

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
23 de julio de 2015 (23.07.2015)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2015/108405 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
F16L 58/18 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/MX2014/000191

(22) Fecha de presentación internacional:
3 de diciembre de 2014 (03.12.2014)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
MX/a/2014/000780
20 de enero de 2014 (20.01.2014) MX

(72) Inventor; e

(71) Solicitante : NUÑEZ CARDENAS, David [MX/MX];
Avenida Central 427, Col. Euzkadi, C.P. 02660 Distrito Federal (MX).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible):
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: METHOD FOR THE ANTI-CORROSION PROTECTION OF FLANGED COUPLINGS

(54) Título : METODO DE PROTECCION ANTICORROSIVA PARA UNIONES BRIDADAS

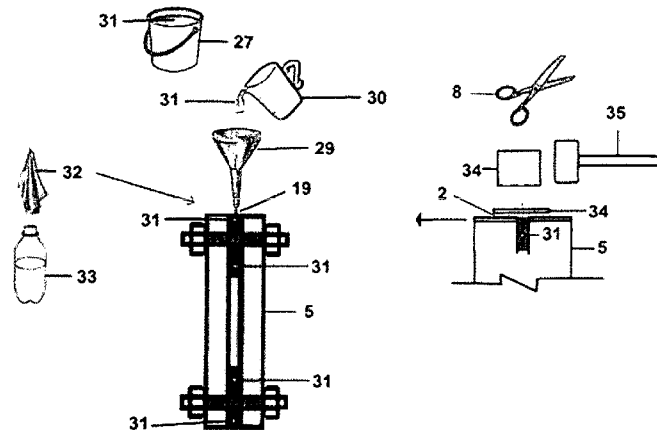


FIG 6

(57) Abstract: The system is a method for protecting at least one vertical flanged coupling (5) or at least one horizontal flanged coupling (36) against external corrosion in surface installations, which can operate continuously with temperatures up to 80°C, said method comprising the steps of: applying at least one anti-corrosion zinc tape (1, 2, 3) on at least one side face (4) and at least one front face (15) of at least one vertical flanged coupling (5) and at least one horizontal flanged coupling (36); and applying at least one transparent seal (20) against weather conditions and the penetration of external agents on at least one electroconductive adhesive (2) of at least one circular cut-out (9) in at least one special zinc part (7); and applying at least one microcrystalline petroleum wax (22) on at least one groove (19) and on at least one securing stud (41) and on at least one horizontal flanged coupling (36); and applying a seal of high-density polyethylene (42) on at least one securing stud (41) and on at least one securing nut (10) of at least one vertical flanged coupling (5) and at least one horizontal flanged coupling (36).

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]



WO 2015/108405 A1

Este sistema es un método para proteger por lo menos una unión bridada vertical (5) o por lo menos una unión bridada horizontal (36) contra la acción de la corrosión exterior en instalaciones superficiales y que sean capaces de operar en trabajo continuo con temperaturas de hasta 80°C, que comprende las etapas de aplicar por lo menos una cinta de zinc anticorrosiva (1,2,3), en por lo menos una cara lateral (4) y en por lo menos una cara frontal (15) de por lo menos una unión bridada vertical (5) y de por lo menos una unión bridada horizontal (36), y en aplicar por lo menos un sello (20) transparente contra intemperismo y la penetración de agentes externos en por lo menos un adhesivo electroconductor (2) de por lo menos un corte circular (9) de por lo menos una pieza especial de zinc (7), y en aplicar por lo menos una cera microcristalina de petróleo (22) en por lo menos una ranura (19) y en por lo menos un esparrago de sujeción (41) y en por lo menos una tuerca de sujeción (10) de por lo menos una unión bridada vertical (5) y de por lo menos una unión bridada horizontal (36), y en aplicar un sello de polietileno de alta densidad (42) en por lo menos un esparrago de sujeción (41) y en por lo menos una tuerca de sujeción (10) de por lo menos una unión bridada vertical (5) y de por lo menos una unión bridada horizontal (36).

METODO DE PROTECCION ANTICORROSIVA PARA UNIONES BRIDADAS

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención corresponde en su esencia al campo de la ingeniería química, siendo la
5 protección galvánica y la inhibición de corrosión las materias más destacadas, ya que los
procesos principales de operación del sistema tienen que ver con el mecanismo
electroquímico de los metales, en este caso, el zinc como ánodo de sacrificio, el acero al
carbón como cátodo y la humedad del medio ambiente como electrolito. Ambos metales y
la humedad del medio ambiente interactúan de una manera muy íntima en función de sus
10 propiedades fisicoquímicas para formar una pila galvánica en la cual los electrones libres
del zinc o zona anódica circulan por la masa metálica acumulándose en el acero o zona
catódica. No menos importante es la mezcla adicional de otros componentes inhibidores
de corrosión que utilizados en su conjunto configuran un sistema muy eficiente para la
protección anticorrosiva de las uniones bridadas.

15

OBJETO DE LA INVENCION

La transportación de líquidos o gases por medio de tuberías aéreas o ductos enterrados
es mucho más económico y mucho más veloz que el transporte en tanques de
almacenamiento. El hecho de ser sistemas no tripulados y totalmente automáticos, los
20 hace operar con costos operativos más bajos y más seguros que el autotransporte, el
ferrocarril o por embarcaciones marítimas y no son afectados mayormente por las
condiciones climáticas.

Gracias al impulso que proporcionan las estaciones de bombeo, cuyo número y potencia
están en función del volumen a transportar, de la viscosidad del producto, del diámetro de
25 la tubería, de la resistencia mecánica y de los obstáculos geográficos a sortear, las
tuberías transportan y distribuyen productos de manera más económica y en grandes
cantidades por todo el mundo.

Los energéticos más utilizados en el mundo son el petróleo crudo, el gas natural, el gas licuado de petróleo (gas LP) y la gasolina que se transportan y distribuyen en tuberías a través de ductos subterráneos, los cuales operan sin interrupción las 24 horas del día, los 365 días del año. Gracias a estos sistemas de transporte es posible tener acceso a estos energéticos de forma segura y económica. Dada la importancia de este medio de transporte la utilización de uniones bridadas en los circuitos de tuberías de acero al carbón representa una parte muy importante de este sistema de transporte.

Las uniones bridadas de acero al carbón son elementos mecánicos utilizados en los sistemas de transportación de líquidos o gases a través de circuitos de tuberías. La ventaja que ofrece la utilización de uniones bridadas radica en el hecho que por estar unidas por espárragos y tuercas de sujeción, permiten un rápido montaje y desmontaje de los elementos que componen los circuitos de tuberías con el objeto de realizar reparaciones o trabajos de mantenimiento. Existen varios tipos de uniones bridadas en función de su aplicación y generalmente se interconectan en los circuitos de tuberías ya sea roscadas o soldadas.

Por las razones mencionadas anteriormente, nuestro objetivo es contribuir en la solución para resolver los problemas de corrosión en las uniones bridadas para reducir los costos de operación y mantenimiento y al mismo tiempo aumentar las condiciones de seguridad de los *sistemas de transportación de tuberías aéreas*.

ANTECEDENTES

Existen varios productos utilizados para la protección de las uniones bridadas en el mercado, entre algunas de ellas se encuentran: Los **Cinturones o Bandas Protectoras** de acero inoxidable, **Kleerband flange Protectors** que son cinturones o bandas de vinil inhibidoras de corrosión, **Enviropeel System** que es una envoltura termoplástica inhibidora de corrosión, **Petrolatum Tapes** que son tejidos impregnados con petróleo saturado y rellenos silíceos inertes, **Cera microcristalina de petróleo, Radolid**

Protection Caps que son tapones de polietileno de alta densidad inhibidores de corrosión para la protección exterior de tuercas y espárragos de sujeción etc.

Todos los productos mencionados anteriormente protegen *parcialmente* algunos componentes de las uniones bridadas, pertenecen a diferentes fabricantes y se utilizan de manera independiente unos de otros, pero no existe en la actualidad un sistema o procedimiento que una las diferentes tecnologías existentes y/o nuevas tecnologías, que proporcione de manera integral una protección eficaz y duradera. Las uniones bridadas necesitan proteger contra la acción de la corrosión los siguientes componentes básicos: *Las juntas o sellos de la unión bridada, sus caras internas, sus caras frontales, sus caras laterales, los espárragos y las tuercas de sujeción.*

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a **un método** para la protección anticorrosiva integral de las uniones bridadas que operen a temperaturas desde -50°C hasta +80°C de manera continua y que pueda garantizarse por lo menos 30 años sin problemas de corrosión. Este sistema encapsula totalmente las uniones bridadas ya que ninguna superficie interior o exterior queda sin protección. Para llevar a cabo este sistema de protección anticorrosiva, se necesitan aplicar cuatro materiales básicos:

1.- Una nueva tecnología que es una cinta de zinc anticorrosiva diseñada para proteger, tanques de almacenamiento, tuberías, y estructuras metálicas, de acero al carbón para instalaciones superficiales, la cual proponemos de manera ingeniosa para proteger *las caras laterales y las caras frontales exteriores* de las uniones bridadas. Esta cinta de zinc de elevada pureza (99.90% de zinc en peso) tiene un espesor uniforme de 0.080 mm. Esta provista de un adhesivo electro conductor de tipo acrílico de un espesor uniforme de 0.025 mm., que puede soportar temperaturas desde -50 °C hasta + 130 °C., y la temperatura para su aplicación es de +8°C a +40°C. La superficie metálica debe limpiarse previamente hasta obtener un grado de limpieza a metal blanco.

Al adhesivo se le denomina Electroconductor porque está provisto de pequeñas partículas de zinc de tamaño y forma homogénea, dispersas en forma uniforme sobre la base acrílica, estas partículas aseguran una conductividad eléctrica al adhesivo y una continuidad metálica entre el zinc y el acero, de tal manera que si en algún lugar se daña este recubrimiento, se filtrará en el lugar dañado un electrolito a través de la atmosfera, entonces, entre las superficies metálicas se verificara una pila galvánica, en la que el zinc asumirá la función de ánodo, disolviéndose y protegiendo la superficie metálica o cátodo de la pila (Fe). ***(Proteccion Galvanica por laminación en frio).***

Para la protección de las caras laterales de las uniones bridadas, se cortan piezas especiales de zinc en forma de pequeños trapecios isósceles con un corte circular en el centro de cada pieza de acuerdo al tamaño de cada unión bridada. A cada pieza especial de zinc se le retira su papel desmoldante justo antes de ponerla en contacto con la superficie metálica y a través de los cortes circulares, se van colocando en todas y cada una de las tuercas de sujeción, hasta que todas las piezas en su conjunto conforman una protección absoluta en las dos caras laterales de la unión bridada. Cada una de estas piezas van ensambladas con un traslape mínimo de 1 cm entre cada una de ellas y son aseguradas a la superficie metálica mediante una espátula de madera.

Para la protección de las caras frontales de las uniones bridadas, se cortan piezas rectangulares de zinc de acuerdo al ancho de cada unión bridada por 30 cms. de longitud, a cada pieza se le retira su papel desmoldante justo antes de ponerla en contacto con la superficie metálica y se aplica alineándola a las caras frontales de la unión bridada, asegurando su adherencia con una espátula de madera. Para las uniones bridadas verticales estas piezas rectangulares de zinc deben aplicarse siempre desde la parte inferior de la unión bridada hasta la parte superior con un traslape mínimo de 1.5 cm en cada lado, y deben aplicarse el número de piezas necesarias hasta cubrir la totalidad del perímetro de la unión bridada. Finalmente, con la ayuda de un cutter se hace un corte de aproximadamente 1.5 x 1.5 cms en la ranura de la unión bridada para llevar

a cabo posteriormente, la protección interior de la misma. Las superficies metálicas deben limpiarse previamente hasta obtener un grado de limpieza a metal blanco.

2.- *Un sello transparente contra intemperismo y la penetración de agentes externos en el adhesivo Electroconductor de la cinta de zinc.*

5 Una vez que se hayan terminado de colocar todas las piezas de zinc, con la ayuda de una brocha de 2", se aplica el sello alrededor de cada círculo de las piezas especiales de zinc utilizadas para la protección de las caras laterales de la unión bridada. De esta manera evitamos la penetración de agentes externos en la capa adhesiva de las piezas especiales de zinc. Con estas aplicaciones quedan totalmente protegidas *todas las*
10 *superficies exteriores* de la unión bridada con la excepción de los espárragos y tuercas de sujeción.

3.- *Para la protección interior, o caras interiores o ranura interior de las uniones bridadas así como de las tuercas y espárragos de sujeción* contra la acción de la corrosión, utilizamos una cera microcristalina de petróleo que es un inhibidor de corrosión, antinflama, repelente al agua y tiene una gran adherencia a las superficies metálicas.
15 Puede trabajar en forma continua a temperaturas desde -50°C hasta 80°C. Se suministra en bloques en estado sólido y para su aplicación se debe calentar a 86°C para manejarla y aplicarla en estado líquido. Después de aplicarla solidifica en forma casi instantánea al contacto con el metal. La superficie metálica debe limpiarse previamente hasta obtener
20 un grado de limpieza a metal blanco.

Para la aplicación de la cera microcristalina de petróleo en su estado líquido, se utiliza un generador eléctrico de aproximadamente 4 kw, una resistencia eléctrica circular de aproximadamente 3 kw con termostato integrado, y una cubeta metálica, en donde se vacían bloques de cera microcristalina previamente cortados de aproximadamente 10 x10
25 x 10 cms. para ser calentados. La resistencia circular se sujeta como un cinturón a la cubeta metálica y se conecta al generador eléctrico en donde después de un tiempo determinado, la cera microcristalina pasara del estado sólido al estado líquido a una

temperatura de 86°C, entonces se procede al llenado de la ranura interior de cada unión bridada ya sea en posición vertical o en posición horizontal.

Para realizar el llenado de la ranura de una brida vertical, se coloca un embudo metálico en la ranura hecha en la cinta de zinc en la parte superior de la unión bridada, con la ayuda de un tazón metálico de 1 lt, se toma la cera microcristalina líquida de la cubeta y se vacía con mucho cuidado a la unión bridada a través del embudo, esta operación se repite hasta llenar completamente la ranura, hecho esto, con un trapo humedecido con thinner, se limpia la parafina derramada y con la ayuda de unas tijeras, se corta una pieza especial de zinc de forma cuadrada de aproximadamente 5 x 5 cms, se retira su papel desmoldante justo antes de ponerla en contacto con la superficie metálica, y se coloca sobre la ranura existente, asegurando su adherencia con la ayuda de un martillo de goma.

Para realizar el llenado de una brida horizontal, se colocan 3 tiras de cinta adhesiva ahulada sobre la ranura de la unión bridada, separadas a una distancia de 120°, con la ayuda de un desarmador de cruz se hacen 3 perforaciones de 1/8" aproximadamente en los lugares en que se colocaron las cintas ahuladas, se coloca un popote flexible doblado a 90° en cada perforación, con la ayuda de una jeringa metálica, se absorbe la cera microcristalina líquida de la cubeta metálica y se inyecta con mucho cuidado a la unión bridada a través de la ranura existente, esta operación se repite hasta llenar completamente la ranura. La cera microcristalina deberá llenar parcialmente cada popote, los cuales indicaran que la ranura se lleno totalmente con la cera microcristalina. Se retiran los 3 popotes y las cintas ahuladas, con un trapo humedecido con thinner, se limpia la parafina derramada y con la ayuda de unas tijeras, se cortan 4 piezas cuadradas de zinc de aproximadamente 5 x 5 cms, se les retira el papel desmoldante justo antes de ponerlas en contacto con la superficie metálica, se tapa la ranura y las 3 perforaciones existentes y se asegura su adherencia con la ayuda de un martillo de goma. Con estas

aplicaciones quedan totalmente protegidas todas las *superficies interiores* de la unión bridada con la excepción de los espárragos y tuercas de sujeción.

Para la protección exterior de los espárragos y tuercas de sujeción exteriores, se utiliza también la cera microcristalina de petróleo. Con la ayuda de una brocha de 2", se toma la
5 cera microcristalina líquida de la cubeta y se aplica cuidadosamente en cada tuerca y esparrago de sujeción de la unión bridada hasta cubrirlos totalmente. La cera microcristalina solidificara instantáneamente al contacto con la superficie metálica.

4.- *Sellos de polietileno de alta densidad* que cumplen con dos funciones principales, una como inhibidores de corrosión y la otra como protección mecánica y a la exposición de
10 los rayos solares de la cera microcristalina de petróleo.

Para realizar la colocación de los sellos de polietileno de alta densidad, se toma cada uno de ellos, se presentan en la tuerca de sujeción, teniendo cuidado de centrar las 6 venas existentes en cada sello de polietileno contra cada una de las caras planas del hexágono de la tuerca, luego, con un martillo de goma, se introducen a presión los sellos de
15 polietileno en todas y cada una de las tuercas.

Este sistema en su conjunto, aparte de ser muy eficaz, es muy estético, las instalaciones se ven muy modernas y limpias ya que se eliminan todos los indicios de corrosión evitando que se manchen de oxido las instalaciones aledañas que ya no tienen que repintarse para mejorar su apariencia.

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS.

Fig. 1 Vista lateral con el detalle de los componentes de la cinta de zinc anticorrosiva.

Fig. 2 Vistas frontal y lateral con el detalle de la protección de las **caras laterales** de las uniones bridadas con cinta de zinc.

25 Fig. 3 Vista frontal con el detalle de la protección de las **caras frontales** de las uniones bridadas con cinta de zinc.

Fig. 4 Vista lateral con el detalle de la protección del adhesivo electroconductor de la cinta de zinc con un sello para intemperismo de secado rápido en los cortes circulares de las piezas especiales de zinc de cinta de zinc.

Fig. 5 Vista frontal del equipo con el detalle del calentamiento de la cera microcristalina de petróleo.

Fig. 6 Vista frontal con el detalle del llenado con cera microcristalina de petróleo en una **unión bridada vertical**.

Fig. 7 Vista frontal con el detalle del llenado con cera microcristalina de petróleo en una **unión bridada horizontal**.

Fig. 8 Vista frontal con el detalle de la protección con cera microcristalina de petróleo de espárragos y tuercas de sujeción de las uniones bridadas.

Fig. 9 Vista frontal de la configuración de los sellos de polietileno de alta densidad.

Fig. 10 Vista frontal de la colocación de sellos de polietileno en las uniones bridadas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La invención esta soportada por una cinta de zinc anticorrosiva (1) de elevada pureza (99.90% de zinc en peso) con un espesor uniforme de 0.080 mm. Esta provista de un adhesivo electro conductor (2), de tipo acrílico de un espesor uniforme de 0.025 mm., que puede soportar temperaturas desde -50 °C hasta + 130 °C., la temperatura para su aplicación es de +8°C a +40°C., y de un papel desmoldante de silicón (3) de espesor uniforme de .08 mm de espesor.

Para la protección con cinta de zinc anticorrosiva de las caras laterales (4) de una unión bridada vertical (5) o una unión bridada horizontal (36), se deben realizar las siguientes operaciones: Con la ayuda de por lo menos una cizalla manual (6), cortar por lo menos un pieza especial de zinc (7) en forma de trapecio isósceles y con la ayuda de por lo menos unas tijeras (8) realizar en por lo menos un pieza especial de zinc (7) por lo menos un corte circular (9) centrado en por lo menos un pieza especial de zinc (7) y a la

medida que corresponda al tamaño de por lo menos una unión bridada vertical (5) o por lo menos una unión bridada horizontal (36) y por lo menos una tuerca de sujeción (10), retirar gradualmente por lo menos un papel desmoldante (3) de por lo menos un pieza especial de zinc (7) justo antes de ponerla en contacto con la superficie metálica, aplicar
5 por lo menos un pieza especial de zinc (7) sobre la superficie metálica a través de por lo menos un corte circular (9), centrándolo con el diámetro exterior de por lo menos una tuerca de sujeción (10), asegurando su adherencia con por lo menos una espátula de madera (11). En el caso de por lo menos una brida vertical (5), las piezas especiales de zinc (7) deben aplicarse siempre desde por lo menos una tuerca inferior (12) hasta por lo
10 menos una tuerca superior (13) con por lo menos un traslape (14) mínimo de 1 cm en cada lado, y deben aplicarse tantos piezas especiales de zinc (7) como tuercas de sujeción (10) correspondan a por lo menos una unión bridada vertical (5) o por lo menos una unión bridada horizontal (36).

Para la protección con cinta de zinc anticorrosiva de las caras frontales (15), de una unión
15 *bridada vertical (5) o una unión bridada horizontal (36) se deben realizar las siguientes operaciones: Con la ayuda de por lo menos una cizalla manual (6), cortar por lo menos una pieza rectangular de zinc (16) del ancho total de por lo menos una cara frontal (15) de acuerdo a la medida que corresponda al tamaño de por lo menos una unión bridada vertical (5) o por lo menos una unión bridada horizontal (36) por 30 cms. de longitud,*
20 *retirar gradualmente por lo menos un papel desmoldante (3) de por lo menos una pieza rectangular de zinc (16) justo antes de ponerla en contacto con la superficie metálica, aplicar por lo menos una pieza rectangular de zinc (16) sobre la superficie metálica, alineándola a por lo menos una cara frontal (15) de por lo menos una unión bridada vertical (5) o por lo menos una unión bridada horizontal (36), asegurando su adherencia*
25 *con por lo menos una espátula de madera (11). En el caso de por lo menos una brida vertical (5) las piezas rectangulares de zinc (16) deben aplicarse siempre desde la parte inferior, hasta la parte superior, con por lo menos un traslape mínimo (17) de 1.5 cm en*

cada lado, y deben aplicarse el número de piezas rectangulares de zinc (16) necesarias para cubrir la totalidad de su perímetro. Finalmente, con la ayuda de por lo menos un cutter (18) hacer un corte de aproximado de 1.5 x 1.5 cms en la ranura (19) de la parte superior de por lo menos una unión bridada vertical (5) y en cualquier lado de la ranura
5 (19) en por lo menos una unión bridada horizontal (36) para llevar a cabo posteriormente la protección anticorrosiva interior de la misma.

La invención esta también soportada por un sello transparente (20) de secado rápido contra intemperismo.

*Para la protección del adhesivo Electroconductor (2) contra intemperismo, se deben
10 realizar las siguientes operaciones: con la ayuda de por lo menos una brocha de 2" (21) aplicar por lo menos un sello liquido contra intemperismo (20) de secado rápido en por lo menos un corte circular (9) de por lo menos un pieza especial de zinc (7) de por lo menos una cara lateral (4) de por lo menos una unión bridada vertical (5) o por lo menos una unión bridada horizontal (36).*

*15 La invención esta también soportada por una cera microcristalina de petróleo en estado sólido (22), que es un inhibidor de corrosión, de color café, con una gravedad especifica a 25°C de 0.88 a 0.94, con un punto de inflamación mínimo de 176°C, con un punto de fusión de 71°C a 80°C, con una penetración de agua a 25°C de 26 a 50, y con una resistencia dieléctrica de 100 volts/mil., presenta una gran adherencia a las superficies
20 metálicas en general y puede trabajar en forma continua a temperaturas desde -50°C hasta 80°C, se suministra en estado sólido y para su aplicación debe calentarse a 86°C para manejarla y aplicarla en estado líquido, al aplicarla solidifica en forma casi instantánea al contacto con las superficies metálicas. La superficie metálica debe limpiarse previamente hasta obtener un grado de limpieza a metal blanco.*

25 Para la protección interior de una unión bridada vertical (5) o una unión bridada horizontal (36), con cera microcristalina de petróleo solida (22) se deben realizar las siguientes operaciones: Llenar con gasolina por lo menos un generador eléctrico (24) de

aproximadamente 4 kw, colocar por lo menos una resistencia eléctrica circular (25) de aproximadamente 3 kw con por lo menos un termostato integrado (26) en por lo menos una cubeta metálica de 20 lts. (27), ajustar por lo menos un termostato (26) de por lo menos una resistencia circular (25) a una temperatura de 100°C. Vaciar en por lo menos una cubeta metálica (27) por lo menos una cera microcristalina solida (22) en bloques de 10 x10 x 10 cms aproximadamente hasta llenarla completamente, taparla con por lo menos una tapa metálica (28) , encender por lo menos un generador eléctrico (24), conectarlo a por lo menos una resistencia eléctrica circular (25) y después de un tiempo determinado, por lo menos una cera microcristalina solida (22) pasara al estado liquido a una temperatura de 86°C, entonces se procederá al llenado de por lo menos una ranura (19) de por lo menos una unión bridada vertical (5) o por lo menos una unión bridada horizontal (36).

Para realizar el llenado de una unión bridada vertical (5), se deberán realizar las siguientes operaciones: Colocar en por lo menos una ranura (19) en la parte superior de por lo menos una unión bridada vertical (5) por lo menos un embudo metálico (29), con la ayuda de por lo menos un tazón metálico de 1 lt, (30), tomar por lo menos una cera microcristalina *liquida* (31) de por lo menos una cubeta metálica (27) y vaciarla con mucho cuidado a por lo menos una unión bridada vertical (5) a través de por lo menos un embudo metálico (29), repetir esta operación hasta llenar completamente por lo menos una ranura (19). Con por lo menos un trapo (32) humedecido con por lo menos un thinner (33), limpiar por lo menos una cera microcristalina liquida (31) derramada y con la ayuda de por lo menos unas tijeras (8), cortar por lo menos una pieza cuadrada de zinc (34) de aproximadamente 5 x 5 cms., retirar por lo menos un papel desmoldante (3) de la pieza cuadrada de zinc (34) justo antes de ponerla en contacto con la superficie metálica, tapar la ranura (19) y asegurar su adherencia con la ayuda de por lo menos un martillo de goma (35).

Para realizar el llenado de una unión bridada horizontal (36), se deberán realizar las siguientes operaciones: Colocar por lo menos 3 tiras de cinta adhesiva ahulada (37) sobre por lo menos una ranura (19) de por lo menos una unión bridada horizontal (36), separadas a una distancia de 120°, con la ayuda de por lo menos un desarmador de cruz de aproximadamente 1/8" de diametro (38) hacer 3 perforaciones en los lugares en que se colocaron las cintas ahuladas (37), colocar por lo menos un popote flexible (39) doblado a 90° en cada perforación, con la ayuda de por lo menos una jeringa metálica (45), succionar por lo menos una cera microcristalina liquida (31) de por lo menos una cubeta metálica (27) e inyectarla con mucho cuidado en por lo menos una la unión bridada horizontal (36) a través de por lo menos una ranura (19), repetir esta operación hasta llenarla completamente. Por lo menos una cera microcristalina liquida (31) deberá llenar parcialmente por lo menos 3 popotes flexibles (39), los cuales indicaran que por lo menos una ranura (19) quedo totalmente llena con por lo menos una cera microcristalina liquida (31), retirar por lo menos los 3 popotes flexibles (39) y por lo menos las 3 cintas ahuladas (37), con por lo menos un trapo (32) humedecido con por lo menos con un thinner (33), limpiar por lo menos una cera microcristalina liquida (31) derramada y con la ayuda de por lo menos unas tijeras (7), cortar por lo menos 4 piezas cuadradas de zinc (34) de aproximadamente 5 x 5 cms, retirar por lo menos un papel desmoldante (3) justo antes de ponerlos en contacto con la superficie metálica, tapar por lo menos una ranura (19) y por lo menos las 3 perforaciones existentes y asegurar su adherencia con la ayuda de por lo menos un martillo de goma (35).

Para realizar la protección exterior los espárragos (41) y tuercas de sujeción (10) se deberán realizar las siguientes operaciones: Con la ayuda de una brocha de 2" (21), tomar por lo menos una cera microcristalina liquida (31) de por lo menos una cubeta metálica (27) y aplicarla cuidadosamente en por lo menos esparrago (41) y por lo menos una tuerca de sujeción (10) de por lo menos una unión bridada vertical (5), o por lo menos una unión bridada horizontal (36) hasta cubrirlos totalmente. La cera

microcristalina líquida (31) solidificará instantáneamente al contacto con la superficie metálica. Con por lo menos un trapo (32) humedecido con por lo menos un thinner (33), limpiar por lo menos una cera microcristalina líquida (31) derramada.

La invención también está soportada por sellos de polietileno de alta densidad (42), que
5 cumplen con dos funciones básicas, una como inhibidores de corrosión y la otra como protección mecánica y a la exposición de los rayos solares de la cera microcristalina de petróleo (31). Su configuración le permite encapsular tanto el esparrago (41) como la tuerca de sujeción (10), y está diseñado para operar en forma continua a temperaturas de hasta 120°C., su diámetro mayor (43) está configurado con 6 venas triangulares (44), las
10 cuales *centran el sello (42)* en las caras del hexágono de las tuercas (10) y tienen un ángulo de inclinación que les permite ajustarse al tamaño de cada tuerca (10) para que queden ensamblados a presión.

Para realizar el ensamble de los sellos de polietileno (42) se deberán realizar las siguientes operaciones: Tomar por lo menos un sello de polietileno (42), presentarlo en
15 por lo menos una tuerca de sujeción (10), teniendo cuidado de centrar las 6 venas existentes (44) de por lo menos un sello de polietileno (42) con cada una de las caras planas del hexágono de por lo menos una tuerca de sujeción (10) y por lo menos un esparrago de sujeción (41), luego, con por lo menos un martillo de goma (35), introducir por presión los sellos de polietileno (42) en todas y cada una de las tuercas (10) y por lo
20 menos un esparrago de sujeción (41) protegidos con por lo menos una cera microcristalina líquida (31).

REIVINDICACIONES

1. Un método para proteger por lo menos una unión bridada (45) contra la acción de la corrosión exterior en instalaciones superficiales y que sean capaces de operar en trabajo continuo con temperaturas de hasta 80°C, que comprende las etapas de aplicar por lo menos una cinta de zinc anticorrosiva (1,2,3), en por lo menos una cara lateral (4) con por lo menos una pieza especial de zinc (7) y en por lo menos una cara frontal (15) con una pieza rectangular de zinc (16) y en por lo menos una ranura (19) con por lo menos una pieza cuadrada de zinc (34) de por lo menos una unión bridada (45) y en aplicar por lo menos un sello (20) transparente contra intemperismo y la penetración de agentes externos en por lo menos un adhesivo electroconductor (2) de por lo menos un corte circular (9) de por lo menos una pieza especial de zinc (7), y en aplicar por lo menos una cera microcristalina de petróleo (22) en por lo menos una ranura (19) y en por lo menos un esparrago de sujeción (41) y en por lo menos una tuerca de sujeción (10) de por lo menos una unión bridada (45), y en aplicar un sello de polietileno de alta densidad (42) en por lo menos un esparrago de sujeción (41) y en por lo menos una tuerca de sujeción (10) de por lo menos una unión bridada (45) Figs. (1,1A,2,4,6,7,8 y 10)
2. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos una cinta de zinc anticorrosiva de elevada pureza (99.90% de zinc en peso) con un espesor uniforme de 0.080 mm. Esta provista de un adhesivo electro conductor (2), de tipo acrílico de un espesor uniforme de 0.025 mm., que puede soportar temperaturas desde -50 °C hasta + 130 °C., la temperatura para su aplicación es de +8°C a +40°C., y de un papel desmoldante de silicón (3) de espesor uniforme de .08 mm de espesor para proteger por lo menos una cara lateral (4), y por lo menos una cara frontal (1) de por lo menos una unión bridada (45), Figs. (1, 1A)

3. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos una cera microcristalina de petróleo (22, 31), que es un inhibidor de corrosión, de color café, con una gravedad específica a 25°C de 0.88 a 0.94, con un punto de inflamación mínimo de 176°C, con un punto de fusión de 71°C a 80°C, con una penetración de agua a 25°C de 26 a 50, y con una resistencia dieléctrica de 100 volts/mil., presenta una gran adherencia a las superficies metálicas en general y puede trabajar en forma continua a temperaturas desde -50°C hasta 80°C, y que sirve para proteger por lo menos una ranura (19), por lo menos un esparrago de sujeción (41) y por lo menos una tuerca de sujeción (10) de por lo menos una unión bridada (45), Figs. (1A,5,6,7,8,9,10).
4. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos un sello de polietileno de alta densidad (42), que cumplen con dos funciones básicas, una como inhibidores de corrosión y la otra como protección mecánica y a la exposición de los rayos solares de la cera microcristalina de petróleo (22,31). Su configuración le permite encapsular tanto el esparrago (41) como la tuerca de sujeción (10) de por lo menos una unión bridada (45), y está diseñado para operar en forma continua a temperaturas de hasta 120°C., su diámetro mayor (43) está configurado con 6 venas triangulares (44), las cuales *centran el sello* (42) en las caras del hexágono de las tuercas (10) y tienen un ángulo de inclinación que les permite ajustarse al tamaño de cada tuerca (10) para que queden ensamblados a presión, Figs. (1A,9 y 10).
5. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos una cizalla manual (6), para cortar por lo menos un pieza especial de zinc (7) en forma de trapecio isósceles y por lo menos una pieza rectangular de cinta de zinc (16) para proteger por lo menos una cara lateral (4) y por lo menos una cara frontal (15) de por lo menos una unión bridada (45), figs. (1,1A,2).

6. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos unas tijeras (8) para hacer por lo menos un corte circular (9) en por lo menos una pieza especial de zinc (7) en forma de trapecio isósceles y para cortar por lo menos una
5 pieza cuadrada de zinc (34), para proteger cuando menos una cara lateral (4) y una ranura (19) de por lo menos una unión bridada (45), figs. (1A,2,6,7).
7. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos una espátula de madera (11) para asegurar la adherencia de por lo menos una pieza
10 especial de zinc (7) en forma de trapecio isósceles, y de por lo menos una pieza rectangular zinc (16) de por lo menos una cara lateral (4) y por lo menos una cara frontal (15) de por lo menos una unión bridada (45) Figs. (1A,2,3).
8. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos un
15 cutter (18) para hacer un corte de aproximado de 1.5 x 1.5 cms de cinta de zinc (1,2,3) en la ranura (19) de por lo menos una unión bridada (45) Fig. (1A,3).
9. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos una
20 brocha de 2" (21) para aplicar por lo menos un sello líquido contra intemperismo (20) de secado rápido en por lo menos un corte circular (9) de por lo menos un pieza especial de zinc (7) de por lo menos una cara lateral (4) de por lo menos una unión bridada (45), Fig. (1A,8).
10. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos un
25 generador eléctrico (24) para proporcionar energía eléctrica a por lo menos una resistencia eléctrica circular (25) para calentar por lo menos una cera microcristalina de petróleo (22). fig. (5).

11. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos una resistencia eléctrica circular (25) con por lo menos un termostato integrado (26) para calentar por lo menos una cera microcristalina de petróleo (22), Fig.(5).

5

12. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos una cubeta metálica (27) con por lo menos una tapa metálica integrada (28) para calentar por lo menos una cera microcristalina solida (22), Figs. (5,6,7,8).

10

13. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos un embudo metálico (29) que sirve como conducto para llenar con por lo menos una cera microcristalina de petróleo líquida (31) para proteger por lo menos una ranura (19),Fig. (6).

15

14. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos un tazón metálico (30) a través de un embudo metálico (29) para vaciar por lo menos una cera microcristalina líquida (31), para proteger por lo menos una ranura (19). Figs. (6,7).

20

15. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos un trapo (32) humedecido con por lo menos un thinner (33) para limpiar por lo menos una cera microcristalina líquida (31) de por lo menos una unión bridada (45). Fig. (1A,6,7,8).

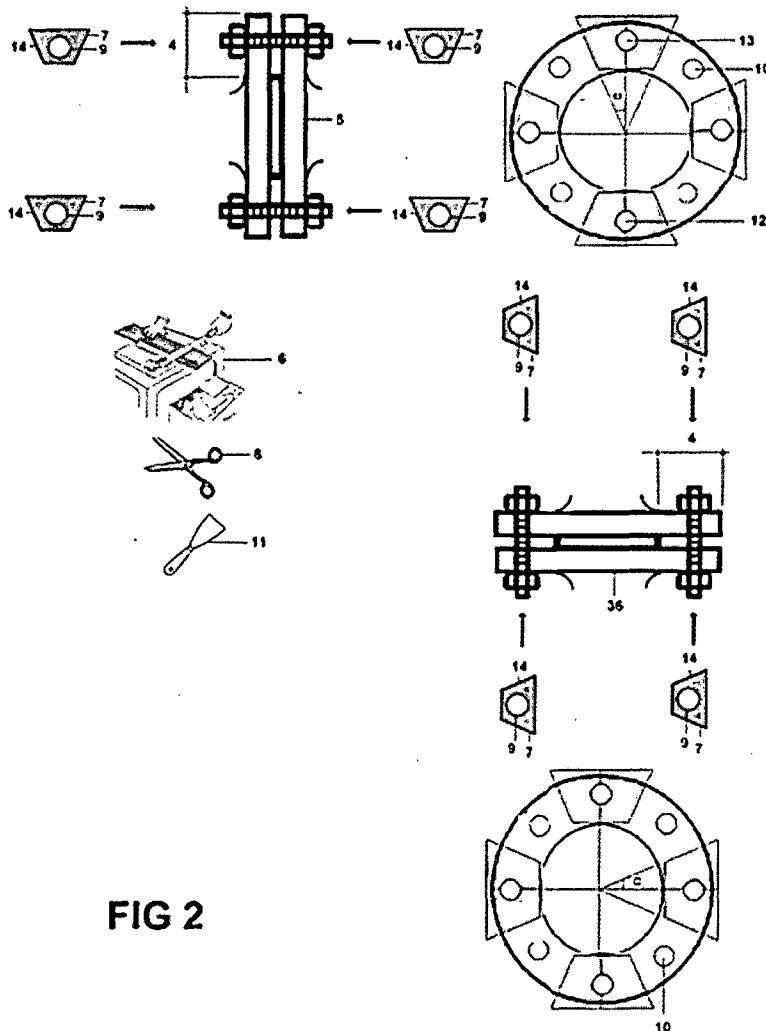
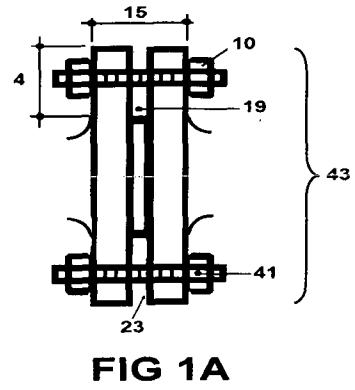
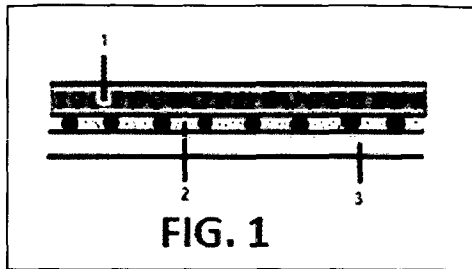
25

16. Un método tal como el definido en la reivindicaciones (1,15) para utilizar cuando menos un thinner (33) para humedecer por lo menos un trapo (32) para limpiar por lo

menos una cera microcristalina líquida (31) de por lo menos una unión bridada (45)
Fig. (1A,6,7,8).

17. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos un
5 martillo de goma (35) para la colocación de por lo menos un sello de polietileno de
alta densidad (42) en por lo menos un esparrago (41) y en por lo menos una tuerca
de sujeción (10) en por lo menos una unión bridada (45), Fig. (1A,10).
- 10 18. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar cuando menos
una cinta ahulada (37) sobre por lo menos una ranura (19) de por lo menos una
unión bridada (45), Fig. (1A,7).
- 15 19. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos un
desarmador de cruz (38) para hacer una perforación de 1/8" en el lugar en que se
coloco por lo menos una cinta ahulada (37) de por lo menos una ranura (19) de por
lo menos una unión bridada (45), Fig. (1A,7).
- 20 20. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar cuando menos
un popote flexible (39) doblado a 90° en cada perforación en el lugar en que se
coloco por lo menos una cinta ahulada (37) de por lo menos una ranura (19) de por
lo menos una unión bridada (45), Fig. (1A,7).
- 25 21. Un método tal como el definido en la reivindicación (1) para utilizar por lo menos una
jeringa metálica (40) para inyectar por lo menos una cera microcristalina líquida (31)
en por lo menos una unión bridada (45), Fig. (1A,7).

Dibujos



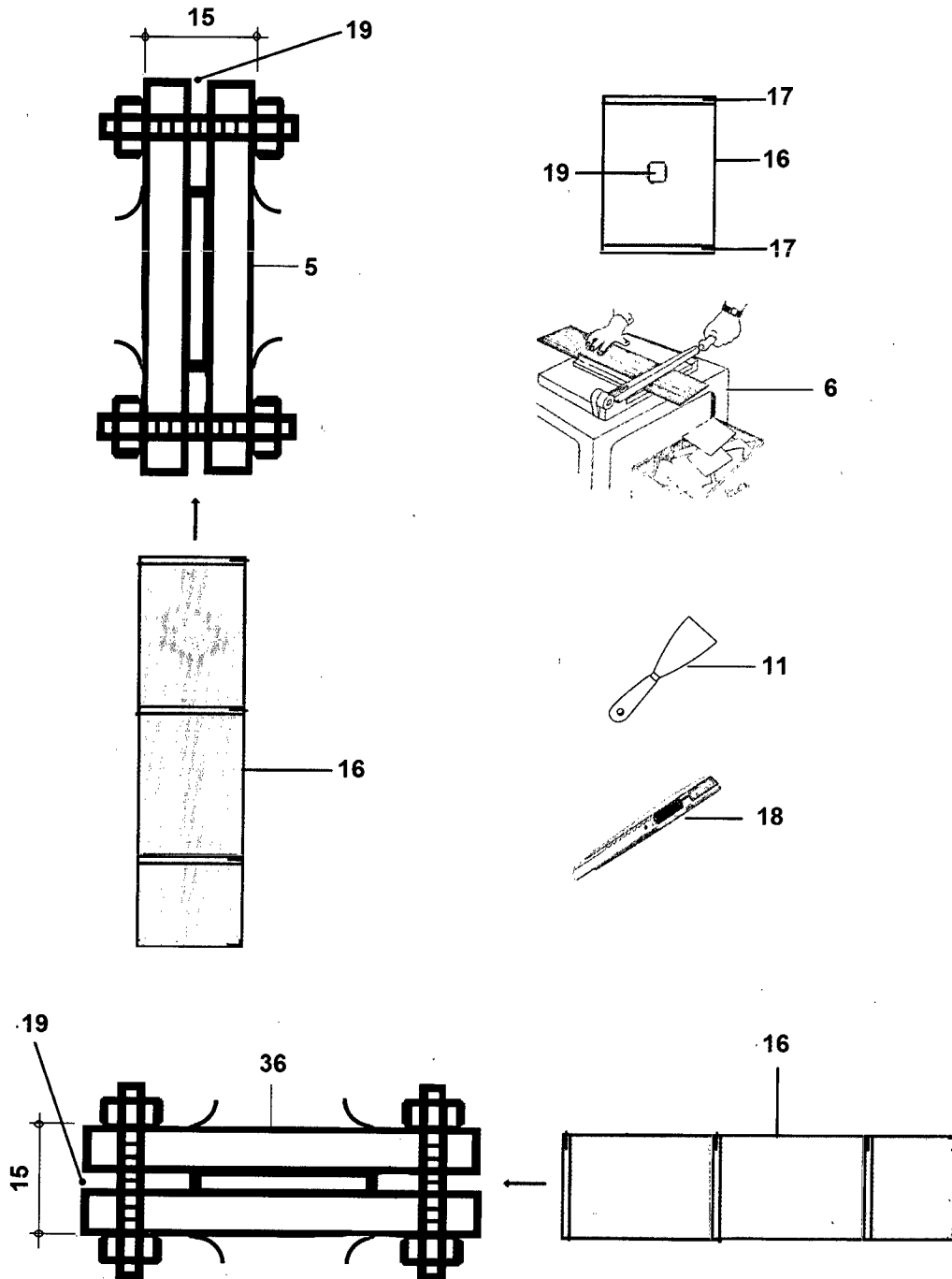
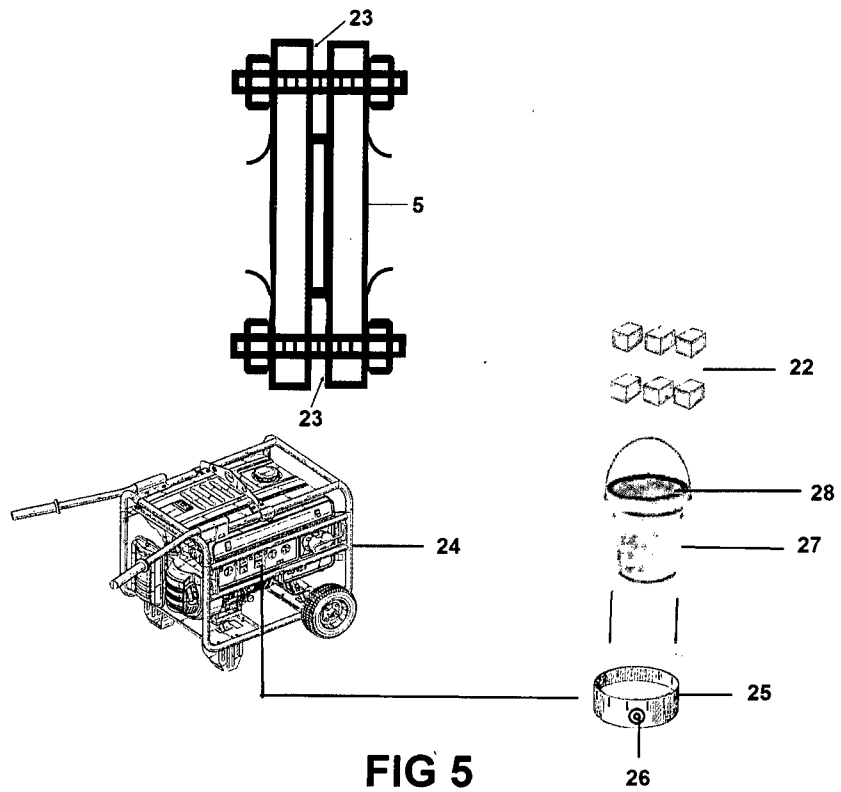
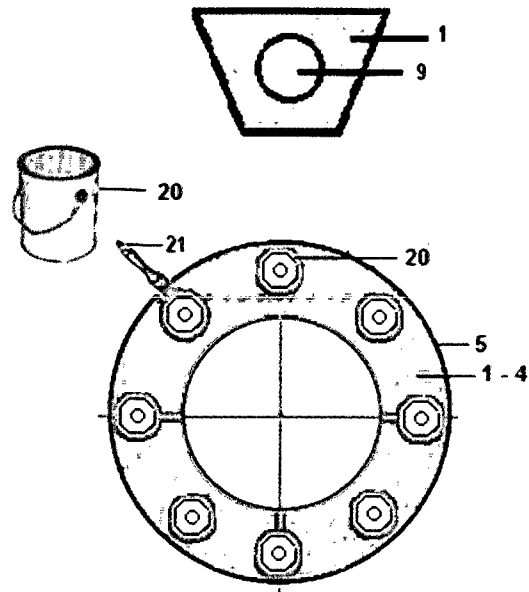


FIG 3

3/6



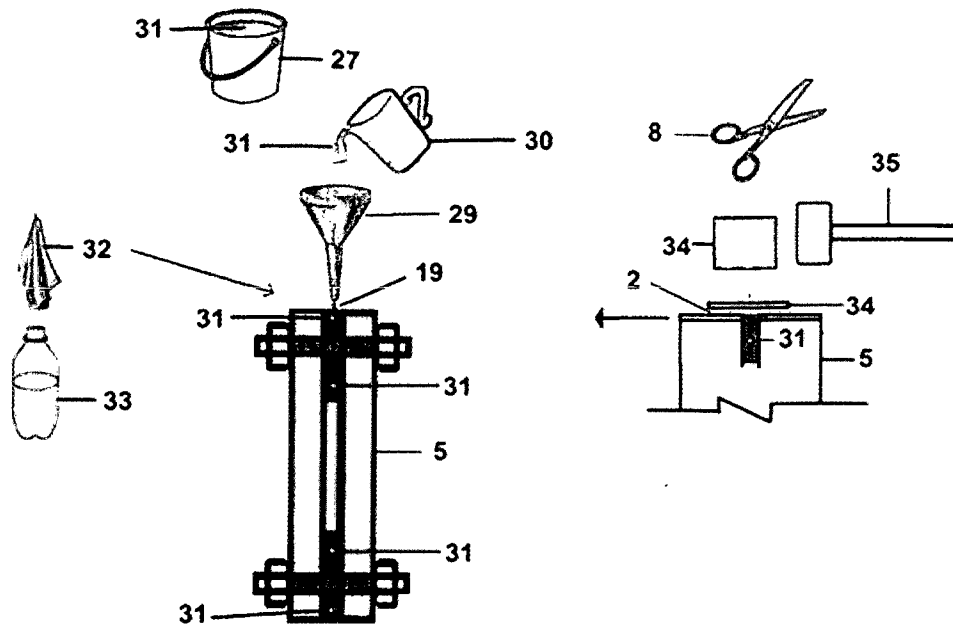


FIG 6

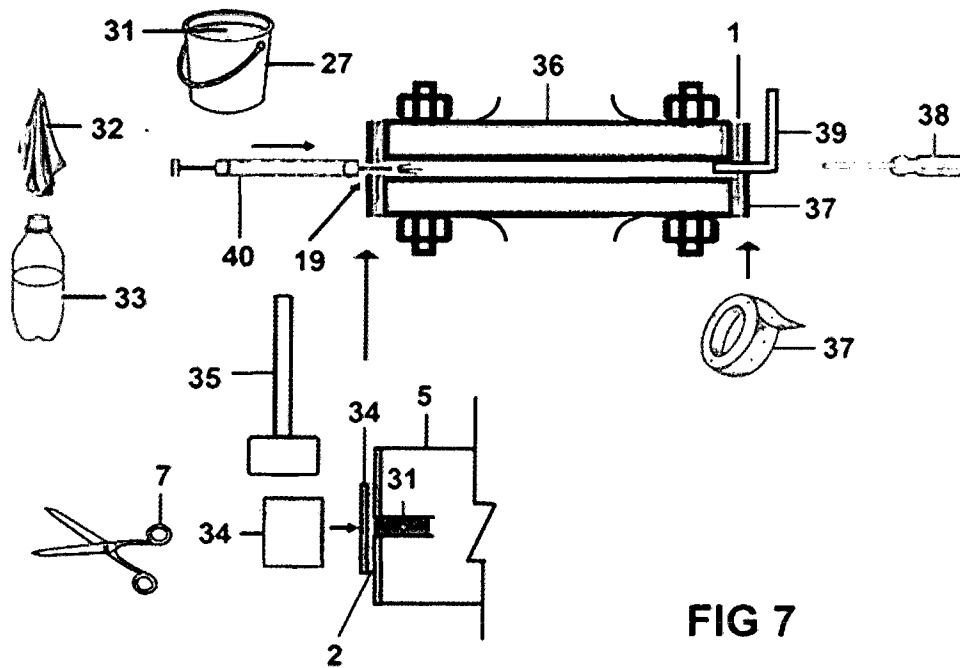


FIG 7

5/6

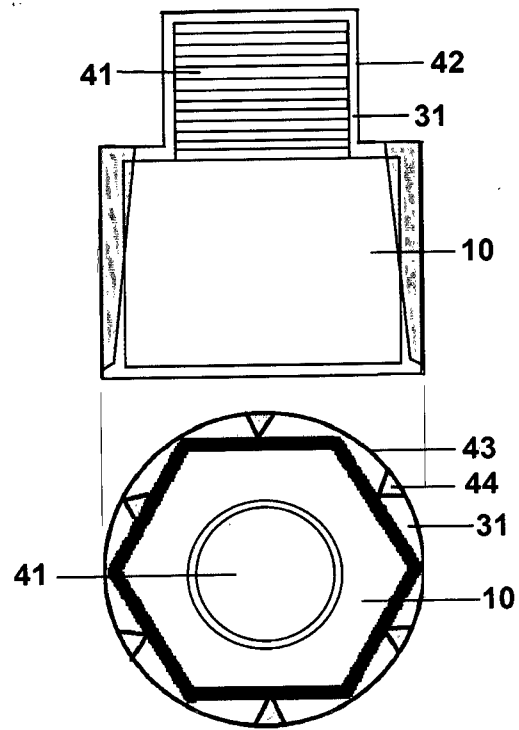
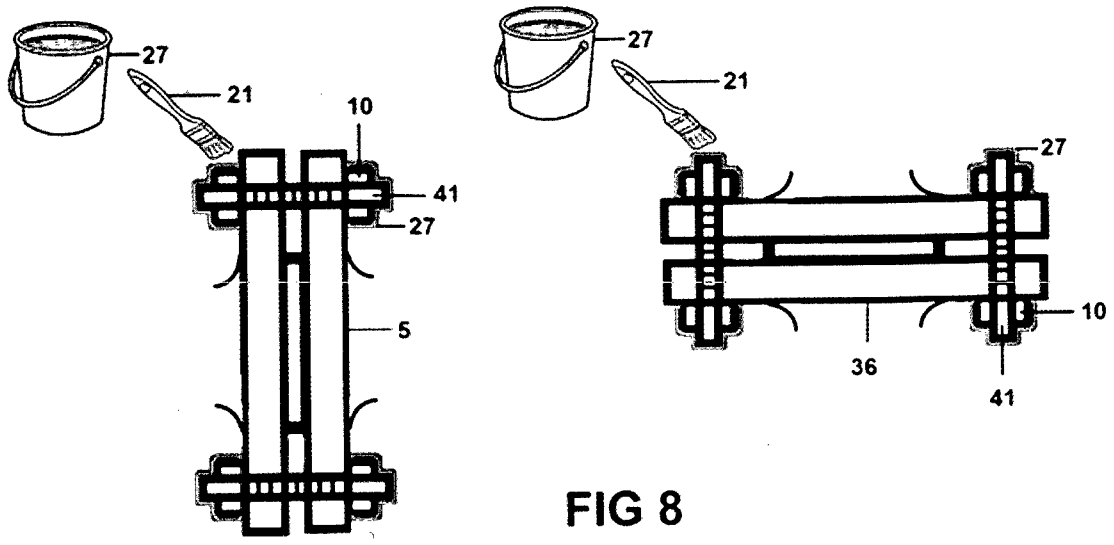


FIG 9

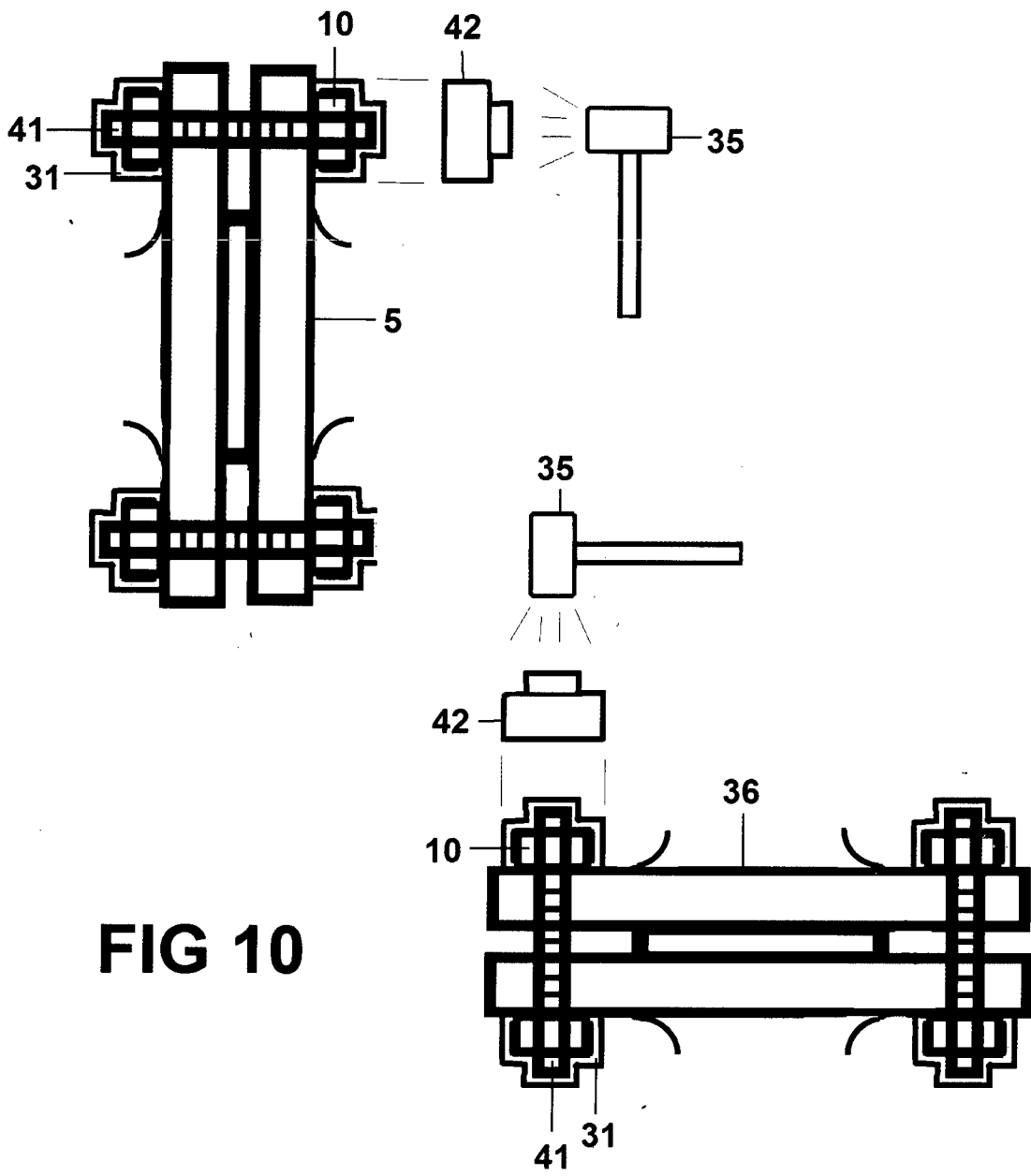


FIG 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/MX2014/000191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16L58/18 (2006.01)

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16L, F16B

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

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

EPODOC, INVENES, WPI, TXT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	The Australian Pipeliner, NO. 123, Convention Edition, October 2005, page 80	1-21
A	US 8562771 B2 (RIBALTA EL AT.) 22.10.2013, column 6, lines 17 - 60, column 11, lines 32 - 43; figure 3	1-21
A	EP 0296821 A1 (LECK HASLAM LTD) 28.12.1988, column 1, line 52 - column 2, line 18; column 4, lines 7 - 33; figures 6 - 7	1-21
A	US 2011260443 A1 (LYUBLINSKI) 27.10.2011, paragraphs[49 - 51]; figure 1	1-21
A	US 6142579 A (THIEL) 07.11.2000, column 2, line 55 - column 3, line 9	1-21

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search
20/04/2015

Date of mailing of the international search report
(21/04/2015)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
A. Rua Aguete

Telephone No. 91 3498518

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/MX2014/000191

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2012018081 A1	26.01.2012	JP2013543563 A EA201370020 A1 CO6650367 A2 CN103270146 A CN103270146B B MX2013000772 A CA2805566 A1 SG187563 A1 AU2011281255 A1 AR082306 A1 WO2012010981 A2 WO2012010981 A3 EP2622050 A2 US8562771 B2	05.12.2013 30.09.2013 15.04.2013 28.08.2013 05.11.2014 15.04.2013 26.01.2012 28.03.2013 31.01.2013 28.11.2012 26.01.2012 27.06.2013 07.08.2013 22.10.2013
----- EP0296821 A1 -----	----- 28.12.1988 -----	----- NONE -----	
US2011260443 A1	27.10.2011	BRPI0810768 A2 ES2482191T T3 EP2484808 A1 EP2484808 B1 TW200909717 A TWI447323B B MX2009011546 A EA200901456 A1 CA2685281 A1 AR066323 A1 EP2150739 A1 EP2150739 A4 WO2008134011 A1	11.11.2014 01.08.2014 08.08.2012 13.11.2013 01.03.2009 01.08.2014 27.04.2010 30.04.2010 06.11.2008 12.08.2009 10.02.2010 06.04.2011 06.11.2008
----- US6142579 A -----	----- 07.11.2000 -----	----- DE19823624 C1 -----	----- 10.02.2000 -----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/MX2014/000191

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
F16L58/18 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
F16L, F16B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, INVENES, WPI, TXT

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	The Australian Pipeliner, N0. 123, Convention Edition, octubre 2005, página 80	1-21
A	US 8562771 B2 (RIBALTA EL AT.) 22.10.2013, columna 6, líneas 17 - 60, columna 11, líneas 32 - 43; figura 3	1-21
A	EP 0296821 A1 (LECK HASLAM LTD) 28.12.1988, columna 1, línea 52 - columna 2, línea 18; columna 4, líneas 7 - 33; figuras 6 - 7	1-21
A	US 2011260443 A1 (LYUBLINSKI) 27.10.2011, párrafos[49 - 51]; figura 1	1-21
A	US 6142579 A (THIEL) 07.11.2000, columna 2, línea 55 - columna 3, línea 9	1-21

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.		
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.		

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
20/04/2015

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
21 de abril de 2015 (21/04/2015)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
A. Rua Aguete
Nº de teléfono 91 3498518

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/MX2014/000191

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US2012018081 A1	26.01.2012	JP2013543563 A EA201370020 A1 CO6650367 A2 CN103270146 A CN103270146B B MX2013000772 A CA2805566 A1 SG187563 A1 AU2011281255 A1 AR082306 A1 WO2012010981 A2 WO2012010981 A3 EP2622050 A2 US8562771 B2	05.12.2013 30.09.2013 15.04.2013 28.08.2013 05.11.2014 15.04.2013 26.01.2012 28.03.2013 31.01.2013 28.11.2012 26.01.2012 27.06.2013 07.08.2013 22.10.2013
----- EP0296821 A1 -----	----- 28.12.1988 -----	----- NINGUNO -----	----- ----- -----
US2011260443 A1	27.10.2011	BRPI0810768 A2 ES2482191T T3 EP2484808 A1 EP2484808 B1 TW200909717 A TWI447323B B MX2009011546 A EA200901456 A1 CA2685281 A1 AR066323 A1 EP2150739 A1 EP2150739 A4 WO2008134011 A1	11.11.2014 01.08.2014 08.08.2012 13.11.2013 01.03.2009 01.08.2014 27.04.2010 30.04.2010 06.11.2008 12.08.2009 10.02.2010 06.04.2011 06.11.2008
----- US6142579 A -----	----- 07.11.2000 -----	----- DE19823624 C1 -----	----- 10.02.2000 -----