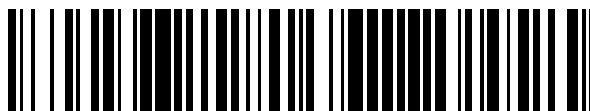


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 707**

51 Int. Cl.:

F16L 1/10 (2006.01)

F16L 21/06 (2006.01)

B23K 37/053 (2006.01)

B23Q 3/18 (2006.01)

B25B 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.08.2013** **PCT/GB2013/052075**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.02.2014** **WO14020353**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2013** **E 13745890 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019** **EP 2880346**

54 Título: **Dispositivo de alineación, y método de alineación que utiliza un dispositivo de alineación**

30 Prioridad:

03.08.2012 GB 201213805

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

24.06.2019

73 Titular/es:

BAE SYSTEMS PLC (100.0%)

**6 Carlton Gardens
London SW1Y 5AD, GB**

72 Inventor/es:

PERCIVAL, KENNETH

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 717 707 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

Dispositivo de alineación, y método de alineación que utiliza un dispositivo de alineación

La presente invención se refiere a un dispositivo de alineación y a un método para utilizar el dispositivo de alineación. Más particularmente, la invención se refiere a un dispositivo de alineación para utilizar en alineación y posicionar dos tuberías antes de unir las juntas utilizando un dispositivo de bloqueo mecánico.

Se conoce unir tuberías en aplicaciones marinas utilizando dispositivos de unión mecánica tales como el dispositivo TeeKay AxiLock®. Tales dispositivos proporcionan un cierre hermético alrededor de la línea de unión entre dos tuberías que es adecuado para resistir las presiones en una variedad de aplicaciones, mientras que evita la necesidad de soldadura. Sin embargo, cuando se utilizan tales dispositivos de unión mecánica, es necesario que las tuberías estén correctamente alineadas antes de su unión. Además, es preferible centrar el dispositivo de unión en la línea de unión entre las dos tuberías. La falta de alineación apropiada de cualquiera de las tuberías, o el posicionamiento incorrecto del dispositivo de unión mecánica, puede conducir a fugas o fallos más graves en las uniones de la tubería.

La Solicitante ha encontrado problemas en la utilización de tales dispositivos de unión mecánica. Tales dispositivos de unión pueden desalinearse fácilmente, o posicionarse incorrectamente en una unión entre tuberías, particularmente cuando tales uniones deben hacerse dentro de un período de tiempo particular o como parte de una operación de fabricación más grande y más compleja. En estas circunstancias, aunque muchas uniones pueden hacerse satisfactoriamente, es necesario inspeccionar una proporción aumentada de tales uniones con el fin de estar seguros de que no se producirán fugas o fallos más graves. Los fallos que resultan de la desalineación o del posicionamiento incorrecto pueden corregirse fácilmente, pero los requisitos de inspección adicionales resultan de por sí en ineficiencias. Estas ineficiencias surgen incluso cuando no se encuentran fallos.

El documento US3894326 (MERRIMAN, Augustus Lyons) describe una abrazadera que incluye un par de secciones de abrazadera generalmente semicilíndricas, cada una compuesta por una estructura abierta que incluye una pluralidad de barras de guía espaciadas circunferencialmente que se extienden longitudinalmente y una pluralidad de refuerzos que se extienden circunferencialmente, espaciados longitudinalmente, que interconectan las barras de guía. Las secciones se articulan preferiblemente entre sí a lo largo de uno de sus lados y se han proporcionado pernos adecuados, abrazaderas, etc., para asegurar los lados opuestos de las secciones de abrazadera entre sí. Al menos un extremo de la abrazadera está provisto de una pluralidad de elementos espaciados circunferencialmente para guiar un extremo de sección de tubería en la abrazadera cilíndrica. Los bordes interiores de las barras de guía están rebajados en posiciones axiales similares en la ubicación que corresponde a la ubicación de la unión entre las secciones de tubería para proporcionar acceso a la unión de tubería para soldar la misma. En uso, la abrazadera está dispuesta alrededor del extremo de una sección de tubería con las partes rebajadas de las barras de guía en alineación lateral con el extremo de la tubería. La otra sección de tubería es entonces recibida en el extremo opuesto de la abrazadera por lo que las secciones de tubería están alineadas longitudinalmente para soldadura.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo y método para superar o al menos mitigar los problemas identificados anteriormente, proporcionando un mayor nivel de seguridad en las uniones realizadas entre tuberías utilizando dispositivos de unión mecánica.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se ha proporcionado un dispositivo de alineación configurado para recibir, en una configuración generalmente alineada, piezas de trabajo que han de ser unidas juntas; estando configurado además el dispositivo de tal manera que, en uso, una línea de unión entre las dos piezas de trabajo es visible para verificar la alineación, y de tal manera que, en uso, cada pieza de trabajo puede estar marcada a una distancia predeterminada de la línea de unión. El dispositivo tiene una primera, configuración abierta, y una segunda, configuración cerrada, de tal manera que el dispositivo puede estar fijado a, y ser retirado de, piezas de trabajo en una configuración generalmente alineada adecuada para unir las juntas. El dispositivo comprende además medios de bloqueo operables para bloquear el dispositivo en la configuración cerrada, y un resalte, cuyo resalta, en la posición cerrada, sobresale hacia dentro de tal manera que el dispositivo se pueda ubicar con precisión en las piezas de trabajo.

Las piezas de trabajo pueden ser tuberías.

El dispositivo puede ser generalmente cilíndrico en la configuración cerrada.

Puede haber ranuras mecanizadas en el dispositivo para permitir uno o más de la verificación de la alineación de las piezas de trabajo y del marcado de las piezas de trabajo.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se ha proporcionado un método para unir dos tuberías juntas utilizando un dispositivo de unión mecánica que comprende: ubicar de forma móvil el dispositivo de unión mecánica en una de las tuberías; colocar las tuberías en posición para unir las juntas; fijar un dispositivo de alineación como se ha descrito anteriormente a las tuberías en la unión entre las tuberías; verificar la alineación de las tuberías, y si es necesario ajustar la posición de una o más de las tuberías hasta conseguir la alineación correcta; marcar la posición correcta del dispositivo de unión mecánica en las tuberías, utilizando el dispositivo de alineación; retirar el dispositivo de alineación de las tuberías, y hacer deslizar el dispositivo de unión mecánica a la posición marcada en las tuberías; y

sujetar el dispositivo de unión mecánica para unir las tuberías juntas.

Las anteriores y otras características de la invención se han expuesto con particularidad en las reivindicaciones adjuntas y se describirán de aquí en adelante con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La fig. 1 es un dibujo esquemático de dos tuberías unidas por un dispositivo TeeKay AxiLock®;

5 La fig. 2 es un dibujo esquemático de un dispositivo de alineación de acuerdo con una primera realización de la invención y en una primera configuración;

La fig. 3 es un dibujo esquemático del dispositivo de alineación de la fig. 2 en una segunda configuración; y

10 La fig. 1 es un dibujo esquemático que ilustra la utilización de un dispositivo 10 de unión mecánica, en la presente realización un dispositivo TeeKay Axilock®, para unir la tubería 20 a la tubería 30. Con el fin de que las tuberías sean unidas satisfactoriamente, es preferible alinear las tuberías 20, 30 a aproximadamente 4 grados para la alineación angular, y al 1% del diámetro exterior de las tuberías, o a 3 mm (cualquiera que sea menor) para la alineación paralela. También es preferible asegurarse de que el dispositivo 10 de unión mecánica esté centrado en la unión entre las dos tuberías 20 y 30. La Solicitante ha encontrado problemas para conseguir de forma fiable tal alineación, y la presente invención pretende facilitar la alineación fiable de las tuberías para reducir la necesidad de inspecciones posteriores.

15 La fig. 2 es una ilustración de un dispositivo 100 de alineación de acuerdo con una primera realización de la presente invención. El dispositivo 100 de alineación se ha mostrado en una configuración cerrada. En la configuración cerrada, el dispositivo 100 de alineación tiene generalmente la forma de un cilindro hueco. En términos generales, el dispositivo de alineación está dividido a lo largo de su longitud para formar una parte inferior 120 y una parte superior, teniendo las partes superior e inferior aproximadamente el mismo tamaño, estando además la parte superior dividida perpendicularmente al eje para formar dos secciones 140 y 160 de aproximadamente la misma longitud. Se ha definido un número de ventanas similares a una ranura en el dispositivo, estando ilustradas las ventanas 145, 150 y 155 en la fig. 2. Las ventanas 145 y 155 están definidas generalmente de forma perpendicular al eje del cilindro, mientras que la ventana 150 está definida generalmente paralela al eje del cilindro. En la utilización del dispositivo, las ventanas 145 y 155 permiten marcar la posición correcta del dispositivo Axilock® en las tuberías para ser unidas juntas, mientras que la ventana 150 permite inspeccionar la línea de unión entre las tuberías 20, 30 para la alineación correcta.

25 Las partes superiores 140, 160 del dispositivo 100 están conectadas a la parte inferior 120 mediante articulaciones (no mostradas en la fig. 2) de tal manera que las partes superiores 140, 160 puedan pivotar para transformar el dispositivo 100 en una configuración abierta en la que el dispositivo 100 pueda estar fijado a o retirado de las tuberías 20, 30. Con el fin de bloquear el dispositivo 100 en la configuración cerrada ilustrada en la fig. 2, se han proporcionado los clips 170, 180. Los clips 170 permiten sujetar la parte superior 140 a la parte inferior 120, y el clip 180 permite sujetar la parte superior 160 a la parte inferior 120. En la presente realización, los clips 170, 180 son cierres de palanca como los que podrían ser utilizados en una caja de herramientas, aunque se apreciará que pueden utilizarse muchos otros elementos de sujeción, incluyendo elementos de sujeción de tuerca de mariposa.

35 La fig. 3 es una ilustración del dispositivo 100 de alineación en una primera configuración abierta. En la primera configuración abierta, la parte superior 140 es hecha pivotar lejos de la parte inferior 120, mientras que la parte superior 160 permanece en la misma posición que en la configuración cerrada. La abertura de la parte superior 140 permite ubicar una tubería en el centro del dispositivo 100. Como se puede ver en la fig. 3, el dispositivo 100 incluye un número de resaltes 190 que sobresalen internamente posicionados aproximadamente de forma central a lo largo de la longitud del cilindro. Los resaltes 190 sobresalen desde la parte superior 160 y desde la parte inferior 120. En la presente realización, se ha previsto seis resaltes, como se puede ver a partir de la fig. 3. En la utilización del dispositivo para facilitar la alineación correcta entre dos tuberías que han de ser unidas juntas, los resaltes 190 aseguran que las dos tuberías estén ubicadas en la separación correcta. En la presente realización, el resalte 190 tiene 2 mm de grosor. Se apreciará que, en una segunda configuración abierta (no ilustrada), la parte superior 160 también es hecha pivotar lejos de la parte inferior 120.

45 Se describirá un método para unir dos tuberías juntas de acuerdo con una realización adicional de la invención. El método utiliza el dispositivo de alineación descrito anteriormente para preparar tuberías para su unión utilizando un dispositivo de unión mecánica, tal como el dispositivo TeeKay Axilock®, y se puede aplicar tanto a tuberías pintadas como no pintadas.

50 En una primera etapa, los extremos de las tuberías que han de ser unidas están desbastados, para detectar marcas de gubias u otros defectos que puedan afectar el rendimiento del dispositivo de unión mecánica. Si no hay defectos presentes, el dispositivo de unión mecánica está ubicado sobre una de las tuberías, pero no sujetado en posición, de tal manera que pueda ser hecho deslizar a lo largo de la tubería una vez que se han alineado correctamente las tuberías. Las tuberías son entonces llevadas a alineación aproximada, y mantenidas en su sitio utilizando abrazaderas u otros medios de fijación temporales. Se pueden realizar ajustes adicionales hasta que las tuberías se alineen angularmente dentro de 4 deg, y se consiga una alineación paralela de centro a centro dentro de 3 mm, o el 1% del diámetro exterior de las tuberías (cualquiera que sea mayor). Las tuberías pueden entonces ser movidas una con relación a la otra de tal manera que la distancia entre las caras de las tuberías que han de ser unidas juntas sea como se requiere para utilizar el

dispositivo de unión mecánica.

El dispositivo de alineación, descrito en detalle anteriormente con referencia a las figs. 1 a 3, es entonces fijado a las tuberías. El dispositivo 100 es llevado hasta las tuberías en la configuración abierta, y el resalte 190 ubicado en el espacio entre las tuberías. El dispositivo 100 es entonces fijado a las tuberías en la segunda configuración (como se ha
5 ilustrado en la fig. 2) utilizando los cierres de palanca 170, 180. La ranura 150 es utilizada para inspeccionar el espacio entre las tuberías. Se pueden realizar los ajustes finales para las posiciones de la tubería en esta etapa, si es necesario. Las ranuras vertical 145, 155 son entonces utilizadas para marcar las tuberías. Los cierres 170, 180 son entonces abiertos y el dispositivo retirado de las tuberías. Las tuberías son entonces alineadas, y en la posición correcta para ser unidas juntas.

El dispositivo de unión mecánica puede entonces ser movido a la posición correcta, deslizando a lo largo de las tuberías hasta la posición marcada en las tuberías. Las líneas marcadas indican la posición en la que deberían estar ubicados los extremos del dispositivo de unión mecánica. En este punto, la línea de unión entre las dos tuberías es posicionada aproximadamente de forma central en el dispositivo de acoplamiento mecánico. Se llevan a cabo verificaciones
10 adicionales para asegurar que el dispositivo de acoplamiento mecánico no esté demasiado cerca de ninguna curva en cualquier tubería. El dispositivo de acoplamiento mecánico, en la presente realización, debería estar ubicado a una distancia de al menos un radio de curvatura lejos del inicio de algunas curvas. El dispositivo de acoplamiento mecánico es entonces sujetado en posición como se describirá por la hoja de datos del fabricante pertinente.

La Solicitante ha encontrado que la utilización del dispositivo y métodos descritos anteriormente ha dado como resultado una reducción significativa en el número de fallos identificados en las tuberías unidas utilizando el TeeKay Axilock®.

Los niveles anteriores de uniones defectuosas identificadas durante la inspección condujeron a un aumento en la tasa de inspección de tales uniones de tal manera que todas las juntas fueron inspeccionadas de forma independiente. La utilización del dispositivo y método descritos anteriormente ha reducido tales efectos a un nivel en el que se consigue la seguridad con solo el 20% de las uniones completas sujetas a inspecciones independientes. Por lo tanto la invención conduce a ahorros de eficiencia considerables.

Aunque se han descrito anteriormente un número de realizaciones específicas de la invención, ha de observarse que son posibles variaciones y modificaciones sin salirse del alcance de la presente invención que está definida en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, aunque se ha descrito anteriormente la utilización de articulaciones para la conexión de las partes superiores del dispositivo a la parte inferior, los expertos en la técnica apreciarán fácilmente que se puede utilizar cualquier configuración mecánica que permita al dispositivo no solo estar fijado sino también retirado de
25 las tuberías que han de ser unidas juntas. En las realizaciones alternativas consideradas, por lo tanto, la parte superior puede ser completamente extraíble de la parte inferior, y provista de elementos de sujeción tales como cierres de palanca o disposiciones de tuerca de mariposa para fijar ambos lados de la parte superior a la parte inferior.

Finalmente, debería comprenderse claramente que los términos "superior" e "inferior" son utilizados en la descripción anterior únicamente para ayudar a la claridad de las descripciones de la realización particular como se ha ilustrado.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100) de alineación configurado para recibir, en una configuración generalmente alineada, piezas de trabajo que han de ser unidas juntas mecánicamente; que tiene una primera, configuración abierta, y una segunda, configuración cerrada, de tal manera que el dispositivo (100) se pueda fijar a, y retirar de, piezas de trabajo en una configuración generalmente alineada adecuada para su unión, estando configurado además el dispositivo (100) de tal manera que, en uso, una línea de unión entre las dos piezas de trabajo es visible para verificar la alineación, y de tal manera que, en uso, cada pieza de trabajo puede estar marcada a una distancia predeterminada de la línea de unión, caracterizado por que el dispositivo (100) comprende un resalte (190), cuyo resalte (190), en la posición cerrada, sobresale generalmente hacia dentro de tal manera que el dispositivo (100) se pueda ubicar con precisión en las piezas de trabajo.
2. Un dispositivo (100) de alineación según la reivindicación 1, que comprende además medios de bloqueo (170, 180) operables para bloquear el dispositivo (100) en la configuración cerrada.
3. Un dispositivo (100) de alineación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las piezas de trabajo son tuberías.
4. Un dispositivo (100) de alineación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, siendo el dispositivo (100) generalmente cilíndrico en la configuración cerrada.
5. Un dispositivo (100) de alineación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las ranuras (145, 155) son mecanizadas en el dispositivo (100) para permitir uno o más de la verificación de la alineación de las piezas de trabajo y del marcado de las piezas de trabajo.
6. Un método para unir dos tuberías juntas utilizando un dispositivo de unión mecánica que comprende:
 - (i) ubicar de forma móvil el dispositivo de unión mecánica en una de las tuberías;
 - (ii) colocar las tuberías en posición para unir las juntas;
 - (iii) fijar un dispositivo (100) de alineación como se ha reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 a las tuberías en la unión entre las tuberías
 - (iv) verificar la alineación de las tuberías, y si es necesario ajustar la posición de una o más de las tuberías hasta conseguir la alineación correcta;
 - (v) marcar la posición correcta del dispositivo de unión mecánica en las tuberías, utilizando el dispositivo (100) de alineación;
 - (vi) retirar el dispositivo (100) de alineación de las tuberías, y hacer deslizar el dispositivo de unión mecánica a la posición marcada en las tuberías; y
 - (vii) sujetar el dispositivo de unión mecánica para unir las tuberías juntas.

Fig. 1

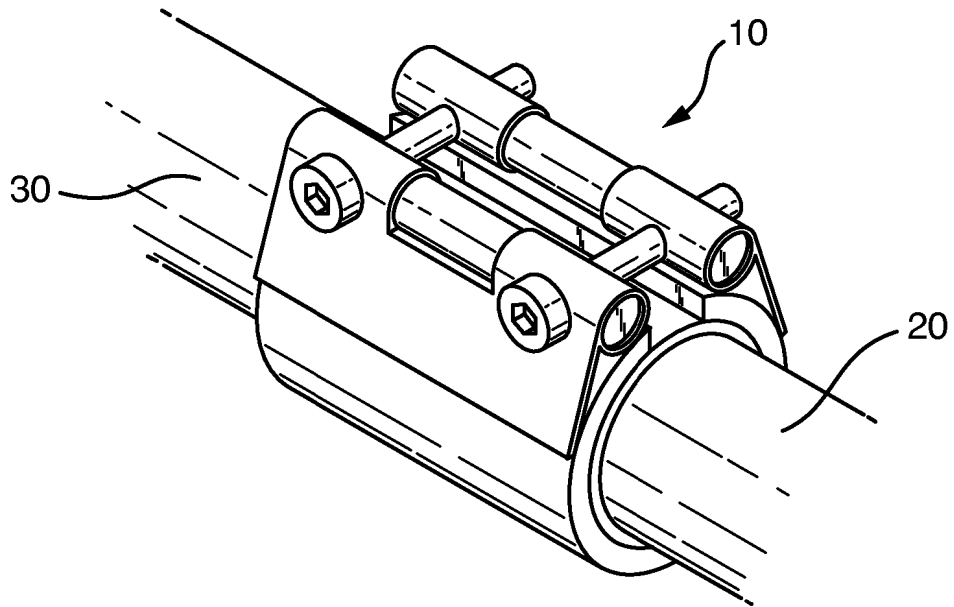


Fig. 2

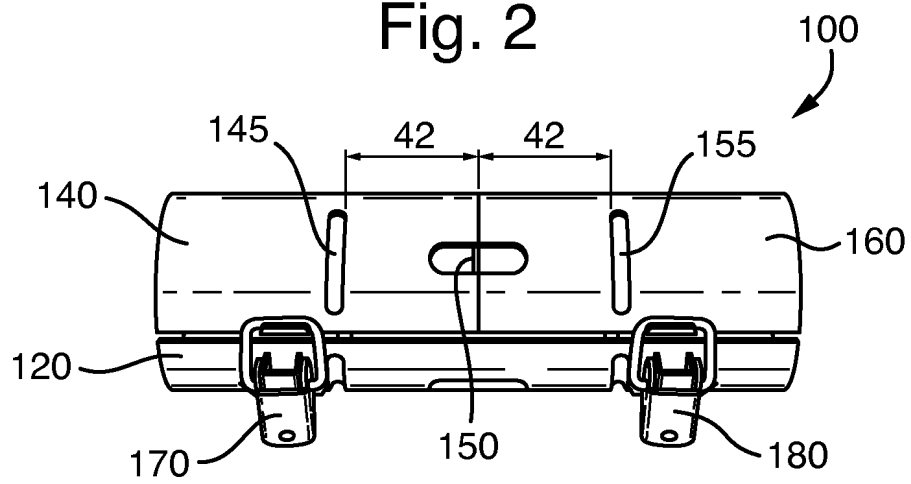


Fig. 3

