

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 346 384**

21 Número de solicitud: 200750077

51 Int. Cl.:

F16L 13/02 (2006.01)

F16L 58/18 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

11.05.2006

30 Prioridad:

13.05.2005 TR 2005/01801

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.10.2010

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

23.11.2012

Fecha de la concesión:

24.01.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

05.02.2013

73 Titular/es:

**DIZAYN TEKNİK PLASTİK BORU VE
ELEMANLARI A.S.
HADMIMKOY YOLU SAN BIR 1. BOLGE, 4.
CADDE N. 23
34860 ESTAMBUL, TR**

72 Inventor/es:

**BIRTANE, Tamer;
GEMICI, Zafer y
TEKE, Ismail**

74 Agente/Representante:

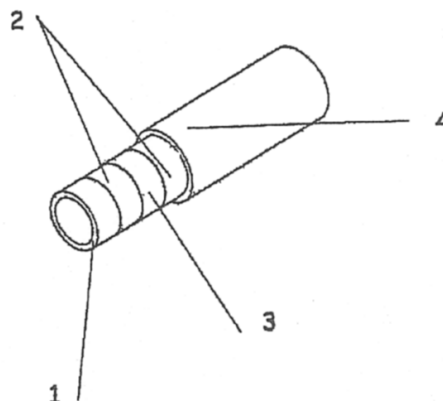
VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-VILLA, Concepción

54 Título: **METODO DE UNIÓN DE TUBOS MULTICAPA CON ACCESORIOS Y BOQUILLA DE CALENTAMIENTO PARA SU PUESTA EN PRÁCTICA**

57 Resumen:

Método de unión de tubos multicapa con accesorios y boquilla de calentamiento para su puesta en práctica.

La invención es un tubo compuesto de capas múltiples resistente a presión y corrosión, que se usa en los sistemas sanitarios, que comprende al menos un tubo interior (1) con baja permeabilidad al oxígeno y al menos una hoja de aluminio (3) revestida sobre el dicho tubo interior (1) y que tiene un coeficiente de dilatación con respecto a la variación de presión o temperatura que es inferior comparado con el dicho tubo interior (1), en el que, para fijar el revestimiento de aluminio (3) junto con el tubo interior (1) dentro del alargador sin exfoliar el dicho revestimiento, está provisto al menos un conducto de relleno (3.1) en forma de un canal que hace posible recortar la superficie del dicho revestimiento de aluminio (3) visible en la parte extrema del tubo de material compuesto y dejarlo dentro del plástico e incrustarlo en el mismo y cubrir el volumen recortado rellenando con material plástico.



ES 2 346 384 B2

DESCRIPCION

**METODO DE UNIÓN DE TUBOS MULTICAPA CON ACCESORIOS Y
BOQUILLA DE CALENTAMIENTO PARA SU PUESTA EN PRACTICA.**

5

OBJETO DE LA INVENCION

10 La invención se refiere al método de unión de tubos multicapas, usados en sistemas sanitarios y a la boquilla de calentamiento empleada para la puesta en práctica de dicho método de unión.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Los tubos multicapas son productos diseñados para su uso en el transporte de fluidos calientes. Como ya se sabe, los tubos de plástico tienden a dilatarse longitudinalmente con el incremento de temperatura. Para prevenir esta dilatación, un material derivado de metal que tiene un coeficiente de dilatación inferior al del material de plástico se combina con el plástico y se obtiene un tubo multicapa. Además de la dilatación, otra razón para la preferencia de los tubos multicapas para los sistemas combinados usados en las edificaciones es la necesidad de prevenir la entrada de oxígeno en el sistema. Dichos tubos multicapa son conocidos, por ejemplo por WO 1999/061833, publicada en fecha 02.12.1999, US20020007861, publicada en fecha 24.01.2002.

25

30 La estructura interior de los tubos multicapas usados actualmente comprende un tubo de PPR por el que pasa el fluido, un material que tiene propiedades adhesivas revestido sobre el tubo de PPR, una hoja de aluminio revestida sobre el dicho material adhesivo, un material que tiene propiedades adhesivas revestido sobre la dicha hoja de aluminio y un revestimiento protector o capa exterior aplicado sobre el dicho material adhesivo. La hoja de aluminio se

adhiera sobre el tubo de PPR producido con un espesor de pared conforme a los estándares y por último, el producto es acabado aplicando un revestimiento delgado en una capa exterior y se presenta al mercado.

5 En la práctica, los tubos multicapas y los accesorios pueden combinarse por medio de soldadura con asiento para soldar. Durante la puesta en práctica, el revestimiento o capa exterior de PPR y la hoja de aluminio deben exfoliarse y quitarse, para permitir que se lleve a cabo el procedimiento de combinación. De esta manera, el espesor total de pared se lleva al espesor de
10 pared de tubo estándar sin hoja. Si no, se encuentra un problema de compatibilidad con los accesorios.

 En los sistemas existentes, la hoja de aluminio, después de su combinación con los accesorios, se dispone más cerca de la capa exterior,
15 dentro del espesor total de pared del tubo, debido al riesgo de que el tubo sea reventado por el agua a presión que entra entre la hoja y el material de plástico.

 Esto significa que la capa interior debe ser producida con un tamaño capaz de resistir la presión, de acuerdo con los estándares.
20

 En las implementaciones de tubos multicapas, es indispensable exfoliar la sección externa del tubo por medio de una herramienta de exfoliación, para asegurar el funcionamiento compatible con los elementos de unión, de ahí que se produzcan pérdidas de material y tiempo. También existe la posibilidad
25 de fallos laborales. Otra desventaja de dicha puesta en práctica es que se tarda mucho en instalar el sistema, ya que la preparación para la soldadura es un procedimiento que lleva mucho tiempo.

 Es inevitable que el dicho tubo de PPR tenga un espesor total de
30 pared más grande, para que resista la presión causada por la posible

penetración del fluido a presión entre el tubo y la hoja de aluminio, después del procedimiento de unión. Esto conduce a un uso excesivo de la materia prima de plástico y la hoja de aluminio.

5 El intento para eliminar los defectos arriba mencionados fueron hechos usando el método de unión de tubos multicapa con accesorios descrito en la solicitud WO 2005019718 publicada 03.03.2005, que es el más cercano a la presente invención.

10 Un método para unir un tubo multicapa, incluyendo al menos una capa exterior y una capa interior de material termoplástico y una hoja intermedia de aluminio, con un accesorio provisto de un material termoplástico, en el que el accesorio incluye un receso para recibir la cara extrema del tubo multicapa. La cara extrema del tubo multicapa es insertada en el receso del accesorio para
15 permitir al accesorio el contacto con las capas interior y exterior de un tubo multicapa, aplicando a continuación calor al accesorio y al tubo para causar la fusión local y la unión.

20 Las desventajas de la solución técnica arriba mencionadas son las siguientes:

1. Incremento de los gastos para producir accesorios especiales con recesos para la acomodación de los extremos de tubos multicapa.

2. Dificultades de almacenaje, transporte e instalación de los mencionados accesorios especiales y también riesgos de fallo debido a sus
25 características constructivas.

3. Imposibilidad de aplicar accesorios estándar ampliamente usados debido a la necesidad de usar accesorios especiales.

4. Incremento de la presión del fluido debido al incremento del diámetro en la zona de unión del tubo con el accesorio, ya que las caras del tubo

están situadas en el interior del receso del accesorio, lo que evita el riesgo de que el tubo reviente.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5

Basado en el estado conocido de la técnica, el objeto de la invención es eliminar los inconvenientes existentes por medio de las mejoras provistas en los productos usados en los sistemas sanitarios y conocidos como tubo multicapa.

10

Otro aspecto de la invención es proveer un método de unión de tubos multicapa teniendo un diámetro de uso estándar, sin la necesidad de exfoliar las dichas capas de revestimiento o capa exterior y hoja de aluminio durante la unión de los dichos tubos multicapas. De esta manera, como no ha lugar a la necesidad de los procedimientos de exfoliación, se hace posible incluir la hoja de aluminio y el revestimiento o capa exterior en el espesor total de pared. Por consiguiente, está provista una mayor parte de la pieza de unión permeable al oxígeno para ser revestida con la hoja de aluminio.

15

Para lograr los mencionados objetivos, se ha previsto el método de unión de tubos multicapa resistentes a presión y corrosión, que se usan en los sistemas sanitarios, que comprenden al menos una capa interior y al menos una hoja de aluminio, con baja permeabilidad al oxígeno revestida sobre dicha capa interior y que tiene un menor coeficiente de expansión térmica que la capa interior y una capa exterior recubriendo la hoja de aluminio.

20

Según una realización preferida de la invención, para fijar la hoja de aluminio junto con la capa interior dentro del accesorio sin exfoliar dicho revestimiento durante la unión de dicho tubo multicapa por medio de los accesorios, al menos una parte extrema del tubo multicapa es procesado, tallando la hoja de aluminio y obteniendo un conducto de llenado en forma de un

25

30

canal circular que es fundido por medio de una boquilla de calentamiento para el llenado del canal con el material fundido de la superficie del tubo multicapa de forma que la capa de aluminio es ocultada después de la fusión del canal, por consiguiente el tubo multicapa es unido con el accesorio. De este modo, es posible unir dos tubos multicapas entre sí por medio de un accesorio sin necesidad de exfoliar la hoja de aluminio.

De este modo se ha minimizado el consumo de tiempo y de material. Además, también se han reducido los fallos laborales durante el procedimiento de ensamblar tubos multicapas. Por otra parte, se ha reducido el tiempo necesario para la preparación de la soldadura y se ha acelerado el procedimiento de instalación de tubos multicapas.

Otra realización preferida de la invención está caracterizada porque el diámetro externo de dicho tubo multicapa es equivalente al diámetro externo de un tubo liso estándar. Por consiguiente, la soldadura con asiento para soldar se emplea preferentemente con las partes de unión, sin un procedimiento directo de exfoliación de ninguna superficie. Como la hoja de aluminio no es exfoliada, una parte igual a la longitud de la soldadura entra en la pieza de unión. De esta manera, una mayor parte del accesorio permeable al oxígeno está cubierta con hoja de aluminio. Como consecuencia, la difusión de oxígeno en el accesorio se reduce en gran medida. Como no hay recorte (exfoliación) de la superficie, se previene el desperdicio de plástico y hoja de aluminio originados durante el procedimiento de exfoliación. Por consiguiente, el espesor total de pared se iguala al espesor de pared del tubo estándar sin una hoja. Como la circunferencia donde se envuelve la hoja de aluminio disminuye, la cantidad de consumo también disminuye. Esto permite evitar el desperdicio de cantidades excesivas de materia prima de plástico. Como la hoja de aluminio se acerca al centro del tubo multicapa, tanto la capa exterior como la interior presentan resistencia equivalente a la dilatación. En consecuencia, el adhesivo sobre la

hoja de aluminio transfiere de igual manera, a la hoja de aluminio, las fuerzas de dilatación provenientes tanto de la capa interior como de la exterior. De este modo la fuerza se divide en dos. Sin embargo, en el sistema existente, solo está sometido a fuerza el adhesivo que hay sobre la capa interior. Como
5 consecuencia, la superficie frontal del tubo multicapa está previsto que sea perpendicular al eje y que la zona que alberga la hoja de aluminio sea tallada a lo largo de toda la circunferencia.

Otra realización preferida de la invención está caracterizada
10 porque el diámetro de dicha capa interior se reduce, para colocar la hoja de aluminio que se encuentra dentro de dicho tubo multicapa en lugares más interiores dentro del espesor de pared del tubo multicapa.

Otra realización preferida de la invención está caracterizada
15 porque se obtiene un revestimiento de la hoja de aluminio en la cara extrema del tubo multicapa rellenando dicho conducto de llenado, en forma de canal, definido como resultado del tallado de la hoja de aluminio, usando preferiblemente una boquilla de calentamiento perforada. De este modo no hay necesidad de que la técnica produzca la hoja de aluminio más cerca de la capa exterior dentro del
20 espesor total de pared del tubo multicapa como solución para el riesgo de que el tubo multicapa sea reventado por el agua que presuriza la capa interior del tubo multicapa.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 La Figura 1a es una vista en perspectiva del tubo multicapa desmontado según una aplicación representativa de la invención.

La Figura 1b es una vista en perspectiva del tubo multicapa según una aplicación representativa de la invención.

30 La Figura 1c es una vista en corte frontal del tubo multicapa según una aplicación representativa de la invención.

La Figura 2 es una vista en corte lateral de un ejemplo de una boquilla según una aplicación representativa de la invención.

Números de referencia

- | | | |
|---|-------------------------|--|
| 5 | 1 Capa interior | 4 Capa exterior |
| | 2 Capa adhesiva | 5 Cuerpo de la boquilla de calentamiento |
| | 3 Hoja de aluminio | 5.1 Orificio de ventilación |
| | 3.1 Conducto de llenado | 5.2 Proyección de soporte del tubo |

10 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

La realización de la invención provista en las figuras muestra las vistas en corte del tubo multicapa usado en las instalaciones sanitarias que trabajan bajo diferentes temperaturas y presiones. En la Figura 1a, se muestra el tubo multicapa comprendiendo una capa interior (1), una hoja de aluminio (3) cubriendo la capa interior (1) y una capa exterior (4) cubriendo la hoja de aluminio (3). Una capa adhesiva (2) está comprendida entre la capa interior (1) y la hoja de aluminio (3) y entre la hoja de aluminio (3) y la capa exterior (4).

20 Las figuras (1b y 1c) muestran el conducto de llenado (3.1), en forma de canal obtenido del tallado de la hoja de aluminio (3) en la parte extrema del tubo multicapa.

El método de unión de tubos multicapa está provisto como sigue:

25 La parte extrema del tubo multicapa es procesado por tallado de la hoja de aluminio (3) con provisión del conducto de llenado en forma de un canal circular que es fundido por medio la boquilla de calentamiento, rellenando el canal con el material fundido de la superficie del tubo de modo que la hoja de aluminio está oculta después de la fusión del canal, además el tubo multicapa es
30 unido con el accesorio. De esta manera, se hace posible unir los tubos multicapas entre sí, sin tener que exfoliar la capa exterior (4) y la hoja de

aluminio (3). De este modo se minimizan el consumo de material y de tiempo. Además, también se reducen los fallos laborales durante el procedimiento de ensamblaje. Por otra parte, se reduce el tiempo necesario para la preparación de soldadura y se acelera el procedimiento de instalación de tubos.

5

Dicho tubo multicapa está caracterizado porque su diámetro externo es equivalente al diámetro externo de un tubo liso estándar. Por consiguiente, la soldadura con asiento para soldar se emplea preferentemente con el accesorio y un extremo del tubo, sin un procedimiento directo de exfoliación de ninguna superficie.

10

Como la hoja de aluminio (3) no es exfoliada, una parte igual a la longitud de la soldadura entra en la pieza de unión. De esta manera, una mayor parte del accesorio permeable al oxígeno está cubierta con hoja de aluminio (3).

15 Como consecuencia, la difusión de oxígeno en el accesorio se reduce en gran medida. Como no hay recorte (exfoliación) de la superficie, se previene el desperdicio de plástico y hoja de aluminio (3) encontrados durante el procedimiento de exfoliación. Por consiguiente, el espesor total de pared se iguala al espesor de pared del tubo estándar sin una hoja. Como la

20 circunferencia donde se envuelve la hoja de aluminio (3) disminuye, la cantidad de consumo también disminuye. Esto hace posible evitar desperdiciar cantidades excesivas de materia prima de plástico. Como la hoja de aluminio (3) se acerca al centro del tubo multicapa, tanto la capa exterior como la interior presentan una resistencia mecánica equivalente a la dilatación. En

25 consecuencia, el adhesivo (2) transfiere de igual manera a la hoja de aluminio (3) las fuerzas de dilatación provenientes tanto de la capa interior como de la capa exterior. De este modo la fuerza se divide en dos. Sin embargo, en el sistema existente, solo está sometido a fuerza el adhesivo que hay sobre la capa interior.

30

El diámetro de dicha capa interior (1) se reduce, para colocar la hoja de aluminio (3) que se encuentra dentro del tubo multicapa en lugares más interiores dentro del espesor de pared del tubo multicapa. El revestimiento aislante se obtiene rellenando el dicho conducto de llenado (3.1) con material fundido de la superficie del tubo usando preferentemente una boquilla de calentamiento (5) que comprende un alojamiento en forma de cilindro hueco, una base que tiene una abertura con el diámetro correspondiente al diámetro del tubo, teniendo un canal de superficie que sirve para rellenar con el material fundido de la superficie del tubo en al menos uno de sus extremos.

5
10

En la superficie lateral de dicho cilindro hueco, está realizado un orificio de ventilación (5.1) para liberar al exterior el aire del canal circular cuando es calentada la parte extrema del tubo insertada en la boquilla (5).

15
En el interior de la otra base de dicho cilindro, una proyección (5.2) conforma un soporte interior para el extremo del tubo y previene la formación de un reborde en esta parte del tubo cuando es calentada.

20
De este modo no hay necesidad de que la técnica produzca la hoja de aluminio (3) más cerca de la capa exterior dentro del espesor total de la pared del tubo, para evitar el riesgo de que el tubo multicapa sea reventado por el agua a presión que entra entre los accesorios y el material de plástico.

25
La posibilidad de penetración del agua por la hoja de aluminio está excluida.

Aunque es posible usar las boquillas existentes durante la soldadura con asiento, para minimizar fallos y reducir posibles errores de soldadura es posible usar una boquilla de calentamiento mostrada en la figura 2 para unir tubos multicapas según la presente invención.

30

La boquilla de calentamiento (5) comprende un alojamiento en forma de cilindro hueco, una base que tiene una abertura con el diámetro correspondiente al diámetro del tubo, teniendo en la superficie lateral un orificio de ventilación (5.1) para liberar al exterior el aire del canal circular y para la
5 indicación de llenado del canal con plástico fundido; y en el interior de la otra base con una proyección conformando un soporte interior para el extremo del tubo y destinado a prevenir la formación de un reborde cuando, una vez calentada la parte extrema del tubo es insertada en la boquilla (5).

10 En el interior de la otra base de dicho cilindro, una proyección (5.2) conforma un soporte interior para el extremo del tubo y que previene la formación de un reborde en esta parte del tubo cuando es calentada.

Debido a dicho orificio (5.1) el usuario se asegura que él / ella
15 presiona el tubo multicapa hacia en fondo de la boquilla (5) en dirección axial y también define la finalización del calentamiento y preparación del tubo para ser unido con el accesorio.

Gracias a la presencia del saliente (5.2) el material fundido es
20 dirigido hacia el interior del conducto de llenado (3.1) y previene la formación de reborde en caso de que el usuario apriete excesivamente.

La invención puede no estar limitada a las aplicaciones representativas provistas en esta sección. Basándose en el alcance de las
25 reivindicaciones, las realizaciones alternativas pueden ser producidas por las personas expertas en el campo técnico.

REIVINDICACIONES

1. Boquilla de calentamiento para la puesta en práctica de un método de unión de tubos multicapa con accesorios, en el que un accesorio es unido con un tubo multicapa, que comprende al menos una capa interior (1) de un material plástico termoplástico, y al menos una hoja de aluminio (3) envuelta o revestida sobre dicha capa interior (1) y que tiene un coeficiente de dilatación respecto a la temperatura o la presión inferior a dicha capa interior (1), y una capa exterior de un plástico termoplástico envuelta o revestida sobre dicha hoja de aluminio (3), donde al menos una cara del tubo multicapa (1) es procesada por medios de tallado de la hoja de aluminio, formando un conducto de llenado en forma de canal circular, siendo el canal fundido por medio de una boquilla de calentamiento para el rellenado del canal con el material fundido de la superficie del tubo (1) de tal manera que la hoja de aluminio se oculta después de la fusión del canal, y por tanto la parte extrema del tubo multicapa es calentada en el lado de dicha superficie en la que es unida con el accesorio, presionando uno contra otro en dirección axial, habiéndose previsto que el tubo multicapa sea unido con el accesorio por medio de soldadura, presentando dicho accesorio el tubo multicapa (1) la capa externa y la capa interna de equivalente grosor o aproximadamente equivalente grosor, **caracterizada porque** comprende un alojamiento en forma de cilindro hueco, teniendo en una base una abertura con el diámetro correspondiente con el diámetro del tubo, teniendo un canal superficial que sirve para llenar con el material fundido de la superficie del tubo en al menos uno de los extremos, y en la superficie lateral de la cual está previsto un orificio de ventilación para liberar el aire al exterior del canal circular fundido cuando es calentado la parte extrema del tubo insertado en la boquilla y el plástico fundido, indicando el llenado del canal, y en el interior de la base una proyección para el soporte del extremo del tubo y destinado a prevenir la formación de reborde en esta parte del tubo cuando se ha calentado.

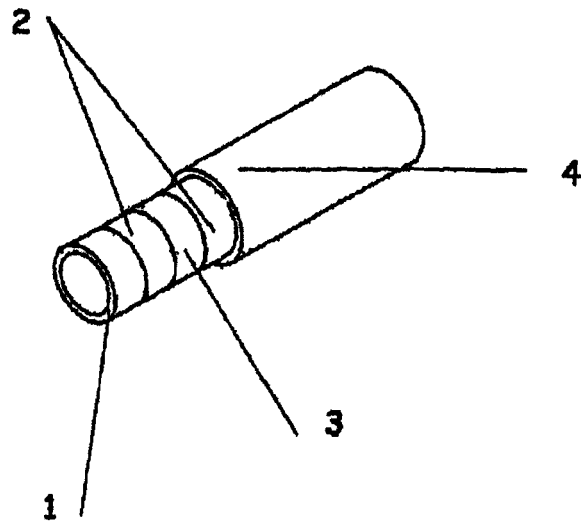


Figura-1a

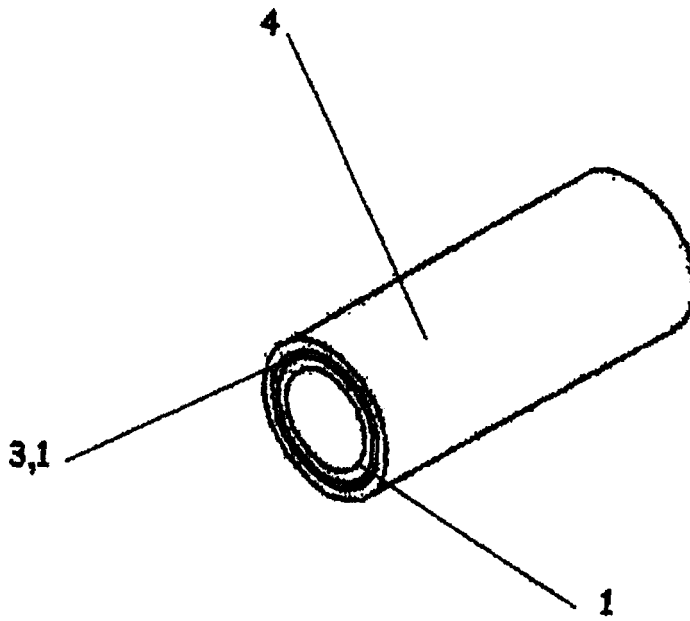


Figura-1b

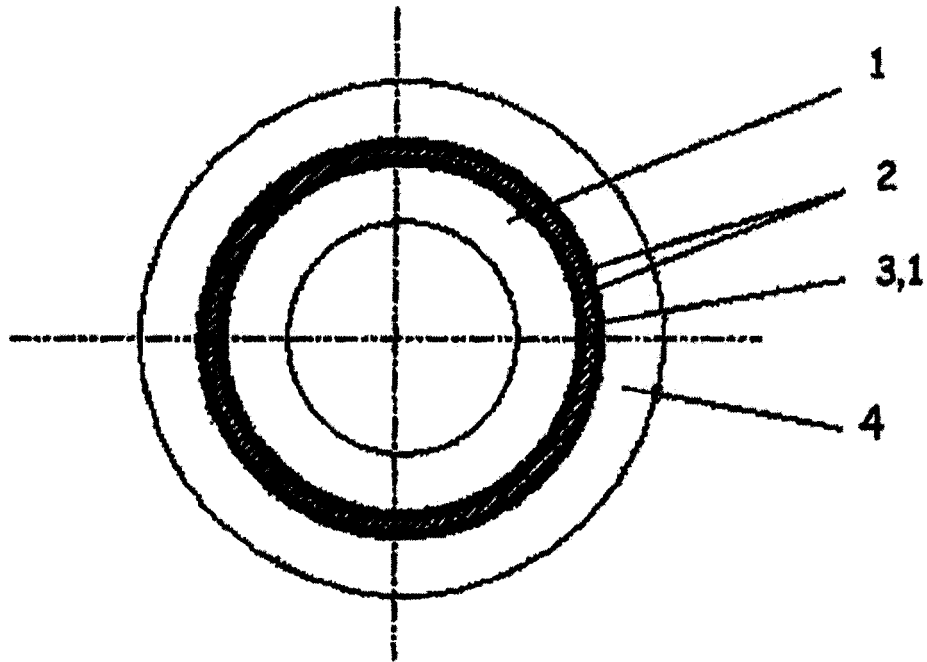


Figura-1c

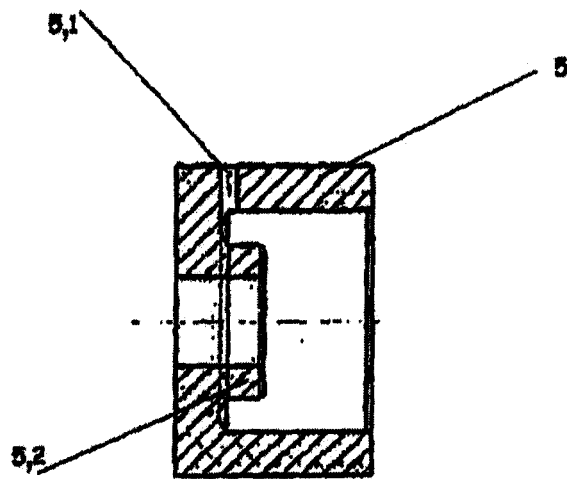


Figura-2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① N.º solicitud: 200750077

② Fecha de presentación de la solicitud: 11.05.2006

③ Fecha de prioridad: 13.05.2005
00-00-0000
00-00-0000

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: F16L 13/02 (2006.01)
F16L 58/18 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 1388412 A1 (GLYNWED PIPE SYSTEMS LTD) 11.02.2004, columna 2, líneas 7-12,34-39; columna 3, líneas 25-27; figuras.	1
Y		2,3
Y	WO 9961833 A1 (GOODRICH CO B F) 02.12.1999, página 16, líneas 14-24; figuras 4,6A,6B.	2,3
A	ES 2073494T T3 (ROSENBERG GERHARD) 16.08.1995, columna 4; figuras.	1,4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
29.09.2010

Examinador
A. Pérez Igualador

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F16L

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.09.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1,2,3,4	SÍ NO
	Reivindicaciones _____	
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 4	SÍ NO
	Reivindicaciones 1,2,3	

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP1388412	11.02.2004
D02	WO9961833	02.12.1999
D03	ES2073494T	16.08.1995

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 divulga un tubo multicapa que consta de tres capas, una externa, otra interna y otra intermedia. Las capas externa e interna son de material plástico y la intermedia de aluminio.

Más en particular, este documento describe cómo se diseña el extremo del tubo para mejorar la resistencia a la corrosión de cada una de las capas y para evitar que el fluido se meta entre las capas, en concreto entre la capa intermedia y la capa externa, y estropee el tubo. También describe este documento D01 el procedimiento de elaboración del extremo del tubo.

Comparemos el procedimiento de D01 con el procedimiento reivindicado en la solicitud.

La reivindicación 1ª dice:

"... al menos una cara del tubo multicapa es procesada por medios de tallado de la hoja de aluminio formando un conducto de llenado en forma de canal circular,..."

En las líneas 7 a 12 de la columna 2 de D01 se retira material de la capa intermedia para crear un hueco anular entre los bordes de las capas externa e interna.

Este paso del procedimiento está, pues, presente en D01 de forma idéntica.

"... el canal es fundido por medio de una boquilla de calentamiento para el relleno del canal con el material fundido..."

En las líneas 34 a 39 de la columna 2 se lee que el extremo del tubo es calentado hasta una temperatura suficiente para reblandecer el material plástico de las capas interna y externa y éste es desplazado hacia el canal de forma que finalmente queda tapado el hueco entre ambas capas.

En este segundo paso la única diferencia es que en la solicitud se especifica que el calentamiento se lleva a cabo por medio de una boquilla.

"... en el lado de dicha superficie es unido con el accesorio, presionándolo uno contra otro en dirección axial"

En las líneas 25 y siguientes de la columna 3 aparece mencionado el conector por medio del cual se acopla el tubo; en la figura 1 se ve el encaje axial. Por tanto, el uso del accesorio está también anticipado por D01.

Dado que el uso de una "boquilla" para calentar el extremo de un tubo es normal y frecuente en el estado de la técnica se considera que la reivindicación 1ª no cumple el requisito de actividad inventiva.

Hoja adicional

El documento D02 describe un tubo constituido por tres capas, las externa e interna de material plástico y una intermedia metálica, que está destinada a transportar fluidos a presión alta.

Entre las características técnicas que divulga este documento está el modo y medio para hacer empalmes. En las figuras 6A y 6B se representa un accesorio para ello. En las líneas 14 a 24 de la página 16 se contempla la posibilidad de unir el tubo al accesorio (6A) por soldado.

La reivindicación 2ª reivindica que "el tubo multicapa es unido con el accesorio por medio de soldadura". Dado que esto está divulgado, como se acaba de mostrar, en el documento D02 la reivindicación 2ª carece de actividad inventiva.

En cuanto a la equivalencia de grosores (accesorio-tubo) reivindicada en la reivindicación 3ª, está presente también en el documento D02 como se ve en las figuras 4 y 6.

Por ello, la reivindicación 3ª carece de actividad inventiva.

El documento D03 divulga una herramienta para la soldadura de polifusión de un tubo compuesto de aluminio y plástico. Esta herramienta consiste en un casquillo calefactor del extremo de un tubo.

La forma del casquillo (figura 3) no cuenta con la proyección y el agujero de comprobación visual y salida de gases reivindicada en la reivindicación 4ª. Por tanto, este documento no afecta a la actividad inventiva de la solicitud.

En conclusión, las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª no cumplen el requisito de actividad inventiva (Art. 8 de la Ley de Patentes 11/1988).

La reivindicación 4ª sí cumple los requisitos de novedad y actividad inventiva (Arts. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1988)