

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 960**

51 Int. Cl.:

F16L 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.11.2012 PCT/US2012/064474**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2013 WO13078021**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2012 E 12851307 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2783146**

54 Título: **Acoplamiento con salientes que tienen porciones de superficie orientadas de manera angular**

30 Prioridad:

21.11.2011 US 201113300756

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.03.2017

73 Titular/es:

**VICTAULIC COMPANY (100.0%)
4901 Kesslersville Road
Easton, PA 18040, US**

72 Inventor/es:

BANCROFT, PHILIP, W.

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

ES 2 604 960 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

5 **Acoplamiento con salientes que tienen porciones de superficie orientadas de manera angular**10 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a acoplamientos mecánicos para unir elementos de tubería mediante sus extremos.

15 **Antecedentes de la invención**

20 Los acoplamientos mecánicos para unir elementos de tubería mediante sus extremos comprenden segmentos interconectables que pueden colocarse circunferencialmente alrededor de las porciones del extremo de los elementos de tubería alineados coaxialmente. El término "elemento de tubería" se utiliza en la presente para describir cualquier pieza o componente que sea similar a un tubo con una forma similar a un tubo. Los elementos de tubería incluyen piezas de tubería, conexiones de tuberías tal como codos, tapas y uniones en forma de T, así como componentes de control de fluidos, tales como válvulas, reductores, filtros, limitadores, reguladores de presión y similares.

25 Cada segmento de acoplamiento mecánico comprende un alojamiento que tiene salientes que se extienden radialmente hacia adentro del alojamiento y que se conectan, por ejemplo, a las superficies externas de elementos de tubería de extremo liso, elementos de tubería que tienen una moldura y un reborde, o ranuras circulares que se extienden alrededor de cada elemento de tubería que se va a unir. La conexión entre las salientes y los elementos de tubería proporciona una sujeción mecánica de la unión y asegura que los elementos de tubería permanecerán acoplados incluso sometidos a alta presión interna y las fuerzas externas. Los alojamientos cubiertos definen un canal anular o cavidad en la cual se coloca una junta tórica o cierre estanco, habitualmente un anillo elastomérico que conecta los extremos de cada elemento de tubería y ayuda a que los segmentos y los elementos de tubería proporcionen un cierre estanco a los fluidos. Los segmentos tienen elementos de conexión, habitualmente en forma de salientes que se proyectan hacia afuera de los alojamientos. Las salientes están adaptadas para colocarles anclajes, tal como tuercas o tornillos, que pueden ajustarse de manera firme para hacer que los segmentos se acerquen entre sí.

30 Las salientes en los acoplamientos de la técnica anterior habitualmente tienen superficies arqueadas con un radio de curvatura que es sustancialmente concordante con el radio de curvatura de la superficie externa del elemento de tubería que se va a conectar. Para acoplamientos utilizados con elementos de tubería ranurados, los radios de curvatura de las superficies arqueadas son menores que los radios de curvatura de las superficies externas de los elementos de tubería fuera de las ranuras, de manera que las superficies arqueadas encajen y se conecten con las ranuras.

35 Los procedimientos para fijar los elementos de tubería por medio de sus extremos comprenden un proceso de instalación secuencial cuando se realiza el acoplamiento mecánico de acuerdo con la técnica anterior. Habitualmente, el técnico recibe el acoplamiento con los segmentos atornillados entre sí y la junta tórica anular sujeta dentro de los canales de los segmentos. El técnico primero desmonta el acoplamiento desatornillándolo, luego retira la junta tórica anular, la lubrica (si no está pre lubricada) y la coloca alrededor de los extremos de los elementos de tubería que deben unirse. La instalación de la junta tórica anular a menudo requiere que se lubrique y se estire para ajustarse a los elementos de tubería. Una vez que la junta tórica anular se encuentra en su lugar en ambos elementos de tubería, los segmentos se colocan uno a la vez, superponiendo los extremos de los elementos de tubería y sujetando la junta anular contra estos. Durante la colocación, los segmentos se acoplan a la junta tórica, las salientes se alinean con las ranuras, los tornillos se insertan a través de las salientes, las tuercas se enroscan en los tornillos y se ajustan, lo cual hace que los segmentos de acoplamiento de acerquen entre sí, y comprime la junta tórica y conecta las salientes con las ranuras.

40 Tal como resulta evidente a partir de la descripción anterior, la instalación de acoplamientos mecánicos de acuerdo con la técnica anterior habitualmente requiere que el técnico desarme completamente y vuelva a armar el acoplamiento, a la vez que manipula al menos siete piezas individuales (y más cuando el acoplamiento tiene más de dos segmentos). Se ahorraría una cantidad significativa de tiempo, esfuerzo y gastos si el técnico pudiera instalar un acoplamiento mecánico de tubería sin la necesidad de primero desarmarla totalmente y luego volver a armarla, pieza por pieza.

La figura 1 muestra un acoplamiento 11 que tiene segmentos de acoplamiento 13 y 15. Los segmentos están unidos por sus extremos mediante los elementos de conexión 17 y 19, los elementos de conexión incluyen anclajes con rosca 21. Los segmentos 13 y 15 se muestran apoyados y separados entre sí sobre la superficie externa de la junta anular 23 sujeta entre los segmentos. Cuando los segmentos se sostienen de esta manera es posible insertar los elementos de tubería en el espacio central 25 entre los segmentos sin desmontar el acoplamiento. Sin embargo, existen algunas desventajas respecto a esta solución al problema de instalar acoplamientos mecánicos.

Particularmente hay que tener en cuenta, de que existe un límite en la tolerancia en la variación del diámetro del elemento de tubería que puede colocarse en el acoplamiento 11. Si los elementos de tubería no son lo suficientemente redondeados o si sus extremos se han ensanchado demasiado cerca del máximo grado permitido por la especificación, será difícil o imposible insertarlos en el espacio central 25 entre los segmentos 13 y 15, ya que los elementos de tubería no van a pasar las salientes 29 que se extienden dentro del espacio central. Además, la junta anular en si puede resistirse a la inserción del elemento de tubería cuando no se controla la distorsión. Muchos elementos de tubería producidos en masa tienen cierto grado de pérdida de la forma redondeada, y los elementos de tubería con canal circular pueden tener cierto grado de ensanche. El uso del acoplamiento 11 por lo tanto posee una tolerancia más estricta para estos parámetros, lo cual limita los elementos de tubería que pueden utilizarse efectivamente con tales acoplamientos y hace que los elementos de tubería sean más caros, dado que deben ser elementos de tubería "seleccionados" dentro de una tolerancia permitida o las tolerancias que determinan la aceptación de fabricación deben ser más estrictas.

Por lo tanto, existe claramente la necesidad de un acoplamiento de tubería que pueda utilizarse con elementos de tubería que tengan un rango de tolerancia amplia en parámetros tales como la falta de redondez y el ensanchamiento, pero que de todas maneras permitan que los elementos de tubería se inserten de manera fiable sin tener que desarmar el acoplamiento.

El documento US 3 054 629 describe un acoplamiento de tubería, con dos alojamientos de acoplamiento idénticos, aseguradas con tornillos y que se extienden por los cojinetes de los tornillos.

El documento WO 2010/002695 da a conocer un procedimiento que incluye las etapas de colocar el acoplamiento situándolo sobre un extremo de un tubo, alinear el segundo tubo con el primer tubo, atraer el acoplamiento del extremo de la primera tubería de manera que una parte del acoplamiento está alrededor de cada tubo, y asegurar el acoplamiento.

Resumen de la invención

La invención se refiere a un acoplamiento para unir elementos de tubería mediante sus extremos. En un ejemplo de realización, el acoplamiento comprende múltiples segmentos unidos mediante sus extremos, alrededor de un eje central y definiendo un espacio central para colocar en este elementos de tubería. Al menos uno de los segmentos comprende un par de salientes ubicadas de forma separada en lados opuestos del segmento y que se extienden hacia el eje central. Al menos una porción de cada una de las salientes puede conectarse con un elemento de tubería respectivo. Cada una de las salientes tiene una superficie arqueada que está orientada hacia al eje central. Entre las salientes se extiende una pared posterior. La pared posterior tiene una superficie arqueada que está enfrentada al eje central.

En otro ejemplo de realización del acoplamiento, al menos una de las salientes comprende una primera y una segunda parte de superficie que está orientadas hacia afuera. La primera porción de superficie está orientada de manera angular con respecto a la segunda parte de superficie. La primera porción de superficie puede subtender un ángulo de alrededor de 35° a alrededor de 60°, medido con respecto al eje central. La primera porción de superficie puede estar centrada en una línea que se extiende desde el eje central y está orientada en un ángulo de alrededor de 30° a alrededor de 50°, medido desde una primera línea que se extiende entre un primer extremo del segmento y un segundo extremo del segmento. La primera porción de superficie puede tener un ángulo de orientación respecto a la segunda parte de superficie de alrededor de 15° a alrededor de 60°. En este ejemplo de realización la proyección puede comprender adicionalmente una tercera parte de superficie orientada hacia el exterior. La tercera porción de superficie está orientada de manera angular con respecto a la segunda parte de superficie. La tercera parte de superficie subtiende un ángulo de alrededor de 35° a alrededor de 60°, medido con respecto al eje central. La segunda porción de superficie está ubicada entre la primera y la tercera parte de superficie. La tercera porción de superficie puede estar centrada en una línea que se extiende desde el eje central y está orientado de un ángulo de alrededor de 30° a alrededor de 50° medido desde la primera línea. La tercera porción de superficie puede tener un ángulo de orientación respecto a la segunda parte de superficie de alrededor de 15° a alrededor de 60°.

Al menos una muesca puede colocarse en al menos una de las salientes, la muesca está ubicada en un extremo del segmento. En un ejemplo de realización, dicha al menos una muesca incluye una primera y una segunda muesca ubicadas en extremos opuestos del segmento.

5 En un ejemplo particular de realización del acoplamiento de acuerdo con la invención, solamente un primer y un segundo segmento están unidos mediante sus extremos alrededor del eje central. En este ejemplo, el acoplamiento comprende adicionalmente una junta anular ubicada entre el primer y el segundo segmento. La junta anular sostiene el primer y segundo segmento con una separación suficiente para insertar los elementos de tubería entre los segmentos. El primer y el segundo segmento tienen paredes laterales desde las cuales se extienden las salientes. La pared posterior y las salientes de cada dicho segmento ayudan a definir una cavidad para colocar la junta anular en esta.

10 La invención también comprende un segmento, utilizado en un acoplamiento para unir elementos de tubería mediante sus extremos. El acoplamiento comprende una pluralidad de segmentos unidos mediante sus extremos, alrededor de un eje central y definiendo un espacio central para colocar en este elementos de tubería. En un ejemplo de realización, el segmento comprende un par de salientes colocadas de manera separada en lados opuestos de un segmento. Las salientes se extienden hacia el eje central. Al menos una parte de cada una de las salientes puede conectarse con un elemento de tubería respectivo. Cada una de las salientes tiene una superficie arqueada que está enfrentada al eje central. Entre las salientes se extiende una pared posterior. La pared posterior tiene una superficie arqueada que está enfrentada al eje central.

15 En un ejemplo de realización de acuerdo con la invención, al menos una de las salientes comprende una primera y una segunda porción de la superficie que está orientada hacia el exterior. La primera parte de la superficie está orientada de manera angular con respecto a la segunda parte de la superficie. La primera parte de la superficie puede subtender un ángulo de alrededor de 35° a alrededor de 60°, medido con respecto al eje central. La primera parte de superficie puede estar centrada en una línea que se extiende desde el eje central y está orientada en un ángulo de alrededor de 30° a alrededor de 50°, medido desde una primera línea que se extiende entre un primer extremo del segmento y un segundo extremo del segmento. La primera parte de superficie puede tener un ángulo de orientación respecto a la segunda parte de superficie de alrededor de 15° a alrededor de 60°. La proyección puede comprender adicionalmente una tercera parte de superficie orientada hacia el exterior. La tercera parte de superficie está orientada de manera angular con respecto a la segunda parte de superficie. La tercera parte de la superficie puede subtender un ángulo de alrededor de 35° a alrededor de 60°, medido con respecto al eje central. La segunda parte de superficie está ubicada entre la primera y la tercera parte de superficie. La tercera parte de superficie puede estar centrada en una línea que se extiende desde el eje central y está orientado de un ángulo de alrededor de 30° a alrededor de 50° medido desde la primera línea. La tercera parte de superficie puede tener un ángulo de orientación respecto a la segunda parte de superficie de alrededor de 15° a alrededor de 60°.

20 El segmento puede comprender adicionalmente al menos una muesca ubicada en al menos una de las salientes, la muesca está ubicada en el extremo del segmento. Dicha al menos una muesca puede incluir una primera y una segunda muesca ubicadas en extremos opuestos del segmento.

La invención también incluye un procedimiento para acoplar un primer y un segundo elemento de tubería mediante sus extremos. En una realización, el procedimiento incluye:

45 utilizar un acoplamiento de tubería que tiene un primer y un segundo segmento de acoplamiento unidos entre sí mediante los extremos, rodeando un eje central y definiendo un espacio central, los segmentos de acoplamiento están sostenidos de forma separada en una junta anular elástica, los segmentos de acoplamiento tienen elementos de conexión ajustables en cada extremo para hacer que los segmentos de acoplamiento se acerquen hacia el espacio central cuando los elementos de conexión se ajustan, al menos uno de los segmentos de acoplamiento tiene:

50 un par de salientes ubicadas de manera separada en lados opuestos del segmento de acoplamiento y extendiéndose hacia el eje central, donde al menos una parte de las salientes está conectada con uno de los elementos de tubería respectivos, cada una de las salientes tiene una superficie arqueada enfrentada al eje central, donde al menos una proyección comprende una primera y segunda parte de superficie orientada hacia el exterior,

55 en donde al menos una de las salientes comprende porciones de superficie orientadas hacia afuera, la primera porción de superficie está orientada de manera angular en relación con la segunda porción de superficie, la primera porción de superficie subtiende un ángulo de aproximadamente 35° a aproximadamente de 60° medido con respecto al eje central;

60 insertar el primer elemento de tubería en el espacio central de un lado del acoplamiento de tubería, el primer elemento de tubería está conectado a la primera porción de superficie y por lo tanto hace rotar los segmentos de acoplamiento entre sí alrededor del eje que atraviesa los

65

elementos de conexión para proporcionar un espacio vacío para introducir el primer elemento de tubería y acoplarlo con dichos elementos de acoplamiento;

5 insertar el segundo elemento de tubería en el espacio central desde un lado opuesto del acoplamiento de tubería; y

10 ajustar los elementos de conexión y por lo tanto hacer que los segmentos de acoplamiento se acerquen entre sí y se conecten con el primer y segundo elemento de tubería para acoplarlos mediante los extremos.

El procedimiento puede incluir adicionalmente la etapa que implica insertar el segundo elemento de tubería en el espacio central de un lado opuesto del acoplamiento de tubería y conectar, y de esa manera rotar el segmento de acoplamiento entre sí alrededor del eje atravesando los elementos de conexión para proporcionar un espacio libre para introducir el segundo elemento de tubería y acoplarlo con dichos elementos de acoplamiento.

15 Otras formas de realización se reivindican en las reivindicaciones dependientes de la 3 a la 15.

20 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en alzado de un ejemplo de acoplamiento de tubería mecánico de acuerdo con la invención;

25 La figura 2 es una vista en alzado de un ejemplo de acoplamiento de tubería de acuerdo con la invención;

La figura 3 es una vista en sección transversal de un segmento de un ejemplo de acoplamiento mecánico de tuberías de acuerdo con la invención, tomada en la línea 3-3 de la figura 2;

30 Las figuras 4A y 4B son vistas isométricas de segmentos de un ejemplo de acoplamientos mecánicos de tuberías de acuerdo con la invención;

35 Las figuras 5A y 5B son vistas en alzado de segmentos de un ejemplo de acoplamientos mecánicos de tuberías de acuerdo con la invención; y

40 Las figuras 6-9 son vistas de sección longitudinal que ilustran un ejemplo de procedimiento para formar una unión de tubería de acuerdo con la invención. La vista de sección longitudinal que se representa en la figura 6 se tomó en la línea 6-6 de la figura 5A. La vista de sección longitudinal que se muestra en la figura 7 está hecha en la línea 7-7 de la figura 5A.

Descripción detallada de la invención

45 La figura 2 muestra un ejemplo de realización del acoplamiento de acuerdo con la invención. El acoplamiento 10 comprende segmentos 12 y 14 que están unidos entre sí mediante sus extremos, rodeando un eje central 16 y que define un espacio central 18. Los elementos de tubería que se van a unir mediante sus extremos se colocan en el espacio central 18, el eje longitudinal de los elementos de tubería se alinean sustancialmente con el eje central 16. Cada uno de los segmentos 12 y 14 tienen elementos de conexión 20 y 22 en cada extremo. En este ejemplo, los elementos de conexión comprenden una saliente 24 que se proyecta desde el segmento y en la cual se coloca un sujetador con rosca 26. Los anclajes 26 pueden ajustarse de manera que los segmentos 12 y 14 se acerquen entre sí y el eje central 16 se conecte con los elementos de tubería y forme la unión.

55 Tal y como se muestra en la sección transversal de la figura 3, cada segmento (se muestra el segmento 12) tiene un par de salientes 28 y 30 posicionadas en una relación de separación entre sí en lados opuestos del segmento. Las salientes se extienden hacia el eje central 16 y al menos una parte de cada proyección puede conectarse con un elemento de tubería respectivo para proporcionar una conexión mecánica y sostener los elementos de tubería mediante sus extremos. Las salientes 28 y 30 se conectan a la superficie externa de los elementos de tubería, que por ejemplo pueden tener una superficie lisa, una superficie que forma una ranura circular, una superficie que tiene una moldura curva elevada, o una moldura y un reborde. Como se muestra en la figura 3, cada proyección tiene una superficie arqueada 32 que está enfrentada al eje central 16.

65 Los segmentos 12 y 14 también tienen paredes laterales 36 y 38 desde las cuales se extienden las salientes 28 y 30. Las paredes laterales 36 y 38 están unidas a la pared posterior 40, y las paredes laterales junto con la pared posterior definen una cavidad 42. La pared posterior 40 se extiende entre las salientes 28 y 30 y tiene una

superficie arqueada 44 que está enfrentada con el eje central 16. La cavidad 42 recibe una junta anular 43 (figura 3) ubicada entre los segmentos 12 y 14 (véase la figura 2) para asegurar un cierre estanco a los fluidos.

5 Tal y como se muestra en las figuras 4A-5B, las salientes tal como la 28 y 30 pueden comprender al menos dos porciones de superficie orientadas hacia afuera 78 y 80. "Orientadas hacia afuera" en este contexto significa orientadas hacia afuera respecto de la cavidad de la junta tórica 42. En este ejemplo, la parte de superficie 78 está orientada de manera angular con respecto a la parte de superficie 80.

10 Como se muestra en las figuras 4A y 5A, la parte de superficie 80 puede estar orientada de manera angular respecto a la superficie más externa de la proyección 28 (la superficie de la proyección 28 más alejada de la cavidad de la junta tórica 42), lo cual define de esta manera una superficie angular o biselada que se extiende entre la superficie más externa de la proyección 28 y la superficie arqueada 32 de la proyección 28 (véase figura 3). En este ejemplo, la porción de superficie 78 puede tener un ángulo de orientación relativa 82 de alrededor de 15° a alrededor de 45° y puede subtender un ángulo 84 de alrededor de 35° a alrededor de 60°, según se midió
15 con respecto al eje central 16. De manera alternativa, como se muestra en las figuras 4B y 5B, la parte de superficie 80 puede corresponder a la superficie más externa de la proyección 28 de manera que la parte de superficie 80 no comprenda una superficie angular o biselada que se extiende entre la superficie más externa de la proyección 28 y la superficie arqueada 32 de la proyección 28. En este ejemplo, la porción de superficie 78 puede tener un ángulo de orientación relativa 82 de aproximadamente de 15° a alrededor de 60° y puede subtender un
20 ángulo 84 de alrededor de 35° a aproximadamente 60°, medido con respecto al eje central 16.

La porción de superficie 78 puede estar centrada adicionalmente en una línea 86 que se extiende desde el eje central 16, como se muestra en las figuras 5A y 5B. La línea central 86 de la porción de superficie 78 puede tener un ángulo de orientación 88 medido desde la línea 55 que se extiende entre los extremos 56 y 58 del segmento 72. El ángulo de orientación 88 puede estar en el intervalo de alrededor de 30° a alrededor de 50°. Como se muestra
25 en las figuras 5A y 5B, el segmento 72 tiene una tercera porción de superficie orientada hacia el exterior 90 que está orientada de manera angular con respecto a la porción de superficie 80. Los intervalos para la orientación angular de la porción de superficie 90 con respecto a la porción de superficie 80 puede ser la misma que para la porción de superficie 78, pero el ángulo de orientación real de la porción de superficie 90 para un acoplamiento particular no necesita ser igual al ángulo de orientación de la superficie 78, aunque para diseños prácticos es ventajoso que todas las porciones de superficie sean iguales en los segmentos que forman un acoplamiento.
30

La ventaja de las porciones de superficie orientadas de manera angular 78 y 90 se demuestra en las figuras 6-9, que ilustran un ejemplo de un procedimiento para acoplar elementos de tubería de acuerdo con la invención. Es ventajoso tener un acoplamiento 73 formado de segmentos tales como 12, 13, 14, 15, 66, o 72 que no se tiene que desmontar y luego volver a montar alrededor de los elementos de tubería para formar la unión entre ellos. En el ejemplo que se muestra en las figuras 6-9, el acoplamiento 73 se forma de los segmentos 72, que se usa a modo de ejemplo. Los acoplamientos tales como el 10, 11 y 73 se consideran "listos para su instalación" de fábrica porque, como se muestra en el acoplamiento 10 en la figura 2 a modo de ejemplo, los segmentos de dichos acoplamientos se conectan unos con otros con anclajes de rosca 26 y se apoyan distanciados en la junta anular 43 a una distancia suficiente que permita que los elementos de tubería se introduzcan en el espacio central 18 sin desarmar el acoplamiento. La figura 6 ilustra la inserción de un elemento de tubería 92 en un espacio central 18 del acoplamiento 73. La inserción se inicia poniendo en contacto el extremo del elemento de tubería 92 con las superficies orientadas de manera angular 90 en las salientes 28 en los segmentos 72.
45

Las superficies 90 facilitan la inserción al actuar como guía para centrar el elemento de tubería 92 y también iniciar la rotación de los segmentos 72 alrededor de un eje 94 pasando a través de los elementos de conexión. Esta rotación de los segmentos se ilustra en la figura 7. La junta anular 43, debido a sus propiedades resistentes y elásticas, actúa como un muelle que permite que los segmentos 72 roten hacia afuera y admitan al elemento de tubería 92 en el espacio central 18. Una vez que el elemento de tubería 92 está lo suficientemente conectado con el acoplamiento 10 dentro del espacio central 18, la inclinación de la junta tórica anular 43 restaura los segmentos de acoplamiento 12 y 14 a sus posiciones angulares relativas originales. La "conexión suficiente" se puede definir, por ejemplo, como cuando las salientes 28 se alinean con la ranura 96 en el elemento de tubería 92, o cuando el extremo del elemento de tubería se pone en contacto con el tope de la junta tórica 98. Como se muestra en la figura 8, la fuerza de recuperación proporcionada por la acción del muelle de la junta tórica anular 43 permite que otro elemento de tubería 100 se inserte desde el lado opuesto del acoplamiento 10. Luego de la inserción en el espacio central 18, el elemento de tubería 100 se pone en contacto con las superficies de orientadas de manera angular 78 en las salientes 30 de los segmentos 72 y los segmentos rotan alrededor del eje 94, alejándose del elemento de tubería para permitir la introducción. Una vez que el elemento de tubería 100 está lo suficientemente conectado con el acoplamiento 73, como se muestra en la figura 9, los anclajes que unen los segmentos 72 (véase también la figura 2) se ajustan para conectar las salientes 28 y 30 con la superficie externa de los elementos de tubería 92 y 100. En este ejemplo, se pueden hacer las superficies externas de la tubería para que comprendan ranuras circulares 96, pero otros tipos de elementos de tubería, tales como con extremos planos, moldeados, así como también elementos de tubería que tienen una moldura y un reborde. Tal y como se muestra en las figuras 2 y 4A-5B, se puede incorporar también una muesca 102 en las salientes 28 y 30 cerca de los extremos de los
65 segmentos 12, 14, 66 y 72 para proporcionar un espacio libre adicional para la inserción del elemento de tubería.

ES 2 604 960 T3

En un ejemplo de realización, la primera y segunda ranura 102 se pueden colocar en extremos opuestos de los segmentos 12, 14, 66 y 72.

5 El uso de las porciones de superficies orientadas de manera angular 78 y 90 permite que los elementos de tubería tengan extremos ensanchados para ser recibidos dentro del acoplamiento 10 mediante el procedimiento de inserción. El ensanchamiento de los extremos ocurre cuando los elementos de tubería se trabajan en frío, mediante laminado por ejemplo, para formar una ranura circular, y el diámetro expandido del extremo ensanchado puede plantear alguna dificultad para la introducción, pero para las porciones de superficies orientadas de manera angular y la capacidad de que los segmentos de acoplamiento roten relativamente entre sí alrededor del eje 94.
10 Las muescas 102 también ayudan a permitir que la tubería ensanchada se use con el procedimiento de ensamblaje de unión de acuerdo con la invención.

15 El uso de las porciones de superficie orientadas de manera angular 78 y 90 también permite que los elementos de tubería que no están alineados axialmente con el eje central 16 del acoplamiento 10 sean recibidos fácilmente dentro del espacio central 18.

20 Las figuras 4A-5B ilustran otra característica del acoplamiento de acuerdo con la invención. Las figuras 4A y 4B ilustran un segmento de acoplamiento rígido 66 para usar con elementos de tubería con ranuras circulares. Los segmentos 66 tienen superficies interconectadas 68 y 70 que tienen orientaciones angulares opuestas uno con respecto al otro. Cuando se ajustan los anclajes que unen dichos segmentos, las superficies interconectadas 68 y 70 en un segmento se ponen en contacto con su contra parte en el segmento de contacto y se fuerza a los segmentos a que roten alrededor de un eje vertical en dirección opuesta en relación uno con respecto al otro. Esto provoca que las salientes 28 y 30 se conecten a las paredes laterales de las ranuras circulares en los elementos de tubería y los fija en ese lugar para que proporcionen una resistencia significativa a las fuerzas de doblado exterior y a la torsión aplicadas a la unión, limitando de esa manera las deformaciones relativas de los elementos de tubería. Se describen acoplamientos rígidos en las patentes de los EE.UU número 4,611,839 y número 4,639,020.

25 Las figuras 5A y 5B muestran un segmento 72 de un acoplamiento más flexible. Las superficies interconectadas 74 y 76 entre los segmentos 66 y 72 no están en ángulo y cuando se conectan entre sí no causan ningún tipo de rotación relativa de los segmentos. Por lo tanto, las salientes 28 y 30 no conectan las paredes laterales de la ranura circular debido a la acción de torsión de los segmentos, lo que resulta en una unión más flexible, donde las desviaciones relativas de los elementos de tubería en el doblado de forma torsional y axial, son mayores que para la unión rígida (descrita anteriormente) para las mismas cargas aplicadas.
30

35 Las superficies orientadas angularmente descritas anteriormente y que se reivindican en el presente documento se pueden aplicar tanto a acoplamientos rígidos como flexibles. De esta forma, se entiende que las características o elementos de las superficies orientadas angularmente descritas y que se describen o ilustran con respecto a uno de los segmentos (66 o 72) o solamente a una de las salientes (28 o 30) también son aplicables y se pueden incluir en el otro segmento (66 o 72) o la otra saliente (28 o 30).
40

45 Los acoplamientos de tuberías según la invención permiten que los acoplamientos que no se deforman se usen en los acoplamientos listos para su instalación y requieren menos energía para su instalación porque no hay gasto de energía significativa para deformar los acoplamientos cuando se realiza la unión de la tubería. Esto corresponde a una menor fatiga cuando se da forma manualmente a las uniones con herramientas manuales así como también menos cargas de baterías cuando se utilizan herramientas eléctricas inalámbricas.

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para acoplar un primer y segundo elemento de tubería mediante sus extremos, procedimiento que comprende:

10 utilizar un acoplamiento de tubería (10) que tiene un primer y segundo segmento de acoplamiento (12, 14; 66; 72) unidos entre sí mediante sus extremos que rodean un eje central (16) y que definen un espacio central (18), dichos segmentos de acoplamiento (12, 14; 66; 72) están apoyados en una relación de separación sobre una junta tórica elástica (43), los segmentos de acoplamiento (12, 14; 66; 72) tienen elementos de conexión ajustables (20, 22) en cada extremo para arrastrar los segmentos de acoplamiento (12, 14; 66; 72) hacia el espacio central (18) cuando los elementos de conexión (20, 22) son ajustados, por lo menos uno de los segmentos de acoplamiento (12, 14; 66; 72) comprende:

15 un par de salientes (28, 30) ubicadas en una relación de separación en lados opuestos del segmento de acoplamiento (12, 14; 66; 72) y extendiéndose hacia el eje central (16), al menos una porción de las salientes (28, 30) puede conectarse con un respectivo elemento de tubería (92, 100), cada una de dichas salientes (28, 30) tiene una superficie arqueada (32) orientada hacia el eje central (16),

20 en donde al menos una de las salientes (28, 30) comprende una primera y segunda porción de superficie orientada hacia el exterior (78, 80), la primera porción de superficie (78) está orientada angularmente con relación a la segunda porción de superficie (80), la primera porción de superficie (78) subtiende un ángulo (84) de aproximadamente 35° a alrededor de 60° medido con respecto al eje central.

25 insertar el primer elemento de tubería (92) en el espacio central (18) desde un lado del acoplamiento de tubería (10),

30 el primer elemento de tubería (92) conecta la primera porción de superficie (78) de la primera saliente (28) de dicho segmento de acoplamiento (12, 14; 66; 72) rotando de esta manera los segmentos de acoplamiento (12, 14; 66; 72) relativamente entre sí

35 alrededor de un eje que pasa a través de los elementos de conexión (20, 22) para proporcionar espacio libre para introducir el primer elemento de tubería (92) y acoplarlo con los segmentos de acoplamiento (12, 14; 66; 72);

40 insertar el segundo elemento de tubería (100) en el espacio central desde un lado opuesto del acoplamiento de tubería (10); y

ajustar los elementos de conexión (20, 22) y de ese modo arrastrar los segmentos de acoplamiento (12, 14; 66; 72) uno hacia el otro para su acoplamiento con los primeros y segundos elementos de tubería (92, 100) para acoplarlos entre sí en relación por sus extremos.

45 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que una de las segundas proyecciones (28, 30) de dicho un segmento de acoplamiento (12, 14; 66; 72) comprende primeras y segundas porciones de superficie orientadas hacia afuera (78, 80),

50 en donde la etapa de insertar el segundo elemento de tubería (100) en el espacio central (18) desde un lado opuesto del acoplamiento de tubería (10) comprende acoplar los segmentos de acoplamiento (12, 14; 66; 72) con los segundos elementos de tubería (100) y contactar la primera porción de superficie (78) de dicha segunda saliente (30) de dicho un segmento de acoplamiento y de esta forma rotar los segmentos de acoplamiento relativamente entre sí alrededor del eje que pasa a través de los elementos de conexión (20, 22) para proporcionar un espacio libre para insertar el segundo elemento de tubería y acoplar dicho segundo elemento de tubería con los elementos de acoplamiento.

60 3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la primera porción de superficie orientada hacia el exterior (78) está centrada en una línea (86) que se extiende desde el eje central (16) y que está orientada desde un ángulo de alrededor de 30° a aproximadamente 50° medido a partir de una primera línea de (55) que se extiende entre un primer extremo (56) del segmento de acoplamiento y un segundo extremo (58) del segmento de acoplamiento.

65 4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la primera porción de superficie orientada hacia el exterior (78) tiene un ángulo de orientación con respecto a la segunda porción de superficie (80) de aproximadamente 15° a alrededor de 60°.

5. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que al menos una de las salientes (28) comprende además una tercera porción de superficie orientada hacia el exterior (90), dicha tercera porción de superficie (90) está orientada de manera angular en relación con la segunda porción de superficie (80), la tercera porción de superficie (90) subtiende un ángulo (84) a lo largo de la saliente (28) de aproximadamente 35° a alrededor de 60° medido con respecto a dicho eje central (16), la segunda porción de superficie (80) está ubicada entre la primera (78) y la tercera (90) porción de superficie.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que la tercera porción de superficie:
- 10 está centrada en una línea (86) que se extiende desde el eje central (16) y está orientada de un ángulo de aproximadamente 30° a alrededor de 50° medido desde la primera línea (55), o
- tiene un ángulo de orientación con respecto a la segunda porción de superficie (80) de aproximadamente 15° a alrededor de 60°.
7. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los primer y segundo segmentos comprenden paredes laterales (36, 38) desde las cuales se extienden las salientes (28, 30) y una pared posterior que se extiende entre dichas salientes (28, 30), las paredes laterales (36, 38) están unidas a la pared posterior, las paredes laterales (36, 38) y la pared posterior definen juntas una cavidad (42), la cual (42) está adaptada para recibir la junta tórica anular (43).
8. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además al menos una muesca (102) situada en al menos una de las salientes (28, 30) de cada segmento, cada muesca está situada en un extremo de uno de los segmentos; preferiblemente la muesca comprende primera y segunda muescas (102) ubicadas en extremos opuestos del segmento.
9. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa de insertar el primer elemento de tubería (92) en el espacio central (18) no implica tener que desmontar el acoplamiento de tubería (10).
10. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la etapa de insertar el segundo elemento de tubería (100) en el espacio central (18) no requiere tener que desmontar el acoplamiento de tubería (10).
11. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que, antes de la inserción del primero (92) y segundo (100) elementos de tubería en el espacio central (18), los primeros y segundos segmentos (12, 14; 66; 72) están colocados en sus relativas posiciones angulares originales, y en el que, después de la inserción de los primeros y segundos elementos de tubería en el espacio central (18) y del ajuste de los elementos de conexión, la junta tórica anular (43) está elásticamente inclinada para restablecer los primeros y segundos segmentos (12, 14; 66; 72) a sus posiciones angulares relativas originales.
12. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los primeros y segundos elementos de tubería (92, 100) tienen respectivos extremos acampanados; preferiblemente
- dichos extremos acampanados de dichos elementos primero y segundo de tubo (92, 100) definen respectivas ranuras circunferenciales (96),
- y en el que dicha etapa de endurecimiento dijo que los miembros de conexión comprende efectuar el acoplamiento entre dichas proyecciones de cada uno de dichos segmentos de acoplamiento y una ranura circunferencial correspondiente de dichos elementos primero y segundo de tubo.
13. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que, antes de la inserción de los primeros y segundos elementos de tubería en el espacio central, los primeros y segundos elementos de tubería no están axialmente alineados con el eje central del acoplamiento de tubería.
14. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el acoplamiento de tubería es un acoplamiento de tubería rígido (66); preferiblemente cada uno de los primeros y segundos segmentos de acoplamiento tiene respectivas superficies interconectadas (68, 70), en donde las superficies interconectadas de cada uno de los segmentos de acoplamiento están en orientación angular en posición opuesta una con respecto a la otra, y en el que, cuando se ajustan los elementos de conexión, las superficies interconectadas del primer segmento de acoplamiento entran en contacto con las superficies interconectadas equivalentes del segundo segmento de acoplamiento y los primeros y segundos segmentos de acoplamiento se ven obligados a girar alrededor de un eje vertical en direcciones opuestas relativamente entre sí.
15. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el acoplamiento de tubería es un acoplamiento de tubería flexible.









