

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 569**

51 Int. Cl.:

B21C 23/32 (2006.01)

B21C 23/00 (2006.01)

B21C 23/08 (2006.01)

B21J 3/00 (2006.01)

B21J 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.10.2009 PCT/JP2009/068459**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.06.2010 WO10064507**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2009 E 09830275 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2374550**

54 Título: **Componente de extremo superior de vidrio conformado para perforación por expansión en caliente y método de fabricación de palanquilla para fabricación de tuberías por expansión en caliente**

30 Prioridad:

01.12.2008 JP 2008306739

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

06.07.2017

73 Titular/es:

**NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION (100.0%)
6-1, Marunouchi 2-chome
Chiyoda-ku. Tokyo 100-8071, JP**

72 Inventor/es:

**NISHIMORI, JUNICHI;
YAMAKAWA, TOMIO;
MATSUMOTO, KEISHI y
MURAKAMI, HIROAKI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 622 569 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).

DESCRIPCION

Componente de extremo superior de vidrio conformado para perforación por expansión en caliente y método de fabricación de palanquilla para fabricación de tuberías por expansión en caliente

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un componente con extremo superior de vidrio conformado para perforación por expansión en caliente usado como un lubricante del extremo superior para una palanquilla hueca (especialmente, una palanquilla hueca hecha de un material difícil de trabajar), que se usa como un material de partida base en el proceso de fabricación de tuberías Ugine-Sejourmet, cuando la palanquilla hueca se somete a perforación por expansión en caliente. Además la presente invención se refiere a un método de fabricación de una palanquilla para la fabricación de una tubería por extrusión en caliente, usando el método el componente de vidrio conformado descrito arriba.

A menos que se indique de otra manera, las definiciones de los términos en esta descripción son las siguientes:

“Palanquilla hueca”: Una palanquilla utilizada para perforación por expansión en caliente (de aquí en adelante referida simplemente como “perforación en caliente”), fabricándose la palanquilla en una forma hueca con un agujero guía por mecanización previa. De aquí en adelante, también será referido simplemente como “palanquilla”.

15 “Palanquilla para fabricación de tuberías por extrusión en caliente”: Una palanquilla utilizada para fabricación de tuberías por extrusión en caliente, que ya ha sido sometida a perforación por expansión en caliente. De aquí en adelante será también referida simplemente como “palanquilla para fabricación de tuberías”.

“Lubricante de extremo superior”: Un lubricante utilizado al momento de la perforación por extrusión en caliente de una palanquilla hueca, que es colocado en el extremo superior de la palanquilla hueca.

20 Antecedentes

En el proceso de fabricación de tuberías Ugine-Sejourmet, el vidrio se utiliza como un lubricante para la extrusión en caliente. Este proceso de fabricación de tuberías es excelente en trabajabilidad para la fabricación de tuberías, y por lo tanto una palanquilla puede ser procesada a una velocidad de reducción relativamente alta mediante este proceso de fabricación de tuberías. Por lo tanto, el proceso de fabricación de tuberías Ugine-Sejourmet ha sido utilizado frecuentemente en la fabricación de una tubería sin costura hecha de un material difícil de trabajar como es una alta aleación como material fuente.

Se utiliza una palanquilla hueca como un material de partida para una tubería extruida en caliente para ser fabricada mediante el proceso Ugine-Sejourmet para fabricación de tuberías, y se forma un agujero guía en esta palanquilla hueca previamente mediante mecanizado. En el momento de fabricación de la tubería en caliente, se inserta un mandril de una prensa de extrusión en este agujero guía.

En el caso en el que se utiliza un mandril de gran diámetro para extruir la palanquilla hueca para fabricar una tubería, se debe perforar (mecanizar) un agujero piloto para la palanquilla de acuerdo con el diámetro de la palanquilla. El procesamiento del agujero piloto disminuye significativamente la eficiencia de la operación, y también agrava la pérdida de resistencia. Usualmente, en el proceso Ugine-Sejourmet para fabricación de tuberías, la palanquilla para fabricación de tubería que se va a alimentar a la prensa de extrusión se somete a perforación por expansión en caliente como trabajo preliminar.

La Fig. 1 es una vista explicatoria para ilustrar una etapa de perforación por expansión en caliente ejecutada como trabajo preliminar de la palanquilla para fabricación de tuberías. La Fig. 1(a) muestra un estado en el que la palanquilla hueca se coloca en su lugar en un contenedor. La Fig. 1(b) muestra un proceso en el que la palanquilla hueca está siendo perforada por expansión. La Fig. 1(c) muestra la palanquilla hueca después de la perforación por expansión.

Según lo mostrado en la Fig. 1(a), una palanquilla hueca 1 con agujero guía 1a taladrado en ella se inserta en un contenedor 2 de tal manera que la parte inferior de la palanquilla está en contacto con la superficie interna del extremo posterior del contenedor 2. La palanquilla hueca se calienta a aproximadamente 1100 a 1200°C antes de ser insertada en el contenedor 2.

45 Sucesivamente, como se muestra en las Fig. 1(b) y 1(c), la palanquilla hueca 1 es perforada por expansión y el diámetro interior de la misma es expandida usando un mandril 4 provisto de un macho 3, que se usa para expansión y tiene un diámetro predeterminado, en el extremo frontal del mismo. La palanquilla hueca 1, habiendo sido perforada por expansión (la palanquilla hueca 1 es utilizada como palanquilla 1 para fabricación de tuberías) es presionada hacia arriba por un eyector desde el fondo y es retirada del contenedor 2. Subsecuentemente, la palanquilla 1 para fabricación de

tubería se vuelve a calentar y se alimenta a la prensa de extrusión usada en el proceso Ugine-Sejourmet para fabricación de tuberías.

En la etapa de perforación por expansión en caliente mostrada en la Fig. 1, en el caso en que la palanquilla hueca está hecha de un material difícil de trabajar, es muy probable que ocurran defectos tales como el gripado por herramientas y rasguños causados por una lubricación deficiente en la superficie exterior y/o en la superficie interior de la palanquilla perforada en caliente. Tal material difícil de trabajar puede incluir: una alta aleación de alto contenido en Cr y alto contenido en Ni, donde contenga elementos aleantes en grandes cantidades; una aleación de acero que contiene Ti; y similares.

Como técnica anterior para evitar los defectos causados por una lubricación deficiente, los métodos descritos abajo se han divulgado.

La bibliografía no de patente 1 describe un método en el cual se utiliza vidrio como un lubricante en el proceso Ugine-Sejourmet de fabricación de tuberías. Por ejemplo, se suministra polvo de vidrio y/o una masa de polvo de vidrio, como un lubricante, a la parte biselada en el extremo superior de la palanquilla y el agujero interior (agujero guía) de la palanquilla.

Las Bibliografías de Patente 1, 2 y 3 describen un método en el que se recubre con un lubricante de vidrio la superficie exterior y la superficie interior de la palanquilla en la perforación por expansión en caliente de la palanquilla hueca utilizada en el proceso Ugine-Sejourmet para fabricación de tuberías. Como una pieza de trabajo, la alta aleación Hastelloy C276 se procesa en la Bibliografía de Patente 1, una aleación de alto contenido en níquel se procesa en la Bibliografía de Patente 2, y un material SUS304 se procesa en la Bibliografía de patente 3.

En lo concerniente a la forma específica del lubricante de vidrio, por ejemplo, la Fig. 1(b) de la Bibliografía de Patente 1 muestra un lubricante de vidrio en forma de bola. Este lubricante de vidrio en forma de bola se coloca en la parte biselada del extremo superior de la palanquilla hueca. También, la Fig. 4(a) de la Bibliografía de Patente 1 muestra un lubricante de vidrio (vidrio conformado) conformado en una forma de anillo. Este lubricante de vidrio en forma de anillo se coloca en el extremo superior de la palanquilla 1. El vidrio conformado es aquel conformado por solidificación del polvo de vidrio con un aglutinante como silicato de sodio.

En la perforación caliente del material difícil de trabajar, no se puede proporcionar suficiente lubricación simplemente recubriendo con polvo de vidrio o colocando la masa de vidrio en la parte biselada del extremo superior de la palanquilla hueca. En particular, la superficie interior de la palanquilla hueca puede no estar suficientemente lubricada. En algunos casos, por lo tanto, se usa un método en el que el vidrio conformado en forma de un anillo se coloca en el extremo superior de la palanquilla hueca (ejemplo: el vidrio conformado en la Fig. 4(a) de la Bibliografía de Patente 1).

Sin embargo, en el caso donde el vidrio conformado en forma de anillo es simplemente colocado en la palanquilla, se puede observar que el vidrio se desubica o dispersa por vibraciones, etc., durante la perforación por expansión, y/o por el cambio de posición del macho. Por lo tanto la lubricación puede volverse insuficiente, y sucede que aparece una pared excéntrica después de la perforación por expansión.

Convencionalmente, en el momento de la perforación por expansión en caliente, se ha montado un anillo metálico alrededor del vidrio formado en forma de anillo en el extremo superior de la palanquilla (consultar la Fig. 2(b), descrita más adelante). Mediante el montaje de este anillo metálico, se puede evitar la descolocación (mal encaje) o dispersión del vidrio.

Sin embargo, el método en el que el anillo metálico se monta alrededor del vidrio conformado en forma de anillo tiene los siguientes problemas:

(1) El montaje del anillo metálico antes de la perforación por expansión en caliente y su desmontaje después de completar la perforación por expansión se ejecutan en un ambiente de alta temperatura. Además, es difícil asegurar la seguridad del trabajador.

(2) La superficie interior de la palanquilla hueca puede no estar suficientemente lubricada por el mero hecho de colocar el lubricante de vidrio en el extremo superior de la palanquilla hueca. Por lo tanto, se pueden producir defectos en la superficie interior de la palanquilla después de la perforación por expansión en caliente.

Lista de citas

Bibliografía de patente

Bibliografía de Patente 1: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No. 2005-927

Bibliografía de Patente 2: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No. 2005-59069

Bibliografía de Patente 3: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No. 2007-229771

Bibliografía no de patente

- 5 Bibliografía no de patente 1: Editado por el Instituto del Hierro y el Acero de Japón, "Iron and Steel Handbook, Tercera Edición, Vol. 3, Bar Steel, Steel Pipe and Rolling Equipment", págs. 1020 – 1021, publicado por Maruzen Co., Ltd. 20 Ene, 1982.

Compendio de la invención

Problema técnico.

- 10 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un componente de vidrio con extremo superior conformado para la perforación en caliente capaz de reunir los siguientes requisitos (1) y (2) cuando una palanquilla hueca se somete a perforación por expansión en caliente.

(1) Se puede asegurar la integridad del trabajador.

(2) Se puede evitar la aparición de defectos (defectos por rasguños, defectos por gripado, etc) en la superficie interior de una palanquilla para fabricación de tuberías.

- 15 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método de fabricación de una palanquilla para la fabricación de tuberías mediante extrusión en caliente, utilizando el método el vidrio conformado de la presente invención.

Solución al problema

La esencia de la presente invención es la siguiente:

- 20 (I) Un componente con extremo superior de vidrio conformado para perforación por expansión en caliente, que está configurado para ser utilizado como un lubricante del extremo superior para una palanquilla hueca cuando la palanquilla hueca insertada en un contenedor se somete a perforación por expansión en caliente utilizando un macho, en donde

el componente de vidrio conformado comprende una pieza de vidrio conformada en forma de anillo y una pieza de proyección en forma de anillo:

- 25 la pieza de vidrio conformada en forma de anillo asume una forma de disco que tiene una abertura circular para permitir que se inserte un macho en su centro; y

la pieza de proyección en forma de anillo se une a la abertura de la pieza de vidrio conformada en forma de anillo, y asume una forma de anillo que se proyecta perpendicularmente a la pieza de vidrio conformada en forma de anillo.

El componente de vidrio conformado de la presente invención tiene preferiblemente una forma descrita a continuación. Esta realización es referida como "primera realización".

- 30 En el método de fabricación de una palanquilla para la fabricación de tuberías por extrusión en caliente descrito abajo en el ítem (II),

el espesor del anillo en la pieza de proyección en forma de anillo es de 5 a 20 mm,

el diámetro exterior de la pieza de proyección en forma de anillo es de 1 a 10 mm más pequeño que el diámetro interior de la palanquilla hueca,

- 35 la longitud de la proyección en una dirección de elevación de la pieza de proyección en forma de anillo es de 5 a 20 mm, y

la altura de la pieza de vidrio conformada en forma de anillo desde el extremo superior de la palanquilla es de 10 a 35 mm.

- 40 El componente de vidrio conformado de la presente invención tiene preferiblemente la forma descrita anteriormente y además reúne las condiciones descritas a continuación. Esta realización es referida como una "segunda realización".

El lado superior de la abertura de la pieza de vidrio conformada en forma de anillo está biselado; y

El ángulo de bisel es 10 a 20° con relación a la línea vertical.

(II) Un método de fabricación de una palanquilla para fabricación de tuberías por extrusión en caliente, en donde

5 cuando una palanquilla hueca se inserta en un contenedor, una perforación por expansión en caliente es ejecutada hacia abajo utilizando un macho, el componente de extremo superior de vidrio conformado para perforación en caliente de la presente invención descrito arriba (incluyendo el primer y segundo moldeamiento) es utilizado como un lubricante del extremo superior de la palanquilla hueca, en donde la pieza de proyección en forma de anillo se inserta en una porción vacía de la palanquilla hueca.

Efectos ventajosos de la invención

10 El componente de vidrio de extremo superior conformado para perforación en caliente de la presente invención alcanza los siguientes efectos notables:

(1) Cuando la palanquilla hueca se somete a perforación por expansión en caliente, se puede asegurar la integridad del trabajador.

(2) Se puede evitar la presencia de defectos (defectos por rasguños, defectos por gripado, etc) en la superficie interna de la palanquilla para fabricación de tuberías.

15 De acuerdo con el método para fabricar una palanquilla para fabricación de tuberías por extrusión en caliente de la presente invención, cuando la palanquilla hueca se somete a perforación por expansión en caliente, la integridad del trabajador puede ser asegurada. También se puede fabricar una palanquilla para fabricación de tuberías que tiene un muy pequeño número de defectos en la superficie interna (defectos por rasguños, defectos por gripado, etc).

Breve descripción de los dibujos

20 [Fig. 1] La Fig. 1 es una vista explicatoria para ilustrar una etapa de perforación por expansión en caliente ejecutada como trabajo preliminar de una palanquilla para fabricación de tuberías, la Fig. 1(a) muestra un estado en el que la palanquilla hueca se inserta en un contenedor, la Fig. 1(b) muestra un proceso en el que la palanquilla hueca está siendo perforada, y la Fig. 1(c) muestra la palanquilla hueca que ha sido perforada.

25 [Fig. 2] La Fig. 2 es una vista en sección longitudinal para mostrar esquemáticamente las formas de los lubricantes de vidrio conformado del extremo superior, la Fig. 2(a) muestra el componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención, y la Fig. 2(b) muestra vidrio conformado de extremo superior convencional.

[Fig. 3] La Fig. 3 es una vista explicatoria para explicar el componente de vidrio conformado de la primera y segunda realizaciones de la presente invención.

Descripción de realizaciones

30 Un componente de extremo superior de vidrio conformado para perforación en caliente de acuerdo con la presente invención se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos.

La Fig. 2 es una vista en sección longitudinal para mostrar esquemáticamente las formas de los lubricantes de vidrio conformado del extremo superior, la Fig. 2(a) muestra el componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención, y la Fig. 2(b) muestra un vidrio con formado de extremo superior de convencional.

35 Como se muestra en la Fig. 2(a), un componente de extremo superior de vidrio conformado 5 de acuerdo con la presente invención comprende una pieza de vidrio conformado en forma de anillo 6 y una pieza de proyección en forma de anillo 7. La pieza de vidrio conformado en forma de anillo 6 asume una forma de disco que tiene una abertura circular 8 para permitir al macho (no mostrado) insertarse a través del centro. La pieza de proyección en forma de anillo 7 se une a la abertura 8 de la parte de vidrio conformado en forma de anillo 6 y asume una forma de anillo proyectándose perpendicularmente a la pieza de vidrio conformado en forma de anillo 6.

La Fig. 2(a) muestra el estado en el que el componente de extremo superior de vidrio conformado 5 se coloca en el extremo superior de una palanquilla hueca 1. La pieza de proyección en forma de anillo 7 se inserta en la porción hueca (un agujero guía 1a) de la palanquilla hueca 1.

45 Como se muestra en la Fig. 2(b), un vidrio conformado en forma de anillo convencional 9 se comprende solo una placa plana en forma de anillo que tiene la abertura 8 en el centro. Cuando se usa el vidrio conformado en forma de anillo convencional 9, un anillo metálico 10 se une a la periferia exterior del vidrio conformado 9. El anillo metálico 10 se une

para evitar que el vidrio se desubique por las vibraciones durante la perforación, el cambio de posición del macho, o similares.

Una razón por la que el componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención asume la forma mostrada en la Fig. 2(a) es para asegurar la seguridad del trabajador en la perforación por expansión en caliente de la palanquilla hueca.

El componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención tiene la pieza de proyección en forma de anillo, y esta pieza de proyección se inserta en el agujero guía de la palanquilla hueca. En otras palabras, el componente de extremo superior de vidrio conformado está contenido por el agujero guía y la palanquilla hueca. Por lo tanto, aun si se producen vibraciones durante la perforación, cambio de posición del macho, u otros similares, se puede evitar la desubicación del componente de extremo superior de vidrio conformado. Como resultado, el anillo metálico resulta innecesario. Por lo tanto, el trabajador es liberado de operaciones de montaje y desmontaje del anillo metálico que se efectúan en un ambiente a alta temperatura en el que la seguridad es difícil de asegurar.

Cuando el componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención se coloca en el extremo superior de la palanquilla hueca, la pieza de proyección en forma de anillo solo tiene que ser insertada en el agujero guía. Por lo tanto, el eje central del componente de extremo superior de vidrio conformado puede fácilmente coincidir con el eje central del agujero guía de la palanquilla hueca. Esto es, la pieza de proyección en forma de anillo también funciona como una guía. Como resultado, el trabajo para colocar el componente de extremo superior de vidrio conformado en la superficie superior de la palanquilla hueca se puede realizar suavemente y con seguridad.

Otra razón por la que el componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención asume la forma mostrada en la Fig. 2(a) es para evitar que se produzcan defectos (defectos por rasguños, defectos por ajuste, etc) en la superficie interior de la palanquilla para fabricación de tuberías.

Como se muestra en la Fig. 2(a), la pieza de proyección en forma de anillo incluida en el componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención se inserta en el agujero guía 1 de la palanquilla hueca 1. Como la palanquilla hueca 1 ha sido calentada, la pieza de proyección en forma de anillo 7 se vuelve pegajosa (estado fundido). El vidrio fundido así producido contribuye a la lubricación de la superficie de la pared interior del agujero guía 1a y el macho. Posteriormente, como se indica por una flecha en la Fig. 2(a), el vidrio también es suministrado desde la pieza de proyección en forma de anillo 6. Así, la cantidad de lubricante (cantidad de lubricación) necesaria para la lubricación entre la superficie de la pared interior del agujero guía 1a y el macho es asegurada. Como resultado, se evita que ocurran defectos en la superficie interior de la palanquilla para fabricación de tubería.

El componente de vidrio conformado de una primera realización de la presente invención reúne las condiciones (a) a (d) descritas abajo. Además el componente de vidrio conformado de una segunda realización reúne las condiciones (a) a (d) descritas abajo y además reúne las condiciones (e) a (f) descritas a continuación.

(a) El anillo en la pieza de proyección en forma de anillo tiene un espesor de 5 a 20 mm.

(b) El diámetro exterior de la pieza de proyección en forma de anillo es más pequeño que el diámetro interior de la palanquilla hueca en 1 a 10 mm.

(c) La longitud de proyección en la dirección de elevación de la pieza de proyección en forma de anillo es de 5 a 20 mm.

(d) La altura de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo desde el extremo superior de la palanquilla es de 10 a 35 mm.

(e) El lado superior de la abertura de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo está biselado.

(f) El ángulo de bisel es de 10 a 20° con relación a la línea vertical.

La Fig. 3 es una vista explicatoria para explicar el componente de vidrio conformado de la primera y segunda realizaciones. En la Fig. 3, el símbolo (i) denota un hueco (distancia) entre la pieza de proyección en forma de anillo 7 y la pared interior de la palanquilla hueca 1. El símbolo (ii) denota el espesor del anillo de la pieza de proyección en forma de anillo 7. El símbolo (iii) denota la longitud de proyección en una dirección de elevación de la pieza de proyección en forma de anillo 7. El símbolo (iv) denota la altura de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo 6 desde el extremo superior de la palanquilla (esto es, el espesor de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo 6). El símbolo (v) denota el ángulo del lado superior (parte biselada) de la abertura de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo.

Las razones por las que el componente de vidrio conformado de la primera realización necesita reunir las condiciones (a) a (d) son las que siguen:

(a) Espesor de anillo de la pieza de proyección en forma de anillo.

Es deseable especificar el espesor del anillo de la pieza de proyección en forma de anillo (símbolo (ii) en la Fig. 3) que sea de 5 a 20 mm. Si el espesor del anillo es de menos de 5 mm, la cantidad de lubricante a suministrar es pequeña, por lo que la lubricidad se ve perjudicada. Además la fundición de la pieza de proyección en forma de anillo sucede rápidamente, por lo que el vidrio formado es desubicado (desplazado) fácilmente por las vibraciones, etc. durante la perforación. Si el espesor del anillo es mayor que 20 mm, la cantidad de lubricante a suministrar es muy grande, por lo que las propiedades superficiales de la pared de la superficie interior se deterioran. Eso es, al mantener el espesor del anillo de la pieza de proyección en forma de anillo en el intervalo indicado anteriormente, la lubricidad entre la palanquilla hueca y el macho se mantiene, y en consecuencia, se puede evitar efectivamente la desubicación del componente de vidrio conformado.

(b) Diferencia entre el diámetro exterior de la pieza de proyección en forma de anillo y el diámetro interior de la palanquilla hueca.

Es deseable que el diámetro exterior de la pieza de proyección en forma de anillo sea más pequeño que el diámetro interior de la palanquilla hueca en 1 a 10 mm. En otras palabras, es deseable especificar que la diferencia entre el diámetro exterior de la pieza de proyección en forma de anillo y el diámetro interior de la palanquilla hueca (por ejemplo, símbolo (i) mostrado en la Fig. 3) sea de 1 a 10 mm. Si el hueco entre la pieza de proyección en forma de anillo 7 y la pared interior de la palanquilla hueca es de menos de 1 mm, es difícil insertar la pieza de proyección en forma de anillo 7 en el agujero guía 1a. Si el hueco entre la pieza de proyección en forma de anillo 7 y la pared interior de la palanquilla hueca 1 es mayor que 10 mm, la desubicación ocurre fácilmente entre el eje central de la palanquilla hueca y el eje central del componente de extremo superior de vidrio conformado. Como resultado, no se proporciona lubricación uniforme en la superficie interna de la palanquilla, por lo que se producen fácilmente problemas tales como espesor de pared excéntrica.

(c) Distancia de proyección en dirección de elevación de la pieza de proyección en forma de anillo.

Es deseable especificar que la distancia de proyección en dirección de elevación de la pieza de proyección en forma de anillo (símbolo (iii) en la Fig. 3) sea de 5 a 20 mm. Si la longitud es de menos de 5 mm, la cantidad de lubricante a suministrar es muy pequeña, así que la lubricidad se ve perjudicada. En el caso donde la longitud es extremadamente corta, el componente de vidrio conformado se desubica (desplaza) fácilmente por las vibraciones, etc. durante la perforación. Si la longitud es de más de 20 mm, la cantidad de lubricante a suministrar es demasiado grande, así que las propiedades superficiales del recubrimiento de la superficie interior se deterioran. Es decir, al conservar la longitud en dirección de elevación de la pieza de proyección en forma de anillo dentro del intervalo descrito anteriormente, la lubricidad entre la palanquilla hueca y el macho se mantiene, y en consecuencia se puede evitar efectivamente la desubicación del componente de vidrio conformado.

(d) Altura (espesor) de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo desde el extremo superior de la palanquilla.

Es deseable especificar que el espesor de la pieza de vidrio formada en forma de anillo (símbolo (iv) en la Fig. 3) sea de 10 a 35 mm. Si el espesor de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo es de menos de 10 mm, la lubricidad se ve fácilmente perjudicada. Esto es porque la cantidad de vidrio suministrada desde la pieza de vidrio conformado en forma de anillo 6 (la marca de flecha en la Fig.2(a) muestra el flujo del vidrio) disminuye. Si el espesor es de más de 35 mm, la fuerza de perforación se incrementa. Además, se introduce más lubricante al agujero guía innecesariamente, de manera que el coste unitario del vidrio aumenta.

Las razones por las que el componente de vidrio conformado de la segunda realización necesita reunir las condiciones (e) y (f), además de reunir las condiciones (a) a (d), son las que siguen:

(e) Biselado del lado superior (entrada) de la abertura de la pieza de vidrio en forma de anillo.

Es deseable biselar el lado superior de la abertura de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo. Esto es porque es probable que la pieza de vidrio conformado se rompa por el impacto en el momento en que el macho entra en contacto con el lado superior de la abertura de la pieza de proyección de vidrio conformado en forma de anillo, y en consecuencia, la pieza de vidrio conformado en forma de anillo se puede caer.

(f) Ángulo de bisel en el lado superior de la abertura de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo.

Es deseable especificar que el ángulo de bisel (símbolo (v) en la Fig. 3) en el lado superior de la abertura de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo sea de 10 a 20°. Si el ángulo se desvía de este intervalo, es muy probable que la pieza de proyección en forma de anillo se caiga debido al contacto del macho con la pieza de vidrio conformado en forma de anillo.

5 Mientras sea dado por sentado teniendo en cuenta el propósito de la lubricación, el diámetro exterior del extremo superior del componente de vidrio conformado de la presente invención (que es, el diámetro exterior de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo) se hace más grande que el diámetro del macho utilizado para la perforación en caliente. Esto es debido a que se evita que el macho y la pieza de trabajo (palanquilla hueca) entren en contacto directo una con la otra.

Si el componente de extremo superior de vidrio conformado para perforación en caliente de la presente invención descrito anteriormente se utiliza cuando la palanquilla hueca se somete a perforación por expansión en caliente, se consiguen los siguientes efectos:

(1) Como el anillo metálico es innecesario, la integridad del trabajador está asegurada.

10 (2) Como la cantidad de lubricante (cantidad de lubricación) necesaria para la lubricación entre la superficie de la pared interior del agujero guía y el macho está asegurada, se puede evitar que se produzcan defectos (defectos por rasguños, defectos por ajuste, etc.) en la superficie interior de la palanquilla para fabricación de tuberías.

15 Un método para fabricación de una palanquilla para fabricación de tuberías por extrusión en caliente de la presente invención es aquel en el que cuando la palanquilla hueca se inserta en un contenedor, y la perforación por expansión en caliente se efectúa hacia abajo utilizando el macho, el componente de extremo superior de vidrio conformado para perforación en caliente de la presente invención anteriormente mencionado (incluyendo la primera y segunda realizaciones) se utiliza como un lubricante de extremo superior para la palanquilla hueca.

20 Al utilizar el componente de extremo superior de vidrio conformado para expansión en caliente de la presente invención (incluyendo la primera y segunda realizaciones), el anillo metálico se vuelve innecesario tal como se ha descrito anteriormente. Además, el componente de extremo superior de vidrio conformado puede ser colocado en el extremo superior de la palanquilla hueca suavemente y con seguridad. Como resultado, cuando la palanquilla hueca se somete a perforación por expansión en caliente, la integridad del trabajador puede ser asegurada.

25 Además, al utilizar el componente de extremo superior de vidrio conformado para perforación en caliente de la presente invención (incluyendo la primera y segunda realizaciones), la pieza de proyección en forma de anillo es colocada en estado pegajoso (fundida) como se describe anteriormente, así que se cumple la función de lubricación. Además, también se suministra vidrio desde la pieza de vidrio conformado en forma de anillo. Como resultado, la cantidad de lubricante (cantidad de lubricación) necesaria para la lubricación entre la superficie de la pared interior del agujero guía y el macho está asegurada, y además se pueden evitar que se produzcan defectos en la superficie interior de la palanquilla para fabricación de tuberías.

30 Al utilizar el componente de extremo superior de vidrio conformado para perforación en caliente de la presente invención (incluyendo la primera y segunda realizaciones), también se consigue un efecto de reducción de metal de desecho. Esto es debido al incremento en lubricidad entre el macho y el metal, el coeficiente de fricción entre el material y la herramienta disminuye, y el metal fluye hacia la parte posterior del macho durante la perforación. Como resultado de la reducción en desechos, la resistencia del material se incrementa.

35 El método para fabricar una palanquilla para construcción de tuberías por extrusión en caliente de la presente invención se puede emplear en terminar la perforación al tamaño de la palanquilla para fabricación de tuberías por extrusión en caliente. Además, el método de fabricación de la presente invención se puede emplear no solo en terminar la perforación sino también en la perforación preliminar realizada en una etapa intermedia en el caso donde la palanquilla hueca es terminada en la palanquilla para fabricación de tuberías por extrusión en caliente mediante una pluralidad de operaciones de perforación.

EJEMPLOS

45 Una palanquilla para fabricación de tuberías por extrusión en caliente se fabricó mediante la utilización del componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención como un lubricante y sometiendo una palanquilla hueca a perforación por expansión. La calidad del material de la pieza de trabajo y otras condiciones en la operación de perforación son las siguientes:

Calidad del material de la pieza de trabajo (palanquilla hueca): Aleación de alto Cr-Ni (25%Cr – 30%Ni).

Tamaño de palanquilla y tamaño de herramienta: Consultar Tabla 1

Lubricante de extremo superior: Lubricante basado en SiO₂-Al₂O₃-B₂O₃-CaO

[Tabla 1]

Tabla 1

	Antes de Perforar	Perforación Preliminar	Perforación Final
Diámetro exterior de palanquilla (mm)	314	326	330
Diámetro interior de palanquilla (mm)	70	154	206
Altura de palanquilla (mm)	768	917	1120
Diámetro interior del contenedor (mm)	-	326	330
Diámetro de macho (mm)	-	154	206

- 5 Después que la superficie exterior y la superficie interior de la palanquilla como la pieza de trabajo se ha revestido de un lubricante de vidrio, la palanquilla se calentó a aproximadamente 1200 °C. A continuación, la palanquilla se insertó en un contenedor, un lubricante de extremo superior se colocó en el extremo superior de la palanquilla, y subsecuentemente se realizó la perforación en caliente (perforación preliminar y perforación final). El componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención se utilizó en la perforación final. Para fines de comparación, la misma perforación en caliente fue ejecutada en el caso donde un vidrio formado en forma de anillo convencional fue utilizado como lubricante del extremo superior.
- 10 Después de la perforación, se evaluaron las condiciones de operación, calidad (defectos en la superficie interna de la palanquilla), y el peso de metal de desecho.

Los resultados de la evaluación de condiciones de operación se dan en la Tabla 2.

[Tabla 2]

Tabla 2

	Lubricante de Extremo Superior	Anillo Metálico	Suministro automático de lubricante de extremo superior
Ejemplo convencional	Vidrio formado en forma de anillo	Usado	Imposible
Ejemplo inventivo de la presente invención	Componente de extremo superior de vidrio conformado	No usado	Posible

- 15 Como se muestra en la Tabla 2, en el caso donde se utiliza el componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención, el anillo metálico es innecesario. Por lo tanto, el montaje y desmontaje del anillo metálico en un ambiente de alta temperatura no son necesarios, así que la seguridad del trabajador está asegurada. Además, en el caso donde se utiliza el componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención, lo que se requiere es sólo poner el componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención en su lugar sobre el extremo superior de la palanquilla. Por lo tanto, este trabajo se puede reemplazar fácilmente con suministro automático utilizando un robot o similar.
- 20

- 25 Los resultados de evaluación de calidad (defectos en superficie interior de la palanquilla) están compilados en la Tabla 3. En la Tabla 3, las dimensiones de las porciones mayores del componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención y el vidrio formado en forma de anillo convencional son mostradas en adición. El componente de extremo superior de vidrio conformado de la presente invención tiene un diámetro exterior de 253 mm y un diámetro interior de 105 mm. Además el vidrio formado en forma de anillo convencional tiene un diámetro exterior de 205 mm y un diámetro interior de 125 mm.

[Tabla 3]

Tabla 3

		Dimensión de porciones mayores (mm)					Ratio de ocurrencia de defectos en superficie interna (%)	Evaluación
		(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)		
Ejemplo Convencional		-	-	-	25	48.2	1,10	X
Ejemplo inventivo de la presente invención	A	4,5	10	3	20	5	0,90	△
	B	4,5	3	10	20	5	1,00	△
	C	4,5	10	10	20	5	0,60	○
	D	4,5	17.5	15	20	5	0,40	○
	E	4,5	17.5	15	15	17	0,00	⊙

5 En la tabla 3, los significados de los símbolos en la columna “evaluación” son las que se describen a continuación. En esta, la “relación de ocurrencia de defectos en la superficie interna” es una relación determinada por {(el número de palanquillas en el que se producen defectos / el número de palanquillas que han sido perforadas)} x 100(%).

⊙ : Excelente. Indica que la relación de ocurrencia de defectos en la superficie interna de la palanquilla (ajuste de herramienta, rasguños, etc.) no es más de 0,05%.

10 ○ : Bueno. Indica que la relación de ocurrencia de defectos en la superficie interna de la palanquilla es más de 0,05% y no más de 0,60%.

△ : Razonable. Indica que la relación de ocurrencia de defectos en la superficie interna de la palanquilla es más de 0,60% y no más de 1,00%.

X : Pobre. Indica que la relación de ocurrencia de defectos en la superficie interna de la palanquilla es más de 1,00%.

15 Además, en la Tabla 3, los ítems (i) al (v) en la columna “dimensión de porciones principales” corresponde a los símbolos del (i) al (v) mostrados en la Fig. 3.

20 Como se muestra en la Tabla 3, en Ejemplo Convencional, la relación de ocurrencia de defectos en la superficie interna como resultado de ajuste causado por lubricación definiente fue más del 1%. En el Ejemplo de la presente invención, sin embargo, la relación de ocurrencia de defectos no fue mayor a 1,00%. En particular, en el Ejemplo de la presente invención E (correspondiente a la segunda realización), la relación de ocurrencia de defectos en la superficie interna de la palanquilla fue nulo, obteniendo un resultado excelente. Además, en los Ejemplos Inventivos de la presente invención C y D (correspondiente a la primera realización), la relación de ocurrencia de defectos en la superficie interna de la palanquilla fue tan bajo que no fue mayor a 0,60%, terminando en un buen resultado.

Los resultados de la evaluación del peso de metal de desecho se dan en la Tabla 4.

[Tabla 4]

25

Tabla 4

	Lubricante de extremo superior	Peso del metal de desecho (kg)
Ejemplo Convencional	Vidrio formado en forma de anillo	4.0
Ejemplo Inventivo de la presente invención E	Componente de extremo superior de vidrio conformado	3.5

Como se muestra en la Tabla 4, en la perforación utilizando el componente de vidrio conformado del Ejemplo Inventivo de la presente invención E, debido al incremento en la lubricidad entre el macho y el metal, el metal fluyó a la parte posterior del macho durante la perforación, y el material de desecho disminuyó significativamente en comparación con el Ejemplo Convencional.

5 **Aplicabilidad industrial**

La presente invención se puede usar en la fabricación de palanquillas para fabricación de tuberías por extrusión en caliente utilizando el vidrio conformado.

Listas de signos de referencia

- 10 1: palanquilla hueca, palanquilla para fabricación de tuberías, 1a: agujero guía, 2: contenedor, 3: macho, 4: mandril, 5: componente de extremo de vidrio conformado, 6: pieza de vidrio conformado en forma de anillo, 7: pieza de proyección de vidrio conformado, 8: abertura, 9: vidrio conformado convencional en forma de anillo, 10: anillo metálico.

REVINDICACIONES

- 5 1. Un componente de extremo superior de vidrio conformado (5) para perforación por expansión en caliente, que está configurado para ser utilizado como un lubricante del extremo superior de una palanquilla hueca (1) cuando la palanquilla hueca insertada en un contenedor (2) se somete a perforación por expansión en caliente utilizando un macho (3), caracterizado por que
- el componente de vidrio conformado (5) comprende una pieza de vidrio conformado en forma de anillo (6) y una pieza de proyección en forma de anillo (7);
- la pieza de vidrio conformado en forma de anillo (6) asume una forma de disco que tiene una abertura circular (8) para permitir que un macho (3) se inserte en el centro de la misma, y
- 10 la pieza de proyección en forma de anillo (7) se une a la abertura (8) de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo (6), y asume una forma de anillo proyectándose perpendicularmente hacia la pieza de vidrio conformado en forma de anillo (6).
- 15 2. Un método para la fabricación de una palanquilla para fabricación de tuberías por extrusión en caliente, caracterizado por que cuando una palanquilla hueca (1) se inserta en de un contenedor (2), y la perforación por expansión en caliente se realiza hacia abajo usando un macho (3), el componente de extremo de vidrio conformado (5) para la perforación por expansión en caliente descrito en la reivindicación 1 se usa como un lubricante de la parte superior de la palanquilla hueca,
- en donde la pieza de proyección en forma de anillo (7) se inserta en una porción vacía (1a) de la palanquilla hueca (1).
- 20 3. El método para fabricar una palanquilla para fabricación de tuberías por extrusión en caliente de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el espesor del anillo de la pieza de proyección en forma de anillo (7) es de 5 a 20 mm;
- el diámetro exterior de la pieza de proyección en forma de anillo es más pequeño que el diámetro interior de la palanquilla hueca en 1 a 10 mm;
- 25 la longitud de proyección en una dirección de elevación de la pieza de proyección en forma de anillo es de 5 a 20 mm; y
- la altura de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo desde la superficie superior de la palanquilla es de 10 a 35 mm.
- 30 4. El método para fabricar una palanquilla para fabricación de tuberías por extrusión en caliente de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el lado superior de la abertura (8) de la pieza de vidrio conformado en forma de anillo (6) está biselada; y
- el ángulo de bisel es de 10 a 20° con relación a la línea vertical.

FIG. 1

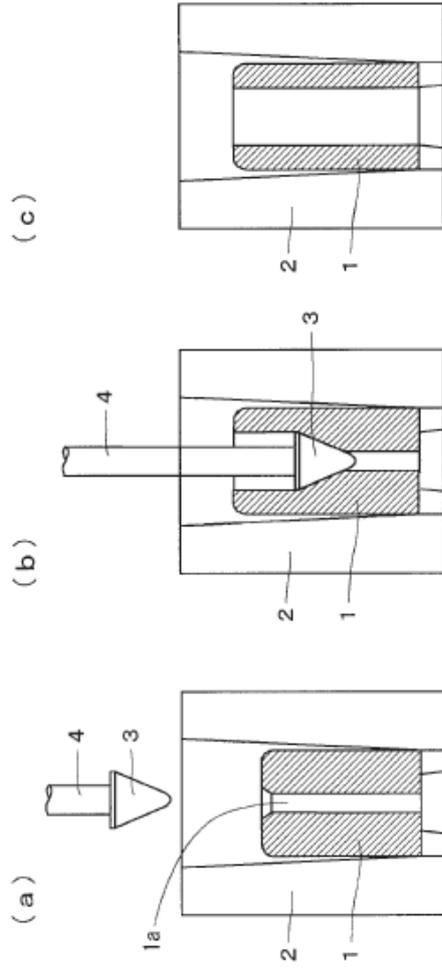
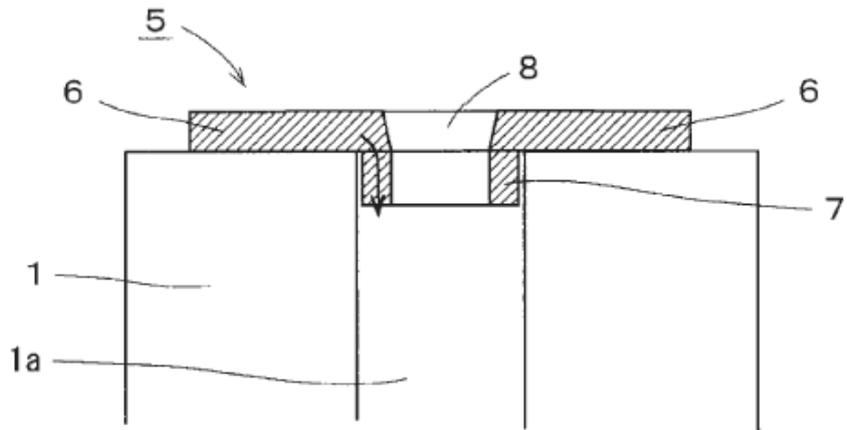


FIG. 2

(a)



(b)

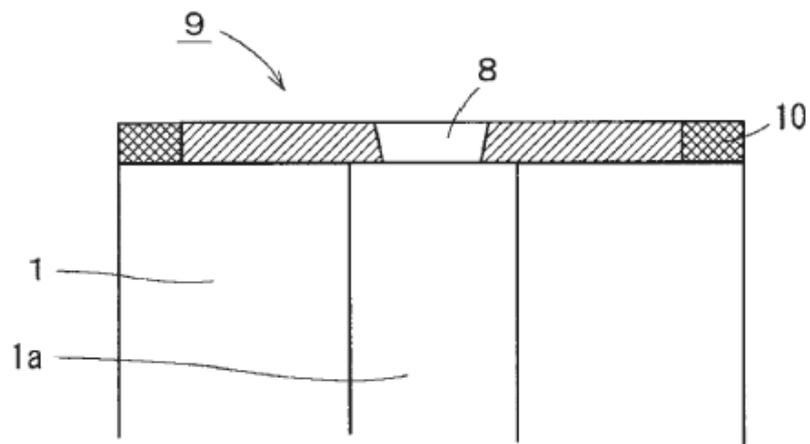


FIG. 3

