

No. 12-065762- -00000-0000

Fecha: 2012-04-20 16:21:55

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 31



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION PCT

EXPEDIENTE:

TITULO: INTERCAMBIADOR DE CALOR DE FONDO DE
POZO PARA BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA

CLASIFICACIÓN: F24J 3/08

SOLICITANTE: EVONIK DEGUSSA GMBH

DOMICILIO: ESSEN, ALEMANIA

APODERADO: MAURICIO PATIÑO BONNET

BOGOTÁ D.C., 20 de abril de 2012



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

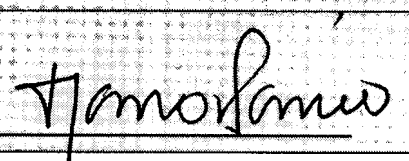


No. 12-065762- -00000-0000

Fecha: 2012-04-20 16:21:55 Dep. 2020 DIR.NUEVASOR
Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	(12) TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/ EP2010/065162	Fecha 11.10.2010
Publicación Internacional No.		WO 2011/047979	Fecha 28.04.2011
3	(54) TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE FONDO DE POZO PARA BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (51) CIP		
F24J 3/08			
5	(71) SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
EVONIK DEGUSSA GMBH			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN:		Rellinghauser Strasse 1-11	No. TELÉFONO
CIUDAD		45128 Essen	E-MAIL
DEPARTAMENTO/ESTADO		Alemania	NACIONALIDAD O
PAÍS DE RESIDENCIA		Alemania	LUGAR DE CONSTITUCIÓN
7	(72) INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. HARTMANN		Markus	Alemana
2. DOWE		Andreas	Alemana
3. GÖRING		Raine	Alemana
4 PAWLIK		Andreas	Alemana
5.			
SECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD
1 Alemania			48324 Sendenhorst
2 Alemania			46325 Borken
3 Alemania			46325 Borken
4 Alemania			45657 Recklinghausen
5			
DIRECCIÓN			
			Amselstiege 4a
			Leinenweberstr. 20
			Klosterdiek 46 4
			Dorstener Strasse 48
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	(74) ☐ REPRESENTANTE ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
PATIÑO BONNET		MAURICIO	C.C . 11.342.699 T.P . 73583
DIRECCIÓN		Carrera 9 Número 74 – 08 Oficina 402	No. TELÉFONO 3268600
CIUDAD		Bogotá D.C.	E-MAIL patmarks@prietocarrizosa.com
PAÍS		COLOMBIA	No. DE PROTOCOLO EN LA OFICINA

10	(30) DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS DE	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. Alemania		DE	10 2009 045 882.4	2009.10.21
2.				
3.				
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas		Universidades públicas o privadas		Entidades sin ánimo de lucro
☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación. Acreditación Colciencias.		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.
☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.				☐ Hoja de información complementaria.
				☐ Otros, especificar
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☒ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
14	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRONICO	N° 12-0031778 N° 12-0031737 N° 12-0031716	Fecha: 29 DE MARZO DE 2012 Fecha: 29 DE MARZO DE 2012 Fecha: 29 DE MARZO DE 2012	
15	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
MAURICIO PATIÑO BONNET (Apoderado) 				
16	ORDEN Y RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD			
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica		
1. ☒ Descripción N° de folios: 12		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.		
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 8		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
3. ☐ Dibujos y/o figuras N° folios:		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal, cuando el solicitante es persona jurídica.		
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.		
7. ☐ Arte final 12 x 12.		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		
8. ☐ Anexo formato digital.		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.		
		17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. April 2011 (28.04.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/047979 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F24J 3/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/065162

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Oktober 2010 (11.10.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 045 882.4
21. Oktober 2009 (21.10.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **EVONIK DEGUSSA GMBH** [DE/DE]; Rel-
linghauser Straße 1-11, 45128 Essen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HARTMANN, Mar-
kus** [DE/DE]; Amselstiege 4a, 48324 Sendenhorst (DE).
DOWE, Andreas [DE/DE]; Leinenweberstr. 20, 46325
Borken (DE). **GÖRING, Rainer** [DE/DE]; Klosterdiek
46, 46325 Borken (DE). **PAWLIK, Andreas** [DE/DE];
Reitzensteinstr. 60, 45657 Recklinghausen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderun-
gen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)



WO 2011/047979 A1

(54) Title: DOWNHOLE HEAT EXCHANGER FOR A GEOTHERMAL HEAT PUMP

(54) Bezeichnung : ERDWÄRMESONDE FÜR EINE GEOTHERME WÄRMEPUMPE

(57) Abstract: The invention relates to a downhole heat exchanger for extracting geothermal energy from a borehole, wherein the inner surface of the exchanger tube comprises the following roughness values: a) an arithmetic mean roughness Ra according to DIN EN ISO 4287 in the range of 1 to 15 µm, b) an averaged roughness Rz according to DIN EN ISO 4287 in the range of 8 to 80 µm, and c) a maximum roughness depth Rz1max according to DIN EN ISO 4287 in the range of 10 to 500 µm, comprising an improved precipitation film during operation, such that the entire surface of the exchanger tube is uniformly wetted.

(57) Zusammenfassung: Eine Erdwärmesonde zur Gewinnung von Erdwärme aus einer Bohrung, bei der die innere Oberfläche des Sondenrohrs folgende Rauigkeitswerte aufweist: a) einen arithmetischen Mittenrauwert Ra gemäß DIN EN ISO 4287 im Bereich von 1 bis 15 µm, b) eine gemittelte Rautiefe Rz gemäß DIN EN ISO 4287 im Bereich von 8 bis 80 µm sowie c) eine maximale Rautiefe Rz1max gemäß DIN EN ISO 4287 im Bereich von 10 bis 500 µm, weist im Betrieb einen verbesserten Fallfilm auf, so dass die gesamte Oberfläche des Sondenrohrs gleichmäßig benetzt wird.

INTERCAMBIADOR DE CALOR DE FONDO DE POZO PARA BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA

La invención se relaciona con un intercambiador de calor de fondo de pozo para recuperar energía geotérmica de un pozo de perforación.

La recuperación de energía geotérmica de pozos de perforación se realiza mediante la extracción de agua térmica de acuíferos abiertos o mediante el enfriamiento terrestre a lo largo de un pozo de perforación. El enfriamiento terrestre se efectúa por medio de varios intercambiadores de calor de fondo de pozo. Para extraer el calor terrestre, es posible usar refrigerantes vaporizables que recuperan la energía mediante ebullición. Tales intercambiadores de calor de ebullición de forma directa se están usando cada vez más. En comparación con los intercambiadores de calor de salmuera, éstos ofrecen un grado de eficiencia significativamente mayor y en los círculos técnicos se considera como la tecnología del futuro. Hay, por ejemplo, sistemas basados en propano (R290), butano, amoníaco (R717) o dióxido de carbono (R744), siendo el preferido el propano. Se hace una distinción entre la energía geotérmica de superficie cercana para su utilización de forma directa, por ejemplo, para calentamiento y enfriamiento, usualmente como calentamiento de una bomba de calor y la energía geotérmica profunda para su utilización de forma directa en el método de energía térmica o indirectamente para la generación de

potencia eléctrica. Los intercambiadores de calor de fondo de pozo profundo con calderas directas también se referencian como tubos termosifón bifásicos (heat pipes).

DE 42 11 576 A1 y DE 298 24 676 U1 describen configuraciones de tubos termosifón bifásicos en donde la zona de calentamiento del tubo termosifón bifásico y por lo tanto la ebullición del líquido refrigerante se localiza en la parte inferior de la tubería. Se genera vapor por la ebullición del líquido refrigerante que luego se transporta hacia arriba en la tubería y libera su energía en la parte superior por condensación. Esto se utiliza de forma directa o con la ayuda de una bomba de calor.

En WO 01/04550 el refrigerante es transportado hacia arriba por medio de un canal del intercambiador de calor y a través de un segundo canal. Se busca la vaporización en película por medio de un carril en espiral que tiene que ser producida de una manera complicada. Sin embargo, la vaporización del refrigerante en toda la longitud del pozo de perforación y por lo tanto el intercambiador de calor no se puede lograr con la configuración que se describe allí de modo que no es posible la extracción completa de calor.

El modelo de utilidad de DE 20 2004 018 559 U1 describe un generador térmico para recuperar energía geotérmica de un pozo de perforación en donde se incorpora un distribuidor de corriente condensada en una tubería del intercambiador de calor. Aunque asimismo se informa que se consigue la humidificación en todos los lados, no se puede

realizar la vaporización en película.

Finalmente, DE 10 2007 005 270 A1 describe un intercambiador de calor de fondo de pozo que contiene un distribuidor de corriente condensada que tiene dispositivos de transporte condensados dispuestos radialmente y/o tangencialmente a la pared de la tubería del intercambiador de calor. Se informa que se produce de esta manera una película condensada radialmente distribuida.

EP 1 450 142 A2 describe una tubería del intercambiador de calor que consiste en un material de polímero que contiene carga. La tubería sirve para transportar aire como medio de transferencia térmica.

Finalmente, WO 2008/113569 describe una configuración de tubería para intercambiadores de calor de fondo de pozo en la que las tuberías tienen al menos una capa de una composición moldeada de polímero que contiene una carga o material de refuerzo que aumenta la resistencia mecánica. Se informa que de esta manera se impide el daño a la superficie exterior durante la instalación y el posterior crecimiento de grietas. La configuración de tuberías está destinada para el transporte de un medio de transferencia térmico líquido.

Un objeto de la invención es producir una película descendente completa en un intercambiador de calor de fondo de pozo de una manera simple de modo que toda la superficie interior de la tubería del intercambiador de calor está uniformemente húmeda.

Este objeto se logra con un intercambiador de calor de fondo de pozo diseñado como intercambiador de calor de ebullición de forma directa para recuperar energía geotérmica de un pozo de perforación, en el cual la superficie interior de la tubería del intercambiador de calor tiene los siguientes parámetros de rugosidad:

- a) una rugosidad media aritmética R_a de acuerdo con DIN EN ISO 4287 está en el rango entre 1 y 15 μm , preferentemente en el rango entre 2 y 12 μm y en particular preferentemente en el rango entre 3 y 7 μm ,
- b) un promedio de altura de pico a valle R_z de acuerdo con DIN EN ISO 4287 está en el rango entre 8 y 80 μm , preferentemente en el rango entre 10 y 60 μm y en particular preferentemente en el rango entre 15 y 40 μm , y
- c) un máximo de altura de pico a valle $R_{z\text{max}}$ de acuerdo con DIN EN ISO 4287 está en el rango entre 10 y 500 μm , preferentemente en el rango entre 15 y 150 μm y en particular preferentemente en el rango entre 25 y 65 μm .

La medición de rugosidad se lleva a cabo por el método de traza de acuerdo con DIN EN ISO 4288. En la medición de rugosidad mediante el uso de un instrumento trazador mecánico, una punta trazadora de diamante se mueve a una velocidad constante sobre la superficie de una muestra. El perfil de medición está dado por el desplazamiento vertical de la punta trazadora que sustancialmente se mide por medio

de un sistema de medición de desplazamiento inductivo. Para describir técnicamente una superficie se obtienen parámetros de rugosidad estandarizados a partir del perfil medido.

R_a es la rugosidad media aritmética a partir de los valores absolutos de todos los valores de perfil.

R_z es el promedio de cinco alturas de pico a valle a partir de cinco mediciones individuales.

R_{z1max} es el máximo de altura de pico a valle de las cinco mediciones individuales.

El intercambiador de calor de fondo de pozo comprende una tubería del intercambiador de calor que está conectada a la tierra por medio de un material de empaque, por ejemplo, bentonita. La vaporización del refrigerante condensado ocurre en la superficie interior de la tubería del intercambiador de calor. El transporte ascendente del vapor formado ocurre en el centro de la tubería.

El diámetro interno de la tubería del intercambiador de calor sustancialmente está en el rango entre 15 y 80 mm, preferentemente en el rango entre 20 y 55 mm y en particular preferentemente en el rango entre 26 mm y 32 mm.

La longitud del intercambiador de calor es sustancialmente entre 60 y 200 m, donde también son posibles longitudes mayores o menores en casos individuales. El intercambiador de calor tiene preferentemente entre 80 y 120 m de largo.

Como refrigerante se hace uso de, p.ej., propano

(R290), butano, amoníaco (R717) o dióxido de carbono (R744). Refrigerantes apropiados adicionales son, p.ej., propeno (R1270), tetrafluoroetano (R134a), difluorometano (R32), pentafluoroetano (R125), una mezcla de R32, R125 y R134a en una proporción de 23/25/52 (R407C) o una mezcla de R32 y R125 en una proporción de 50:50 (R410A). De acuerdo con las leyes físicas, el interior del intercambiador de calor está por lo tanto bajo una presión relativamente alta. El vapor refrigerante que ha ascendido está comprimido en un compresor y por lo tanto licuado. La compresión libera calor de condensación que se descarga como calor útil. El refrigerante líquido enfriado se suministra por medio de una unidad de expansión nuevamente al intercambiador de calor y se transporta en sentido descendente como película descendente. El refrigerante aquí se vaporiza nuevamente con la captación de la energía geotérmica. En relación con los detalles del procedimiento técnico se hace referencia a la técnica anterior mencionada anteriormente.

La tubería del intercambiador de calor puede, por ejemplo, consistir en metal. En este caso, la superficie interior tiene un recubrimiento rugoso. Desde luego, la superficie exterior también puede estar recubierta, por ejemplo, para protegerla de la corrosión. El metal puede ser aluminio, una aleación de aluminio, acero, por ejemplo, acero inoxidable o cualquier otro metal. El recubrimiento puede efectuarse por recubrimiento pulverizado o por recubrimiento con la colada de una composición moldeada

adicional como se describe más adelante, por ejemplo, por medio de recubrimiento por extrusión.

Sin embargo, la tubería preferentemente consiste en plástico y en particular preferentemente es una composición moldeada termoplástica. Tales tuberías pueden ser enrolladas de modo que no es necesario unir entre sí piezas comparativamente cortas, por ejemplo, por soldadura, durante la instalación.

La composición moldeada usada tiene que tener suficiente rigidez como para que el espesor de pared sea delgado por motivos de transferencia térmica. Además, el plástico que forma la matriz de la composición moldeada tiene que ser suficientemente resistente respecto del refrigerante y la humedad terrestre. Esto significa que la pared no debe dilatarse ya que esto podría estar asociado con cambios de longitud no deseados.

Plásticos apropiados son, por ejemplo, fluoropolímeros tales como PVDF, PTFE o ETFE, poliarileno éter cetonas tales como PEEK, poliolefinas tales como polietileno o polipropileno y poliamidas.

Entre las poliamidas, se da particular preferencia a aquellas cuyas unidades monómeras contienen una media aritmética de por lo menos 8, al menos 9 o al menos 10 átomos de carbono. Las unidades monómeras se derivan de una combinación de diamina y ácido dicarboxílico, la media aritmética de los átomos de carbono de diamina y ácido dicarboxílico tiene que ser de por lo menos 8, al menos 9 o

al menos 10. Poliamidas apropiadas son, por ejemplo: PA610 (que puede prepararse a partir de hexametilenediamina [6 átomos de carbono] y ácido sebácico [10 átomos de carbono] y el número promedio de átomos de carbono en las unidades monómeras es entonces 8), PA88 (que puede prepararse a partir de octametilenediamina y ácido 1,8-octanodioico), PA8 (que puede prepararse a partir de caprílica lactama), PA612, PA810, PA108, PA9, PA613, PA614, PA812, PA128, PA1010, PA10, PA814, PA148, PA1012, PA11, PA1014, PA1212 y PA12. La preparación de las poliamidas está en la técnica anterior.

Desde luego, también es posible usar copoliamidas basadas en los mismos y también, si se desea, se puede usar monómeros tales como caprolactama.

Asimismo, es posible usar mezclas de varias poliamidas siempre y cuando la compatibilidad sea suficiente. Combinaciones de poliamidas compatibles son conocidas por los expertos en la técnica, aquí se pueden mencionar a modo de ejemplo las combinaciones de PA12/PA1012, PA12/PA1212, PA612/PA12, PA613/PA12, PA1014/PA12 y PA610/PA12 y también correspondientes combinaciones con PA11. En caso de duda, se pueden determinar combinaciones compatibles por medio de ensayos de rutina.

La composición moldeada termoplástica puede llenarse con fibras y/o cargas de refuerzo. Las partículas de fibras o carga que de esta forma sobresalen a la superficie producen la rugosidad requerida. Para este propósito, la

composición moldeada contiene entre 0,1 y 50% en peso, preferentemente entre 0,5 y 20% en peso y en particular preferentemente entre 3 y 10% en peso de cargas y/o fibras. En una forma de realización, la composición moldeada contiene únicamente fibras. En otra forma de realización, la composición moldeada contiene únicamente cargas. En una forma de realización adicional, la composición moldeada contiene una mezcla de fibras y cargas.

Fibras de refuerzo apropiadas son, por ejemplo, fibras de vidrio, fibras de basalto, fibras de carbono, fibras de aramida y filamentos de titanato de potasio y también fibras compuestas de polímeros de punto de fusión relativamente alto.

Cargas apropiadas son, por ejemplo, dióxido de titanio, sulfuro de zinc, silicatos, tiza, óxido de aluminio y esferas de vidrio.

La conductividad térmica de las paredes del intercambiador de calor puede aumentarse por medio de fibras o cargas de refuerzo apropiadas. Para este propósito, se puede usar fibras metálicas como material de fibra o polvos metálicos, negro de carbón, grafito, nanotubos de carbono (CNT), nitruro de boro hexagonal o combinaciones o mezclas de los diversos materiales pueden usarse como carga.

La composición moldeada puede contener además los habituales auxiliares y aditivos, por ejemplo, modificadores de impacto, plastificantes, estabilizadores y/o adyuvantes de procesamiento.

En una forma de realización adicional, la rugosidad superficial se genera por medio de la composición de un segundo polímero que es incompatible o sólo levemente compatible con el polímero de matriz y por lo tanto, se dispersa sólo de forma relativamente gruesa. Las combinaciones de materiales apropiadas son, por ejemplo, poliamida/polipropileno y poliamida/copolímero de etileno y ácido acrílico éster y ácido acrílico/polipropileno.

La tubería del intercambiador de calor puede, en una forma de realización, fabricarse con una única capa y entonces consiste en una de las composiciones moldeadas que se describieron anteriormente sobre todo el espesor de pared. En una forma de realización adicional, la tubería del intercambiador de calor se fabrica con una pluralidad de capas donde la capa interna consiste en una de las composiciones moldeadas que se describieron anteriormente y las otras capas tienen funciones que la capa de composición moldeada que tiene superficie rugosa no realiza de manera apropiada, p.ej., flexibilidad, resistencia al impacto o acción de barrera para el refrigerante o la humedad terrestre. Si las capas no se adhieren entre sí suficientemente bien, se pueden usar agentes de unión como se describe en la técnica anterior.

Secuencias apropiadas de capas desde el interior hacia el exterior son, por ejemplo:

- poliamida (p.ej. PA12)/medio adhesivo/polipropileno o polietileno,

- poliamida (p.ej. PA12)/medio adhesivo/ copolímero de etileno-alcohol vinílico (EVOH)/medio adhesivo/poliamida,
- poliamida/medio adhesivo/EVOH/medio adhesivo/polipropileno o polietileno,
- poliamida/medio adhesivo/fluoropolímero (por ejemplo PVDF o ETFE),
- poliamida/fluoropolímero modificado por adhesión,
- poliamida/medio adhesivo/2,6-naftalato de polibutileno/medio adhesivo/poliamida.

Medios adhesivos apropiados para la unión de poliamida y poliolefinas son, por ejemplo, poliolefinas funcionalizadas con anhídrido maleico.

Poliámidas tales como PA12 y EVOH pueden, por ejemplo, unirse entre sí con la ayuda de poliolefinas funcionalizadas con ácido maleico o por medio de mezclas de poliamida que corresponden a EP 1 216 826 A2.

Poliolefinas funcionalizadas con ácido maleico, por ejemplo, son apropiadas como medios adhesivos para formar la unión entre EVOH y poliolefinas.

Son conocidos los medios adhesivos para unir poliamidas y fluoropolímeros, p.ej., a partir de EP 0 618 390 A1, mientras que pueden prepararse fluoropolímeros modificados por adhesión al mezclar pequeñas cantidades de poliglutarimida como se describe en EP 0 637 511 A1 mediante la funcionalización con anhídrido maleico o por la incorporación de grupos carbonato tal como se describe en

EP 0 992 518 A1.

Para apoyar el efecto de rugosidad superficial, la tubería del intercambiador de calor puede contener además dispositivos internos como se conocen a partir de la técnica anterior, por ejemplo, en DE 10 2007 005 270 A1.

La invención tiene como resultado que la película descendente tiene un espesor uniforme de capa sobre la circunferencia del intercambiador de calor y se evita el flujo o la separación de la película. Debido a la mayor área superficial, es posible un mejor intercambio térmico, al mismo tiempo, se reduce la velocidad de flujo, que se opone al desbordamiento de la parte más baja del intercambiador de calor.

REIVINDICACIONES

1. Un intercambiador de calor de fondo de pozo diseñado como intercambiador de calor de ebullición de forma directa para recuperar energía geotérmica de un pozo de perforación, **caracterizado** porque la superficie interior de la tubería del intercambiador de calor tiene los siguientes valores de rugosidad:

- a) una rugosidad media aritmética R_a de acuerdo con DIN EN ISO 4287 está en el rango entre 1 y 15 μm ,
- b) un promedio de altura de pico a valle R_z de acuerdo con DIN EN ISO 4287 está en el rango entre 8 y 80 μm , y
- c) un máximo de altura de pico a valle $R_{z1\text{max}}$ de acuerdo con DIN EN ISO 4287 está en el rango entre 10 y 500 μm , en donde la medición de rugosidad se lleva a cabo de acuerdo con DIN EN ISO 4288.

2. El intercambiador de calor de fondo de pozo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque R_a está en el rango entre 2 y 12 μm , R_z está en el rango entre 10 y 60 μm y $R_{z1\text{max}}$ está en el rango entre 15 y 150 μm .

3. El intercambiador de calor de fondo de pozo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque R_a está en el rango entre 3 y 7 μm , R_z está en el rango entre 15 y 40 μm y $R_{z1\text{max}}$ está en el rango entre 25 y 65 μm .

4. El intercambiador de calor de fondo de pozo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la tubería del intercambiador de calor consiste en una o más capas donde cada una consiste en una

composición moldeada termoplástica.

5. El intercambiador de calor de fondo de pozo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque la tubería del intercambiador de calor o la capa más interna de la tubería del intercambiador de calor consiste en una composición moldeada cuya matriz consiste en fluoropolímero, poliarileno éter cetona, poliolefina o poliamida.

6. El intercambiador de calor de fondo de pozo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado** porque la tubería del intercambiador de calor o la capa más interna de la tubería del intercambiador de calor consiste en una composición moldeada que comprende entre 0,1 y 50% en peso de fibras y/o cargas de refuerzo.

7. El intercambiador de calor de fondo de pozo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la tubería del intercambiador de calor consiste en metal donde la superficie interior tiene un recubrimiento rugoso.

8. El uso de un intercambiador de calor de fondo de pozo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes para recuperar energía geotérmica de un pozo de perforación, en donde

- se usa un refrigerante vaporizable,
- el vapor refrigerante que ha ascendido está comprimido y licuado en un compresor y el calor de condensación se retira como calor útil y

- el refrigerante líquido enfriado se suministra nuevamente al intercambiador de calor y se transporta en sentido descendente como película descendente.

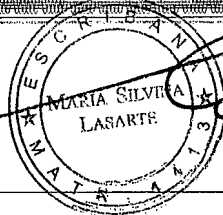
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE FONDO DE POZO PARA BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA

RESUMEN

Intercambiador de calor de fondo de pozo para extraer energía geotérmica de un pozo de perforación, en donde la superficie interna del tubo intercambiador comprende los siguientes valores de rugosidad: a) una rugosidad media aritmética R_a de acuerdo con DIN EN ISO 4287 está en el rango entre 1 y 15 μm , b) una rugosidad promedio R_z de acuerdo con DIN EN ISO 4287 está en el rango entre 8 y 80 μm , y c) una profundidad máxima de rugosidad $R_{z\text{max}}$ de acuerdo con DIN EN ISO 4287 está en el rango entre 10 y 500 μm , que comprende una película de precipitación mejorada durante la operación de modo tal que toda la superficie del tubo intercambiador está uniformemente húmeda.



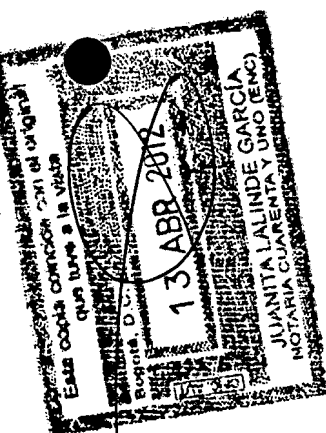
ACTUACION NOTARIAL

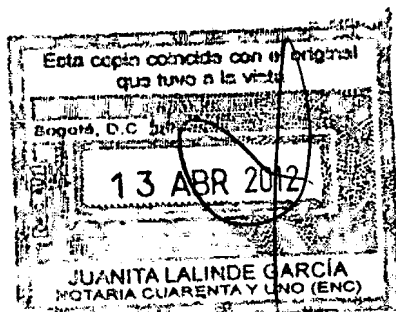


N 011893434

20

1 **FOLIO 41.- PRIMERA COPIA.- ESCRITURA NÚMERO: DOCE.-**
2 **SUSTITUCIÓN PARCIAL DE PODER: MESSERER, Karen a favor de**
3 **PATÍÑO, Mauricio y otros del poder otorgado por EVONIK DEGUSSA GmbH.-**
4 En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Capital de la República Argentina, el día
5 **QUINCE de FEBRERO** del año **DOS MIL DIEZ**, ante mí María Silvina Lasarte,
6 Escribana Autorizante, titular del Registro Notarial Número 1788, **COMPARECE:**
7 **Karen MESSERER**, argentina, nacida el 19 de noviembre de 1976, hija de Walter
8 Messerer y Elsa Onelia Romanelli, casada en primeras nupcias con Andrés Guillermo
9 Dunkel, titular del Documento Nacional de Identidad Número 25.670.178,
10 domiciliada legalmente en la Avenida Leandro N. Alem 1.134, Piso 10º, de esta
11 Ciudad de Buenos Aires.- La compareciente es mayor de edad.- **INTERVIENE:** por
12 su propio derecho.- Y la compareciente **EXPRESA: PRIMERO:** Que la Sociedad
13 **“EVONIK DEGUSSA GmbH”**, con domicilio en Rellinghauser Strasse 1 - 11,
14 45128 Essen, República Federal de Alemania, le confirió en dicho país, un PODER, el
15 cual mediante escritura número 5, de fecha 12 de Febrero de 2.010, pasada ante mí, al
16 folio 14, protocolo corriente, de este Registro Notarial Numero 1.788, a mi cargo, fue
17 incorporado y transcripto al mismo, cuya primera copia, tengo para este acto a la vista
18 y en lo pertinente transcribiré en la presente.- **SEGUNDO:** La compareciente
19 manifiesta bajo juramento que el poder invocado, se encuentra plenamente vigente en
20 virtud de no haberle sido revocado, suspendido ni limitado en ninguna de sus partes.-
21 **TERCERO:** En consecuencia **DICE:** Que en uso de la facultad conferida
22 **SUSTITUYE PARCIALMENTE** el poder mencionado a favor de **Mauricio**
23 **PATÍÑO y/o Jorge DI TERLIZZI y/o Martín CARRIZOSA**, al solo y único objeto
24 de que en nombre y representación de la Sociedad **“EVONIK DEGUSSA GmbH”** y
25 actuando en forma individual, indistinta y/o alternadamente, se presenten





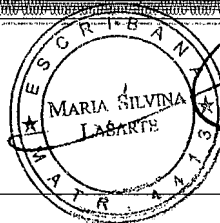
N 011893434

exclusivamente ante las autoridades de COLOMBIA, que correspondan y realicen los actos enumerados en el citado poder y con las facultades que surgen del mismo, el que transcripto en lo pertinente dice: "FOLIO 14.- PRIMERA COPIA.- ESCRITURA NÚMERO: CINCO.- ...- En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ..., el día DOCE de FEBRERO del año DOS MIL DIEZ, ante mí ..., COMPARECE: Karen MESSERER, argentina, nacida el 19 de noviembre de 1976, hija de Walter Messerer y Elsa Onelia Romanelli, casada en primeras nupcias con Andrés Guillermo Dunckel, titular del Documento Nacional de Identidad Número 25.670.178, domiciliada legalmente en la Avenida Leandro N. Alem 1.134, Piso 10º, de esta Ciudad de Buenos Aires.- La compareciente es mayor de edad.- INTERVIENE: por su propio derecho.- Y la compareciente EXPRESA: Que a los efectos que hubiere lugar, solicita de mí, la Autorizante, LA INCORPORACIÓN y TRANSCRIPCIÓN en este protocolo del PODER que fuera conferido en Munich, Alemania, el día 27 de Noviembre de 2.007, por la Sociedad "EVONIK DEGUSSA GmbH", con domicilio en Rellinghauser Strasse 1 - 11, 45128 Essen, República Federal de Alemania, a favor de Gerardo MESSERER y/o Dagmar MESSERER y/o Karen MESSERER y/o MOELLER & CO. S.A., indistintamente, sobre cuya plena vigencia responde la requirente bajo juramento.- Yo, la Autorizante, hago constar: a) Que el instrumento de poder cuya incorporación y transcripción a este protocolo solicita la compareciente, se encuentra extendido en idioma castellano, certificadas las firmas por notario en idioma alemán, legalizado con el Sello de Apostilla de la Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961 en idioma alemán y traducido en lo pertinente al idioma nacional por la Traductora Pública Laura Thieberger.- b) Que la compareciente en virtud de lo manifestado tiene interés legítimo en su requerimiento.- En consecuencia, me hace entrega en este acto del original del instrumento de poder relacionado con su



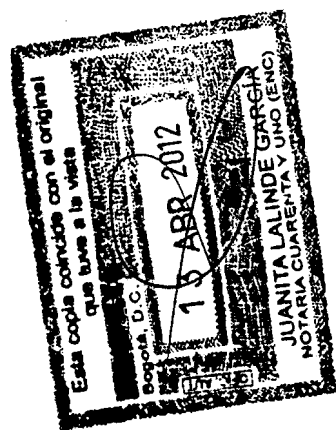
ACTUACION NOTARIAL

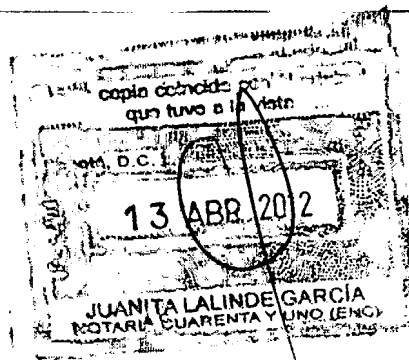
LEY 402



N 011893435

1 respectiva traducción al idioma nacional, el que agrego a la presente y transcripto
2 dice: "PODER Los abajo firmante/s Evonik Degussa GmbH domiciliados en
3 Rellinghauser Strasse 1- 11, 45128 Essen, República Federal de Alemania declaran
4 por el presente otorgar a Gerardo MESSERER y/o Dagmar MESSERER y/o Karen
5 MESSERER y/o MOELLER & CO. S.A. indistintamente poder general amplio y
6 suficiente para recabar de las autoridades ..., sud y centroamericanas ... que
7 correspondan, la obtención de patentes de invención, el registro y la renovación de
8 marcas y modelos y/o derechos de propiedad intelectual y/o nombres de dominio, a
9 cuyo efecto los faculta/n para llevar a cabo ante dichas autoridades todas las gestiones
10 necesarias al objeto indicado, presentar solicitudes, formular descripciones,
11 oposiciones, protestos, declaraciones, apelaciones y reclamos, oblar impuestos,
12 justificar explotaciones, solicitar testimonios, aceptar transferencias, recibir
13 documentos y valores, percibir y hacer cuanto fuere necesario ante las autoridades
14 administrativas de cualquier orden. Por otra parte, les confieren mandato para que en
15 su nombre y representación puedan iniciar y proseguir cualquier juicio que
16 actualmente los que suscriben tengan o en el futuro tuvieran ..., en Sudamérica,
17 Centroamérica ..., con motivo de su nombre, marcas de fábrica o de comercio,
18 patentes de invención y modelos y/o de sus derechos de propiedad intelectual que
19 actualmente posean o adquieran en lo sucesivo, promover juicios de cualquier
20 jurisdicción, criminales, correccionales, civiles o comerciales, contra los
21 falsificadores, usurpadores o imitadores y contra los tenedores de artículos que
22 infrinjan su nombre, marcas o patentes de invención, seguir los juicios por oposición u
23 otros en que fueran parte como actores o demandados, defender el nombre, las
24 marcas, patentes y modelos y/o de derechos de propiedad intelectual y/o nombres de
25 dominio, haciendo las protestas del caso o diciendo de nulidad. Al efecto, podrán





N 011893435

presentarse con escritos, querellas, pedidos, y lo que fuere necesario ante cualquier
autoridad judicial, presentar testigos, documentos y demás justificativos, rendir
pruebas de cualquier especie, pedir nombramientos de peritos, pedir y absolver
posiciones, asistir a juicios verbales, declinar y prorrogar de jurisdicción, tachar,
recusar, apelar, transar, someter a arbitraje o mediación, hacer renunciaciones, exigir y dar
cauciones, pedir embargos preventivos, definitivos o inhibiciones y su levantamiento,
pedir la venta de los bienes de los deudores, solicitar y obtener el cumplimiento de
sentencias, prestar juramentos, decir de nulidad, desistir, percibir, otorgar recibos y en
general practicar todos los actos y diligencias que sean precisos al desempeño de este
mandato. Podrán asimismo substituir el presente poder en todo o en parte. Dado y
firmado en Marl (sigue fecha en idioma extranjero) - Siguen dos firmas ilegibles.”.-
ES COPIA FIEL, doy fe.- En hojas adjuntas consta: a) La certificación notarial de las
firmas obrantes en el poder, en idioma alemán, efectuada por el Escribano de Marl,
Alemania, Klaus Ludes; y b) La legalización de la firma y sello del nombrado notario,
en idioma alemán, efectuada por el Primer Juez del Tribunal Regional de Essen,
Alemania, Doctor Kirsten (Sello de Apostilla de la Convención de La Haya del 5 de
octubre de 1961).- En hojas adjuntas sigue la referida traducción al idioma nacional la
que transcripta textualmente, dice: “TRADUCCIÓN PUBLICA (Obra un poder
otorgado en idioma nacional por la sociedad “Evonik Degussa GmbH”, con sede en la
calle Reilinghauser Straße 1 - 11, 45128 Essen, República Federal de Alemania, a
continuación del que aparecen los siguientes textos que traducidos dicen:) La versión
en inglés es únicamente para su información.- Dado y firmado en Marl, el 27 de
Noviembre de 2007 – (Obran dos firmas ilegibles) – (Texto adherido:) – Por la
presente certifico las firmas que anteceden, puestas ante mí por los señores
apoderados – Dr. Wolfgang Neugebauer, nacido el 07-05-1952, - Dr. Hans-Ludwig

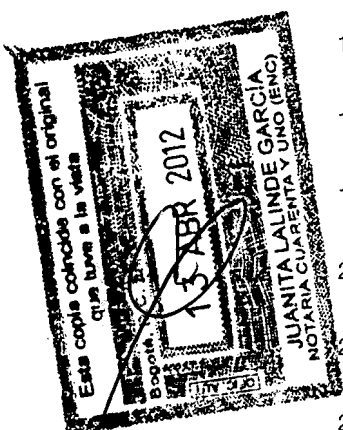


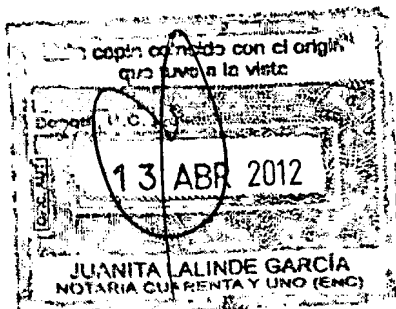
ACTUACION NOTARIAL



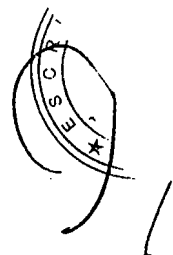
N 011893436

1 Hirsch, nacido el 07-09-1950, ambos con domicilio laboral en la calle Paul-Baumann-
2 Straße 1 de 45772 Marl, ambos señores son de mi conocimiento personal y actúan
3 para Evonik Degussa GmbH, Essen.- En mi carácter de notario certifico conforme el
4 Art. 21 del Reglamento Notarial Federal que los señores Dr. Neugebauer y Dr. Hirsch
5 están facultados en su carácter de apoderados colectivos para representar
6 conjuntamente a Evonik Degussa GmbH con sede en Essen, lo cual corroboré
7 mediante la vista tomada en la fecha del Registro de Comercio del Juzgado de Primera
8 Instancia de Essen – HRB 20227.- ...- Marl, a 27 de Noviembre de 2007.- (Firma
9 ilegible:) Klaus Ludes, Notario – (Oblea notarial precintada) ... – (Adjunto:) -
10 APOSTILLE – (Convention de La Haye du 5 octobre 1961) – 1. País: República
11 Federal de Alemania.- Este documento público - 2. está firmado por el Klaus Ludes -
12 3. en su carácter de Notario en Marl, 4. está provisto de la oblea del Notario Klaus
13 Ludes en Marl.- Certificado: 5. en Essen, 6. el 05 de diciembre de 2007, 7. por la
14 Presidente del Tribunal Regional de Essen – 8. bajo el Nº 91 E 1 Sdh. 4007/2007.-
15 Sello/oblea: La Presidente del Tribunal Regional de Essen.- 10. Firma: subrogante,
16 (D. Kirsten) Primer Juez del Tribunal Regional.- ES TRADUCCIÓN FIEL de las
17 partes pertinentes del documento de referencia, que en los idiomas inglés y alemán
18 tengo a la vista y he vertido al idioma nacional, en Buenos Aires, el 26 de diciembre
19 de 2007. Hay una firma ilegible. Hay un sello que dice: “Laura Thieberger –
20 Matrícula de Traductores - Alemán – Francés – Tomo II Folio 254 (Cap.) Tomo III –
21 98 – (La Plata) – Inglés – Tomo III: Folio 14 (Cap.) – Tomo III Folio 329 (La Plata) –
22 Colegio de Traductores Públicos Nº 173”.- ES COPIA FIEL, doy fe.- A continuación
23 hay un sello que dice: “COLEGIO DE TRADUCTORES PÚBLICOS DE LA
24 CIUDAD DE BUENOS AIRES Corresponde a la Legalización Nº T5-42/08. Sigue
25 una firma ilegible: Santiado E. Pitluk”.- ES COPIA FIEL, doy fe.- ...- A continuación





N 011893436



sigue la legalización de la firma de la nombrada traductora ...- Constancias Notariales:

Identidad de la compareciente (Artículo 1.002 del Código Civil): Se justifica la misma

por conocimiento de la Autorizante.- ...- LEO esta escritura a la compareciente, quien

así la otorga y en prueba de conformidad, la firma ante mí, doy fe.- Karen

MESSERER. Ante mí: MARÍA SILVINA LASARTE. Escribana. Está mi sello.

CONCUERDA con su escritura matriz que pasó ante mí, al folio 14 del Registro

Notarial número 1788, a mi cargo. PARA LOS APODERADOS expido la presente

PRIMERA COPIA en tres (3) sellos de actuación notarial numerados

correlativamente desde el número N 011813767 al presente inclusive, que sello y

firmo en la fecha y lugar de su otorgamiento, doy fe.- Sigue mi firma y mi sello

notarial.”- **ES COPIA FIEL**, de las partes pertinentes de la escritura de referencia,

doy fe.- **CUARTO:** Finalmente la compareciente expresa: a)- Que el presente

otorgamiento no significa renunciar al ejercicio de las facultades sustituidas; b) Que

los nombrados apoderados sustitutos no podrán sustituir el presente poder en ninguna

de sus partes; y c) Que el presente instrumento no se encuentra alcanzado por el

Impuesto de Sellos, en virtud de no revestir carácter oneroso.- Constancias

Notariales: Identidad de la compareciente (Artículo 1.002 del Código Civil): Se

justifica la misma por conocimiento de la Autorizante.- Informo a la compareciente

respecto de los alcances de las cláusulas contenidas en la presente escritura y del

derecho de leer por sí este instrumento.- **LEO** esta escritura a la compareciente, quien

así la otorga y en prueba de conformidad la firma ante mí, doy fe.- Karen

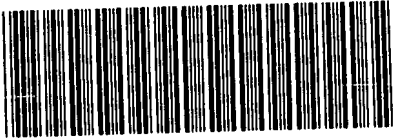
MESSERER. Ante mí: MARÍA SILVINA LASARTE. Escribana. Está mi sello.

CONCUERDA con su escritura matriz que pasó ante mí, al folio 41 del Registro

Notarial número 1788, a mi cargo. PARA LA PODERDANTE expido la presente

PRIMERA COPIA en cuatro (4) sellos de actuación notarial numerados

CECBA - LEY404 GCBA
LEGALIZACION
100216 069686

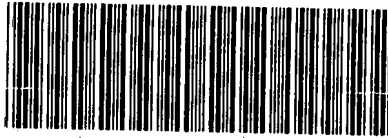


16/02/2010

10:49:08

CECBA - LEY404 GCBA
APOSTILLA

100216 093987

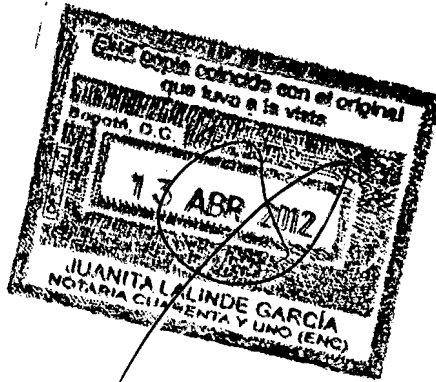


16/02/2010

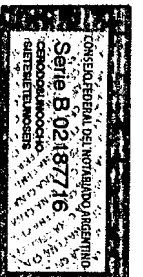
\$39.00

10:49:14

N 011893437



26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50



8 A N
AIA S
LAS
4 A



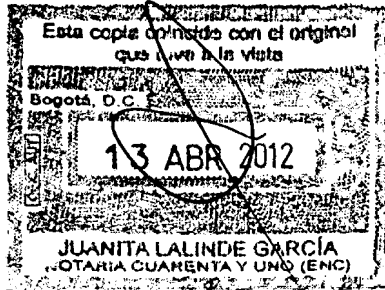
ACTUACION NOTARIAL
LEY 404



N 011893437

1 correlativamente desde el número N 011893434 al presente inclusive, que sello y
2 firmo en la fecha y lugar de su otorgamiento, doy fe.-

6
7
8
9



APOSTILLE

REPUBLICA
ARGENTINA

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

A 00272817

DE
BUENOS
AIRES

1. PAÍS: REPUBLICA ARGENTINA

El presente documento público

2. Ha sido firmado por CARLOS IGNACIO ALLENDE

3. Quien actúa en calidad de CONSEJERO

4. Lleva el sello / timbre de COLEGIO DE ESCRIBANOS DE LA CIUDAD DE BUENOS
AIRES

5. En LA CIUDAD DE BUENOS AIRES 6. El día 16/02/2010

7. Por EL COLEGIO DE ESCRIBANOS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES, COMERCIO INTERNACIONAL Y CULTO

(Convenio 02/09/2003)

8. Bajo el número: 100216093987

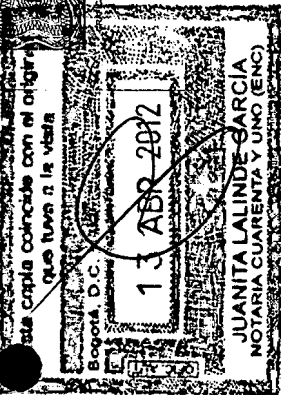
9. Sello / Timbre

10. Firma



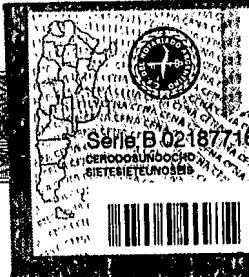
Maria Cristina Moore

DR. MARIA CRISTINA MOORE
COLEGIO DE ESCRIBANOS
CONSEJERO





25



L 009312574

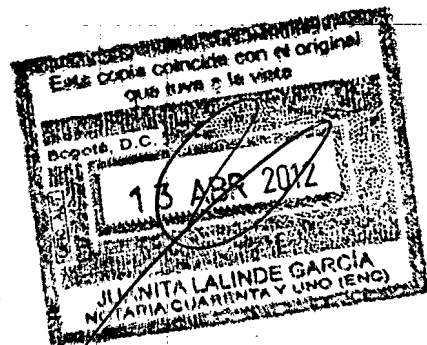


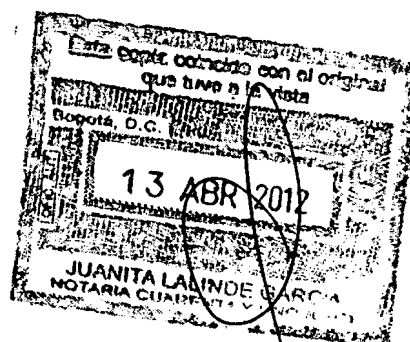
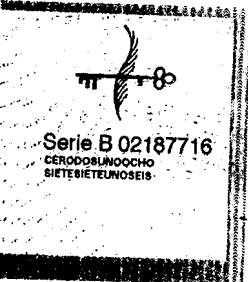
EL COLEGIO DE ESCRIBANOS de la Ciudad de Buenos Aires, Capital Federal de la República Argentina, en virtud de las facultades que le confiere la ley orgánica vigente, **LEGALIZA** la firma y sello del escribano **MARIA SILVINA LASARTE** obrantes en el documento anexo, presentado en el día de la fecha bajo el N° **100216069686/C**. La presente legalización no juzga sobre el contenido y forma del documento.



Buenos Aires, **Martes 16 de Febrero de 2010**


ESC. CARLOS IGNACIO ALLENDE
COLEGIO DE ESCRIBANOS
CONSEJERO





SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

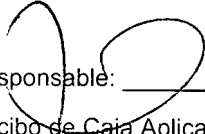
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0031737
		Bogotá D.C., Marzo 29 de 2012 - 16:37:26

RECIBIDO DE : PRIETO & CARRIZOSA S.A. NI 800.240.450

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	468972324	29/03/2012	48.660.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
1	50005-01-08 PRORROGA DE TERMINOS	1609 S.DISTINTIVOS PRORROGA DE TERMINOS O PLAZO ADICIONAL	100.000.00 100.000.00
			\$100.000.00
=====			

SON: **CIEN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 
- *-
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-065762- -00000-0000
Fecha: 2012-04-20 16:21:55 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

CLIENTE: MOELLER
Solicitud de patente de invención Ref. 74352
590.000

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0031716

Bogotá D.C., Marzo 29 de 2012 - 16:37:26

RECIBIDO DE : PRIETO & CARRIZOSA S.A. NI 800.240.450

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	468972324	29/03/2012	48.660.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	54 INFORMACION DETALLADA DE UN TRAMITE	30.000.00	30.000.00
				\$30.000.00

SON: **TREINTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-065762- -00000-0000

Fecha: 2012-04-20 16:21:55 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eva: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

CLIENTE: MOELLER

Solicitud de patente de invención Ref. 74352

590.000

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Marzo 29 de 2012 - 16:37:37



1	(12) TIPO DE SOLICITUD	NUMERO DE RADICACIÓN
☒ Patente de invención		
☐ Patente de Modelo de Utilidad		FECHA DE PRESENTACIÓN

1. Formulario PCT/IB/306 por medio del cual la oficina internacional registra el cambio en la dirección del inventor PAWLIK Andreas

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT**NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE**(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

EVONIK DEGUSSA GMBH
Intellectual Property Management
Patente und Marken
Bau 1042 / PB 5
45764 Marl
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 04 April 2012 (04.04.2012)	
Applicant's or agent's file reference 2009P00048WO	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP2010/065162	International filing date (day/month/year) 11 October 2010 (11.10.2010)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☒ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

PAWLIK, Andreas
Reitzensteinstr. 60
45657 Recklinghausen
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

E-mail address

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

PAWLIK, Andreas
Dorstener Strasse 48
45657 Recklinghausen
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

E-mail address

☐ Notifications by e-mail authorized

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☐ the International Preliminary Examining Authority
☐ the International Searching Authority ☒ the designated Offices concerned
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search ☐ the elected Offices concerned
☐ other:The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Villechaise Patrick

Facsimile No. +41 22 338 89 70

e-mail pt06.pct@wipo.int

Telephone No. +41 22 338 74 06

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN ☐ Patente de Invención ☐ Patente modelo de utilidad ☒ PCT	
(21) No. De solicitud	(51) int. Cl: F24J 3/08	
(22) Fecha de solicitud	(71) Solicitante (s) EVONIK DEGUSSA GMBH	
(30) Prioridad	(72) Interventor (es) HARTMANN, Markus DOWE, Andreas GÖRING, Rainer PAWLIK, Andreas	
(31) No. Prioridad 10 2009 045 882.4		
(32) Fecha 21.10.2009		
(33) Pais DE	(74) Apoderado (s) MAURICIO PATIÑO BONNET	
(54) Título: INTERCAMBIADOR DE CALOR DE FONDO DE POZO PARA BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA		
Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT		
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional 21.05.2012		
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud Fecha: 11.10.2010 No. de solicitud PCT/EP2010/065162	(87) Publicación internacional Fecha Fecha (dd/mm/aa) 28.04.2011 No. Publicación WO 2011/047979	

Resumen reivindicación (es):

Intercambiador de calor de fondo de pozo para extraer energía geotérmica de un pozo de perforación, en donde la superficie interna del tubo intercambiador comprende los siguientes valores de rugosidad: a) una rugosidad media aritmética Ra de acuerdo con DIN EN ISO 4287 está en el rango entre 1 y 15 µm, b) una rugosidad promedio Rz de acuerdo con DIN EN ISO 4287 está en el rango entre 8 y 80 µm, y c) una profundidad máxima de rugosidad RzI_{max} de acuerdo con DIN EN ISO 4287 está en el rango entre 10 y 500 µm, que comprende una película de precipitación mejorada durante la operación de modo tal que toda la superficie del tubo intercambiador está uniformemente húmeda.



No. 12-065762- -00000-0000

Fecha: 2012-04-20 16:21:55 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR ES
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	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 ☐