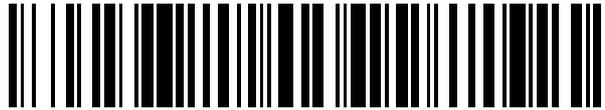


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 680 520**

21 Número de solicitud: 201730286

51 Int. Cl.:

B21C 37/30 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

02.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.09.2018

71 Solicitantes:

**GARCIA MARTIN, Manuel (100.0%)
BABIO Nº 3
01470 ETXEGOIEN (Araba/Álava) ES**

72 Inventor/es:

GARCIA MARTIN, Manuel

74 Agente/Representante:

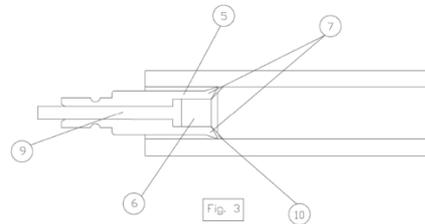
EZCURRA ZUFIA, Maria Antonia

54 Título: **HERRAMIENTA Y PROCEDIMIENTO DE ELIMINACIÓN DE DEFECTOS INTERIORES DE TUBOS**

57 Resumen:

Herramienta y procedimiento de eliminación de defectos interiores de tubos.

Herramienta que en su avance por el interior de la cavidad de un tubo realiza un proceso de mecanizado de la pared interior del tubo, comprendiendo una cabeza cilíndrica (1) de interior accesible por un extremo definiendo un vaso o receptáculo (6), presentando este extremo un borde exterior (7) que tiene una anchura mayor que el resto de la cabeza cilíndrica (1) y un borde inclinado (8) de orientación hacia el interior del vaso o receptáculo (6); también comprende un émbolo (10) desplazable a lo largo del vaso o receptáculo (6), donde el borde exterior (7) está realizado en Al₂O₃ policristalino a base de óxido de aluminio fundido que mantiene una estabilidad térmica hasta 2060°C.



ES 2 680 520 A2

**HERRAMIENTA Y PROCEDIMIENTO DE ELIMINACIÓN DE DEFECTOS
INTERIORES DE TUBOS**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención, tal y como el título de la invención establece, por un lado una herramienta para la eliminación de defectos interiores en tubos, preferentemente de acero, y por otro lado, el procedimiento de eliminación de dichos defectos interiores con la herramienta anterior.

Caracteriza a la presente invención la especial configuración y diseño de la herramienta, así como los materiales de los que está hecha, que hacen de la misma un dispositivo que permite eliminar los defectos interiores de los tubos de una manera eficaz y sencilla.

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los medios empleados en la fabricación de tubos, preferentemente de acero.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las etapas por las que ha ido evolucionando el proceso de fabricación de tubos han sido varias. Hasta 1930 solamente se inspeccionaba el producto final, de 1930 hasta 1960 se consideraba que la inspección del producto terminado no era suficiente, sino que era necesario inspeccionar el proceso. Entre 1960 a 1980 se mejoran los procesos de producción, mientras que durante los años 80 todas las actividades de la empresa se enfocaban a buscar la calidad del producto o servicio que realizaban en cada sección de la organización.

Más tarde, se comenzó a utilizar el Proceso Mannesman en la fabricación de tubos que desde la perforadora, se perfora el tocho o material macizo con la presión de ambos rodillos troncocónicos las revoluciones y la fuerza centrífuga

sirviendo la punta como guía del tocho perforado, previo al perforado el tocho se ha punteado en el centro para iniciar la apertura posteriormente se lamina y desde esa mejora no hay un sistema que garantice un mayor índice de calidad en el producto terminado.

- 5 En los sistemas de producción actuales parte del producto se deshecha tras un examen por NDT (ensayos no destructivos de calidad) porque tenga imperfecciones principalmente en el interior que rebasen el tamaño de 5% del espesor nominal. Este producto desechado y que ha realizado todo el proceso igual que el producto aceptado, sólo se utiliza posteriormente como chatarra.
- 10 Los sistemas de fabricación actualmente empleados aún siguen produciendo productos con un nivel de calidad a veces insuficiente ya que no se incluye un sistema de mejora de la calidad lo que conlleva, en demasiadas ocasiones, a desechar toda o parte de la partida producida obligando a hacer repesca de las partidas porque la calidad interior del producto no es adecuada por llevar la
- 15 hoja interior un grosor inadecuado o una tersura demasiado rugosa.

Todo lo anterior aun suponiendo una cierta mejora en los procesos en términos de calidad y eficiencia nos sitúa en términos parecidos a 1930 cuando el producto se eliminaba, después de fabricado si no resultaba de una calidad adecuada.

- 20 Por lo tanto, es objeto de la presente invención desarrollar una herramienta, así como un procedimiento, que permita mejorar la calidad de los tubos fabricados evitando tener que desechar material, incluso partidas enteras, desarrollando una herramienta y un procedimiento como el que a continuación se describe y queda recogido en su esencialidad en la reivindicación primera.

25

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención una herramienta para la eliminación de los defectos interiores de tubos, preferentemente pero no de forma limitativa de acero.

Para la fabricación de los tubos se parte de un cilindro o barra maciza caliente a 1250°C que es perforado por efecto Mannesman.

- 5 Dicho proceso de fabricación deja imperfecciones, rebabas que en ocasiones superan el 5% del espesor nominal.

Con objeto de eliminar dichas imperfecciones se ha desarrollado una herramienta que consta de una cabeza cilíndrica de interior accesible por un extremo definiendo un vaso o receptáculo, presentando este extremo una anchura mayor que el resto de la cabeza cilíndrica y un borde achaflanado de inclinación hacia el interior del vaso o receptáculo, estando realizado dicho borde exterior en un material que sea capaz de soportar la temperatura a la que se encuentran el tubo cuando se va a mecanizar interiormente.

15

El material para la realización del borde exterior es el Al_2O_3 policristalino a base de óxido de aluminio fundido que mantiene una estabilidad térmica hasta 2060°C, ya el tubo perforado es del orden de 1250°C.

- 20 La herramienta comprende también un émbolo desplazable a lo largo del vaso, donde el émbolo queda alojado en el fondo del vaso o receptáculo durante el proceso de mecanizado de la cara interior, siendo desplazado a lo largo del vaso cuando la herramienta asoma por la extremo opuesto al extremo de entrada con objeto de expulsar el material acumulado en el fondo del vaso o receptáculo.

25

El procedimiento de eliminación de los defectos interiores de los tubos con la herramienta anteriormente descrita comprende las etapas de:

- Introducción de la herramienta de esculpido o mecanizado anteriormente descrita por uno de los extremos del tubo
- Avance en sentido longitudinal de la herramienta

30

- Recogida en el vaso o receptáculo de la herramienta de los restos de material esculpido o retirado de la cara interior del tubo.
 - Asomo de la cabeza de la herramienta por el extremo opuesto al de entrada
- 5
- Accionamiento del émbolo de la herramienta para expulsión de todo el material recogido en el vaso o receptáculo.
 - Retracción del émbolo y de la herramienta hacia una posición original liberando el tubo de su vinculación con la herramienta.
- 10
- Salvo que se indique lo contrario, todos los elementos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el significado que habitualmente entiende un experto normal en la técnica a la que pertenece esta invención. En la práctica de la presente invención se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la memoria.
- 15
- A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y
- 20
- en parte de la práctica de la invención.

EXPLICACION DE LAS FIGURAS

- Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de
- 25
- ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.
- 30
- En las figuras 1 y 2 se muestra el proceso de fabricación de los tubos como actualmente se lleva a cabo.

En las figuras 3, 4 y 5 se muestra el avance de la herramienta desde un extremo hasta el extremo opuesto.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.

5

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En las figuras 1 y 2 podemos observar el proceso de realización de una perforación longitudinal en una barra maciza. Para ello, una barra maciza (1) se hace avanzar por medio de un camino de rodillos que al terminar en el extremo final cuenta con unos cilindros troncocónicos (2) en disposición opuesta. La barra ha sido punteada en el centro para iniciar después una apertura. Se revoluciona la barra y, con esta revolución, se consigue que esta sea perforada longitudinalmente por la herramienta hasta encontrarse con una punta que hace de guía por el interior del tocho perforado. Posteriormente pasa a laminarse este tocho ya perforado (3).

En la figura 3 se muestra que la herramienta objeto de la invención tiene una cabeza cilíndrica (5) de interior accesible por un extremo definiendo un vaso o receptáculo (6) para la recogida de los restos de materiales rebanados o retirados.

El extremo libre de la cabeza cilíndrica presenta un borde exterior (7) de ancho mayor que el resto de la cabeza cilíndrica (1) y presenta unos bordes inclinados (8) con una orientación hacia el vaso o receptáculo (6) con objeto de favorecer el alojamiento del material rebanado o retirado de la cara interior del tubo por acción del avance de la herramienta.

La herramienta cuenta con un émbolo (9) desplazable que durante todo el proceso de mecanizado interior queda alojado en el fondo del vaso o receptáculo (6).

En la figura 1 podemos observar cómo el material retirado (10) de la cara interior del tubo se dispone sobre los bordes inclinados (8) y que a medida que avanza la herramienta (figura 4) se produce una acumulación de material (12) en fondo del vaso o receptáculo (6).

Finalmente, en la figura 5, cuando la herramienta asoma su extremo libre por el extremo opuesto al extremo de entrada, el émbolo (11) se desplaza a lo largo del vaso o receptáculo (6) desplazando la acumulación de material (12) y expulsándolo al exterior. También se produce la caída por acción de la gravedad, del material acumulado en los bordes inclinados (8).

En las figuras 3 a 5 se muestra cómo el borde interior del tubo a medida que avanza va dejando unos tramos mecanizados (11) sin imperfecciones interiores.

Gracias al procedimiento descrito se logra la obtención de tubos, preferentemente de acero, con un alto nivel de calidad en su interior al retirar las imperfecciones y rugosidades que superan el 5% del espesor nominal, lo evita tener que tirar tubos fabricados, incluso partidas enteras de tubos.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Herramienta de eliminación de defectos interiores de tubos caracterizada
5 por que comprende una cabeza cilíndrica (1) de interior accesible por un
extremo definiendo un vaso o receptáculo (6), presentando este extremo un
borde exterior (7) que tiene una anchura mayor que el resto de la cabeza
cilíndrica (1) y un borde inclinado (8) de orientación hacia el interior del vaso o
10 vaso o receptáculo (6), donde el borde exterior (7) está realizado en Al_2O_3
policristalino a base de óxido de aluminio fundido que mantiene una estabilidad
térmica hasta 2060°C.

2.- Procedimiento de eliminación de defectos interiores de tubos con la
15 herramienta según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende las
etapas de:

- Introducción de la herramienta de esculpido o mecanizado anteriormente
descrita por uno de los extremos del tubo
- Avance en sentido longitudinal de la herramienta
- 20 - Recogida en el vaso o receptáculo de la herramienta de los restos de
material esculpido o retirado de la cara interior del tubo.
- Asomo de la cabeza de la herramienta por el extremo opuesto al de
entrada
- Accionamiento del émbolo de la herramienta para expulsión de todo el
25 material recogido en el vaso o receptáculo.
- Retracción del émbolo y de la herramienta hacia una posición original
liberando el tubo de su vinculación con la herramienta.

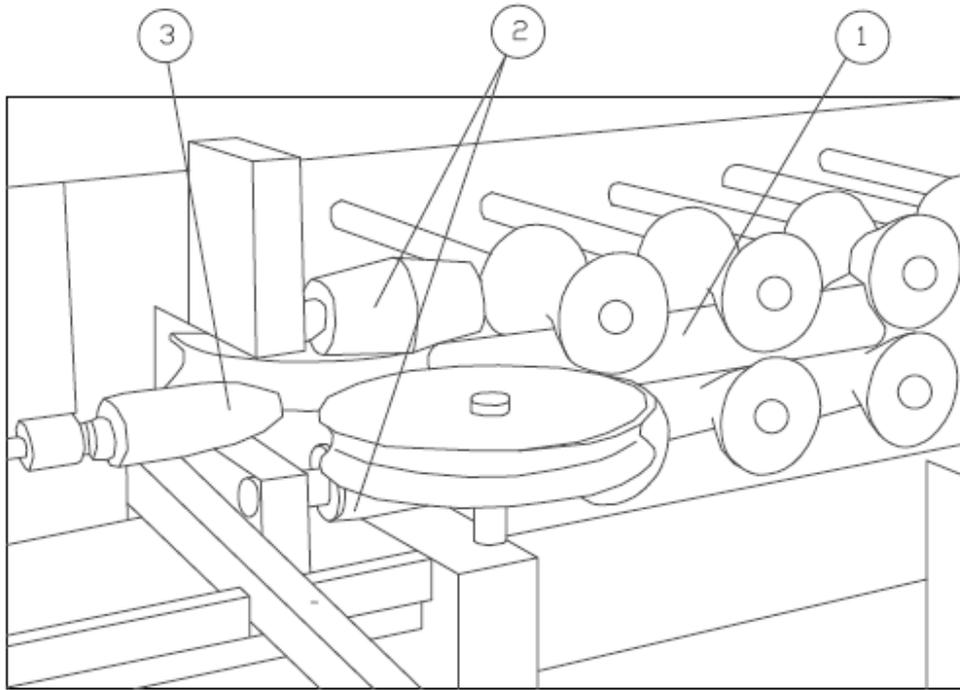


Fig. 1

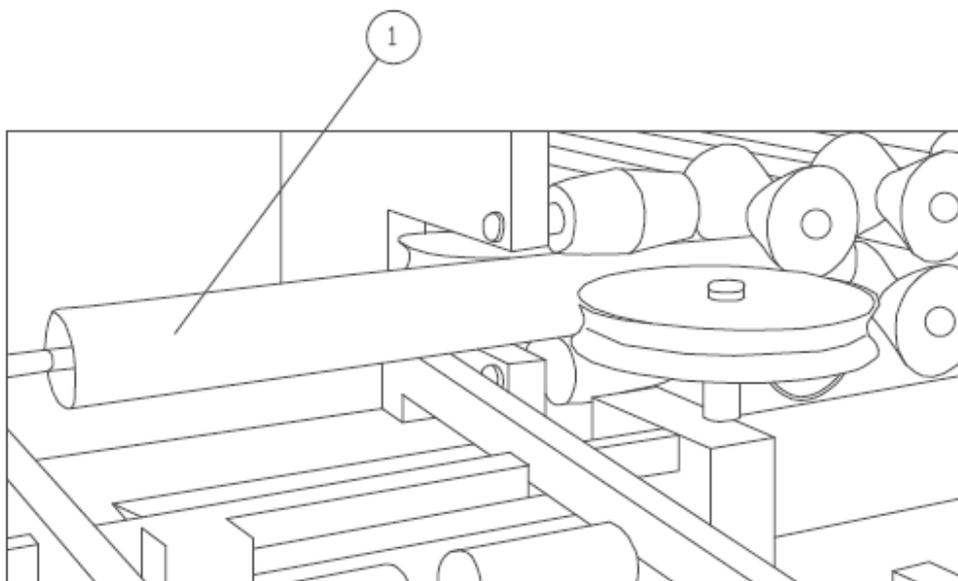


Fig. 2

