



No. 13-037811-00000-0000

Fecha: 2013-02-25 15:56:04

Dep. 2020 DIR.NUEVASOR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 23

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

ENTRADA EN FASE NACIONAL

21. EXPEDIENTE No.

13-037811

APARATO Y MÉTODO PARA CURAR POR CALOR REVESTIMIENTOS

54. TITULO

DE TUBERÍAS

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

PERMA-LINER INDUSTRIES, INC.

DOMICILIO

CLEARWATER, FL, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

74. APODERADO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

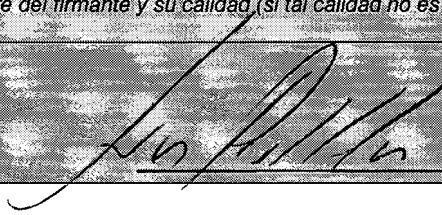
22. SANTAFE DE BOGOTÀ, D.C.

AS. 123.657

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT

1	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/US2011/046159	Fecha 01.08.2011																
Publicación Internacional No.		WO 2012/016244	Fecha 02.02.2012																
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)																		
APARATO Y MÉTODO PARA CURAR POR CALOR REVESTIMIENTOS DE TUBERÍAS																			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)																		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria																		
<table><tr><td>APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL</td><td>NOMBRE</td><td>IDENTIFICACIÓN</td><td>TIPO</td></tr><tr><td>1. PERMA-LINER INDUSTRIES, INC.</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO	1. PERMA-LINER INDUSTRIES, INC.											
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO																
1. PERMA-LINER INDUSTRIES, INC.																			
6	DATOS DEL SOLICITANTE																		
<table><tr><td>DIRECCIÓN</td><td>13000 Automobile Blvd, Suite 300, 33762</td><td>No. TELÉFONO</td><td></td></tr><tr><td>CIUDAD</td><td>Clearwater</td><td>CORREO ELECTRÓNICO</td><td></td></tr><tr><td>DEPARTAMENTO/ESTADO</td><td>FL</td><td>NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN</td><td>US</td></tr><tr><td>PAÍS DE RESIDENCIA</td><td>US</td><td></td><td></td></tr></table>				DIRECCIÓN	13000 Automobile Blvd, Suite 300, 33762	No. TELÉFONO		CIUDAD	Clearwater	CORREO ELECTRÓNICO		DEPARTAMENTO/ESTADO	FL	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	US	PAÍS DE RESIDENCIA	US		
DIRECCIÓN	13000 Automobile Blvd, Suite 300, 33762	No. TELÉFONO																	
CIUDAD	Clearwater	CORREO ELECTRÓNICO																	
DEPARTAMENTO/ESTADO	FL	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	US																
PAÍS DE RESIDENCIA	US																		
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria																		
<table><tr><td>APELLIDOS</td><td>NOMBRES</td><td>NACIONALIDAD</td></tr><tr><td>1. D'HULSTER</td><td>Gerald</td><td>US</td></tr><tr><td>2. GOULD</td><td>James</td><td>US</td></tr></table>				APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD	1. D'HULSTER	Gerald	US	2. GOULD	James	US							
APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD																	
1. D'HULSTER	Gerald	US																	
2. GOULD	James	US																	
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:																			
8	DATOS INVENTOR (ES)																		
<table><tr><td>PAÍS RESIDENCIA</td><td>DEPARTAMENTO/ESTADO</td><td>CIUDAD</td><td>DIRECCIÓN</td></tr><tr><td>1. US</td><td>FL</td><td>Clearwater</td><td>13000 Automobile Blvd, Suite 300, 33762</td></tr><tr><td>2. US</td><td>FL</td><td>Clearwater</td><td>13000 Automobile Blvd, Suite 300, 33762</td></tr></table>				PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN	1. US	FL	Clearwater	13000 Automobile Blvd, Suite 300, 33762	2. US	FL	Clearwater	13000 Automobile Blvd, Suite 300, 33762				
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN																
1. US	FL	Clearwater	13000 Automobile Blvd, Suite 300, 33762																
2. US	FL	Clearwater	13000 Automobile Blvd, Suite 300, 33762																
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)																			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.																			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO																		
<table><tr><td>APELLIDOS</td><td>NOMBRES</td><td>IDENTIFICACIÓN</td></tr><tr><td>CADENA SARMIENTO</td><td>JUAN PABLO</td><td>C.C . 80.410.337 T.P . 57492</td></tr><tr><td>DIRECCIÓN</td><td>Calle 70A 4 41</td><td>No. TELÉFONO 7442200</td></tr><tr><td>CIUDAD</td><td>Bogotá, D.C.</td><td>CORREO ELECTRÓNICO</td></tr><tr><td>PAÍS</td><td>CO</td><td>No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL</td></tr></table>				APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	CADENA SARMIENTO	JUAN PABLO	C.C . 80.410.337 T.P . 57492	DIRECCIÓN	Calle 70A 4 41	No. TELÉFONO 7442200	CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO	PAÍS	CO	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN																	
CADENA SARMIENTO	JUAN PABLO	C.C . 80.410.337 T.P . 57492																	
DIRECCIÓN	Calle 70A 4 41	No. TELÉFONO 7442200																	
CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO																	
PAÍS	CO	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL																	
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO																		
<table><tr><td>(33) PAÍS DE ORIGEN</td><td>CÓDIGO PAÍS</td><td>(31) NÚMERO</td><td>(32) FECHA (AAAA/MM/DD)</td></tr><tr><td>1. US</td><td>US</td><td>61/369,439</td><td>2010.07.30</td></tr><tr><td>2.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)	1. US	US	61/369,439	2010.07.30	2.				3.			
(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)																
1. US	US	61/369,439	2010.07.30																
2.																			
3.																			

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>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.</i>			
☐ 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		
<i>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.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ 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 ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
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.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. 13-5178, 13-3585	Fecha: 21.02.2013
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 5-12		9. ☐ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 19		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 18-21		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. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar:	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		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) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
2 February 2012 (02.02.2012)



(10) International Publication Number
WO 2012/016244 A3

- (51) International Patent Classification:
F16L 55/163 (2006.01) F16L 55/162 (2006.01)
F16L 55/164 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2011/046159

(22) International Filing Date:
1 August 2011 (01.08.2011)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
61/369,439 30 July 2010 (30.07.2010) US

(71) Applicant (for all designated States except US): PERMA-LINER INDUSTRIES, INC [US/US]; 13000 Automobile Blvd, Suite 300, Clearwater, Florida 33762 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): D'HULSTER, Gerald [US/US]; 13000 Automobile Blvd, Suite 300, Clearwater, Florida 33762 (US). GOULD, James [US/US]; 13000 Automobile Blvd, Suite 300, Clearwater, Florida 33762 (US).
- (74) Agent: TONER, Thomas; Innovus Law Group, 3802 Spectrum Blvd, Suite 145, Tampa, Florida 33612 (US).

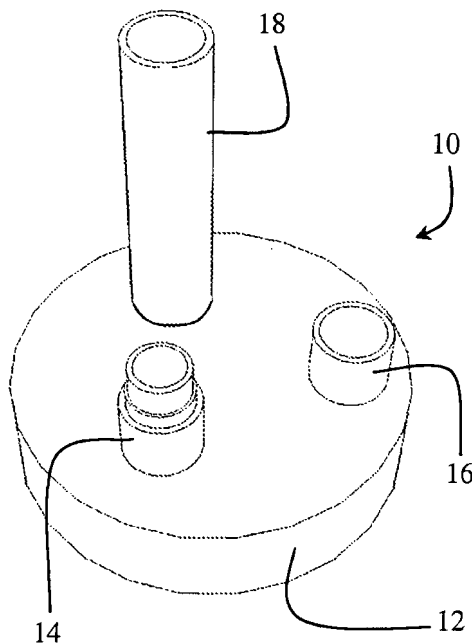
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (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).

[Continued on next page]

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR HEAT CURING OF PIPE LINERS

Fig. 1



(57) Abstract: An apparatus and method that accelerates curing of resin in a liner for a buried pipe includes an air inversion unit connected to an air compressor. The apparatus includes a curing cap having an inflation port, a curing port and a drainage port. A flexible tube is slidably received by the curing port while maintaining a substantially fluid-tight seal. The flexible tube has a first end in fluid communication with the outlet of the manifold and the second end has a substantially spherical guide thereon. The second end of the flexible tube also includes a plurality of perforations to allow fluids to pass there through.

WO 2012/016244 A3



Declarations under Rule 4.17:

— *of inventorship (Rule 4.17(iv))*

— *before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))*

Published:

— *with international search report (Art. 21(3))*

(88) Date of publication of the international search report:
31 May 2012

APARATO Y MÉTODO PARA CURAR POR CALOR REVESTIMIENTOS DE TUBERÍAS

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud es una Solicitud No Provisional de la Solicitud Provisional Estadounidense Copendiente No. 61/369,439, presentada en julio 30, 2010, que se incorpora aquí mediante referencia en su totalidad.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Esta invención se relaciona, de manera general con revestimientos de tuberías que se utilizan para reparar tuberías enterradas sin excavación. Más particularmente, se relaciona con un aparato y método que reduce la cantidad de tiempo requerido para completar dichas reparaciones. Se conocen métodos para revisar tuberías dañadas al intervenir un recubrimiento tubular impregnado con resina curable. Los métodos conocidos para instalar un revestimiento para reparar una tubería enterrada, mientras permanece bajo tierra, implica insertar un revestimiento en la tubería y forzar al revestimiento a engancharse con las paredes internas de la tubería mediante una bolsa de inflado. El revestimiento se impregna con resinas curables antes de la inserción y la bolsa debe permanecer inflada hasta que se cura la resina. El tiempo requerido para que la resina cure, sin embargo, varía de tres a ocho horas, dependiendo de la temperatura ambiente. Así subsiste la necesidad de un aparato y método que proporciona un tiempo de curado más corto independiente de la temperatura ambiente.

RESUMEN DE LA INVENCION

Por lo tanto la necesidad insatisfecha y de larga data de un aparato y método para acortar los tiempos de curado de resina es ahora satisfecha por una invención nueva, útil y no obvia.

El aparato incluye una tapa de curado que tiene un puerto de inflado, un puerto de curado y un puerto de drenaje. Una fuente remota de fluido presurizado (preferiblemente aire) se coloca en comunicación fluida con el puerto de inflado. El aparato también incluye un múltiple que tiene una salida, una primera entrada con

una válvula en comunicación fluida con una segunda fuente de fluido caliente, una segunda entrada en comunicación fluida con válvula con una fuente de fluido presurizada y una tercera entrada en comunicación fluida con una válvula con el puerto de drenaje.

El puerto de curado recibe en forma deslizable un tubo de curado flexible mientras mantiene un sello sustancialmente hermético a los fluidos. El tubo flexible tiene un primer extremo en comunicación fluida con (a través del múltiple) una fuente de fluido caliente (tal como agua o vapor) y el segundo extremo tiene una guía sustancialmente esférica en este. El segundo extremo del tubo flexible también incluye una pluralidad de perforaciones para permitir que los fluidos pasen a través de ese. Durante las operaciones de curado, los fluidos calientes fluyen a través del tubo flexible y salen, a través de dichas perforaciones, hacia el interior de un tubo de revestimiento invertido.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para un entendimiento más completo de la naturaleza y objetos de la invención, se debe hacer referencia a la siguiente descripción detallada, tomada en relación con los dibujos acompañantes, en los que:

La Figura 1 es una en vista en perspectiva de una etapa de curado de ilustración;

La Figura 2 es una vista de plano lateral de una tapa de curado de ilustrado;

La Figura 3A es una vista de plano lateral de un cabezal de inversión, con un revestimiento tubular no invertido posicionado sobre este;

La Figura 3B es una vista de plano lateral de una tapa de curado de ilustrado instalada en un cabezal de inversión, que a su vez está instalada en el extremo abierto de un tubo de revestimiento;

La Figura 4A es una vista de plano lateral de una tapa de curado de ilustrado instalada en un cabezal de inversión con el tubo flexible extendiéndose a través de este;

La Figura 4B es una vista de plano lateral de una tapa de curado de ilustrado instalada en un cabezal de inversión con el tubo flexible extendiéndose a través de este y dentro del lumen del revestimiento tubular;

La Figura 5 es una vista diagramática de un múltiple de ilustración.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

Para uso en la reparación de tuberías de colectores, la presente invención se puede utilizar para reparar otros tipos de tuberías, conductos, túneles y árboles, tal como conductos de gas, agua, crudo, vapor y aire comprimido. Las Figuras 1 y 2 describen una realización de ilustración de la tapa de curado novedosa que se denota como un todo mediante el numeral de referencia 10. La tapa de curado 10 incluye un cuerpo sustancialmente circular 12 que tiene un lado externo 12a y un lado interno 12b. El lado externo 12a incluye adicionalmente el puerto de inflado 14, el puerto de curado 16 y el puerto de descarga 18. Todos los puertos están dispuestos preferiblemente para proporcionar comunicación fluida unidireccional entre el lado externo 12a y el lado interno 12b del cuerpo circular 12. La entrada 22 del cabezal de inversión 20 recibe el lado interno 12b del cuerpo circular (Figura 3A). El extremo de descarga 24 engancha en forma liberable el interior del extremo abierto 26a del tubo de revestimiento 26.

Se utilizan comúnmente dos tipos de tubos de revestimiento. El primer tipo de revestimiento comprende un fieltro o revestimiento de fibra de vidrio, que tiene un extremo cerrado y un extremo abierto impregnado con una resina curable. El segundo tipo incluye una composición de revestimiento de dos capas principales (2); una primera capa comprende una bolsa inflable que tiene un extremo cerrado y un extremo abierto, y una segunda capa de fieltro o revestimiento de fibra de vidrio que se impregna con una resina curable.

El tubo de revestimiento 26 preferiblemente comprende una capa de fieltro (26b) y una capa plástica (26c) como se conoce en la técnica. La capa de fieltro se adapta para absorber una resina líquida, y la capa plástica se adapta para proporcionar una superficie continua lisa impermeable. Antes de invertir el tubo de revestimiento, la capa plástica se ubica sobre el exterior del tubo de revestimiento y la capa de fieltro se ubica sobre el interior. Durante el proceso de inversión

(descrito adelante), se invierte el tubo de revestimiento 26 de tal manera que la capa de fieltro esté sobre el exterior del tubo de revestimiento y la capa plástica lisa esté sobre el interior del tubo de revestimiento. El uso de un recubrimiento impermeable sobre el tubo de revestimiento permite que el tubo de revestimiento sea inflado e invertido sin el uso de una bolsa separada. En realizaciones que utilizan una bolsa inflable, la bolsa recubre el revestimiento de fieltro y está en contacto con la capa plástica 26c.

Antes de inversión, la entrada 22 del cabezal de inversión 20 se conecta (a través de un conducto tubular) a una unidad de suministro (que incluye normalmente una fuente de aire presurizado). La unidad de revestimiento contiene la longitud del revestimiento de resina empapado antes del suministro. Durante la inversión, el aire bajo presión fluye a través del sistema desde la unidad de suministro hacia el cabezal de inversión 20. Como se muestra en la FIGURA 3A, el extremo abierto 26a del tubo de revestimiento 26 se ajusta sobre el extremo de descarga 24 del cabezal de inversión 20 y se asegura en el lugar para crear una conexión hermética al aire allí alrededor asegurando que el aire bajo presión provoque que el extremo principal cerrado del tubo de revestimiento 26 (no mostrado) siga una ruta de viaje a través de la tapa de curado 20 dentro del interior o lumen de la tubería, invirtiendo dicho recubrimiento cuando se cierra dicho extremo que es propulsado hacia el extremo distal de la tubería mediante dicho fluido caliente bajo presión (véase FIGURA 3B).

De acuerdo con lo anterior, el tubo de revestimiento 26 se invierte completamente a lo largo de su extensión completa cuando el extremo cerrado del tubo de revestimiento 26 alcanza el extremo distal de la tubería. La capa de caucho o capa de revestimiento no cubierta forma ahora la superficie interna del tubo de revestimiento 26 y la capa externa impregnada con resina forma ahora la capa exterior y se presiona contra las paredes internas de la tubería mediante presión de dicho fluido gaseoso o líquido 26.

El aire de compresor de inversión provoca adicionalmente que el revestimiento 26 (o combinación de bolsa/revestimiento) se expanda radialmente de tal manera que la superficie recubierta con resina del revestimiento 26 entre en contacto con el interior de la tubería que se va a reparar). La presión de aire se continúa, ya sea

directamente contra el interior del revestimiento (o bolsa inflable) para forzar que la superficie recubierta con resina del revestimiento 26 entre en contacto con el interior de la tubería.

Una vez el tubo de revestimiento 26 se invierte completamente, el cabezal de inversión 20 se desconecta de la unidad de suministro y fuente de aire comprimido. Volviendo ahora a la Figura 4A, la tapa de curado se acopla luego con la entrada 22 de la tapa de curado 20 (FIGURA 3B). El puerto de inflado 14 se conecta a un compresor de aire, no mostrado, por medio del conducto de aire 14a. El aire del compresor mantiene la presión dentro del revestimiento 26 para mantener la superficie recubierta con resina (26b) del revestimiento 26 en contacto con el interior de la tubería. El puerto de curado 16 se conecta, a través de un tubo de curado flexible 16a, al múltiple 30 (ver Figura 5), que está a su vez en comunicación fluida con una fuente de fluido caliente y un compresor de aire, no descritos. En una realización alterna, sin embargo, es posible utilizar un único compresor de aire conectado al múltiple para proporcionar conexiones al puerto de inflado 14 y al puerto de curado 16. El puerto de curado 16 tiene preferiblemente una configuración de anillo conector, pero se puede adaptar para cualquier configuración que permita curar al tubo de curado 16a para deslizarse a través del puerto de curado 16 mientras mantiene un sello sustancialmente hermético a los fluidos.

El puerto de drenaje 18 también se conecta al múltiple 30 y proporciona comunicación fluida, a través de la línea de drenaje 18a, desde el interior de la tubería hacia el múltiple 30. El múltiple 30, la Figura 5, incluye entrada de calor 32, entrada de aire 34 y salida 36. La entrada de calor 32 está en comunicación fluida con la fuente de calor que proporciona fluido caliente (es decir vapor o agua caliente) al sistema. El flujo del fluido caliente en el sistema se controla mediante la válvula de calor 32a, y la temperatura y/o presión 32b. La entrada de aire 34 está en comunicación fluida con un compresor de aire de drenaje que proporciona aire, bajo presión, al sistema. El flujo de aire bajo presión en el sistema se controla por la válvula de aire 34a y/o la presión del aire se monitorea por el medidor 34b. Como se indicó anteriormente, el compresor de aire de drenaje se puede reemplazar por el compresor de aire de inversión utilizando conexiones como se conoce en la técnica. La entrada de fluido caliente 32 y la entrada de aire 34 están

en comunicación fluida abierta con la válvula de salida 36. Por ejemplo, cuando la válvula de calor 32a se abre entonces se permite que el fluido caliente pase a través del múltiple 30 saliendo por lo tanto por la salida 36 e ingresando al sistema a través del tubo 16a. 10 El múltiple 30 también incluye una entrada de drenaje 38, conectada a una línea de drenaje 18, que comprende adicionalmente la válvula de drenaje 37a y los medidores de temperatura/presión 38b. Los fluidos que dejan el sistema a través de la línea de drenaje 18a se pueden monitorear a través del medidor 37b y eliminarse cuando sea seguro a través de la salida 38c.

Otro aspecto del método de la invención ocurre después que se ha invertido el tubo de revestimiento 26 y se mantiene contra los lados de la tubería bajo presión. Este aspecto incluye las etapas de insertar el tubo de curado 16a en el lumen del tubo de revestimiento 26, abrir la válvula de calor 32 de tal manera que el fluido caliente fluya a través del múltiple 30, a través de la salida 36, en el tubo de curado 16a y dentro del lumen del tubo de revestimiento 26.

El tubo de curado 16a es un tubo flexible alargado que incluye la guía sustancialmente esférica 17 en su extremo distal. El tubo de curado 16a también incluye una serie de perforaciones (19) próximas a la guía esférica 17. Una vez el tubo de revestimiento 26 se extiende completamente, el tubo de curado 16a se carga a través del puerto de curado 16 avanzando por lo tanto la guía 17 a través del lumen del tubo de revestimiento 26. La forma sustancialmente esférica de la guía 17 permite al extremo distal del tubo navegar fácilmente por las esquinas y curvas. Una vez posicionado adecuadamente, el fluido caliente pasa a través del tubo de curado 16a y sale por las perforaciones 19 en el lumen del tubo de revestimiento 26 cerca de su extremo distal. Esto asegura que el tubo de revestimiento 26 se caliente desde el extremo distal (cerrado) hacia el extremo próximo (abierto).

Cuando el fluido caliente llena el lumen del tubo de revestimiento desde el extremo distal, el aire bajo presión utilizado para invertir el tubo de revestimiento se deja escapar a través del puerto de drenaje 18 y de regreso al múltiple 30 a través de la línea de drenaje 18a. El medidor 38a es monitoreado cuando los fluidos (aire bajo presión, vapor o agua caliente) pasa a través de este. Cuando el medidor muestra que la temperatura de drenaje es sustancialmente igual a la temperatura de fluido

caliente que ingresa al sistema, esto indica que el fluido caliente ha alcanzado el extremo próximo del tubo de revestimiento 26. Se puede asumir ahora que el tubo de revestimiento 16 está sustancialmente lleno de dicho fluido caliente. La válvula de calor 32a y la válvula de drenaje 38a se pueden cerrar luego, completa o parcialmente, de tal manera que el tubo de revestimiento 26 no se sobrepresiona. La resina se cura dentro de un tiempo significativamente corto debido a que el calor del fluido caliente es conducido por la bolsa inflable (o capa de revestimiento plástica (26c) dentro de la capa impregnada con resina (26b) en donde actúa como un catalizador.

Cuando la resina se ha curado suficientemente, se abre la válvula de drenaje 36a para permitir que el lumen del tubo de revestimiento se vacíe. Para facilitar el drenaje, se abre la válvula de aire 34a para forzar al aire bajo presión a través de las perforaciones 19 en el extremo distal del tubo de curado 16a. Este aire bajo presión impulsa cualquier aire caliente restante a través del puerto de drenaje 18, a través de la línea 18a y dentro de la entrada de drenaje 38a. El cabezal de inversión 20 y la tapa de curado 10 se pueden retirar una vez se retiran todos los fluidos calientes del lumen del tubo de revestimiento 26.

Todos los documentos citados aquí se incorporan como referencia. La invención se ilustra mediante las realizaciones precedentes. Estas realizaciones se proporcionan para ayudar a la comprensión de la invención y no constituyen una limitación con respecto a la disposición de las partes mostradas en las figuras u otro orden de etapas provisto.

Por lo tanto se verá que los objetos establecidos anteriormente, y aquellos hechos evidentes a partir de la anterior descripción, se logran eficientemente y en razón a que se puedan hacer ciertos cambios en la anterior construcción sin apartarse del alcance de la invención, se pretende que todos los asuntos contenidos en la anterior descripción o mostrados en los dibujos acompañantes se interpretarán como ilustrativos y no tienen un sentido limitante.

También se entiende que las siguientes reivindicaciones pretenden cubrir todas las características genéricas y específicas de la invención aquí descrita, y todas

las declaraciones de alcance de la invención que, como asunto de lenguaje, se puede decir que caen dentro de ellas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para reparar una sección dañada de una tubería, que comprende:

proporcionar un revestimiento tubular que tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo sustancialmente cerrado;

impregnar el revestimiento tubular con una resina curable;

invertir el revestimiento tubular en el lumen de la tubería que se va a reparar;

establecer comunicación fluida entre el extremo abierto del revestimiento tubular y una tapa de curado, la tapa de curado comprende un puerto de curado con un tubo flexible que tiene un primer extremo y un segundo extremo, extendiéndose a través de este;

pasar el fluido caliente a través del tubo flexible y dentro del interior del revestimiento tubular; y

permitir al calor del fluido caliente entrar en contacto con la resina curable.

2. El método de la reivindicación 1 en donde el tubo flexible se perfora en su extremo distal.
3. El método de la reivindicación 1 en donde el segundo extremo del tubo flexible se equipa con una guía sustancialmente esférica.
4. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente deslizar el tubo flexible a través del el puerto de curado y el interior del revestimiento tubular hasta que el segundo extremo del tubo flexible es adyacente al segundo extremo del revestimiento tubular antes de pasar el fluido caliente a través de estos.
5. El método de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente las etapas de:

proporcionar una bolsa inflable que rodea el revestimiento tubular antes de la etapa de inversión; y

invertir el revestimiento tubular y la bolsa inflable dentro del lumen de la tubería que se va a reparar de tal manera que el revestimiento tubular está en contacto con el lumen de la tubería;

con lo cual el calor del fluido caliente pasa a través de la bolsa inflable y hace contacto con la resina curable impregnada en el revestimiento tubular.

6. El método de la reivindicación 1, en donde la tapa de curado comprende adicionalmente un puerto de inflado y un puerto de drenaje.

7. El método de la reivindicación 1, en donde:

la tapa de curado comprende un cuerpo sustancialmente circular que tiene un primer extremo y un segundo extremo;

el puerto de inflado proporciona sustancialmente comunicación fluida unidireccional desde el primer lado hasta el segundo de la tapa de curado; y

el puerto de drenaje proporciona sustancialmente comunicación fluida unidireccional desde el segundo lado hasta el primero de la tapa de curado.

8. El método de la reivindicación 7, que comprende adicionalmente inflar el revestimiento tubular al pasar un fluido presurizado a través del puerto de inflado dentro del interior del mismo y presionar dicho revestimiento en contacto con interior de la tubería antes de pasar el fluido caliente a través del tubo flexible.

9. Un método para reparar una sección dañada de una tubería, que comprende:

proporcionar un revestimiento tubular que tiene un primer extremo abierto y un segundo extremo sustancialmente cerrado;

impregnar el revestimiento tubular con una resina curable;

conectar el primer extremo del revestimiento tubular a un cabezal de inversión conectado a una unidad de inversión;

invertir el revestimiento tubular a través del cabezal de inversión y dentro del lumen de la tubería que se va a reparar;

conectar a la tapa de curado al cabezal de inversión, la tapa de curado que comprende un puerto de curado con un tubo flexible, que tiene un primer extremo y un segundo extremo, extendiéndose a través de este;
 pasar un fluido caliente a través del tubo flexible y dentro del interior del revestimiento tubular; y
 permitir al calor del fluido caliente entrar en contacto con la resina curable.

10. El método de la reivindicación 9 en donde el tubo flexible se perfora en su extremo distal.
11. El método de la reivindicación 9 en donde el segundo extremo del tubo flexible es sustancialmente esférico.
12. El método de la reivindicación 9, que comprende adicionalmente deslizar el tubo flexible a través del interior del revestimiento tubular hasta que el segundo extremo del tubo flexible esté adyacente el segundo extremo del revestimiento tubular antes de pasar el fluido caliente a través de estos.
13. El método de la reivindicación 9 que comprende adicionalmente las etapas de:

proporcionar una bolsa inflable que rodea el revestimiento tubular antes de la etapa de inversión; y

invertir el revestimiento tubular y la bolsa inflable dentro del lumen de la tubería que se va a reparar de tal manera que el revestimiento tubular esté en contacto con el lumen de la tubería; con lo cual el calor del fluido caliente pasa a través del bolsa inflable y hace contacto con la resina curable impregnada en el revestimiento tubular.

14. Un aparato para reparar una sección dañada de un tubería, que comprende:

un cuerpo sustancialmente circular que tiene un primer lado y un segundo lado;

un puerto de inflado;

- un puerto de curado;
un tubo sustancialmente flexible, que tiene un primer extremo y un segundo extremo que se extiende a través del puerto de curado; y
un puerto de drenaje.
15. El aparato de la reivindicación 14, en donde el puerto de inflado proporciona sustancialmente comunicación fluida unidireccional desde el primer lado hasta el segundo del cuerpo sustancialmente circular.
 16. El aparato de la reivindicación 14, en donde el puerto de drenaje proporciona comunicación fluida sustancialmente unidireccional desde el segundo lado hasta el primero del cuerpo sustancialmente circular.
 17. El aparato de la reivindicación 14, en donde el segundo extremo del tubo flexible se adapta con una guía sustancialmente esférica.
 18. El aparato de la reivindicación 14, en donde el tubo flexible se perfora cerca al segundo del mismo.
 19. El aparato de la reivindicación 14, en donde el puerto de curado forma un sello sustancialmente hermético contra el tubo flexible.

APARATO Y MÉTODO PARA CURAR POR CALOR REVESTIMIENTOS DE TUBERÍAS

Resumen: Un aparato y método que acelera el curado de la resina en un revestimiento para una tubería enterrada e incluye una unidad de inversión de aire conectada a un compresor de aire. El aparato incluye una tapa de curado que tiene un puerto de inflado, un puerto de curado y un puerto de drenaje. El puerto de curado recibe en forma deslizable un tubo flexible mientras mantiene un sello sustancialmente hermético a los fluidos. El tubo flexible tiene un primer extremo en comunicación fluida con la salida del múltiple y el segundo extremo tiene una guía sustancialmente esférica allí. El segundo extremo del tubo flexible también incluye una pluralidad de perforaciones para permitir que los fluidos pasen través de estas.

Fig. 1

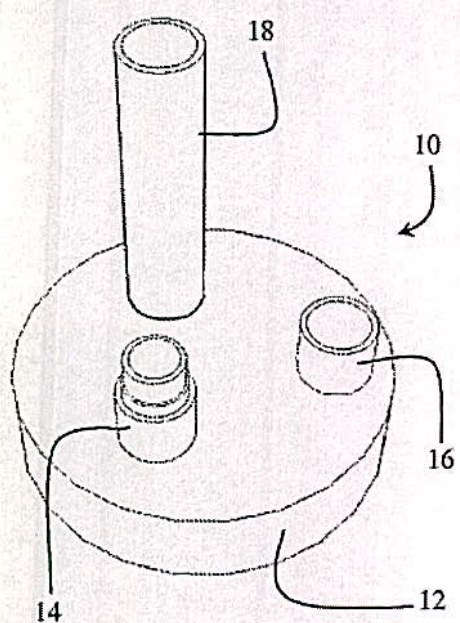


Fig. 2

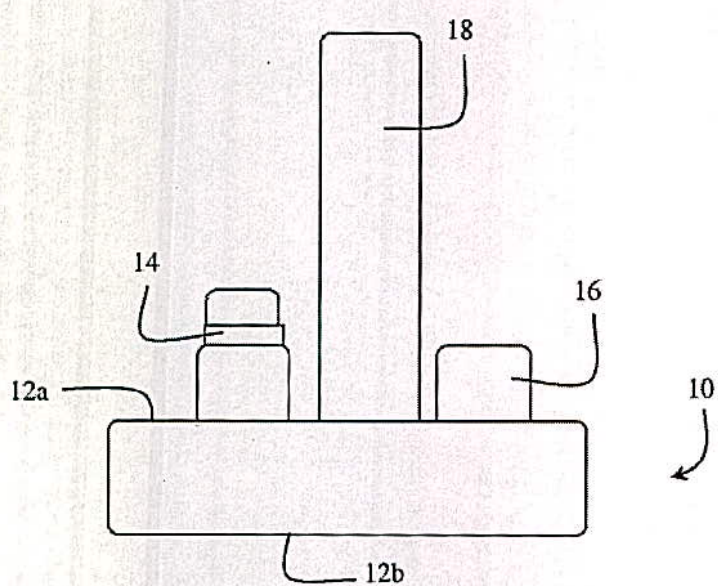


Fig. 3A

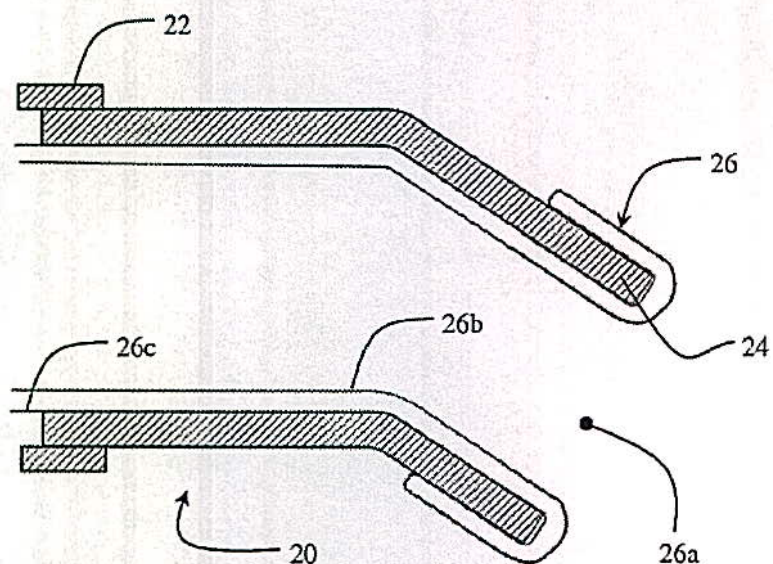
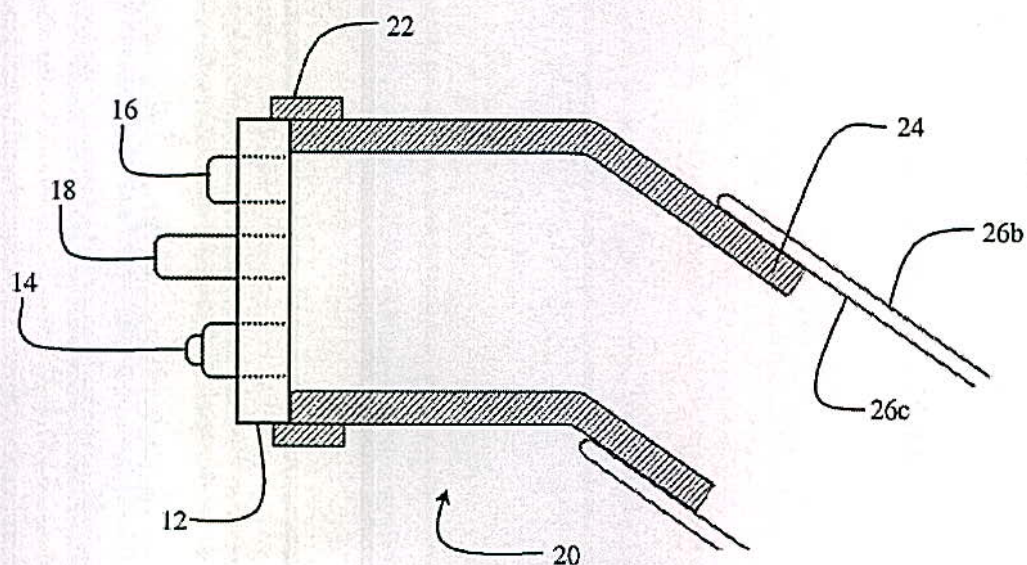


Fig. 3B



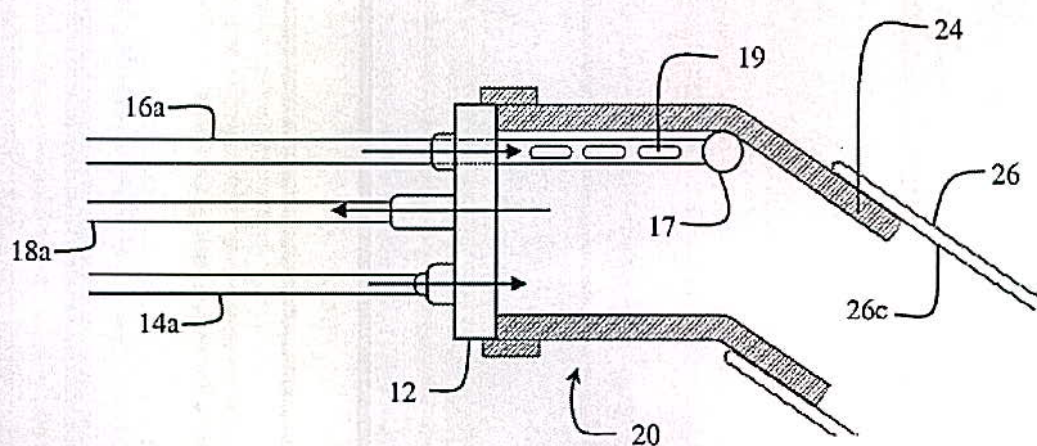


Fig. 4A

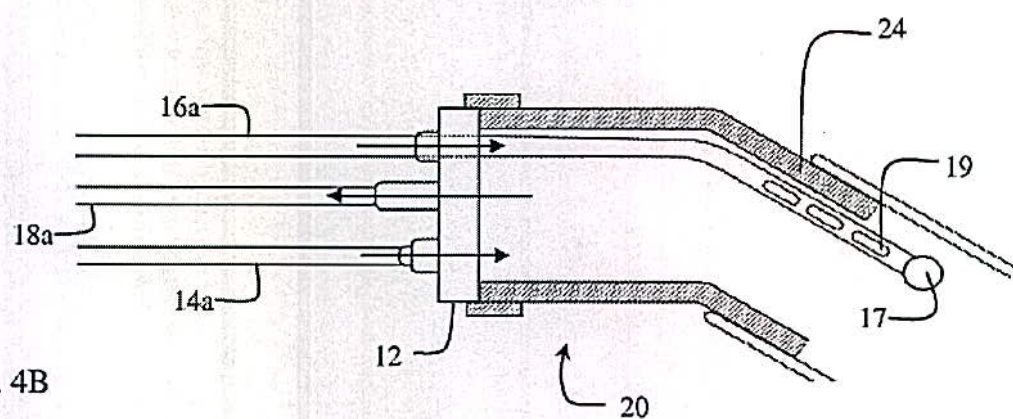
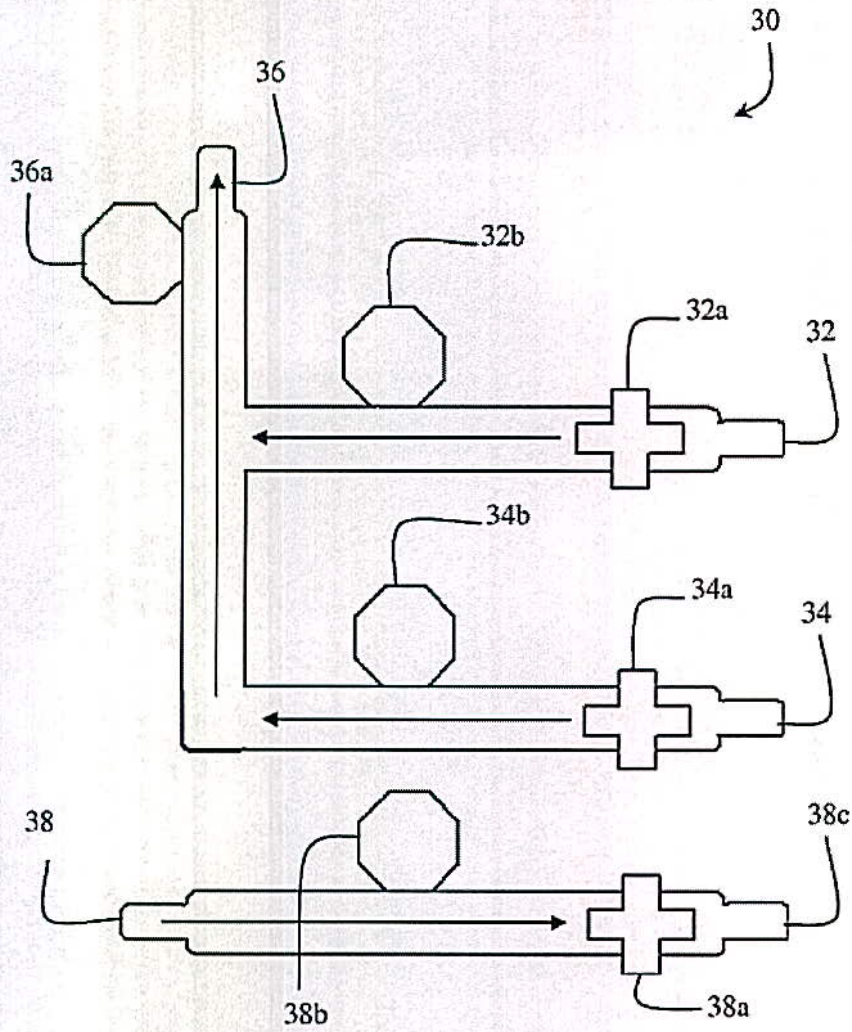
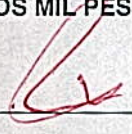


Fig. 4B

Fig. 5



As. 123.657

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT : 800.176.089-2 -/-					
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA			No. 13 - 005178	
				Bogotá D.C., Enero 18 de 2013 - 08:23:24	
RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.				NI 860.047.372	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	446244923	17/01/2013	32.086.000.00
*** Conceptos Pagados ***					
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO	
1 50005-01-01	SOLICITUDES	7 TTLOS. TRAMITES DE SOL. DE DISENOS INDUSTRIALES	500.000.00	500.000.00	
				\$500.000.00	
=====					
SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**					
Responsable: 					
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____					
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-037811- -00000-0000 Fecha: 2013-02-25 15:56:04 Tra. 11 PATENTEIYII Act. 411 PRESENTACION Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Eve: 378 FASENACIONALI Folios: 23					
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					
Enero 18 de 2013 - 08:23:38					

A5.123.657

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-


Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 003585

Bogotá D.C., Enero 14 de 2013 - 17:10:58

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	446244901	14/01/2013	34.942.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
9 50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	270.000.00
				\$270.000.00

SON: **DOSCIENTOS SETENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-037811- -00000-0000

Fecha: 2013-02-25 15:56:04	Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII	Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION	Folios: 23

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

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

Enero 14 de 2013 - 17:11:17



No. 13-037811- -00000-0000

Fecha: 2013-02-25 15:56:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 23

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 ☐