y cenizas de carbón o residuos de carbón, que cuando es contactado por el CO₂ aglutina o convertir el CO₂ en carbonatos. El proceso puede llevarse a cabo in situ en las minas de carbón de licuefacción. Este proceso puede ser usado para convertir el CO₂ en grandes cantidades donde el CO₂ es concentrado en los volúmenes posiblemente de origen como un subproducto de algunos procesos de la industria. En otra variación de la aplicación de este proceso el CO₂ puede ser capturado directamente de la atmósfera utilizando el flujo de aire sobre una superficie de contacto o por pulverización de una de las soluciones acuosas de este proceso.

FIJACIÓN DEL DIÓXIDO DE CARBONO A LOS CARBONATOS

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a los métodos de eliminación del dióxido de carbono de la atmósfera o de procesos industriales y, más concretamente, la absorción de químicos para quitar y fijar el dióxido de carbono de estas fuentes.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se ha desarrollado teniendo en cuenta los problemas existentes conocidos de fijación o de disolución o la eliminación de dióxido de carbono (CO₂).

Una gama de anteriores estrategias de gestión de CO₂ se han sugerido, pero pocas o ninguna han sido aplicadas por que todas las estrategias existentes de CO₂ se quedan cortas en una o más áreas de la eficiencia técnica o de una o más áreas de aplicación práctica.

Por ejemplo la secuestación de CO₂ como gas o un líquido se presenta a menudo como una solución para la eliminación de CO₂ de la disipación a la atmósfera.

Sin embargo la secuestación de CO₂ tiene muchas deficiencias en la aplicación práctica, no menos importante de los cuales el CO₂ se mantiene en su forma primaria (en estado gaseoso o líquido) y por lo que cualquier escape potencial de secuestación dará lugar a la disipación de CO₂ a la atmósfera. Se ha sugerido que el CO₂ puede quedar secuestrado en pozos abandonados de petróleo o gas. Esta sugerencia se denota pobremente en la mayoría de análisis en primer lugar porque si los usos del pozo abandonado no contienen una capa de roca impermeable, el CO₂ subirá a la superficie y se disipará en la atmósfera. Esta capa de roca impermeable en realidad no es nada común y aún más difícil de cuantificar por la impermeabilidad total o parcial solamente, y nada menos que la impermeabilización total garantizará el CO₂ se libere nuevamente en la atmósfera a través del tiempo.

Además, los volúmenes de CO₂ necesarios para ser secuestrados para cualquier aplicación comercial a gran escala superan en muchas veces los volúmenes capaces de ser contenidos en casi cualquier pozo en desuso.

Una secuestación más profunda en parte puede mitigar este problema ya que el CO₂ por lo general se condensa a líquido más allá de unos 4.000 metros bajo la superficie, pero luego surgen otros problemas. El CO₂ tiene un punto amplio triple y cambio de fase que se superponen para producir obstrucciones al flujo de hidratos.

El CO₂ es muy corrosivo para los metales y es la causa de los fallos de metal y muchas explosiones posteriores en la industria del petróleo y el gas, el CO₂ líquido es aún más intensamente corrosivo y las sustancias para su uso como tubos de flujo y válvulas de control en el secuestro de CO₂ a largo plazo aún no están demostradas.

El CO₂ puede ser y es utilizada para la inundación miscible en la recuperación mejorada de petróleo. Esto, sin embargo, no elimina el CO₂ de la disipación en la atmósfera. En las inundaciones de CO₂ para la recuperación mejorada de petróleo, el CO₂ se inyecta en la formación productora de petróleo para movilizar petróleo residual y volver a presurizar la formación de petróleo, el petróleo residual se recupera a la superficie, y en ese momento el CO₂ debe ser despojado a cabo del petróleo y de que sea liberado a la atmósfera o parcialmente reciclado para el proceso. Ya que muy pocas o ninguna de estas formaciones de petróleo tendrían formaciones de roca impermeable, el CO₂ también se disipa hacia arriba desde el suelo en todo el yacimiento hasta el eventual escape a la atmósfera. Las inundaciones de CO₂ de los campos petrolíferos no disponen o secuestran CO₂, solo introduce meramente un uso comercial y un retraso parcial antes de que el CO₂ se disipe en la atmósfera. La gran escala que involucra la producción de CO₂ y la disipación es un factor que ha limitado los intentos anteriores de la disipación de CO₂.

Una de las mayores fuentes de emisiones de CO₂ del mundo son las plantas de carbón para producir electricidad. Si tomamos un ejemplo representativo de una planta de energía de carbón de 300 MW a modo de ejemplo podemos ver algunas de las deficiencias de los métodos propuestos previamente de la disipación de CO₂. Una planta de 300 MW de potencia en un 35% de eficiencia (del carbón, a la electricidad a la barra) emite 80 kg por segundo de CO₂ a la atmósfera. Esta planta de energía típica produce 2,32 toneladas de CO₂ por tonelada de carbón quemado. Esto es 290 toneladas de CO₂ por hora, o 6.960 toneladas de CO₂ al día.

La industria de servicios públicos de EE.UU. produce 2,1 mil millones de toneladas de CO₂ al año.

Las presentes sugerencias para la disolución de este CO₂ se centra en torno a soluciones acuosas de hidróxido de sodio, frecuente en relación con el agua de mar, por lo general debido a los grandes volúmenes de agua de mar disponibles y también el hecho de que muchas plantas de energía están situadas con acceso al agua de mar para ser utilizado como una refrigeración de utilidad en su proceso. Si el CO₂ de nuestra planta de ejemplo de 300 MW de potencia iba a ser disipado por el contacto con una solución de agua que contiene hidróxido de sodio con una concentración de iones de calcio de 400 gramos por tonelada, esto requeriría un enorme volumen del hidróxido de sodio/agua de mar. El flujo de este hidróxido de

sodio/agua de mar a través de un proceso contactor de almacenamiento de CO₂ encima de la tierra sería de 18 millones de toneladas de agua de mar al día.

Además, el volumen de materiales minerales sólidos producidos es muy grande. Esto produce 666 toneladas por hora de CaCO₃ (carbonato de calcio). Se trata de casi 16.000 toneladas diarias de carbonato sólido producido. En todo proceso por encima del suelo, la manipulación física y la eliminación de grandes volúmenes de producción de carbonato son una gran desventaja y son factores limitantes.

Es el objeto de esta invención proporcionar un método útil para la eliminación de dióxido de carbono o por lo menos proporcionar un método alternativo útil.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

En una forma de la invención se dice que reside en un método de fijación o unión de dióxido de carbono (CO₂) que se fija el CO₂ como un carbonato que comprende los pasos de, la preparación de una solución acuosa de agua y cenizas de carbón o residuos de carbón; ponerse en contacto con gases que contienen CO₂ con la solución acuosa; y la reacción de CO₂ con la solución acuosa para producir carbonato mediante el cual el CO₂ se fija o vincula.

Preferible la solución acuosa incluye de un 5% a 40% en peso de cenizas de carbón o residuos de carbón en relación al agua. La solución acuosa puede incluir

una o más sustancias seleccionadas del grupo formado por cal, dolomita o eluato de cenizas de carbón.

El método puede incluir además el paso de ponerse en contacto con el gas que contiene CO₂ con la solución acuosa a una presión elevada. La presión elevada puede ser de por lo menos 2 atmosferas (30 psig).

El método puede incluir además el paso de ponerse en contacto con el gas que contiene CO₂ con la solución acuosa a una temperatura elevada.

El paso de contener el gas que contiene CO₂ con la solución acuosa se puede realizar en una mina agotada en la que ha ocurrido la licuefacción del carbón in situ, así depositando carbonato en la mina agotada.

Las cenizas de carbón o residuos de carbón pueden ser suministrados por la licuefacción del carbón in situ y el agua se puede añadir para proporcionar la solución acuosa de agua para proporcionar una fijación casi total de CO₂ en contacto con la solución acuosa.

Preferiblemente, el pH de la solución acuosa se ajusta a ser mayor que 7.

La reacción del CO₂ con la solución acuosa produce una reacción exotérmica y además incluye la etapa de producción de vapor o bruma en el curso de fijación del CO₂, dicho vapor o bruma puede ser utilizado como fuente de energía para hacer funcionar la maquinaria.

1)

La reacción del CO₂ con la solución acuosa produce un flujo o reacción de reducción y además incluye los pasos de almacenar grandes cantidades de energía eléctrica generada por la reacción según sea necesario y la descarga de grandes cantidades de energía eléctrica cuando sea necesario.

De una forma el paso de la reacción del CO₂ con la solución acuosa se puede realizar sobre una superficie de flujo absorbiendo CO₂ del aire.

La invención puede comprender además un método de fabricación de carbonato de calcio que comprende un método de fijación o unión de dióxido de carbono (CO₂) que fija el CO₂ como carbonato, como se discutió anteriormente.

La invención puede comprender además un método de fabricación de estructuras tipo zeolita que comprende el método de preparar una solución acuosa de agua y cenizas de carbón o residuos de carbón, en contacto con gases que contienen CO₂ con la solución acuosa y reaccionar el CO₂ con la solución acuosa para producir carbonato mediante el cual el CO₂ se fija o vinculada.

De ahí se verá por la presente invención que el dióxido de carbono (CO₂) puede ser fijado como compuestos de carbonato en las estructuras geológicas en el suelo o puede ser fijado como un compuesto de carbonato en contacto con el aire con la solución de esta invención.

La presente invención proporciona un método de fijación de dióxido de carbono de bajo costo y alta eficiencia que es eficaz a través de una amplia gama de aplicaciones.

DISCUSIÓN DE LAS MODALIDADES PREFERIDAS

La presente invención fija el CO₂ como un compuesto mineralizado que puede ser descrito adecuadamente como carbonato, por contacto gas/líquido con la solución acuosa o soluciones de la invención.

La presente invención proporciona una útil aplicación para las cenizas de carbón, y al mismo tiempo el control o la fijación de CO₂ que de otro modo serían liberados a la atmósfera. Por otra parte, la presente invención proporciona un método de fabricación de carbonato de calcio mediante la fijación de CO₂ con la solución de este método. Una parte de este carbonato fabricado tiene un tipo de zeolita de estructura de poros finos. Esto parece ocurrir con la presencia de óxidos metálicos como SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ y, óxidos metálicos alcali como Na₂O y K₂O y óxidos metálicos alcali terreno como CaO y MgO. En las condiciones de reacción de la presente invención ocurren las estructuras de tipo carbonato/zeolita, y estos son útiles y convenientes para una variedad de propósitos diferentes.

La solución de esta invención en una modalidad preferida es principalmente creada por la mezcla de cenizas de carbón con agua. Además de las cenizas de

carbón, e incluso la formación individual del carbón. Los óxidos metálicos, tales como SiO_2 , Al_2O_3 y Fe_2O_3 se incluyen normalmente. Los óxidos alcalinos metálicos, como Na_2O y K_2O y óxidos metálicos alcalinos de tierra como CaO y MgO también se incluyen normalmente.

Estos óxidos metálicos y óxidos metálicos alcalinos de tierra tienen un efecto catalizador y de reacción en la formación de CO_2 en compuestos de carbonato.

La fijación de CO_2 mediante la solución de esta invención en formaciones geológicas que pueden incluir sitios de gasificación de carbón subterráneas anteriores o en la licuefacción del carbón in situ tales como las minas agotadas se aprovechan luego del efecto catalizador de estos óxidos metálicos y óxidos metálicos alcalinos de tierra por la presencia adicional de los óxidos más similares en la formación geológica.

Por razones de eficiencia de conversión de CO_2 , es preferible que la ceniza del carbón en la solución se encuentre entre 4% y un 40% en peso de la solución total, y como norma es preferible que la concentración de CaO este entre 1% y el 10% de peso en relación con toda la mezcla. Las cenizas de carbón con una mayor proporción de óxidos metálicos o de óxidos metálicos alcalinos de tierra, más concretamente, CaO , es preferible. Las cenizas con un contenido de CaO de 10% en peso o, preferentemente, 20% de peso, hacen innecesario agregar una

carbón, ya sea residuos de carbón de color u oxidados (como el residuo de licuefacción en el terreno de la hulla) o bien, cualquier residuo de cenizas de hidrocarburos podrá ser mezclado con agua para crear la base de esta solución. El residuo de color oxidado de licuefacción de carbón en situ todavía puede ser en situ en el terreno en el que el factor de la solución de la presente invención se crea mediante la mezcla o la inundación de los residuos in situ con agua, si no se ha inundado de agua. Las cenizas de carbón o el residuo de licuefacción en situ son los aditivos preferidos para el agua. Además de los aditivos primarios, el agua, la lima o incluso la dolomita se pueden añadir al agua, ya sea solo o en combinación con cualquiera o todos los aditivos antes mencionados para formar la solución acuosa.

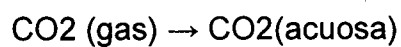
En esta modalidad el CO₂ puede ser producido como un subproducto del producto de licuefacción de carbón y por lo tanto reintroducido en una mina agotada después de la separación de hidrocarburos y otros productos de valor o puede ser por el aire con el aire que se dirige a la mina agotada para absorber el CO₂ del aire antes de que el aire agotado de CO₂ se devuelva a la superficie.

El uso de cenizas de carbón o cualquiera de los otros aditivos, incluyendo 10% en peso o más de CaO permite una mayor concentración de iones de Ca en la solución absorbente aumentando así la eficiencia de fijación del CO₂. Las cenizas de carbón generalmente incluyen varios tipos de óxidos metálicos. El tipo y la cantidad de óxidos metálicos incluidos pueden variar dependiendo del tipo de

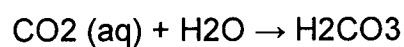
mayor cantidad de cenizas de carbón o de cal o de dolomita con el fin de aumentar la concentración de iones de calcio en el agua.

Un pH muy alcalino de la solución acuosa aumenta la fijación de CO₂ en un compuesto mineralizado. Un pH de 10 es útil, sin embargo, un pH de 12 o más se prefiere.

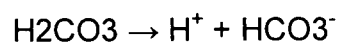
Al bajar el pH hay una tendencia a disolverse más de los carbonatos precipitados. Condiciones cáusticas fuertes favorecen la formación rápida de carbonato. El gas CO₂ se disuelve rápidamente en el agua para producir una forma acuosa vagamente hidratada:



El CO₂ acuosa entonces puede reaccionar con el agua o, a pH alto, con los iones hidroxilo:



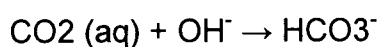
y este ácido carbónico se puede disociar como:



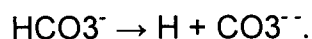
para dar iones de bicarbonato.

Estas reacciones son favorecidas por debajo de un pH de 8.

A partir de un pH de 8 y en particular por encima de un pH de 10, la reacción que predomina es la siguiente:



Una vez que los iones bicarbonato están presentes en la solución, los iones de carbonato puede ser producidos por la reacción siguiente:



El ion carbonato reacciona con los iones del metal para producir carbonatos insolubles como el carbonato de calcio, carbonato de magnesio y los carbonatos de sodio. El carbonato preferido es el carbonato de calcio.

El elevado pH de la solución niega el paso de ritmo normal de control que es la hidratación del CO₂, con lo que la reacción o reacciones son muy rápidas.

De los beneficios adicionales para el proceso es el índice de absorción de CO₂ a la solución de carbonato. Una de las ventajas de la utilización de cenizas de carbón como la base de la solución de esta invención es la inesperada y novedosa tasa de absorción de CO₂ que nos da la solución de cenizas de carbón. El índice de absorción de CO₂ a la solución es hasta 9 veces la tasa de absorción de CO₂ cuando se burbujea a través de un contactor vertical sin la ceniza de carbón de la presente invención.

Además de esta tasa es el hecho importante de que cuando se utiliza la solución de cenizas de carbón todo el CO₂ se ha considerado en la solución de carbonato y se quedan en la solución sin ninguna desgasificación importante de la exposición a la atmósfera. El aumento con respecto a la presión atmosférica también mejora la eficiencia de conversión de CO₂ a material carbonatado.

Las presiones de aproximadamente 2 atmósferas (30 psig) son suficientes para permitir la conversión casi total o vinculante del CO₂ en el material de carbonato.

Las presiones atmosféricas dan una conversión total de CO₂ del 85% utilizando esta solución. Estas presiones de aproximadamente 2 atmósferas (30 psig) se manejan fácilmente, o se alcanzan durante la conversión de CO₂ en compuestos de carbonato en las formaciones geológicas con la solución de esta invención. Esta presión es beneficiosa para la aplicación práctica del proceso mientras la presión en la formación geológica ayuda a prevenir la subsidencia de la superficie por encima de la formación geológica. Este hundimiento es una preocupación o dificultad durante o después de la gasificación subterránea del o la minería del carbón. El aumento de temperaturas por encima de la temperatura ambiente también aumenta la eficiencia de la fijación de CO₂ en compuestos de carbonato. El proceso de fijación de CO₂ en compuestos de carbonato también es muy exotérmico, es decir, el calor se genera en el proceso de fijación de sí mismo. Este calor puede ser suficiente para generar vapor o brumas en la formación geológica sobre todo si persisten los rastros o las cantidades de hidrocarburos en la

formación geológica donde el CO₂ y la solución de esta invención pueden interactuar. Este vapor o brumas, además, pueden utilizarse como fuente de energía para alimentar algún tipo de maquinaria, por ejemplo, una turbina de vapor.

Los hidrocarburos y el CO₂ y la solución pueden interactuar para generar aún más calor de lo que sería generado sin el hidrocarburo. Esta generación de calor y la posible generación posterior de vapor o brumas pueden ser suficientes para alcanzar o superar las presiones de aproximadamente 2 atmósferas (30 psig) sin necesidad de ninguna fuente externa para proveer la presurización deseada de la formación geológica. La cal añadida al agua o la solución acuosa de este invento sirve como ayuda en la fijación de CO₂ y en cantidades suficiente eleva el pH del agua a un estado alcalino.

La dolomita añadida al agua o a la solución acuosa de la presente invención también ayudará a la fijación de CO₂ y en cantidades suficientes eleva el pH del agua a un estado alcalino.

Las cenizas de carbón en la solución de esta invención pueden fijar (aproximadamente) 2,3 toneladas de CO₂ por cada tonelada (aproximadamente) de las cenizas de carbón.

Esto parece ser un cierre de un ciclo del carbono. El residuo (ceniza de carbón) de un hidrocarburo que ha liberado CO₂ durante la combustión parece ser capaz de

fijar una cantidad similar de CO₂ cuando se aplica en la solución de esta invención.

Se puede observar que el CO₂ fijado en compuestos de carbonato dentro de formaciones geológicas usando la solución de esta invención en la tierra niega la necesidad de los caudales exigidos por los procesos contactores por encima del suelo y, al mismo tiempo niega la necesidad de la manipulación o la eliminación de grandes volúmenes de material producidos de carbonato.

Cuando se aplica la solución de la presente invención para fijar el CO₂ en formaciones geológicas, esta se reutiliza continuamente e incluso se podrán distribuir de forma continua y se mantiene en su gama más eficaz mediante la adición de cenizas de carbón adicionales mientras el CO₂ se fija en el carbonato; éste carbonato, cuando se forma, está en su lugar de eliminación, la formación geológica.

Si se desea este carbonato se puede recuperar a la superficie por una circulación más agresiva de la solución de la invención, en relación con la separación de los sólidos de la superficie de la solución de carbonato.

Otra aplicación de la solución ahora carbonatada in situ en el suelo, es un dispositivo de almacenamiento de energía o potencial eléctrico. La solución in situ en una formación geológica ahora puede ser empleada como un flujo o una batería de reducción. Eso es en esencia una larga batería subterránea capaz de

almacenar grandes cantidades de energía eléctrica, y como sea requerido, la descarga de grandes cantidades de energía eléctrica cuando sea necesario.

Un flujo o la batería de reducción suele ser un complemento a la energía solar o la generación de energía eólica. En los períodos de poca potencia eléctrica solar o eólica, la red puede ser gestionada por la utilización de la batería de flujo que se ha almacenado previamente cualquier exceso de la producción eléctrica de la energía solar o la energía eólica.

El contacto del aire con la solución de esta invención también niega la necesidad de los enormes volúmenes de agua necesaria para el proceso de contacto sobre el suelo de CO₂. Del mismo modo la cantidad de material carbonatado producido no es del mismo orden de magnitud por lo que puede ser más práctico recogerlo y eliminarlo.

La concentración de CO₂ del aire es de aproximadamente 365 ppm (partes por millón), los niveles de CO₂ anteriores a la revolución industrial eran de aproximadamente 250 ppm. Mientras esta concentración de CO₂ puede parecer de tamaño imposible de tratar, la eficiencia y la escala de la energía eólica actualmente traduce la captura de CO₂ del aire utilizando la solución de esta invención en un medio viable e importante para reducir las concentraciones de CO₂.

La dispersión atmosférica de CO₂ es muy rápida. El CO₂ liberado en cualquier parte del mundo está totalmente disperso, en menos de 12 meses. El ambiente puede ser considerado como un gran sistema eficiente de transporte de CO₂, la igualación de CO₂ liberado en una parte del mundo con el resto de la atmósfera. La atmósfera también puede ser pensada como un sistema grande, mundial de almacenamiento de CO₂.

Estos atributos significan que la captura de CO₂ del aire pueden ser empleada en cualquier lugar y aún así tener un efecto global rápido. Por lo tanto no es necesario localizar los dispositivos de captura de CO₂ del aire o incluso cerca de los puntos de emisiones de CO₂, ni es necesario para atrapar el CO₂ que se libera de una chimenea.

Un contactor de aire de tamaño adecuado utilizando la solución de esta invención puede estar ubicado adyacente o cercanamente al punto de emisión de CO₂, o puede estar situados lejos de las fuentes de emisión, incluso en otro país y aún efectivamente atrapar el CO₂ de la atmósfera en la mismo la cantidad como el punto original de emisión de CO₂. La captura de aire de CO₂ mediante la solución de esta invención es un proceso muy eficaz en términos de eficiencia energética y es varios órdenes de magnitud más eficiente que la producción de aerogeneradores de energía o incluso la producción de energía solar cuando la energía vs el tamaño de la huella se consideran.

Para efectos de la comparación de la eficiencia es útil traducir la cantidad de CO₂ fijado por el contacto del aire con la solución de esta invención, de nuevo en el calor o energía de la combustión que originalmente generó el CO₂. A 365 ppm de CO₂ en el aire, un metro cúbico de aire (40 moles de aire) contiene 0,015 moles de CO₂. Podemos relacionar esta cantidad de CO₂ a la cantidad de calor liberado por la combustión de la gasolina (gasolina), suficiente para producir los mismos 0,015 moles de CO₂. Este calor de combustión es igual a 10.000 Julios, lo que elimina CO₂ de un metro cúbico de aire es la energía equivalente a los 10.000 Julios de calor producido por combustión de la gasolina, en cualquier parte del mundo. Es importante observar que la ecuación de la energía de la eliminación de CO₂ del aire supera con creces la energía cinética contenida en el movimiento del aire o el viento en sí mismo.

Los molinos de viento para la generación de energía (electricidad) se están volviendo más frecuentes. Los molinos de viento son clasificados por el flujo de energía por unidad de superficie, una parte de la cual los molinos transfieren en energía (electricidad). Así, un molino de viento en la velocidad del viento de 10 m/seg se enfrentaría a un flujo de energía de 600 W/m², parte del cual se transformaría en energía eléctrica. El flujo de CO₂ equivalente a través de la misma zona corresponde a 100.000 W por cada metro cuadrado del flujo de aire. Gracias a esta medida de la energía la eliminación de CO₂ del aire es mucho más concentrada que la energía cinética aprovechada por el molino de viento.

Ejemplo 1

Ejemplo de gasificación subterránea

La gasificación subterránea (pirólisis) de una formación de carbón 100 metros bajo tierra ya ha ocurrido. La formación del carbón se inunda con agua por encima del nivel de las cenizas del carbón producido durante la gasificación subterránea de la formación de carbón y sustancialmente en las proporciones descritas anteriormente creando la solución acuosa adecuada para la presente invención. Esta solución puede estar fluyendo preferentemente, se bombea en un bucle continuo en toda la formación geológica.

El gas de CO₂ o aire que contiene CO₂ se inyecta en la solución acuosa y en contacto con el CO₂ se fija a los iones en solución, creando un compuesto mineralizado que puede ser descrito como el carbonato de calcio. A medida que el CO₂ se fija en carbonato el pH de la solución cae. Cenizas de carbón adicional, tal vez procedente de una central de carbón, se puede agregar a la solución para continuar absorbiendo más CO₂. Cal adicional o dolomita adicional puede añadirse también para elevar el pH de la solución a los niveles de preferencia.

Este proceso de fijación del CO₂ en el carbonato y luego la estimulación de la solución de este invento con cenizas de carbón y posiblemente cal o dolomita como lo exige, permite la fijación de CO₂. Esto permite que grandes cantidades de CO₂ sean fijadas mientras se usan sólo modestas cantidades de agua debido a la

reutilización continua de la solución y también permite el almacenamiento económico del carbonato producido en la formación geológica.

La cantidad fijada de CO₂ por este método se puede medir por el volumen del flujo de CO₂ a la formación geológica como la fijación de CO₂ es esencialmente total.

Ejemplo 2

Ejemplo de captura de aire.

Una estructura libre para apoyar a un contacto de aire con la solución adecuada para esta invención puede ser construida. Estructuras más sencillas o construcciones existentes pueden ser empleadas para apoyar una zona de contacto entre el aire y la solución de esta invención. El área de contacto puede consistir pero no se limita a cualquier superficie porosa o permeable capaz de adherir la solución al mismo tiempo que permite el contacto de aire con la solución. El carbonato producido puede ser periódicamente retirado de la superficie de contacto por algún medio físico para la recogida o eliminación o en el área de contacto puede ser en sí renovados o reemplazados. Un área de contacto no porosa también puede ser empleada al tener esa superficie no porosa perforada para permitir el contacto del aire con la solución a través de las perforaciones, o mediante el empleo de las fuerzas de adherencia hidrosfópica para adherir la solución a una superficie no porosa y proporcionar así el contacto

de aire. Una vez más el carbonato puede ser periódicamente retirado de la zona de contacto o el área de contacto o puede ser renovado o reemplazado allí mismo.

Otra aplicación puede incluir un mecanismo que permite el contacto del aire con la solución de esta invención de alguna manera en la que la solución esté libre de contacto con otra cosa que el aire, como una niebla de la solución de la cual el aire puede pasar a través. La cantidad de CO₂ fijado por tales métodos puede ser medidos o calculados por el volumen de los carbonatos creados en relación con la fuerza de la solución y/o el volumen de solución consumido.

La invención descrita aquí ha sido descrita en La Especificación de Patente Provisional de Australia No: 2007905283, titulada "Carbon Dioxide Fixation to Carbonates" y las enseñanzas en él se incorporan en su totalidad. La gasificación subterránea (pirólisis) de una formación de carbón se ha descrito en La Especificación de Patente Provisional de Australia No: 2008903845 titulada "Methos for In Situ Liquefaction of Coal" y las enseñanzas en él se incorporan en su totalidad. Las bombas de chorro adecuadas para contribuir a la licuefacción del carbón in situ se describen en La Especificación de Patente Provisional de Australia No: 2008903840, titulada "Inventive Jet Pumping" y las enseñanzas en él se incorporan en su totalidad. A lo largo de esta especificación diferentes indicaciones se han dado en cuanto al alcance de la presente invención, pero la invención no se limita a uno de ellos, pero pueden residir en dos o más de estos combinados. Los ejemplos que se dan son sólo para ilustración y no de limitación.

A lo largo de esta especificación y las reivindicaciones que siguen a menos que el contexto lo exija, las palabras "comprender" e "incluir" y variaciones como "comprende" e "incluyendo" se entenderán que implica la inclusión de un número entero indicado o grupo de números enteros, pero no a la exclusión de cualquier otro entero o grupo de números enteros.

REIVINDICACIONES

1. Un método de fijación o unión de dióxido de carbono (CO₂) que fija el CO₂ como carbonato que comprende los pasos de:
preparación de una solución acuosa de agua y cenizas de carbón o residuos de carbón;
ponerse en contacto con gases que contienen CO₂ con la solución acuosa; y
la reacción del CO₂ con la solución acuosa para producir carbonato mediante el cual el CO₂ es fijo o vinculado.
2. El método según la reivindicación 1 en donde la solución acuosa incluye un 5% a 40% en peso de cenizas de carbón o residuos de carbón en relación al agua.
3. El método según la reivindicación 1 en donde la solución acuosa incluye, además, uno o más compuestos seleccionados del grupo formado por cal, dolomita o eluato de cenizas de carbón.
4. El método según la reivindicación 1 que incluye adicionalmente el paso de ponerse en contacto con los gases que contienen CO₂ con la solución acuosa a una presión elevada.
5. El método según la reivindicación 4 en donde la presión elevada es de al menos 2 atmosferas (30 psig).

6. El método según la reivindicación 1 incluyendo además el paso de ponerse en contacto con los gases que contienen CO₂ con la solución acuosa a una temperatura elevada.
7. El método según la reivindicación 1 en donde el paso de ponerse en contacto con el gas que contienen CO₂ con la solución acuosa se lleva a cabo en una mina agotada en el que se ha producido la licuefacción del carbón in situ, así depositando el carbonato en la mina agotada.
8. El método según la reivindicación 1 en donde la ceniza de carbón o residuos de carbón se proporcionan a partir de la licuefacción del carbón in situ y se añaden agua para proporcionar la solución acuosa para proporcionar una fijación casi total del gas CO₂ en contacto con la solución acuosa allí mismo.
9. El método según la reivindicación 1 en donde el pH de la solución acuosa se ajusta a ser mayor que 7.
10. El método según la reivindicación 1 en donde el paso de la reacción del CO₂ con la solución acuosa produce una reacción exotérmica y además incluye la etapa de producción de vapor o de bruma en el curso de fijación del CO₂, que puede ser de vapor o de bruma utilizado como fuente de energía a las máquinas de corriente.
11. El método según la reivindicación 1 en donde el paso de la reacción del CO₂ con la solución acuosa produce un flujo o una reacción de reducción y además incluye los pasos de almacenar grandes cantidades de energía eléctrica

generada por la reacción según sea necesario y descarga de grandes cantidades de energía eléctrica como sea requerido.

12. El método según la reivindicación 1 en donde el paso de la reacción del CO₂ con la solución acuosa se lleva a cabo sobre una superficie de flujo absorbiendo CO₂ del aire.

13. El método según la reivindicación 1 en donde el paso de la reacción del CO₂ con la solución acuosa se lleva a cabo rociando la solución en el aire absorbiendo CO₂ del aire.

14. Un método de fabricación de carbonato de calcio que comprende el método de la reivindicación 1.

15. Un método de fabricación de estructuras tipo zeolita que comprende el método de la reivindicación 1.

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only	
PCT/AU2008/001444	
International Application No.	
26 SEP 2008	(26/9/08)
International Filing Date	
Australian Patent Office	
PCT INTERNATIONAL APPLICATION	
Name of receiving Office and "PCT International Application"	
Applicant's or agent's file reference (if desired) (12 characters maximum) 33973PCT AWT:LK	

Box No. I TITLE OF INVENTION	
CARBON DIOXIDE FIXATION TO CARBONATES	
Box No. II APPLICANT ☐ This person is also inventor	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.) FORBES OIL AND GAS PTY LTD LOT 1 COAST ROAD TICKERA 5555 SOUTH AUSTRALIA, AUSTRALIA	Telephone No. Facsimile No. Applicant's registration No. with the Office
☐ E-mail authorization: Marking this check-box authorizes the receiving Office, the International Searching Authority, the International Bureau and the International Preliminary Examining Authority to use the e-mail address indicated in this Box to send, if the Office or Authority so wishes, advance copies of notifications in respect of this international application. (See also the Notes to Boxes Nos. II and III.)	E-mail address
State (that is, country) of nationality: AUSTRALIA	State (that is, country) of residence: AUSTRALIA
This person is applicant for the purposes of: ☐ all designated States ☒ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box	
Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
☒ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.	
Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE	
The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: ☒ agent ☐ common representative	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) MADDERNS FIRST FLOOR 64 HINDMARSH SQUARE ADELAIDE 5000 SOUTH AUSTRALIA, AUSTRALIA	Telephone No. 08 83118311 Facsimile No. 08 83118300 Agent's registration No. with the Office
☒ E-mail authorization: Marking this check-box authorizes the receiving Office, the International Searching Authority, the International Bureau and the International Preliminary Examining Authority to use the e-mail address indicated in this Box to send, if the Office or Authority so wishes, advance copies of notifications in respect of this international application. (See also the Notes to Boxes Nos. II and III.)	E-mail address mail@madderns.com.au
☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	

Sheet No. ... 2 ...

Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)*If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request.*

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

O'DOWD, Peter John
 LOT 1
 COAST ROAD
 TICKERA 5555
 SOUTH AUSTRALIA, AUSTRALIA

This person is:

- ☐ applicant only
☒ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:
 AUSTRALIA

State (that is, country) of residence:
 AUSTRALIA

This person is applicant
 for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant
 for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant
 for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant
 for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.

Sheet No. ...3...

Box No. V DESIGNATIONS

The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a) the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents. However,

☐ DE Germany is not designated for any kind of national protection

☐ JP Japan is not designated for any kind of national protection

☐ KR Republic of Korea is not designated for any kind of national protection

☐ RU Russian Federation is not designated for any kind of national protection

(The check-boxes above may only be used to exclude (irrevocably) the designations concerned if, at the time of filing or subsequently under Rule 26bis.1, the international application contains in Box No. VI a priority claim to an earlier national application filed in the particular State concerned, in order to avoid the ceasing of the effect, under the national law, of this earlier national application.)

Box No. VI PRIORITY CLAIM

The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:

Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country or Member of WTO	regional application: regional Office	international application: receiving Office
item (1) 27/09/2007 (27 SEPT '07) ▲	2007905283	AU		
item (2)				
item (3)				
item (4)				

☐ Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.

Transmit certified copy: the receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of this international application is the receiving Office) identified above as:

☐ all items ☒ item (1) ☐ item (2) ☐ item (3) ☐ item (4) ☐ other, see Supplemental Box

Restore the right of priority: the receiving Office is requested to restore the right of priority for the earlier application(s) identified above or in the Supplemental Box as item(s) (_____). (See also the Notes to Box No. VI; further information must be provided to support a request to restore the right of priority.)

Incorporation by reference: where an element of the international application referred to in Article 11(1)(iii)(d) or (e) or a part of the description, claims or drawings referred to in Rule 20.5(a) is not otherwise contained in this international application but is completely contained in an earlier application whose priority is claimed on the date on which one or more elements referred to in Article 11(1)(iii) were first received by the receiving Office, that element or part is, subject to confirmation under Rule 20.6, incorporated by reference in this international application for the purposes of Rule 20.6.

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA) (if more than one International Searching Authority is competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

ISA/

Sheet No. ...4...

Box No. IX CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

This international application contains:	This international application is accompanied by the following item(s) (mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item):	Number of items
(a) on paper , the following number of sheets:	1. ☒ fee calculation sheet	: 1
request (including declaration and supplemental sheets) :	2. ☐ original separate power of attorney	:
description (excluding sequence listing and/or tables related thereto) :	3. ☐ original general power of attorney	:
claims :	4. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any:	:
abstract :	5. ☐ statement explaining lack of signature	:
drawings :	6. ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):	:
Sub-total number of sheets :	7. ☐ translation of international application into (language):	:
sequence listing :	8. ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material	:
tables related thereto :	9. ☐ sequence listing in electronic form (indicate type and number of carriers)	:
(for both, actual number of sheets if filed on paper, whether or not also filed in electronic form; see (c) below)	(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application) :	:
Total number of sheets :	(ii) ☐ (only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter :	:
	(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column :	:
(b) ☐ only in electronic form (Section 801(a)(i))	10. ☐ tables in electronic form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)	:
(i) ☐ sequence listing	(i) ☐ copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quater) only (and not as part of the international application) :	:
(ii) ☐ tables related thereto	(ii) ☐ (only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quater) :	:
(c) ☐ also in electronic form (Section 801(a)(ii))	(iii) ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column :	:
(i) ☐ sequence listing	11. ☐ copy of results of earlier search(es) (Rule 12bis.1(a)) :	:
(ii) ☐ tables related thereto	12. ☐ other (specify):	:
Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which are contained the		
☐ sequence listing:		
☐ tables related thereto:		
(additional copies to be indicated under items 9(ii) and/or 10(ii), in right column)		
Figure of the drawings which should accompany the abstract: -	Language of filing of the international application: ENGLISH	

Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

ALUN THOMAS
AGENT FOR THE APPLICANTS
MADDERNS



For receiving Office use only		2. Drawings: ☐ received: ☐ not received:
1. Date of actual receipt of the purported international application:	26 SEP 2008 (26/9/08)	
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:		
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):		
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /	6. ☐ Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

For International Bureau use only

Date of receipt of the record copy
by the International Bureau:

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
2 April 2009 (02.04.2009)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2009/039591 A1

(51) International Patent Classification:
B01D 53/62 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/AU2008/001444

(22) International Filing Date:
26 September 2008 (26.09.2008)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
2007905283 27 September 2007 (27.09.2007) AU

(71) Applicant (for all designated States except US): **FORBES OIL AND GAS PTY LTD** [AU/AU]; Lot 1, Coast Road, Tickera, S.A. 5555 (AU).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): **O'DOWD, Peter, John** [AU/AU]; Lot 1, Coast Road, Tickera, S.A. 5555 (AU).

(74) Agent: **MADDERN'S**; First Floor, 64 Hindmarsh Square, Adelaide, S.A. 5000 (AU).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report

(54) Title: **CARBON DIOXIDE FIXATION TO CARBONATES**

(57) Abstract: A high efficiency method or process is provided for converting CO₂ (carbon dioxide) to a mineralised compound. The method provides for the preparation of an aqueous solution of water and coal ash or coal residue which when contacted by CO₂ bind or convert the CO₂ into carbonates. The process can be carried out in in situ coal liquefaction mines. This process may be used to convert CO₂ in large quantities where the CO₂ is in concentrated volumes possibly sourced as a by-product from some process of industry. In another variation of the application of this process CO₂ may be directly captured from the atmosphere utilizing airflow over a contact surface or by spraying of one of the aqueous solutions of this process.

WO 2009/039591 A1

35

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AU2008/001444

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.

B01D 53/62 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC and WPI: /ic/ec B01D53 and keywords ((CARBON_DIOXIDE OR CO2) AND (SEQUEST+ OR FIX+ OR CAPTUR+ OR BIND+ OR STOR+) AND (+CO3 OR +CARBONATE) AND (CFA OR COAL ASH OR COAL+ OR ASH OR FLY ASH)).

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2004/0228788 A1 (Nagai et al.) 18 November 2004 See abstract; para. [0008]-[0009], [0014], [0028]-[0029]; and claims 1, 11.	1-3, 6, 9-10, 14 4-5, 8, 13
X Y	US 2005/0238563 A1 (Eighmy et al.) 27 October 2005 See abstract; para. [0027]; and claims 1-8.	1, 9-10, 12, 14 4-5, 7-8, 13
Y	US 2005/0169825 A1 (Cadours et al.) 4 August 2005 See claims 1 and 13.	4-5
Y	US 4687570 A (Sundaram et al.) 18 August 1987 See title and figure 1.	7-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C

☒ See patent family annex

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 16 October 2008	Date of mailing of the international search report 23 OCT 2008
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. +61 2 6283 7999	Authorized officer JOHN DEUIS AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No : +61 2 6283 2146

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AU2008/001444

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2006/0204407 A1 (McWhorter) 14 September 2006 see para. [0002]. Note: For the Y indications, US 2004/0228788 and US 2005/0238563 can be combined individually with US 2005/0169825 for claims 4-5. US 2004/0228788 and US 2005/0238563 can be combined individually with US 4687570 for claim 8. US 2005/0238563 can be combined with US 4687570 for claim 7. US 2004/0228788 and US 2005/0238563 can be combined individually with US 2006/0204407 for claim 13.	13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/AU2008/001444

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member			
US	2004228788	JP	2004261658	WO	2004076033
RA	00080009	NONE			
US	2005238563	EP	1723078	WO	2005086843
US	2005169825	EP	1552874	FR	2863910
		NO	20045595	JP	2005230808
US	4687570	NONE			
US	2006204407	CA	2520110	CA	2522015
		US	2006204424	US	7381378
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.					
END OF ANNEX					

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44bis)

Applicant's or agent's file reference 33973PCT AWT:LK	FOR FURTHER ACTION		See item 4 below
International application No. PCT/AU2008/001444	International filing date (<i>day/month/year</i>) 26 September 2008 (26.09.2008)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 27 September 2007 (27.09.2007)	
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237			
Applicant FORBES OIL AND GAS PTY LTD			

1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 bis.1(a).

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.

3. This report contains indications relating to the following items:

- | | |
|---|---|
| ☒ Box No. I | Basis of the report |
| ☐ Box No. II | Priority |
| ☐ Box No. III | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability |
| ☐ Box No. IV | Lack of unity of invention |
| ☒ Box No. V | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| ☐ Box No. VI | Certain documents cited |
| ☐ Box No. VII | Certain defects in the international application |
| ☐ Box No. VIII | Certain observations on the international application |

4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44bis.3(c) and 93bis.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44bis .2).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 82 70	Date of issuance of this report 30 March 2010 (30.03.2010)
	Authorized officer Dorothee Mülhausen e-mail: pt01.pct@wipo.int

PATENT COOPERATION TREATY

From the:
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

Madderns
1st Floor Wolf Blass House
64 Hindmarsh Square
ADELAIDE SA 5000

PCT

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing (day/month/year) 23 OCT 2008	
Applicant's or agent's file reference 33973PCT AWT:LK	FOR FURTHER ACTION See paragraph 2 below
International application No. PCT/AU2008/001444	International filing date (day/month/year) 26 September 2008
Priority date (day/month/year) 27 September 2007	
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC Int. Cl. B01D 53/62 (2006.01)	
Applicant FORBES OIL AND GAS PTY LTD et al	

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- | | | |
|-------------------------------------|--------------|--|
| ☒ | Box No. I | Basis of the opinion |
| ☐ | Box No. II | Priority |
| ☐ | Box No. III | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability |
| ☐ | Box No. IV | Lack of unity of invention |
| ☒ | Box No. V | Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| ☐ | Box No. VI | Certain documents cited |
| ☐ | Box No. VII | Certain defects in the international application |
| ☐ | Box No. VIII | Certain observations on the international application |

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. +61 2 6283 7999	Date of completion of this opinion 16 October 2008	Authorized Officer JOHN DEUIS AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No. +61 2 6283 2146
--	--	--

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/AU2008/001444

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of:
- ☒ The international application in the language in which it was filed
- ☐ A translation of the international application into, _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rules 12.3(a) and 23.1(b)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the rectification of an obvious mistake authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))
3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of:
- a. type of material
- ☐ a sequence listing
- ☐ table(s) related to the sequence listing
- b. format of material
- ☐ on paper
- ☐ in electronic form
- c. time of filing/furnishing
- ☐ contained in the international application as filed.
- ☐ filed together with the international application in electronic form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.

PCT/AU2008/001444

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims 4-5, 7-8, 11, 13, 15	YES
	Claims 1-3, 6, 9-10, 12, 14	NO
Inventive step (IS)	Claims 11, 15	YES
	Claims 1-10, 12-14	NO
Industrial applicability (IA)	Claims 1-15	YES
	Claims none	NO

Citations and explanations:

D1: US 2004/0228788 A1 (Nagai et al.)
D2: US 2005/0238563 A1 (Eighmy et al.)
D3: US 2005/0169825 A1 (Cadours et al.)
D4: US 4687570 A (Sundaram et al.)
D5: US 2006/0204407 A1 (McWhorter)

NOVELTY (N)

D1 claims 1-3, 6, 9-10, 14;

Citation discloses a method of fixing carbon dioxide contained in flue gas from coal fired operations comprising subjecting the flue gas to gas-liquid contact with a coal ash water slurry, wherein the carbon dioxide is fixed as a carbonate:

Claims 1 and 14 are disclosed by the abstract; claims 1 and 11.

Claim 2 is disclosed by para. [0028], wherein the slurry includes 5 to 20% wt of coal ash to water.

Claim 3 is disclosed by para. [0014], wherein an additive of CaO (i.e. burnt lime) may be added to the coal ash.

Claim 6 is disclosed by para. [0029], wherein the gas-liquid contacting may occur at 30°C.

Claim 9 is disclosed by para. [0009], wherein the prior art indicates an increase in the pH would be expected.

Claim 10 is disclosed by para. [0008], wherein an exothermic reaction is common general knowledge.

D2 claims 1, 9-10, 12, 14;

Citation discloses a method for sequestering CO₂ by bringing a gas containing the CO₂ into contact with an alkaline waste material to form a carbonate, wherein the alkaline waste material comprises a slurry of coal fly ash and water. The sequestering of CO₂ contained in the atmosphere is disclosed. Further, the carbonates are deposited in a roadside embankment:

Claims 1, 12 and 14 are disclosed by the abstract; claims 1 to 8.

Claim 9 is disclosed by para. [0027], wherein the slurry disclosed is alkaline in nature indicating a pH greater than 7.

Claim 10 is disclosed by claim 1 and common general knowledge that the reaction would be expected to be exothermic.

INVENTIVE STEP (IS)

D1

Claims 1-3, 6, 9-10, 14 as above.

D2

Claims 1, 9-10, 12, 14 as above:

Claims 4-5;

D3 discloses the features of contacting the carbon dioxide containing gas with an aqueous scrubbing solution at pressures ranging between 0.1 and 10 MPa abs. See claims 1 and 13. When D3 is combined individually with D1 or D2, in addition to the claims detailed above for each citation, claims 4-5 are also found to lack an inventive step.

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International Application No.

PCT/AU2008/001444

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.

Continuation of: Box V

Claim 7;

D4 discloses the features that coal ash is provided from a coal liquefaction process. See the title and figure 1. When D4 is combined with D2, in consideration that D2 discloses the depositing of carbonates in a roadside embankment being considered as a mere technical equivalent to the deposition of carbonates in a depleted mine, in addition to the claims detailed above for the citation, claim 7 is also found to lack an inventive step.

Claim 8;

D4 discloses the features that coal ash is provided from a coal liquefaction process. See title and figure 1. When D4 is combined individually with D1 or D2, in addition to the claims detailed above for each citation, claim 8 is also found to lack an inventive step.

Claim 13;

D5 discloses the features that gas-liquid contact may be achieved by spraying a liquid into the gas. See para. [0002]. When D5 is combined individually with D1 or D2, in addition to the claims detailed above for each citation, claim 13 is also found to lack an inventive step.

The features of claims 11 and 15 regarding the storing and discharging of electrical energy generated from the redox reaction associated with the reaction of CO₂ and a aqueous solution, and the manufacture of zeolite type structures from the method of claim 1, was not disclosed in the document found, as is considered both novel and having an inventive step.

INDUSTRIAL APPLICABILITY (IA)

Claims 1-15.

The invention defined in the claims is considered to meet the requirements of Industrial Applicability under Article 33(4) of the PCT because it can be made by, or used in, industry.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/AU2008/001444

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

MADDERNS
First Floor
64 Hindmarsh Square
Adelaide, S.A. 5000
AUSTRALIE

Date of mailing (day/month/year) 28 October 2008 (28.10.2008)	
Applicant's or agent's file reference 33973PCT AWT:LK	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/AU2008/001444	International filing date (day/month/year) 26 September 2008 (26.09.2008)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 27 September 2007 (27.09.2007)
Applicant FORBES OIL AND GAS PTY LTD et al	

- By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- (If applicable) An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority date	Priority application No.	Country or regional Office or PCT receiving Office	Date of receipt of priority document
27 September 2007 (27.09.2007)	2007905283	AU	21 October 2008 (21.10.2008)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Dorothee Mülhausen

e-mail PT01.PCT@WIPO.INT
Telephone No. +41 22 338 74 01

Facsimile No. +41 22 338 82 70

Form PCT/IB/304 (October 2005)

1/DT71SIEW0

44



No. 10-048707-00000-0000

Fecha: 2010-04-26 15:40:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 44

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☐ Indicación que se solicita una PCT
- ☐ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
RODRIGUEZ D` ALEMAN DILIA MARIA
Apoderado(a) y/o Representante de
FORBES IOL AND GAS PTY LTD

REFERENCIA	Radicación No.	10 048707
	Solicitud internacional	PCT/AU2008/001444
	Fecha inicio fase nacional	27/04/2010
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	NO 06156

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

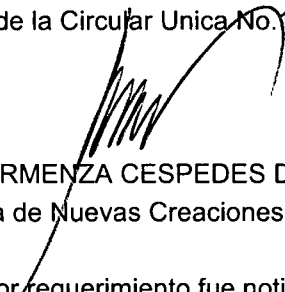
1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.
2. El solicitante debe presentar un nuevo título que permita identificar la materia de la cual trata la solicitud, ya que el título relacionado no se encuentra con la precisión necesaria para identificar claramente el objeto de la solicitud de patente. (Regla 4.3 PCT, Art 26-27 D-486, Circular única 5.2.9)
3. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Continúa en la página siguiente...



Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No. 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

07 MAYO 2010

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____
adpa11