

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11

21

22

NUMERO	470.614
FECHA DE PRESENTACION	8-6-1978

10 A1



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
2 485 451	8-6-1977	U.R.S.S.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B21B	

64 TITULO DE LA INVENCION

"UN METODO PARA LAMINAR TUBOS CON PASO DE PEREGRINO"

71 SOLICITANTE (S)

MOSKOVSKY INSTITUT STALI I SPLAVOV (0802/2
P.73155-M-67)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Leninsky prospekt, 4, Moscú, U.R.S.S.

72 INVENTOR (ES) IVAN NIKOLAEVICH POTAPOV, PETR IVANOVICH POLUKHIN, IVAN PETROVICH GREMYAKOV, MIKHAIL ANTONOVICH BITNY, ANATOLY GRIGORIEVICH VINOGRADOV, GERMAN DMITRIEVICH STYRKIN, GENNADY VALENTINOVICH FILIMONOV, VLADIMIR MIKHAILOVICH KOLESOV, IGOR MIKHAILOVICH RAUSHENBAKH, VASILY PROKOPIEVICH PEDAS, ALEXANDR VASILIEVICH UKHOV y PETR ANDREEVICH BODIONOV

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.293)

jga

El presente invento se refiere a la producción de tubos, y más particularmente, a un método para laminar tubos en laminadores de tubos de paso de peregrino con rodillos de trabajo que giran en oposición.

5 Es conocido un método para laminar tubos con paso de peregrino, de acuerdo al cual un tocho es deformado por medio de rodillos de trabajo que tienen una sección de estirado y perfilado, en que una parte sucesiva del tocho es hecha avanzar entre los rodillos de trabajo inmediatamente antes de que el tocho sea cogido por los rodillos de trabajo, efectuándose el giro del tocho en un instante en que el tocho emerge de las secciones de perfilado de los rodillos.

10 La desventaja del método de laminación descrito anteriormente reside en las cargas dinámicas sustanciales que se presentan en el momento de la alimentación y giro del tocho, así como en una velocidad no uniforme de alimentación y ángulo de rotación del tocho, siendo estas las razones de una peor calidad de los tubos que se laminan.

15 Es también conocido un método para laminar tubos, que comprende el avance de un tocho entre los rodillos de trabajo, que ha de ser cogido y deformado por los rodillos que giran de modo continuo. La sección de trabajo de una pasada conformada con los rodillos, es de perfil curvilíneo. En el curso de la laminación, el tocho es sometido a fuerzas axiales.

20 Este método sufre de una desventaja que reside en que los rodillos golpean al tocho mientras se aplican a él, lo que da como resultado cargas dinámicas más elevadas que afectan al enlace cinemático de un medio de accionamiento. La presencia de fuerzas axiales crea condiciones desfavorables

que se añaden a una mayor fatiga del metal en la zona de de
formación, que, a su vez, perjudica la aptitud al mecaniza-
do del metal. Así resulta imposible aplicar procesos avanza-
dos para laminar materiales difíciles de deformar tales, co-
mo por ejemplo circonio, molibdeno, titanio, niobio, etc.

El presente invento pretende crear un método para la-
minar tubos con paso de peregrino que hará posible rebajar
las cargas dinámicas y aplicar procesos tecnológicos avanza-
dos para laminar tubos de materiales difíciles de deformar.

Este propósito es realizado o cumplido por la creación
de un método para laminar tubos con paso de peregrino efec-
tuado en un bastidor estacionario de laminado con rodillos
de trabajo que giran continuamente, que forma una pasada cu-
ya sección de trabajo es de perfil curvilíneo, en el cual
un tocho con un mandril son desplazados hacia delante en la
dirección de laminación, al tiempo que giran simultáneamen-
te alrededor del eje longitudinal, siendo hecho avanzar una
parte del tocho entre los rodillos de trabajo, y durante el
movimiento hacia atrás del tocho junto con el mandril esta
parte del tocho es reducida sobre el mandril, de acuerdo con
el invento, durante el movimiento hacia delante del tocho
con el mandril, el tocho es desplazado con relación al man-
dril en la misma dirección en una distancia igual a la cubier-
ta por la parte del tocho que se alimenta a los rodillos de
trabajo, efectuándose el movimiento hacia atrás del tocho
con el mandril a una velocidad sustancialmente próxima a la
velocidad periférica de los rodillos de trabajo en el momen-
to inicial de la operación de estirado.

Tal método para laminar tubos con paso de peregrino ha
hece posible la estabilización de la velocidad de avance, im-

pedir a los rodillos de trabajo golpear el tocho en el momento de aplicarse a este último, y reducir fuerzas axiales durante la laminación, lo cual, a su vez, consigue una mayor calidad de los tubos que están siendo laminados, permitiendo que las cargas dinámicas creadas en el curso de la laminación sean reducidas, y permitiendo la laminación de los tubos de materiales difíciles de deformar tales como circonio, molibdeno, titanio, niobio, etc, al tiempo que reduce el diámetro interior de tales tubos en un 10a 60% y reduce el espesor de pared en un 10 a un 90%.

El invento será descrito adicionalmente en términos de su realización específica con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Las figuras 1 a 3 representan la disposición de los rodillos de trabajo, un tocho o pieza elemental y un mandril durante distintos pasos de la laminación efectuados de acuerdo con el método del invento,

La figura 4 representa el desplazamiento de un tocho en el curso de la laminación efectuada de acuerdo con el método del invento.

El método de acuerdo con el invento para laminar tubos con paso de peregrino es efectuado por medio de un bastidor estacionario de laminador de rodillos de trabajo 1. De acuerdo con este método, un tocho 2 con un mandril 3 son desplazados hacia delante en la dirección de laminación en una distancia "l" correspondiente a una longitud de una parte del tocho 2 que sufre reducción realizada por los rodillos de trabajo 1. Simultáneamente, el tocho 2 con el mandril 3 son vueltos alrededor del eje longitudinal cuando la parte "m" del tocho es hecha avanzar entre los rodillos de trabajo 1.

Cuando el tocho 2 con el mandril 3 son movidos hacia atrás, la parte del tocho 2 es llevada sobre el mandril 3. Cuando el tocho 2 con el mandril 3 son desplazados hacia delante en la dirección de laminación, el tocho 2 es desplazado con relación al mandril 3 en la misma dirección en una distancia igual a la longitud de la parte "m" del tocho 2 hecha avanzar entre los rodillos 1. El tocho 2 con el mandril 3 son movidos hacia atrás a una velocidad sustancialmente próxima a la velocidad periférica de los rodillos de trabajo 1 en el momento inicial del estirado. Esto hace posible impedir que los rodillos de trabajo 1 golpeen el tocho 2 mientras está siendo cogido por los rodillos.

En el curso del estirado, la pared del tocho 2 es reducida en espesor en un 10 a 90%, siendo reducido el diámetro interior del mismo en un 10 a un 60%. El estirado del tocho 2 es efectuado sobre el mandril 3 de sección transversal variable.

La cantidad de reducción del tocho 2 depende del tamaño de la pasada realizada por los rodillos de trabajo 1 y del tamaño del mandril 3. Las dimensiones en sección transversal de la pasada del rodillo y el mandril 3 al comienzo de la sección reducida "1" son conformes a las dimensiones de la sección transversal del tocho 2, y a las dimensiones en sección transversal del tubo acabado en el extremo de la sección de trabajo. Así, las dimensiones en sección transversal de la pasada y del mandril 3 son alteradas del valor máximo al comienzo de la sección de trabajo a un valor máximo al final de dicha sección. Los rodillos de trabajo 1 son de perfil longitudinal curvilíneo, cuya curva está calculada de acuerdo con las dimensiones en sección transversal del

tocho 2 y el tamaño del tubo acabado, teniendo en cuenta el factor de endurecimiento por deformación del material del tocho 2.

El perfil del tocho es calculado por la siguiente fórmula:

$$D = \frac{D_0}{1 + K_1(X) \frac{D_0 - D_1}{D_1}}$$

y el perfil de la pasada por:

$$R = D/2 + \frac{t_0}{1 + K_2(X) \frac{t_0 - t_1}{t_1}}$$

donde

K_1, K_2 son los coeficientes de endurecimiento por trabajo bajo del metal laminado,

X es la distancia desde el comienzo de la pasada de los rodillos a una sección especificada,

D_0 es el diámetro interior del tocho 2,

R es el radio de la pasada de los rodillos dentro de una distancia " x ",

D es el diámetro del mandril 3 dentro de una distancia " x ",

D_1 es el diámetro interior del tubo acabado,

t_0 es el espesor de pared del tocho 2;

t_1 es el espesor de pared del tubo acabado,

Laminando el tocho 2 de circonio y aleaciones del mismo de acuerdo con el método del invento, el tocho es reducido en no menos del 20%. Esto permite que se reduzca la orientación radial de hidruros, lo que hace posible mejorar la calidad de los tubos laminados de acuerdo con el método del invento.

Cuando el tocho 2 con el mandril 3 se mueven hacia atrás, el primero y el último son movidos de nuevo hacia delante, repitiéndose este ciclo, hasta que se ha producido el tubo acabado.

5

El método del invento es realizado en laminadores de tubos con paso de peregrino conocidos por los expertos en la técnica, y que comprenden un bastidor estacionario con rodillos de trabajo que giran continuamente en direcciones opuestas.

08088

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5
10
15
20
25

1ª.- Un método para laminar tubos con paso de peregrino, efectuándose esta laminación en un bastidor estacionario de laminador con rodillos de trabajo que giran continuamente, que forman una pasada con su sección de trabajo que es de perfil curvilíneo, en el que un tocho con un mandril son desplazados hacia delante en la dirección de laminación, mientras son hechos girar simultáneamente alrededor del eje longitudinal y, siendo hecha avanzar una parte del tocho entre los rodillos de trabajo, después de lo cual esta parte del tocho es estirada sobre el mandril durante su movimiento hacia atrás, caracterizado porque durante el movimiento del tocho con el mandril hacia delante, el tocho es desplazado con relación al mandril en la misma dirección, en una distancia igual a la cubierta por la parte del tocho alimentada a los rodillos de trabajo, efectuándose el movimiento hacia atrás del tocho con el mandril a una velocidad sustancialmente próxima a la velocidad periférica de los rodillos de trabajo en el momento inicial de la operación de estirado.

2ª.- "UN METODO PARA LAMINAR TUBOS CON PASO DE PEREGRINO"

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid,

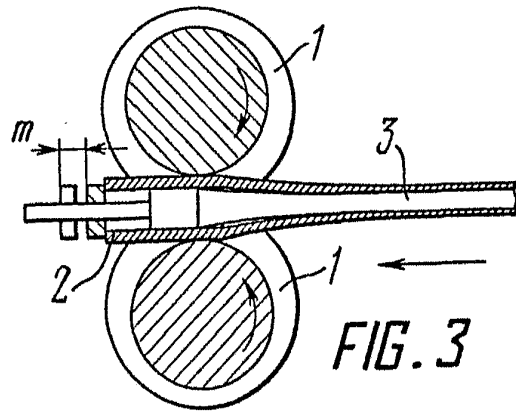
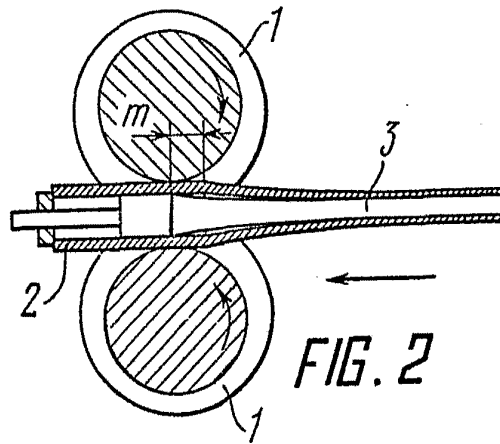
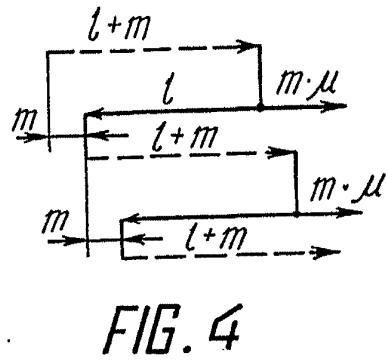
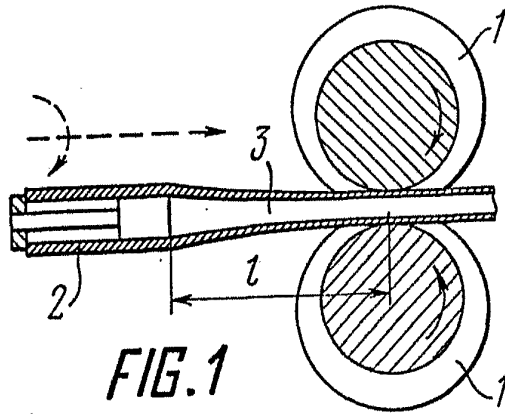
08. SET. 1978

P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder.

08088

MAZ.-



Fernando de Elzaburu
Por Poder