

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 944**

51 Int. Cl.:

B23K 9/028 (2006.01)

B23K 26/28 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 37/047 (2006.01)

B23K 37/053 (2006.01)

B23Q 1/76 (2006.01)

B23Q 3/10 (2006.01)

F16C 19/12 (2006.01)

B23K 101/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2009 E 09177732 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013 EP 2202023**

54 Título: **Utillaje y procedimiento de posicionamiento de tubos metálicos a tope**

30 Prioridad:

19.12.2008 FR 0858812

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

07.02.2014

73 Titular/es:

**CRYOLOR (100.0%)
Zone Industrielle des Jonquières, BP 7
57365 Ennery, FR**

72 Inventor/es:

**VARRASSI, LUCIEN y
CASONI, GILBERT**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 441 944 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

Utillaje y procedimiento de posicionamiento de tubos metálicos a tope

5 La presente invención se refiere a un utillaje de posicionamiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 (véase, por ejemplo, el documento JP 10 058182), y a un procedimiento de posicionamiento de tubos metálicos a tope utilizando un utillaje del tipo mencionado (Rev. 6).

10 La invención se refiere más particularmente a un procedimiento y a un utillaje para el ensamblaje y la soldadura de tubos metálicos de grosor reducido (grosor, por ejemplo, del orden de entre 2 y 3 mm). Estos tubos metálicos de grosor reducido se designan en ocasiones con el término "virola". Estos tubos se obtienen generalmente mediante el curvado de una hoja metálica paralelepípedica. A continuación, dos bordes de la hoja metálica se sueldan para formar un tubo cilíndrico (la soldadura forma así una generatriz del tubo). A continuación, los tubos se sueldan a tope para obtener depósitos criogénicos de doble envoltura (depósito interior o depósito exterior) especialmente para depósitos destinados a estar dispuestos sobre semirremolques de camiones. Debido a las elevadas dimensiones (por ejemplo, diámetros comprendidos entre 1,5 y 3 m) de estos tubos y a su reducido grosor, estos últimos son muy flexibles. Por ello, su manipulación y su ensamblaje son relativamente complejos.

15 En efecto, un método conocido consiste en ensamblar verticalmente estos tubos a tope. Según este método, se utiliza un sistema de elevación que garantiza una suspensión de los tubos. El operario utiliza una escalera para enganchar, soldar y desenganchar los tubos suspendidos.

20 Esta solución presenta inconvenientes entre los cuales figuran: un trabajo en altura para los operarios, y una utilización de un sistema de elevación. Cuando se han soldado dos o tres tubos, el operario debe bajar y tumbar los tubos ensamblados. Esta manipulación es también relativamente compleja, peligrosa y puede acarrear una deformación del tubo en el nivel especialmente de su punto de apoyo.

El documento JP 10 058182 describe una mesa de trabajo para una máquina de corte que comprende un cabezal láser y cojinetes de rodillos cilíndricos.

25 El documento US 2.733.330 describe un dispositivo de soporte de piezas a soldar, que comprende una plataforma en V ajustable en cuanto a altura, dotada de cuatro bolas rotativas.

El documento US 3.563.231 describe un sistema de posicionamiento de tubos, rotativo, que comprende carros dotados de dos brazos articulados y que constan, cada uno de ellos, de un rodillo rotativo.

El documento EP 995 532 describe una instalación de soldadura de dos partes secundarias para obtener una estructura hueca.

30 Una finalidad de la presente invención es paliar la totalidad o parte de los inconvenientes de la técnica anterior dados a conocer en la presente anteriormente.

Con este fin, en la reivindicación 1 se define el utillaje según la invención.

Por otro lado, modos de realización de la invención pueden constar de una o varias de las siguientes características:

35 - el utillaje consta de por lo menos un bastidor que comprende por lo menos dos cojinetes, comprendiendo cada cojinete un armazón curvado que forma un arco de círculo cuya concavidad está orientada hacia arriba en posición de utilización,

- el utillaje comprende además un bastidor distinto provisto de un mecanismo de accionamiento rotativo y selectivo de por lo menos un tubo,

40 - el mecanismo de accionamiento rotativo y selectivo de por lo menos un tubo comprende un sistema de rodillos regulables rotativos destinados a accionar de forma rotativa un tubo por contacto con la superficie exterior de dicho tubo, siendo accionados de forma rotativa los rodillos selectivamente por un motor,

- el utillaje comprende además un mecanismo de rodillos regulables montados con carácter loco (de rotación libre) en un bastidor distinto,

45 - el cojinete o cojinetes comprenden un armazón curvado que forma un arco de círculo que se extiende sobre un sector angular comprendido entre 90 y 180 grados y preferentemente comprendido entre 150 y 180 grados y todavía más preferentemente en torno a 180 grados,

- la invención se refiere también a un procedimiento de posicionamiento y de ensamblaje, a tope, de varios tubos metálicos para la fabricación de un depósito criogénico, utilizando un utillaje de acuerdo con una cualquiera de las características anteriores o de más adelante (véase la Reivindicación 6).

50 Por otro lado, modos de realización de la invención pueden constar de una o varias de las siguientes características:

- la etapa de soldadura circunferencial de los bordes adyacentes de los tubos puestos en contacto se realiza mediante un aparato de soldadura situado en una zona fija y de manera que los dos tubos puestos en contacto se sitúan en rotación juntos para desplazar progresivamente las zonas a soldar hacia la herramienta de soldadura.

5 La invención se puede referir también a todo dispositivo o procedimiento alternativo que comprende cualquier combinación de las características mencionadas previamente o más adelante.

Se pondrán de manifiesto otras particularidades y ventajas al leer la descripción posterior, efectuada en referencia a las figuras, en las cuales:

- la figura 1 representa una vista lateral y esquemática de un ejemplo de realización de un utillaje según la invención,

10 - la figura 2 representa una vista lateral y esquemática de un detalle de un utillaje según la invención, que ilustra un bastidor provisto de cojinetes que sustentan un tubo,

- la figura 3 representa una vista frontal del detalle de la figura 2,

- la figura 4 representa un detalle de un ejemplo de realización de un utillaje según la invención, que ilustra zonas de apoyo inferior de tubo acarreados por dos bastidores adyacentes,

15 - la figura 5 representa un detalle de un ejemplo de realización de un sistema de sujeción de un tubo en un cojinete del utillaje según la invención.

A continuación, se van a describir, en referencia a las figuras, ejemplos no limitativos del utillaje según la invención. La totalidad o parte de los elementos constitutivos de los utillajes descritos se puede utilizar para ensamblar tubos destinados a obtener tanto depósitos cilíndricos interiores como depósitos cilíndricos exteriores.

20 Por otro lado, puede utilizarse solamente una parte de los elementos constitutivos de los utillajes descritos más adelante. Del mismo modo, se pueden considerar otras combinaciones de elementos constitutivos de los ejemplos de utillajes que se exponen más adelante.

El utillaje representado en la figura 1 comprende tres bastidores 1 portadores, cada uno de ellos, de dos cojinetes 2 destinados a acarrear un tubo 13 metálico tumbado en posición horizontal.

25 Cada cojinete 2 consta de un armazón metálico curvado que forma un arco de círculo cuya concavidad está orientada hacia arriba en posición de utilización (véanse las figuras 1, 2, 3 y 5). Así, cada cojinete 2 define un alojamiento en U destinado a albergar la superficie exterior cilíndrica de un tubo 13 metálico. Los dos cojinetes 2 acarreados por un mismo bastidor 1 están unidos preferentemente por un soporte longitudinal 14. Evidentemente, el número y la estructura de los cojinetes 2 sobre un bastidor 1 pueden ser diferentes. Preferentemente, los bastidores 1 están dotados de ruedas 5 guiadas dentro de o sobre carriles 6.

30 La cara de los cojinetes 2 destinada a albergar la superficie de un tubo 13 cilíndrico está adaptada para permitir una rotación controlada del tubo 13 cilíndrico en el cojinete 2 en torno al eje de revolución de dicho tubo 13. Del mismo modo, los cojinetes 2 están adaptados para permitir una traslación controlada del tubo 13 cilíndrico en el cojinete 2 según el eje de revolución de dicho tubo 13.

35 El utillaje puede comprender también un bastidor 10 suplementario provisto de un mecanismo 8, 9 de accionamiento rotativo y selectivo de por lo menos un tubo 13. Por ejemplo, el bastidor 10 de accionamiento rotativo puede constar de un sistema de rodillos 9 regulables, rotativos, destinados a accionar de forma rotativa un tubo 13 por contacto con la superficie exterior de dicho tubo, siendo accionados de forma rotativa los rodillos 9 selectivamente por un motor 8. Evidentemente, el mecanismo 8, 9 de accionamiento rotativo puede estar previsto sobre un bastidor provisto de cojinetes 2.

40 Del mismo modo, el utillaje puede comprender también un bastidor 11 suplementario, distinto, provisto de un mecanismo 12 de rodillos regulables, montados con carácter loco (es decir, de rotación libre).

45 La altura H de un bastidor puede estar comprendida, por ejemplo, entre 0,2 y 0,6 m y preferentemente del orden de 0,5 m. La longitud L del bastidor puede estar comprendida entre 0,5 y 1,5 m y preferentemente del orden de 1 m. La longitud de los tubos 13 puede estar comprendida entre 0,5 y 2,5 m y particularmente del orden de 1,5 m. El diámetro D de los tubos puede estar comprendido entre 1 y 3 m (el diámetro o la separación de los cojinetes se corresponde con esta dimensión). La altura h de los cojinetes 2 es preferentemente del orden de la mitad del diámetro D del tubo 13.

Preferentemente, los cojinetes 2 describen arcos de círculos que presentan una abertura del orden de 180° (véase la figura 3).

50 La cara de los cojinetes 2 destinada a albergar un tubo 13 cilíndrico está adaptada para no presentar más que puntos de contactos localizados y de superficie reducida (contactos puntuales o líneas de contacto con la superficie del tubo 13). Los cojinetes 2 pueden constar de una pluralidad de rodamientos 3 que garantizan el contacto con los

ES 2 441 944 T3

tubos 13. Tal como se representa en la figura 5, los rodamientos pueden constar de rodamientos 3 de esfera rotativa que pueden girar según por lo menos dos ejes distintos (y preferentemente según todas las direcciones posibles) para permitir los movimientos de rotación y de traslación controlados de los tubos 13 con respecto al cojinete 2.

5 De forma ventajosa, por lo menos una parte de los rodamientos 3 está montada en soportes 4 selectivamente desplazables con respecto al cojinete 2 según una dirección denominada radial, es decir, hacia el interior o hacia el exterior del alojamiento formado por el cojinete 2. De esta manera, el utillaje permite obtener un ajuste radial del cojinete 2 al diámetro de los tubos 13. Por ejemplo, tal como se representa en la figura 5, los rodamientos 3 de contacto están montados en vástagos 4 roscados que cooperan con aterrajados formados en el cojinete 2.

10 Se entiende sin esfuerzo que el utillaje modulable permite ensamblar tubos 13 de manera horizontal. El utillaje garantiza una mayor seguridad al eliminar los trabajos en altura. El utillaje permite así prescindir de un sistema de elevación y permite ahorrar tiempo en la fabricación de depósitos.

El utillaje permite juntar tubos a tope con vistas a su soldadura.

15 El utillaje permite que el operario ponga en contacto fácilmente las extremidades circulares de dos tubos 13. La rotación relativa de los tubos 13 según sus ejes de revolución puede permitir que se dispongan fácilmente las soldaduras 15 longitudinales de los tubos 13 según ejes respectivos determinados. La rotación del tubo o tubos 13 puede quedar garantizada particularmente por el bastidor 10 provisto de un mecanismo de rotación motorizado.

20 Cuando los tubos 13 se ponen en contacto en la posición angular requerida, el operario puede soldar los tubos 13 borde con borde. Durante esta soldadura, los dos tubos 13 se pueden hacer girar juntos para llevar la zona a soldar al nivel del operario (con la ayuda, por ejemplo, del bastidor motorizado 10 y del bastidor 11 con sistema de rotación libre).

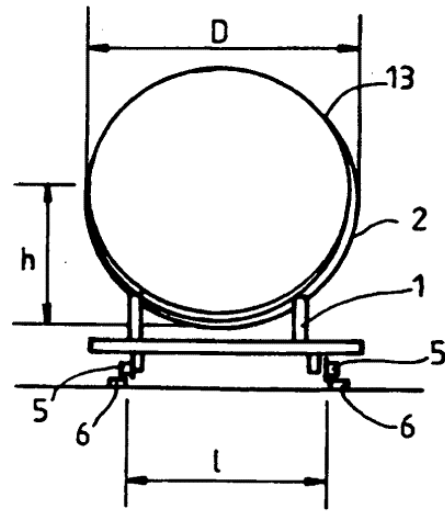
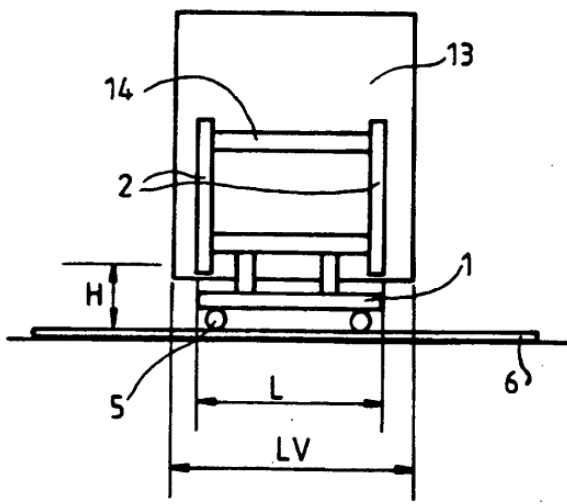
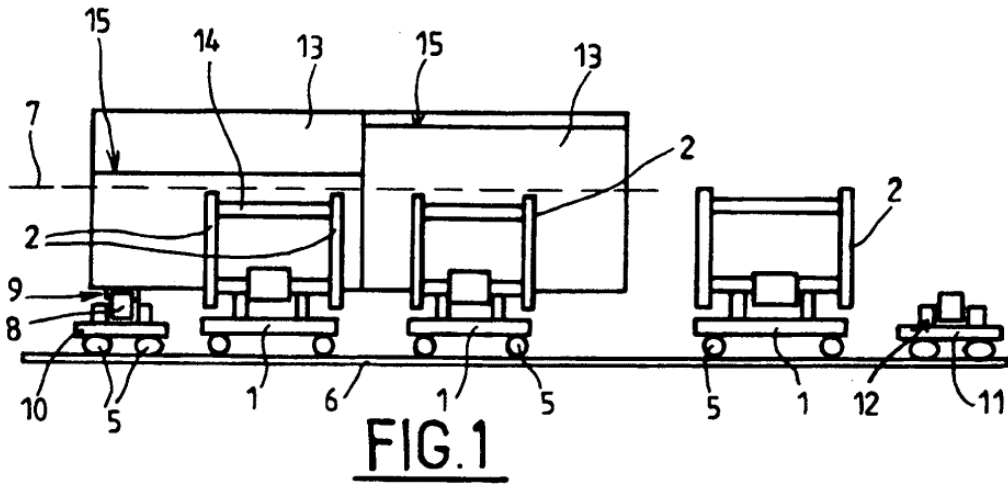
La totalidad o parte de los bastidores 1, 10, 11 consta de un mecanismo de frenado para impedir que el tubo o tubos 13 giren o avancen cuando ello no sea necesario (por medio de un tope o un patín de frenado por fricción, por ejemplo).

25 La figura 4 ilustra un detalle en el cual un primer tubo 13 (a la izquierda) puede ser bloqueado longitudinalmente y accionado para girar por un mecanismo de rodillos siempre que el segundo tubo 13 sea sustentado por un bastidor dotado de un sistema de frenado para bloquear selectivamente la rotación del tubo 13.

El ajuste de los dos tubos 13 se puede lograr así con precisión y sin esfuerzo. Todos los ensamblajes se pueden efectuar en el nivel del suelo.

REIVINDICACIONES

1. Utillaje de posicionamiento de tubos metálicos a tope para la fabricación de depósitos criogénicos, que comprende por lo menos un bastidor (1) portador de por lo menos un cojinete (2), formando el cojinete (2), en posición de utilización del utillaje, un alojamiento orientado hacia arriba y presentando un eje longitudinal (7) horizontal para sustentar y guiar un tubo cilíndrico dispuesto horizontalmente sobre el por lo menos un cojinete (2), comprendiendo el cojinete o cojinetes un armazón curvado que forma un arco de círculo que se extiende sobre un sector angular comprendido entre 150 y 180 grados y preferentemente 180 grados, estando destinada la cara del por lo menos un cojinete (2) a albergar un tubo cilíndrico que comprende por lo menos un órgano (3) de soporte, móvil, para permitir una rotación controlada del tubo cilíndrico en el cojinete (2) en torno al eje de revolución de dicho tubo, caracterizado porque el utillaje consta de varios bastidores (1) independientes, portadores, cada uno de ellos, de por lo menos un cojinete (2), porque la cara del por lo menos un cojinete (2) destinada a albergar un tubo cilíndrico comprende además por lo menos un órgano (3) de soporte, móvil, que permite una traslación controlada del tubo cilíndrico en el cojinete (2) según el eje longitudinal (7) y porque la cara destinada a albergar un tubo cilíndrico del por lo menos un cojinete (2) consta de rodamientos (3) previstos para formar contactos puntuales sobre la superficie exterior cilíndrica de un tubo y porque los rodamientos (3) están previstos para permitir movimientos de rotación y de traslación controlados de los tubos con respecto al cojinete (2), comprendiendo los rodamientos esferas rotativas alojadas en soportes respectivos y que forman, cada una de ellas, un rodamiento multidireccional, es decir una conexión de rótula que permite que las esferas giren según tres direcciones distintas, de manera que consta de carriles (6) fijados al suelo, constando, los bastidores (1), de una base inferior dotada de ruedas (5), de modo que las ruedas (5) son guiadas dentro de los carriles (6), estando orientados los carriles (6) y las ruedas (5) de forma que se permite la traslación horizontal de los bastidores (1) para desplazar los tubos según el eje longitudinal (7), y de modo que, estando cada bastidor (1) destinado a sustentar un tubo único respectivo de una pluralidad de tubos a ensamblar, uno por lo menos del o de los bastidores comprende un mecanismo de freno para bloquear selectivamente el avance de un tubo o la rotación de un tubo en torno a su eje de revolución.
2. Utillaje según la reivindicación 1, caracterizado porque consta de por lo menos un bastidor (1) que comprende por lo menos dos cojinetes (2), comprendiendo cada cojinete (2) un armazón curvado que forma un arco de círculo cuya concavidad está orientada hacia arriba en posición de utilización.
3. Utillaje según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque comprende además un bastidor (10) distinto provisto de un mecanismo (8, 9) de accionamiento rotativo y selectivo de por lo menos un tubo.
4. Utillaje según la reivindicación 3, caracterizado porque el mecanismo (8, 9) de accionamiento rotativo y selectivo de por lo menos un tubo comprende un sistema de rodillos (9) regulables, rotativos, destinados a accionar de manera rotativa un tubo por contacto con la superficie exterior de dicho tubo, siendo accionados de forma rotativa los rodillos (9) selectivamente por un motor (8).
5. Utillaje según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque comprende además un mecanismo (12) de rodillos regulables, montados con carácter loco (de rotación libre) en un bastidor (11) distinto.
6. Procedimiento de posicionamiento y de ensamblaje de varios tubos metálicos a tope, para la fabricación de un depósito criogénico, caracterizado porque utiliza un utillaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el utillaje por lo menos dos bastidores (1) distintos que constan, cada uno de ellos, de por lo menos un cojinete (2), constando el procedimiento de:
- una etapa en la cual tubos metálicos respectivos se disponen horizontalmente en los cojinetes de bastidores (1) distintos,
 - una etapa de aproximación de los bastidores (1) distintos con vistas a aproximar dos tubos adyacentes,
 - una etapa de posicionamiento y de puesta en contacto de las extremidades de dos tubos adyacentes por la rotación relativa de los tubos en torno a sus ejes de revolución y por la traslación relativa de los ejes según el eje longitudinal (7),
 - una etapa de soldadura circunferencial de los bordes adyacentes de los tubos puestos en contacto.
7. Procedimiento de posicionamiento y de ensamblaje según la reivindicación 6, caracterizado porque la etapa de soldadura circunferencial de los bordes adyacentes de los tubos puestos en contacto se realiza mediante un aparato de soldadura situado en una zona fija y porque los dos tubos puestos en contacto se sitúan en rotación juntos para desplazar progresivamente las zonas a soldar hacia la herramienta de soldadura.



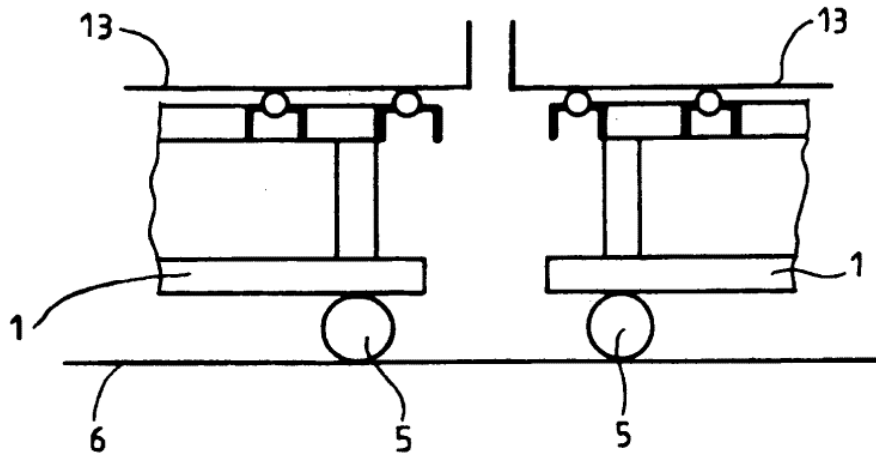


FIG. 4

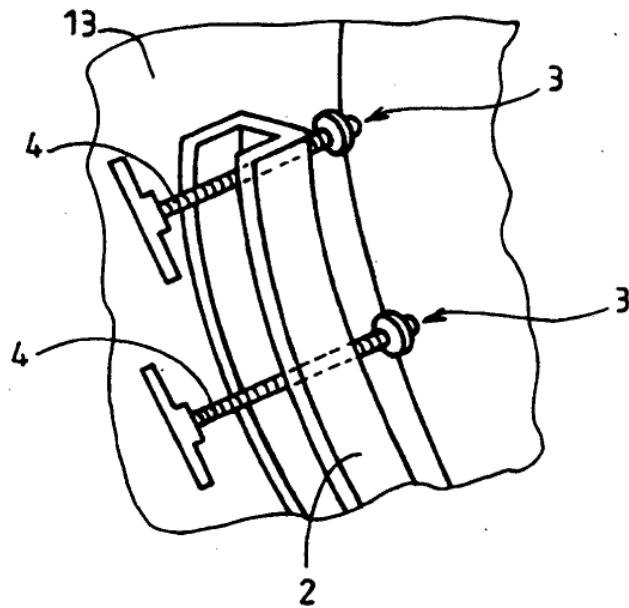


FIG. 5