

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 915 199**

51 Int. Cl.:

F16L 19/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2020** **E 20171123 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2022** **EP 3730826**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un tubo con una brida de conexión**

30 Prioridad:

24.04.2019 DE 102019110603

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

21.06.2022

73 Titular/es:

**LIEBHERR-FRANCE SAS (100.0%)
2, Avenue Joseph Rey
68005 Colmar Cedex, FR**

72 Inventor/es:

FRITSCH, PASCAL

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 915 199 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la fabricación de un tubo con una brida de conexión

La presente invención hace referencia a un procedimiento para la fabricación de un tubo con una brida de conexión, en donde la parte de la brida está soldada a un extremo frontal del tubo.

5 Los tubos se cargan de manera diferente dependiendo de la aplicación. Particularmente en aplicaciones hidráulicas se presentan fluctuaciones de alta presión debido a fuertes cambios en la carga, razón por la cual se imponen requisitos de alta resistencia a las tuberías hidráulicas. Un punto débil en este sentido son, sobre todo, las uniones soldadas, por ejemplo, en la zona de la unión de la brida de un tubo. Debido a los constantes cambios en la carga, la fatiga del material puede ocurrir muy rápidamente. Por este motivo, las uniones soldadas siempre deben verificarse al 100%, lo que en la práctica se realiza mediante complejas pruebas de ultrasonido. La solicitud CN102886634 A describe un procedimiento para fabricar un tubo con una brida de conexión de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1. La solicitud US2007216159 A1 describe un procedimiento para soldar dos piezas de tubería entre sí.

15 Para asegurar la calidad de las uniones soldadas a realizar, se utiliza lo que se conoce como soldadura TIG (por sus siglas en inglés: tungsten inert gaswelding, soldadura de gas inerte de tungsteno). Para ello, el tubo y la parte de la brida se sujetan horizontalmente en una instalación y el equipo de soldadura se mueve 360° alrededor de la costura de soldadura, durante lo cual se aplican múltiples capas de soldadura (por ejemplo: un total de al menos cuatro capas de soldadura) usando el proceso de soldadura TIG que resulta comparativamente lento. Sin embargo, la ejecución de múltiples capas de soldadura requiere mucho tiempo y, en consecuencia, provoca altos costes de producción. Por lo tanto, existe el deseo de un proceso de fabricación más económico para soldar tubos, en particular, en el caso de tubos hidráulicos.

Este objeto se consigue mediante un procedimiento de acuerdo con las características de la reivindicación 1, en donde los perfeccionamientos ventajosos del procedimiento derivan de las reivindicaciones relacionadas.

25 De acuerdo con la invención, está previsto que al menos un resalte del tubo o de la parte de la brida se mantenga en la zona de la extensión de la brida. Cuando el tubo y la parte de brida se juntan, este resalte se apoya contra la pared interior de la parte opuesta. Cuando el resalte, por ejemplo, es un componente del tubo, el mismo se asienta contra la pared interior de la parte de la brida. Lo mismo se aplica cuando el resalte es componente de la brida. Cuando se juntan, se adhiere al diámetro interior del tubo. El resalte conforma así una especie de cubierta para la junta de soldadura entre el tubo y la parte de la brida, es decir, la costura de unión conformada está cubierta en la dirección del interior del tubo. De esta manera se puede evitar que el metal de soldadura penetre en el interior del tubo a través de la junta de soldadura durante el proceso de soldadura y que se produzca una soldadura no deseada.

Esto crea las condiciones necesarias para poder utilizar un proceso de soldadura alternativo en lugar del lento proceso de soldadura TIG, lo que permite un proceso de soldadura más rápido y rentable para este tipo de tuberías.

35 De acuerdo con una realización ventajosa, el tubo y la brida ahora se pueden unir mediante una soldadura MAG (soldadura por gas activo por metal). Para ello, ambas partes de conexión, es decir, la parte de la brida y del tubo, se sueldan entre sí desde el exterior. El resalte evita que el metal de soldadura se derrame.

40 En particular, cuando se utiliza el procedimiento de soldadura MAG, una sola capa de soldadura puede ser suficiente para unir las dos partes, es decir, el tubo y la brida. En consecuencia, el tiempo de procesamiento se reduce considerablemente. La experiencia ha demostrado que esto se puede acelerar en un factor de 10 en comparación con los procesos convencionales (procesos de soldadura TIG).

45 Otra ventaja de la presente invención consiste en que el resalte también sirve como ayuda para el centrado cuando se unen el tubo y la brida de acuerdo con una ejecución preferida. Por ejemplo, mediante el resalte se conforma un correspondiente borde de tope, de modo que ambas partes del tubo a soldar se pueden unir con exactitud. El posicionamiento enrasado de ambas partes está asegurado porque el resalte se debe apoyar contra el diámetro interior de la parte opuesta.

De acuerdo con otra forma de ejecución preferida de la invención, el resalte puede servir como un metal de relleno adicional. Como resultado, el material de relleno de soldadura no sólo se introduce en la junta de soldadura desde arriba, sino que el exceso también se calienta y se fusiona con la parte opuesta.

50 De acuerdo con la invención también está previsto que el tubo o, alternativamente, la parte de la brida comprenda una superficie frontal biselada radialmente hacia el exterior. Cuando las dos partes se unen, se conforma una junta de soldadura en forma de V, que se puede llenar con el metal de soldadura necesario durante el proceso de

5 soldadura. Además, está previsto que en el tubo o alternativamente en la parte de la brida se conforme un borde de unión de múltiples niveles, que idealmente se conforma en el borde de la cara frontal del tubo o de la parte de la brida orientada hacia el interior del tubo. El escalón radialmente más interno, es decir, el que se encuentra en la zona del interior del tubo, conforma el resalte, mientras que el escalón radialmente externo representa la base de la junta soldada tras la unión.

Como fue expresado anteriormente, el procedimiento de fabricación antes mencionado resulta particularmente adecuado para producir un tubo hidráulico, es decir, para unir una correspondiente parte de la brida a un tubo previsto para el sistema hidráulico.

10 A continuación se explican en detalle otras ventajas y propiedades de la invención de acuerdo con un ejemplo de ejecución concreto.

Las figuras muestran:

Figura 1: un dibujo esquemático de un tubo hidráulico convencional en la zona de la brida.

Figura 2: un correspondiente dibujo esquemático de un tubo hidráulico según la fabricación conforme a la invención.

15 La figura 1 muestra un esquema del extremo frontal de un tubo hidráulico 1 que se fabrica mediante un procedimiento de fabricación convencional. Al extremo que se muestra se debe soldar la parte de la brida 2 que también está representada. Aquí se puede observar que tanto el tubo hidráulico 1 como la pieza de la brida 2 presentan un borde de contacto 1a, 2a que se inclina hacia el exterior en la dirección radial. De esta forma, cuando se colocan las dos partes 1, 2 para el proceso de soldadura se conforma una junta de soldadura 3 en forma de V. El borde de contacto 2a de la parte de la brida 2 presenta un escalón 4 en la zona radialmente interna, que conforma la base de la junta 3 en forma de V cuando las dos partes 1, 2 se juntan.

Debido a que en esta situación inicial existe el riesgo de soldar de más la zona del punto de contacto entre el tubo 1 y la parte de la brida 2, es decir, en la zona del escalón 4 y que el metal de soldadura pueda ingresar en el volumen del tubo, se aplican múltiples capas de soldadura secuencialmente utilizando el lento proceso de soldadura TIG.

25 La figura 2 muestra el enfoque según la invención para un nuevo procedimiento de fabricación de tubos hidráulicos. En este caso, el tubo hidráulico 10 se fabrica primero con un borde de contacto o extremo 10a parcialmente recto y parcialmente biselado y la parte de la brida 20 se fabrica a su vez con un borde de contacto 20a inclinado radialmente hacia el exterior. En la zona radialmente interna del borde de contacto 20a también hay un doble escalón 40, cuyo escalón radialmente más interno 40a conforma un resalte y el escalón radialmente más externo 40b conforma la base de la junta de soldadura 30 cuando las partes 10, 20 se juntan.

30 Cuando las partes 10, 20 se juntan, el escalón 40a que conforma el reborde se asienta contra la pared interna del tubo 10, por lo cual el punto de contacto de la junta de soldadura 30 al interior del tubo se cierra a través del paso adyacente 40a. De esta manera se asegura que ningún metal de soldadura pueda penetrar en el interior del tubo durante el proceso de soldadura. Por otro lado, la forma de doble escalón del borde de contacto 20a también sirve como ayuda de posicionamiento cuando las partes 10, 20 se juntan. Según la invención, la tabica dispuesta entre los escalones 40a, 40b sirve como un tope en la dirección longitudinal del tubo, mientras que el escalón 40a conforma un tope en la dirección radial. Esto simplifica un posicionamiento exacto y enrasado de la parte de la brida 20 con respecto a la parte del tubo 10.

40 La construcción mostrada de la parte de la brida 10 con el resalte 40a logra el requisito previo necesario para poder usar el proceso de soldadura MAG más rápido en lugar del proceso de soldadura TIG que requiere mucho tiempo. Durante el proceso de soldadura, la junta de soldadura 30 se llena con metal de soldadura. Aquí también resulta ventajoso que el resalte 40a también sirva como metal de soldadura adicional y se fusione con la parte del tubo 10.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de un tubo (10) con una brida de conexión, en donde la parte de la brida (20) se suelda a un extremo frontal del tubo; en donde en la zona del saliente de la brida está previsto al menos un resalte (40a) del tubo (10) o de la parte de la brida (20), que se asienta en la pared interior de la otra parte cuando el tubo (10) y la parte de la brida (20) se unen, para cubrir la junta de soldadura conformada (30) al interior de la tubería, y a continuación el tubo (10) y la brida (20) se sueldan entre sí; en donde el tubo (10) y/o la parte de la brida (20) presentan una superficie de contacto o cara extrema inclinada radialmente hacia el exterior (10a, 20a), con lo cual al unir el tubo (10) y la parte de la brida (20) se conforma una junta de soldadura (30);
- caracterizado porque
- 10 el borde de contacto del tubo (10) o de la parte de la brida (20) proporciona una progresión de múltiples pasos (40), en donde un escalón radialmente más interno (40a) conforma el resalte y un escalón (40b) que se encuentra radialmente más externo, la base de la junta de soldadura (30); en donde una tabica dispuesta entre los escalones 40a, 40b funciona como un tope en la dirección longitudinal del tubo.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el tubo (10) y la parte de brida (20) se unen mediante procesos de soldadura MAG, en donde las partes se sueldan entre sí en la circunferencia externa del tubo.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque las partes se sueldan en una capa de soldadura.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el resalte (40a) sirve como ayuda para el centrado cuando se unen el tubo (10) y la parte de la brida (20).
- 20 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el resalte (40a) sirve como metal de relleno.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el tubo (10) consiste en un tubo hidráulico.

Fig. 1

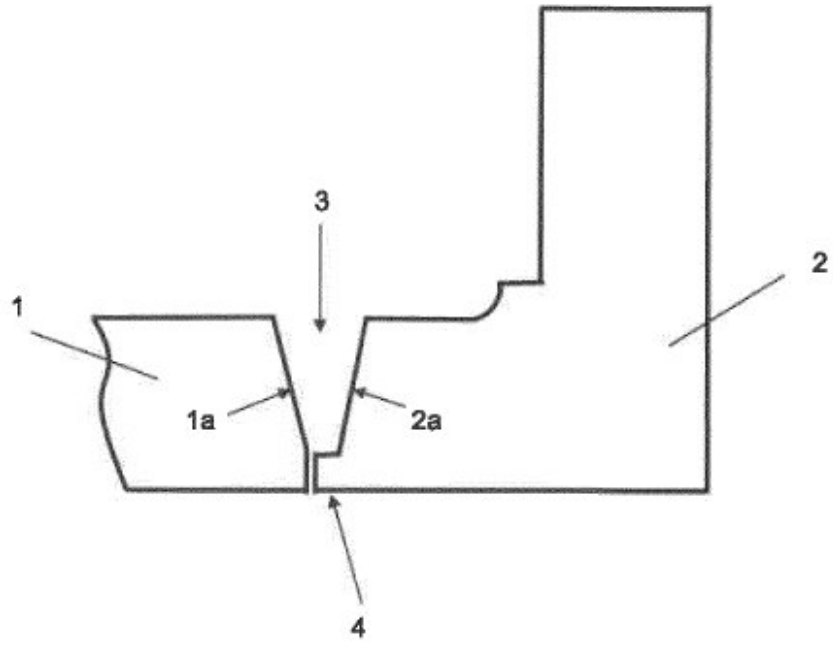


Fig. 2

