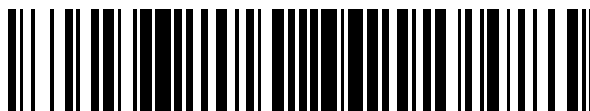


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 896**

51 Int. Cl.:

B23G 1/22 (2006.01)

B23B 5/16 (2006.01)

B23B 25/00 (2006.01)

F16L 55/132 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2013 PCT/ES2013/070851**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2014 WO14174127**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2013 E 13883309 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2990150**

54 Título: **Obturador antivibraciones para el mecanizado de tubos y procedimiento de colocación de dicho obturador en el interior de un tubo**

30 Prioridad:

22.04.2013 ES 201330581

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

27.12.2017

73 Titular/es:

**DANOBAT, S. COOP. (100.0%)
Arriaga Kalea, 21
20870 Elgoibar, Gipuzkoa, ES**

72 Inventor/es:

**VICARIO BURGOS, ÁNGEL M^a y
MUÑOA GOROSTIDI, JOKIN**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 647 896 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

Obturador antivibraciones para el mecanizado de tubos y procedimiento de colocación de dicho obturador en el interior de un tubo

5

Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con un obturador según el preámbulo de la reivindicación 1, y con un método de colocación de dicho obturador en el interior de un tubo a mecanizar.

10

Estado de la técnica

El transporte de fluidos como el petróleo o gas, se lleva a cabo a través de unos tubos denominados "OCTG" (Oil Country Tubular Goods), los cuales están formados por tramos que presentan normalmente longitudes superiores a los 10 metros y pesos superiores a una tonelada, lo cual dificulta su manejo y, debido a ello, para mecanizar estos tramos de tubo, se disponen en unos tornos especiales, con los cuales se realiza un roscado de los extremos de los tubo para las uniones de conexión de unos tramos de tubo con otros.

15

Durante ese proceso de roscado, el interior del tubo se suele llenar de elementos residuales procedentes del mecanizado, como la taladrina, virutas, etc.; mientras que, cuando los tubos son de poco grosor de pared, se producen vibraciones debido a un efecto campana que ocasiona el propio tubo.

20

Para evitar esos inconvenientes, se conocen soluciones que consisten en colocar un tapón en el interior del tubo, con el fin de impedir la entrada de residuos en el interior del mismo, reduciendo con ello también las vibraciones.

25

La patente española ES 2.361.988 del mismo solicitante que la presente invención, da a conocer un tapón de estas características. El tapón está formado por un primer y un segundo cuerpos anulares que están enfrentados entre sí, y entre los cuales va dispuesto un émbolo que permite separar axialmente dichos cuerpos anulares. El primer cuerpo anular dispone en su periferia un anillo elástico que es susceptible de expandirse hacia fuera hasta hacer contacto con la pared interior del tubo. La expansión del anillo elástico se produce por la fuerza de compresión ejercida por un muelle, a través de una pieza que es solidaria axialmente con el segundo cuerpo anular.

30

Esta solución resuelve el problema de las vibraciones y de la entrada de residuos en el interior del tubo, pero está limitado a unos diámetros interiores de tubos específicos, ya que el anillo elástico tiene una capacidad de expansión limitada, resultando necesario un tapón con un grosor de anillo elástico diferente en función del diámetro interior del tubo a obturar.

35

Se hace por tanto necesario un obturador para colocarse en el interior de tubos, que permita adaptarse de forma automática a tubos con diferentes diámetros interiores.

40

Objeto de la invención

De acuerdo con la presente invención como se define en la reivindicación 1, se propone un obturador destinado para ser insertado en el interior de un tubo que se mecaniza en torno, quedando el obturador independizado en el interior del tubo cuando se produce el mecanizado, evitándose la entrada de residuos procedentes del mecanizado en el interior del tubo, al mismo tiempo que se mitigan las vibraciones producidas en el tubo durante el mecanizado, y donde el obturador presenta una realización estructural que le permite adaptarse a tubos de diferentes diámetros interiores.

45

El obturador objeto de la invención comprende un cuerpo central que dispone, al menos, de tres brazos de apertura radial hacia el exterior, destinados a hacer contacto con la pared interior del tubo a mecanizar. Entre el cuerpo central y los brazos se dispone una pantalla obturadora que taponada el interior del tubo en la posición de apertura de los brazos, de manera que cuando se produce la apertura radial de los brazos, el obturador pasa de una posición de no obturación a una posición de obturación del interior del tubo.

50

55

El cuerpo central dispone de un agujero axial, en el que se aloja un émbolo que, mediante un empuje de accionamiento exterior, actúa en desplazamiento a una pieza periférica que rodea al cuerpo central y que provoca el movimiento de los brazos, estando sometida esa pieza periférica a una fuerza de compresión ejercida por un resorte que empuja a dicha pieza periférica en la dirección contraria en la que es empujada por el émbolo. El émbolo presenta en un extremo una barra transversal que va unida a la pieza periférica, sobresaliendo la barra transversal respecto del cuerpo central a través de una ranura oblonga practicada en dicho cuerpo central.

60

5 Según un ejemplo de realización no limitativo de la invención, cada brazo del cuerpo central del obturador presenta una forma de tijera, que comprende una primera palanca y una segunda palanca que van articuladas entre sí. La primera palanca va unida por un extremo al cuerpo central, mientras que en su otro extremo va unida a un punto móvil que se desplaza a lo largo de una ranura definida en una pieza tope alargada destinada a hacer contacto con la pared interior de tubo. La segunda palanca va unida por un extremo a la pieza periférica y en su otro extremo va unida a la pieza tope alargada. De manera que, cuando se produce un desplazamiento de la pieza periférica, se produce una elevación de la pieza tope alargada de los brazos, pasando el obturador a la posición de obturación del interior del tubo.

10 Según otro ejemplo de realización no limitativo de la invención, la primera y segunda palancas terminan en sendas ruedas que hacen contacto con la pared del interior del tubo, en vez de terminar en una pieza tope alargada.

15 Con todo ello así, para proceder a colocar el obturador en el interior de un tubo, un método como se define en la reivindicación 5 es previsto, en donde en una primera etapa el obturador va sujeto a un plato móvil del torno, estableciéndose la sujeción del obturador mediante unas garras de dicho plato móvil del torno y un vástago que acciona al obturador manteniéndole en una posición de no obturación con los brazos recogidos, siendo introducido el obturador en esta posición en el interior del tubo. En una segunda etapa el obturador deja de ser sujetado por el plato móvil del torno, retirándose las garras de dicho plato móvil del torno y dejando de ser actuado el obturador por el vástago, de manera que el obturador adopta una posición de obturación del interior del tubo, quedando el obturador independizado en el interior del tubo.

Descripción de las figuras

25 La figura 1 muestra una vista en sección longitudinal de un tubo con el obturador de la invención en una posición de no obturación, estando los brazos del obturador en una posición plegada.

La figura 2 muestra una vista en sección longitudinal del tubo con el obturador en la posición de obturación, estando los brazos del obturador en una posición desplegada.

30 La figura 3 muestra una vista en sección transversal del tubo con el obturador en la posición de no obturación.

La figura 4 muestra una vista en sección transversal del tubo con el obturador en la posición de obturación.

35 La figura 5 muestra una vista en sección longitudinal de un ejemplo de realización de los brazos del obturador.

La figura 6 muestra una vista en sección longitudinal de otro ejemplo de realización de los brazos del obturador.

Descripción detallada de la invención

40 El obturador antivibraciones de la invención está destinado a introducirse en el interior de un extremo de un tubo (1) que va a ser mecanizado en torno, con el objeto de mitigar las vibraciones que se producen en el tubo (1) cuando es mecanizado, así como de evitar la entrada de taladrina, viruta u otros residuos procedentes del mecanizado, en el interior del tubo (1).

45 Como se observa en los ejemplos de realización de las figuras, el obturador antivibraciones comprende un cuerpo central (2) realizado en una pieza generalmente de forma circunferencial, el cual dispone en su periferia de, al menos, tres brazos (3), los cuales son radialmente extensibles hacia el exterior respecto de dicho cuerpo central (2) con el propósito de hacer contacto con la pared interior del tubo (1) y mitigar de esta forma las vibraciones que se producen en el tubo (1) durante el mecanizado. Como se puede observar en las vistas en sección transversal de las figuras 3 y 4, para garantizar una correcta atenuación de las vibraciones que se producen en el tubo (1) durante el mecanizado, se ha previsto la posibilidad de que el cuerpo central (2) del obturador disponga de ocho brazos (3) para hacer contacto con la pared interior del tubo (1).

50 Entre el exterior del cuerpo central (2) y los extremos de los brazos (3) más alejados del cuerpo central (2) se dispone una pantalla obturadora (4), en forma de lamina flexible, destinada a taponar el interior del tubo (1) en la posición de apertura de los brazos (3), es decir en la posición de obturación cuando los brazos (3) se desplazan radialmente hacia el exterior y hacen contacto con la pared interior del tubo (1).

60 El cuerpo central (2) tiene en su interior un agujero axial (5), en donde se aloja un émbolo (6) axialmente desplazable. El émbolo (6) presenta en uno de sus extremos una barra transversal (7) que sobresale respecto del cuerpo central (2), estando dicha barra transversal (7) solidariamente unida a una pieza periférica (8) que rodea al cuerpo central (2) y desliza axialmente sobre él, de manera que mediante un desplazamiento axial del émbolo (6) se

desliza dicha pieza periférica (8) sobre el cuerpo central (2). Como se observa en la vista en sección longitudinal de la figura 5, la barra transversal (7) del émbolo (6) sobresale del cuerpo central (2) a través de una ranura oblonga (9) practicada en dicho cuerpo central (2). La ranura oblonga (9) permite que la barra transversal (7) pueda sobresalir del cuerpo central (2) y transmitir el movimiento axial de desplazamiento del émbolo (6) a la pieza periférica (8) y viceversa.

En los ejemplos de realización mostrados en las figuras, la barra transversal (7) sobresale por sus dos extremos respecto del cuerpo central (2) y está solidariamente unida por esos dos extremos a la pieza periférica (8), de manera que la ranura oblonga (9) por la que se desplaza esa barra transversal (7) atraviesa transversalmente al cuerpo central (2); pero también es posible que la barra transversal (7) únicamente se una a la pieza periférica (8) por uno de sus extremos, o que la barra transversal (7) presente forma de cruz, determinando cuatro puntos de contacto con la pieza periférica (8), sin que estas realizaciones alteren el concepto de la invención.

Sobre la pieza periférica (8) actúa de forma permanente un resorte (10) que empuja a dicha pieza periférica (8) en la dirección contraria en la que es empujada por el émbolo (6). En los ejemplos de realización mostrados en las figuras, el resorte (10) se representa como un muelle, si bien pudiese ser otro tipo de dispositivo que empuje a la pieza periférica (8), como pueden ser cilindros neumáticos, cilindros hidráulicos, placas magnéticas u otro mecanismo adaptado para tal fin. El desplazamiento axial de la pieza periférica (8) en la dirección en la que es empujada por el resorte (10), está limitado por un tope (11) en forma de rebaje anular definido en el cuerpo central (2), contra el que hace contacto dicha pieza periférica (8).

Como se puede observar en los ejemplos de realización mostrados en las figuras, los brazos (3) radialmente extensibles destinados a hacer contacto con la pared interior del tubo (1), presentan una realización en forma de tijera. Así, cada uno de los brazos (3) comprende una primera palanca (3.1) y una segunda palanca (3.2), que van unidas sustancialmente en su parte central por un punto articulado (3.3), en donde un extremo de la primera palanca (3.1) está unido a un punto fijo del cuerpo central (2), mientras que un extremo de la segunda palanca (3.2) está unido a la pieza periférica (8) que es móvil respecto del cuerpo central (2).

Los otros extremos de la primera palanca (3.1) y de la segunda palanca (3.2), van conectados a una pieza tope alargada (3.4) destinada a hacer contacto con la pared interior del tubo (1). En este caso, la segunda palanca (3.2) va unida a un punto fijo de la pieza tope alargada (3.4), mientras que la primera palanca (3.1) va unida a esa pieza tope alargada (3.4) en un punto móvil que se desplaza a lo largo de una ranura (3.5) definida en dicha pieza tope alargada (3.4).

En la figura 6 se muestra otro ejemplo de realización de los brazos (3), en donde los extremos de la primera palanca (3.1) y de la segunda palanca (3.2) más alejados del cuerpo central (2), terminan en sendas ruedas (3.6) que hacen de tope de contacto con la pared interior del tubo (1). Los ejemplos de realización de los brazos (3) mostrados en las figuras, en ningún caso son limitativos, pudiendo aplicarse otras realizaciones diferentes para la extensión de los brazos (3) sin que ello altere el concepto de la invención.

Con todo ello así, el obturador se dispone en el torno en el cual va a ser mecanizado el tubo (1) y mediante un plato del carro móvil del torno se procede a introducir y colocar el obturador en el interior del tubo (1). Como se puede observar en la figura 1, el obturador se introduce en el interior del tubo (1) en la posición de no obturación, con los brazos (3) recogidos. Entonces, el cuerpo central (2) del obturador se sujeta mediante unas garras (12) del plato del torno y mediante un vástago (13) que se introduce en el agujero axial (5) del cuerpo central (2). En la posición de no obturación, el vástago (13) del torno se encuentra empujando al conjunto émbolo (6) y barra transversal (7), el cual a su vez empuja a la pieza periférica (8) en contra del resorte (10), manteniendo los brazos (3) recogidos.

Cuando el obturador se encuentra centrado en el interior del tubo (1), y unos topes (14) del plato del torno hacen contacto con la boca del tubo (1), el vástago (13) procede a retroceder, de manera que el resorte (10) empuja a la pieza periférica (8), provocando que los brazos (3) se expandan radialmente hacia el exterior hasta hacer contacto con la pared interior del tubo (1). Por último, las garras (12) del torno sueltan el cuerpo central (2) y éste se retira, quedando de esta manera el obturador independizado en el interior del tubo (1).

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Obturador antivibraciones para el mecanizado de tubos, destinado para ser insertado en el interior de un tubo (1) que va ser mecanizado, caracterizado en que comprende un cuerpo central (2) que dispone, al menos, de tres brazos (3) de apertura radial hacia el exterior, para hacer contacto con el interior del tubo (1), disponiéndose entre el cuerpo central (2) y los brazos (3) una pantalla obturadora (4), en donde la pantalla obturadora (4) taponaa el interior del tubo (1) en la posición de apertura de los brazos (3), mientras que el cuerpo central (2) presenta un agujero axial (5), en donde se aloja un émbolo (6) que, mediante un empuje de accionamiento exterior, actúa en desplazamiento a una pieza periférica (8) que rodea al cuerpo central (2) y que provoca el movimiento de los brazos (3), estando sometida la pieza periférica (8) a una fuerza de empuje ejercida por un resorte (10) en la dirección contraria en la que es empujada por el émbolo (6).
- 10
- 15 2.- Obturador antivibraciones para el mecanizado de tubos, según la primera reivindicación, caracterizado en que cada brazo (3) presenta una forma de tijera que comprende una primera palanca (3.1) y una segunda palanca (3.2) que van articuladas entre sí, estando unida la primera palanca (3.1) por un extremo al cuerpo central (2) ,mientras que por su otro extremo va unida a un punto móvil que se desplaza a lo largo de una ranura (3.5) definida en una pieza tope alargada (3.4) destinada a hacer contacto con el interior de tubo (1); en tanto que la segunda palanca (3.2) va unida por un extremo a la pieza periférica (8) y por su otro extremo va unida a la pieza tope alargada (3.4).
- 20
- 25 3- Obturador antivibraciones para el mecanizado de tubos, según la primera reivindicación, caracterizado en que cada brazo (3) presenta una forma de tijera que comprende una primera palanca (3.1) y una segunda palanca (3.2) que van articuladas entre sí, estando la primera palanca (3.1) unida al cuerpo central (2) y la segunda palanca (3.2) unida a la pieza periférica (8), terminando los extremos libres de dicha primera palanca (3.1) y de dicha segunda palanca (3.2), en sendas ruedas (3.6) destinadas a hacer contacto con el interior de tubo (1).
- 30
- 35 4- Obturador antivibraciones para el mecanizado de tubos, según la primera reivindicación, caracterizado en que el émbolo (6) presenta en un extremo una barra transversal (7) que va unida a la pieza periférica (8), sobresaliendo dicha barra transversal (7) respecto del cuerpo central (2) a través de una ranura oblonga (9) del mismo.
- 5.- Procedimiento de colocación del obturador antivibraciones de las reivindicaciones anteriores en el interior de un tubo que va a ser mecanizado en torno, caracterizado en que en una primera etapa el obturador va sujeto a un plato móvil del torno, estableciéndose la sujeción del obturador mediante unas garras (12) del plato móvil del torno y un vástago (13) que acciona al obturador manteniéndole en una posición de no obturación, siendo introducido el obturador en esta posición en el interior del tubo (1); y una segunda etapa en la que el obturador deja de estar sujetado por el plato móvil del torno, retirándose las garras (12) del plato móvil del torno y dejando de ser actuado el obturador por el vástago (13), con lo que el obturador adopta una posición de obturación del tubo (1), quedando independizado en el interior del tubo (1).

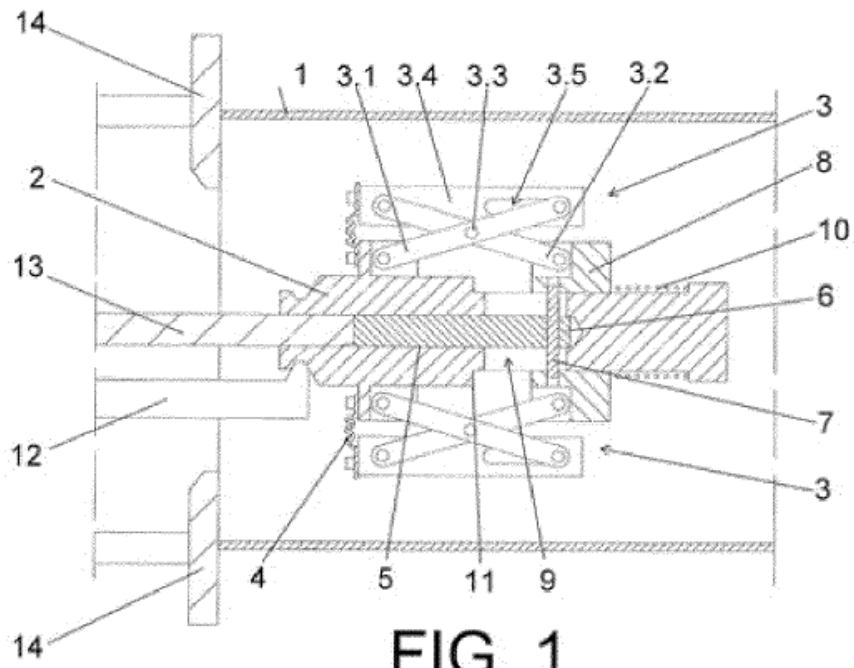


FIG. 1

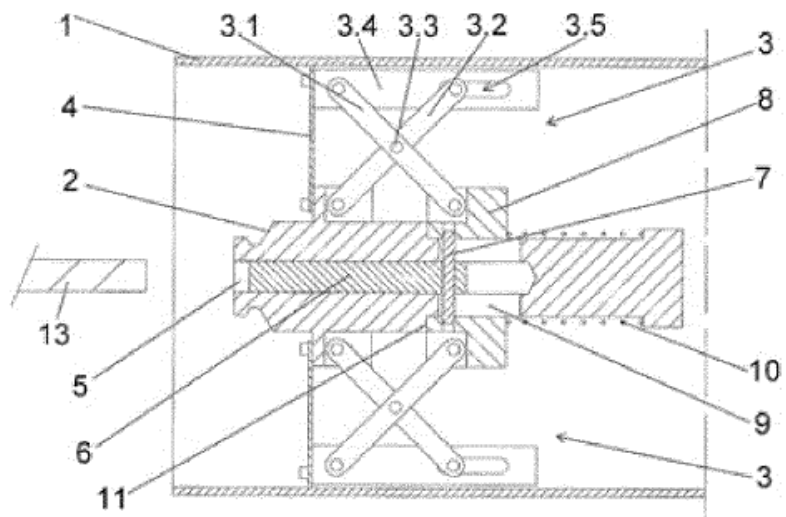


FIG. 2

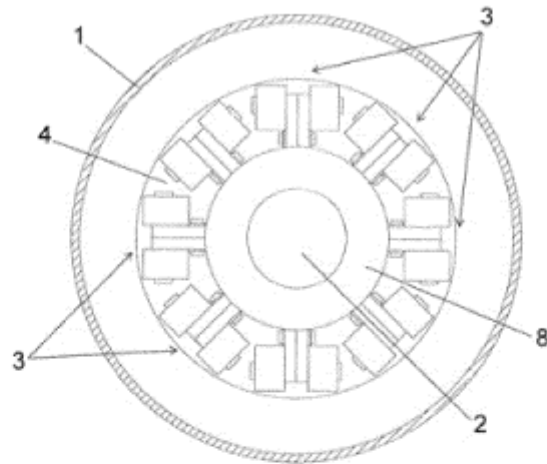


FIG. 3

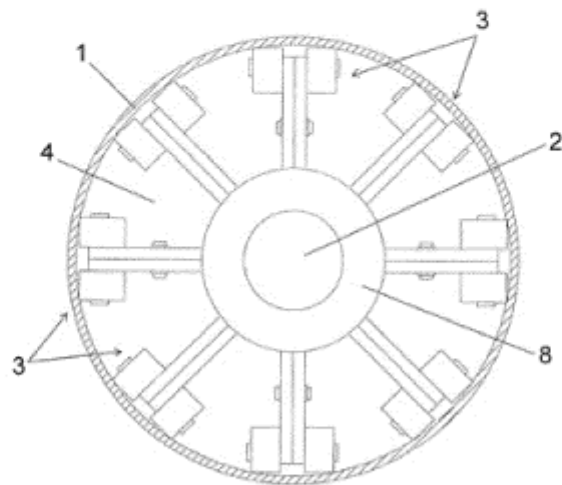


FIG. 4

