

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 361**

51 Int. Cl.:

**B21C 37/08** (2006.01)

**B23K 37/02** (2006.01)

**B23K 13/02** (2006.01)

**B23K 37/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2013 E 13194631 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2772323**

54 Título: **Disposición hidráulica de penetración de tubos y grupo constructivo para la misma**

30 Prioridad:

**02.03.2013 DE 102013003540**

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

**18.05.2016**

73 Titular/es:

**ERNST BLISSENBACH GMBH (100.0%)  
An der Hasenjagd 8  
42897 Remscheid, DE**

72 Inventor/es:

**BLISSENBACH, ERNST;  
LÖCHNER, MARCUS y  
BLISSENBACH, ARND**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 570 361 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**

Disposición hidráulica de penetración de tubos y grupo constructivo para la misma

5 La invención concierne a una disposición de penetración de tubos para sistemas de desbarbado interior de tubos que está destinada a unirse con un impedidor (impeder) y/o una barra de prolongación adicional y/o un cepillo para costuras interiores, cuya disposición de penetración de tubos está constituida por un cuerpo de base con una superficie de alojamiento, un puente unido con el cuerpo de base de la disposición de penetración de tubos, un tubo de alojamiento unido con el puente, una barra de conducción fijada en el tubo de alojamiento y una o varias tuberías de fluidos que discurren en la disposición de penetración de tubos (véase, por ejemplo, el documento DE-A-196 34 681).

15 Tales disposiciones de penetración de tubos se emplean como parte de sistemas de desbarbado interior de tubos. En este caso, las barras de prolongación, el impedidor y el cepillo para costuras interiores de tubos, fijados en la disposición de penetración de tubos, se introducen en un tubo a producir con ayuda de la disposición de penetración de tubos a través de una hendidura del tubo a producir y se posicionan en dicho tubo. La disposición de penetración de tubos suministra entonces al cepillo para costuras interiores y/o a un impedidor situado entre medias, con ayuda de alimentaciones de fluidos instaladas en la barra de conducción de la disposición de penetración de tubos, los fluidos de enfriamiento, reenfriamiento y/o hidráulicos necesarios. La disposición de penetración de tubos está instalada con la superficie de alojamiento, a través del puente que penetra en la hendidura del tubo y a través del cuerpo de base de la disposición de penetración de tubos, en una suspensión que está a su vez fijada a un bastidor de una instalación de soldadura de tubos. En este caso, la hendidura del tubo a producir es estrechada continuamente por la instalación de producción en dirección al sitio de soldadura. Para garantizar un funcionamiento impecable del cepillo para costuras interiores se presiona dicho cepillo, especialmente a través de un mecanismo hidráulico, contra la pared del tubo. A causa de las fuerzas de presionado necesarias, surgen entonces grandes necesidades de resistencia y estabilidad en la disposición de penetración de tubos. Además, la instalación de las alimentaciones de fluidos en la disposición de penetración de tubos es problemática, ya que las tuberías de fluidos tienen que tenderse también a través de la hendidura del tubo y pueden ser dañadas por las aristas vivas del tubo a producir. Debido a estas necesidades, la disposición de penetración de tubos tiene que fijarse en un sitio en el que todavía sea suficientemente ancha la hendidura del tubo.

25 Sin embargo, es necesario por ello que el puente de la disposición de penetración de tubos sea lo bastante estrecho como para mantener cortas las distancias totales. Esto evita las oscilaciones de la disposición de penetración de tubos, el impedidor y el cepillo para costuras interiores y puede influir positivamente sobre el proceso de desbarbado.

35 Para la versión con un puente estrecho se tiene que emplear material de alta resistencia, lo que aumenta los costes. Además, se aumenta el riesgo de ensuciamientos de las tuberías de fluidos. Por este motivo, tales disposiciones de penetración de tubos se pueden descomponer en varias partes para que se puedan limpiar más fácilmente las tuberías de fluidos durante los trabajos de mantenimiento. En particular, es posible soltar el acoplamiento de la disposición de penetración de tubos para separarlo del tubo de alojamiento de modo que el cepillo para costuras interiores con el impedidor y el acoplamiento de la disposición de penetración de tubos puedan ser fácilmente separados de la instalación de producción.

45 En las disposiciones de penetración de tubos conocidas se enchufa el acoplamiento de la disposición de penetración de tubos en el tubo de alojamiento y se le fija y pega por medio de varias clavijas de seguridad que se atornillan en el perímetro exterior del tubo de alojamiento y que encajan en ranuras del acoplamiento de la disposición de penetración de tubos. Las alimentaciones de fluidos están fijadas con una barra en el extremo del acoplamiento de la disposición de penetración de tubos que queda alejado del impedidor y se tienen que soltar adicionalmente para los trabajos de mantenimiento. Todo esto repercute negativamente sobre la estabilidad y la resistencia de la disposición de penetración de tubos. Un proceso de mantenimiento es posible solo con un gran coste debido al pegado y enclavijado previo.

50 Por tanto, la invención se basa en el problema de crear una disposición de penetración de tubos que sea especialmente estable, pueda mantenerse del modo más sencillo posible y cueste poco.

55 En la disposición de penetración de tubos de la clase descrita al principio se resuelve el problema según la invención por el hecho de que el tubo de alojamiento presenta un hexágono interior en su superficie periférica interior y el acoplamiento de la disposición de penetración de tubos presenta en su superficie periférica exterior un hexágono exterior conjugado del hexágono interior del tubo de alojamiento y en su extremo alejado del impedidor y/o de la barra de prolongación lleva una rosca interior en su superficie periférica exterior y está fijado en el tubo de alojamiento por medio de un contracono atornillado sobre la rosca exterior. Esta disposición de penetración de tubos hace posible un asiento especialmente firme y paralelo del acoplamiento de la disposición de penetración de tubos en el tubo de alojamiento, ya que el acoplamiento de la disposición de penetración de tubos está montado en el tubo

de alojamiento de manera segura contra giro por efecto del guiado ejercido por los hexágonos y está inmovilizado axialmente y de manera especialmente estable en el tubo de alojamiento por medio del contracono. Además, las superficies hexagonales axiales estabilizan el acoplamiento de la disposición de penetración de tubos contra fuerzas y movimientos que se presenten perpendicularmente al eje del tubo.

5 En una forma de realización de la invención el acoplamiento de la disposición de penetración de tubos presenta en su extremo vuelto hacia el impedidor y/o la barra de prolongación una superficie de asiento que discurre oblicuamente con respecto al eje del tubo y, junto a la superficie de asiento, presenta en su superficie periférica exterior una rosca exterior, especialmente una rosca a derechas. Sobre la rosca exterior está atornillado un tensor para unir el acoplamiento de la disposición de penetración de tubos con el impedidor o el cepillo para costuras interiores. Esto hace posible una unión especialmente sencilla, estable y hermética del acoplamiento de la disposición de penetración de tubos con el impedidor o con el cepillo para costuras interiores, lo que a su vez mejora la estabilidad y simplifica el mantenimiento.

15 En una ejecución adicional de la invención corren en el puente varios taladros de canal que están dispuestos uno tras otro en la dirección del eje del tubo de alojamiento, y el puente presenta especialmente un espesor comprendido entre 1,2 mm y 3 mm y los taladros de canal presentan preferiblemente un diámetro comprendido entre 0,5 mm y 1,5 mm. La división de las tuberías de fluidos en varios taladros de canal lo más finos posible, dispuestos uno tras otro, hace posible una configuración especialmente delgada del puente, la cual a su vez hace posible que se pueda posicionar la disposición de penetración de tubos especialmente cerca del sitio de soldadura del tubo a producir, con lo que la disposición de penetración de tubos puede ser de construcción más corta y, por tanto, se reducen las oscilaciones en la disposición de penetración de tubos y se simplifica la limpieza de las tuberías de fluidos durante el mantenimiento.

25 En una ejecución preferida de la invención al menos un mazo de taladros de canal desemboca, por un lado, en una superficie de alojamiento del bloque de alojamiento y, por otro lado, en una zona de unión para fluidos en la superficie periférica exterior del tubo de alojamiento, presentando el acoplamiento de la disposición de penetración de tubos al menos una tubería de fluido que desemboca, por un lado, en una superficie de asiento del acoplamiento de la disposición de penetración de tubos y, por otro lado, en una zona de desembocadura en la superficie periférica exterior del acoplamiento de la disposición de penetración tubos, y siendo el diámetro interior del tubo de alojamiento en la zona de unión para fluidos algo mayor que el diámetro exterior del acoplamiento de la disposición de penetración de tubos en la zona de desembocadura y estando posicionada la desembocadura de la tubería de fluido del acoplamiento de la disposición de penetración de tubos de modo que ésta esté enfrente de la zona de unión para fluidos del tubo de alojamiento en el estado montado. Como quiera que las tuberías de fluidos se unen con el impedidor y/o el cepillo para costuras interiores a través del cuerpo de base de la disposición de penetración de tubos, a través del puente, a través del tubo de alojamiento y a través del acoplamiento de la disposición de penetración de tubos, las alimentaciones de fluidos pueden abastecerse y conectarse desde fuera del tubo de producción, con lo que las alimentaciones de fluidos ya no pueden ser dañadas por las aristas vivas del tubo de producción y se simplifica el mantenimiento de la disposición de penetración de tubos, dado que ya no tienen que desmontarse las alimentaciones de fluidos.

Asimismo, la invención comprende también un grupo constructivo constituido por una disposición de penetración de tubos anteriormente descrita y una suspensión cooperante con ésta, la cual está configurada como un segmento giratorio. En la disposición de penetración de tubos se encuentra un acoplamiento con una superficie de asiento que coopera con una contrasuperficie de asiento en la suspensión. De este modo, es posible una orientación absolutamente planoparalela de la disposición de penetración de tubos. Gracias a la especial suspensión en combinación con la disposición de penetración de tubos se asegura una calidad especialmente alta de la costura de soldadura del tubo y se pueden compensar también sin problemas las tolerancias de fabricación del tubo.

50 Los componentes a emplear según la invención, antes citados y también reivindicados y descritos en los ejemplos de realización, no están sometidos a condiciones excepcionales especiales en su tamaño, forma y configuración, selección de material y concepciones técnicas, de modo que los criterios de selección conocidos en el campo de aplicación pueden encontrar aplicación sin ninguna restricción. Otros detalles, características y perfeccionamientos ventajosos de la invención se desprenden de los ejemplos de realización descritos en lo que sigue y representados en los dibujos, así como de las reivindicaciones subordinadas.

Muestran:

60 La figura 1, una vista lateral perpendicular al eje del tubo de una disposición de penetración de tubos según la invención con secciones longitudinales parciales a través del cuerpo de base de la disposición de penetración de tubos y los medios de unión, con perno fracturable,

La figura 2, una vista frontal de una disposición de penetración de tubos según la invención en la dirección del eje de tubo desde el lado del cepillo para costuras interiores, con una sección transversal parcial A-A a través del tubo de alojamiento,

La figura 3, una vista en planta de la superficie de alojamiento del cuerpo de base de la disposición de

penetración de tubos en dirección perpendicular al eje del tubo de una disposición de penetración de tubos según la invención, con una sección longitudinal parcial a través del tubo de alojamiento,  
 La figura 4, una vista lateral según la figura 1, sin perno fracturable,  
 La figura 5, una vista lateral según la figura 4 como un grupo constructivo con suspensión y  
 5 La figura 6, una vista frontal según la figura 2 como un grupo constructivo.

En la figura 1, la figura 2 y la figura 3 se representa una disposición de penetración de tubos según la invención para sistemas de desbarbado interior de tubo destinados a desbarbar una costura de soldadura interior de un tubo a producir, no representado, por medio de un cepillo para costuras interiores, no representado. La disposición de penetración de tubos sirve especialmente para fijar y posicionar un impedidor 1 parcialmente representado y un cepillo para costuras interiores unido con éste, no representado. Además, la disposición de penetración de tubos sirve para transmitir fluidos hidráulicos y/o fluidos de enfriamiento y/o reenfriamiento y/o limpieza al impedidor 1 y/o al cepillo para costuras interiores.

15 La disposición de penetración de tubos presenta un cuerpo de base 2 para fijar la disposición de penetración de tubos a una suspensión, no representada. La suspensión está fijada a una instalación de soldadura de tubos, no representada, durante el funcionamiento del sistema de desbarbado interior de tubos. El cuerpo de base 2 de la disposición de penetración de tubos está unido por un puente 3 con un tubo de alojamiento 4 y un acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos introducido en el tubo de alojamiento 4. El acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos presenta en su extremo vuelto hacia el impedidor 1 unos medios de unión para unirlo con el impedidor 1.

25 El puente 3 penetra en estado montado dentro del tubo a producir a través de una hendidura aún no soldada de dicho tubo. La disposición de penetración de tubos se ha introducido en el tubo a producir, en el estado montado, con el impedidor 1 o el cepillo para costuras interiores por delante. El acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos y el tubo de alojamiento 4 discurren aquí paralelamente al eje del tubo a producir y están parcialmente rodeados por la pared interior del tubo a producir.

30 El cuerpo de base 2 de la disposición de penetración de tubos presenta en su lado vuelto hacia la suspensión 31 una superficie de alojamiento 6 y, para la fijación de la disposición de penetración de tubos, posee en su lado de la superficie de alojamiento 6 alejado del impedidor 1 un acoplamiento 7 configurado como un gancho y en el lado opuesto, en la superficie de alojamiento 6, un taladro roscado 9. El acoplamiento 7 comprende una superficie de asiento 32 y se engancha en el estado montado en una contrapieza correspondiente de la suspensión 31, que presenta una contrasuperficie de asiento 33, y juntamente con un tornillo cilíndrico, no representado, que atraviesa un taladro de la suspensión 31 y se atornilla en el taladro roscado 9, hace posible una inmovilización de la disposición de penetración de tubos en la suspensión 31, cuya inmovilización es firme, estable y especialmente exacta con respecto al paralelismo al eje del tubo. Esto se describe más tarde con mayor detalle.

40 El cuerpo de base 2 de la disposición de penetración de tubos tiene, en sección transversal al eje del tubo, un pentágono irregular de forma de casa, que está constituido por una forma básica rectangular y un triángulo isósceles sobrepuesto, formando el lado de base del rectángulo opuesto al triángulo el canto de la superficie de alojamiento 6 y haciendo transición el vértice del triángulo opuesto al rectángulo hacia el puente 3. El puente 3 discurre en sección transversal en la figura 2 perpendicularmente a la superficie de alojamiento 2 en dirección al tubo de alojamiento 4 y se extiende en la vista lateral de la figura 1 por toda la longitud de todo el cuerpo de base 2 de la disposición de penetración de tubos. El puente 3 hace transición hacia el tubo de alojamiento 4 en sus extremos opuestos al cuerpo de base 2 de la disposición de penetración de tubos.

50 Los diámetros exteriores del tubo de alojamiento 4 y del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos están especialmente en un intervalo de 5 mm a 80 mm y están dimensionados de modo que mantienen una pequeña distancia con respecto a la pared interior del tubo a producir, y dependen del diámetro del tubo a producir, de modo que el tubo puede ser conducido sin contacto durante la producción a lo largo del tubo de alojamiento 4 y el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos. Para proteger entonces el puente 3 contra las aristas del tubo que pasa al lado del mismo, se han instalado unas placas de metal duro 10 en ambos lados del puente 3 tanto en la zona delantera como en la zona trasera del puente 3, considerado en la dirección del eje del tubo.

55 El número de alimentaciones de fluidos para la disposición de penetración de tubos puede variar y depende de las funciones disponibles para el cepillo de las costuras interiores y/o el impedidor, tales como la hidráulica, el enfriamiento y el reenfriamiento. Las alimentaciones de fluidos para la hidráulica, el enfriamiento y el reenfriamiento se conectan a la suspensión. La forma de realización representada está diseñada para tres alimentaciones de fluidos. A este fin, el cuerpo de base 2 de la disposición de penetración de tubos presenta tres cavidades 11 en la superficie de alojamiento 6. Las cavidades 11 están posicionadas en la superficie de alojamiento 6 de tal manera que cada una de ellas está enfrente de una desembocadura de una alimentación de fluido en la suspensión. Preferiblemente, en las desembocaduras de la suspensión o en las cavidades 11 están dispuestos unos medios de junta no representados. Cada alimentación de fluido lleva asociado un mazo de taladros de canal 20. Los mazos de

taladros de canal 20 discurren cada uno de ellos desde la cavidad 11 a través del cuerpo de base 2 de la disposición de penetración de tubos y del puente 3 y desembocan en una zona de unión de fluidos 12 cilíndrica hueca dispuesta en la superficie periférica interior del tubo de alojamiento 4. Los taladros de canal 20 de un mazo discurren en este caso en direcciones paralelas y están dispuestos uno tras otro en la dirección del eje del tubo y tienen especialmente un diámetro comprendido entre 0,5 mm y 1,5 mm. La división de una alimentación de fluido en varios taladros de canal 20 especialmente finos y dispuestos uno tras otro permite una formación especialmente delgada del puente 3, sin que se influya entonces negativamente sobre el transporte de los fluidos. En particular, el puente 3 tiene un espesor de 1,2 mm a 3 mm. El número de taladros de canal 20 por cada mazo depende de la sección transversal necesaria para una alimentación de fluido, especialmente en función de las propiedades del fluido y de la presión necesaria, y depende también del diámetro del tubo a producir.

El tubo de alojamiento 4 presenta en su extremo de su superficie periférica interior vuelto hacia el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos un hexágono interior 26. La primera zona de unión de fluidos 12 está dispuesta a continuación del hexágono interior 26 sobre la superficie periférica interior del tubo de alojamiento 4. En el ejemplo de realización representado el tubo de alojamiento 4 presenta tres zonas de unión de fluidos 12 dispuestas una tras otra en la dirección del eje del tubo. El diámetro interior de la primera zona de unión de fluidos 12 es en este caso algo más pequeño que el diámetro interior del hexágono interior 26, y el diámetro interior de las zonas de unión de fluidos siguientes 12 es en cada caso algo más pequeño que el diámetro interior de la zona de unión de fluidos anterior 12. A continuación de cada zona de unión de fluidos 12 se encuentra en la superficie periférica interior una superficie de junta cilíndrica hueca 28. El diámetro interior de la superficie de junta 28 es algo más pequeño que el diámetro interior de la zona de unión de fluidos 12 situada delante de ella. Preferiblemente, el diámetro interior de la superficie de junta 28 corresponde al diámetro interior de la respectiva zona de unión de fluidos 12 situada detrás de ella.

El acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos presenta en su extremo vuelto hacia el impedidor 1 unos medios de unión para unirlo con el impedidor 1. Los medios de unión están constituidos por una superficie de asiento 13 que discurre oblicuamente con respecto al eje del tubo, una rosca exterior 14 adyacente a la superficie de asiento 13 en la dirección del tubo de alojamiento 4 y que discurre en la superficie periférica del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos, y un tensor 17 atornillado sobre la rosca exterior 14 desde el extremo vuelto hacia el impedidor 1. La rosca exterior 14 es especialmente una rosca a derechas. El tensor 17 está configurado en forma de tubo y presenta en los extremos dos roscas interiores 18, 19 de sentidos contrarios en su superficie periférica interior. El tensor 17 coopera con una rosca exterior 16 en la superficie periférica exterior del impedidor 1, estando configurada la rosca exterior 16 del impedidor 1 con giro invertido con respecto a la rosca exterior 14 del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos. El tensor 17 tira, por giro, de la superficie de asiento 13 del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos hacia una superficie de asiento correspondiente 15 del impedidor 1 hasta que el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos y el impedidor 1 están unidos de manera firme y estable. En el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos discurren unas tuberías de fluidos 24 que desembocan por un lado en la zona de la superficie de asiento 13 y que están alineadas con tuberías de fluidos correspondientes del impedidor 1 que desembocan en la superficie de asiento 15 del impedidor 1.

La rosca exterior 14 va seguida, en la dirección del tubo de alojamiento 4, por una zona cilíndrica 21 del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos, cuyo diámetro exterior corresponde aproximadamente al diámetro exterior del tubo de alojamiento 4. A continuación de la zona cilíndrica 21, el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos presenta un hexágono exterior 22 conjugado del hexágono interior 26 del tubo de alojamiento 4 y cuyo diámetro exterior es algo más pequeño que el diámetro exterior de la zona cilíndrica 21. El hexágono exterior 22 del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos y el hexágono interior 26 del tubo de alojamiento 4 sirven como seguro antigiro y como guía al introducir el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos en el tubo de alojamiento 4 y hacen posible una unión especialmente estable entre el tubo de alojamiento 4 y el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos. Los diámetros del hexágono exterior 22 y del hexágono interior 26 admiten tolerancias en el rango de milésimas de milímetro para garantizar un guiado especialmente exacto y un alto paralelismo del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos en o con el tubo de alojamiento 4.

A continuación del hexágono exterior 22, el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos presenta al menos una zona de desembocadura cilíndrica 23 en su superficie periférica exterior, en la que está dispuesta la otra desembocadura de la tubería de fluido 24. En el ejemplo de realización representado el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos presenta tres zonas de desembocadura 23 dispuestas una tras otra en la dirección del eje del tubo sobre el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos, siendo el diámetro exterior de la respectiva zona de desembocadura próxima 23 algo más pequeño que el de la zona de desembocadura anterior. Las zonas de desembocadura 23 están dispuestas sobre el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos de tal manera que, en estado montado, cada una de ellas está enfrente de una zona de unión de fluidos 12 del tubo de alojamiento 4. Las zonas de desembocadura 23 presentan poco antes de su extremo una respectiva ranura de junta 27 en su superficie periférica exterior, en la cual se encuentra una junta 29, especialmente un anillo de sellado tórico. El diámetro interior de una zona de unión de fluidos 12 del tubo de

alojamiento 4 es en cada caso algo mayor que el diámetro exterior de la zona de desembocadura opuesta 23 del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos, de modo que entre el tubo de alojamiento 4 y el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos se forma en la zona de unión de fluidos 12 una cámara de unión que une la respectiva tubería de fluido 24 del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos con el respectivo mazo de taladros de canal 20 del tubo de alojamiento 4. Preferiblemente, el diámetro exterior de una zona de desembocadura 23 del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos corresponde al diámetro interior de la zona de junta opuesta 28 de las zonas de unión de fluidos 12 del tubo de alojamiento 4. Cada ranura de junta 27 del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos está enfrente de una zona de junta 28 del tubo de alojamiento 4 y el respectivo grupo de ranura de junta 27, junta 29 y zona de junta 28 separan conjuntamente de manera hermética las diferentes cámaras de unión una respecto de otra.

La última zona de desembocadura 23 va seguida en la superficie periférica exterior del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos por otra rosca exterior 25, siendo el diámetro exterior de la rosca exterior 25 algo más pequeño que el diámetro exterior de la última zona de desembocadura 23. El acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos se hace pasar por el tubo de alojamiento 4 con la rosca exterior 25 por delante, cumpliéndose que en el estado montado la rosca exterior 25 sobresale del tubo de alojamiento 4 en el extremo de dicho tubo de alojamiento 4 que queda alejado del impedidor 1. En el estado montado, el acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos se fija en el tubo de alojamiento 4 por medio de un contracono 30 provisto de una rosca interior. El contracono 30 se atornilla sobre la rosca exterior 25 y se aprieta contra la pared frontal del tubo de alojamiento 4 situada enfrente del impedidor 1, con lo que dicho cono tira del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos hacia dentro del tubo de alojamiento 4 hasta que la pared frontal de la zona cilíndrica 21 del acoplamiento 5 de la disposición de penetración de tubos se aplica a la otra pared frontal del tubo de alojamiento 4.

En la forma de realización de la invención mostrada en la figura 1 la disposición de penetración de tubos presenta un sitio de rotura nominal. Éste está realizado ventajosamente en forma de un perno fracturable 35 que presenta un debilitamiento deliberado.

El perno fracturable está dispuesto aquí con uno de sus lados en el acoplamiento de la disposición de penetración de tubos y con su otro lado en el contracono. En caso de un problema durante el proceso de soldadura, se provoca así una rotura en el sitio de rotura nominal determinado o en el debilitamiento deliberado del perno fracturable, con lo que el sistema restante de desbarbado interior de tubos queda protegido contra daños. Se pueden evitar así reparaciones caras o incluso un cambio de todo el sistema.

La figura 4 muestra otro ejemplo de realización de la disposición de penetración de tubos de una manera análoga a la figura 1, pero sin el perno fracturable 35 allí representado. Se acorta así correspondientemente la longitud de construcción del contracono 30. No obstante, todos los demás componentes se mantienen inalterados.

En las figuras 5 y 6 se muestra un grupo constructivo según la invención. La disposición de penetración de tubos ya descrita está dispuesta en una suspensión 31. La suspensión 31 está configurada aquí como un segmento giratorio y puede girar preferiblemente hasta 20°. Se pueden compensar así las tolerancias de producción del tubo a fabricar, por ejemplo cuando el sitio del tubo a soldar no está exactamente alineado con la disposición de penetración de tubos. En la disposición de penetración de tubos está previsto un acoplamiento 7 que presenta una superficie de asiento 32, pudiendo ponerse ésta en unión operativa con una contrasuperficie de asiento correspondiente 33 de la suspensión 31. Mediante la cooperación de la superficie de asiento 32 y la contrasuperficie de asiento 33 se garantiza una orientación absolutamente planoparalela de la disposición de penetración de tubos, con lo que se incrementa enormemente la exactitud de trabajo de la disposición de penetración de tubos.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Impedidor
- 2 Cuerpo de base de la disposición de penetración de tubos
- 3 Puente
- 4 Tubo de alojamiento (pertenece al cuerpo de base)
- 5 Acoplamiento de la disposición de penetración de tubos
- 6 Superficie de alojamiento
- 7 Acoplamiento
- 9 Taladro roscado
- 10 Placas de metal duro
- 11 Cavidad
- 12 Zona de unión de fluidos
- 13 Superficie de asiento (acoplamiento)
- 14 Rosca exterior
- 15 Superficie de asiento (acoplamiento)
- 16 Rosca exterior
- 17 Tensor

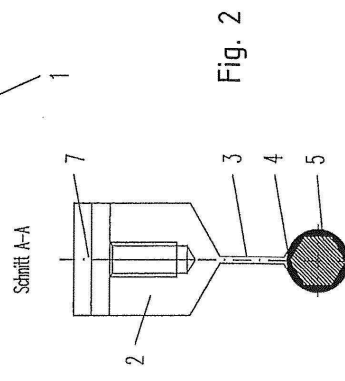
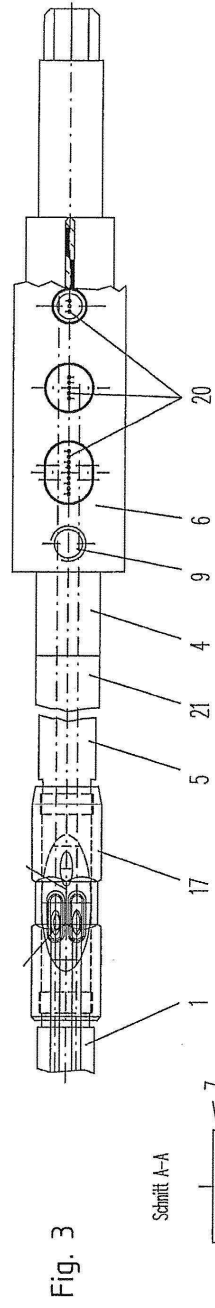
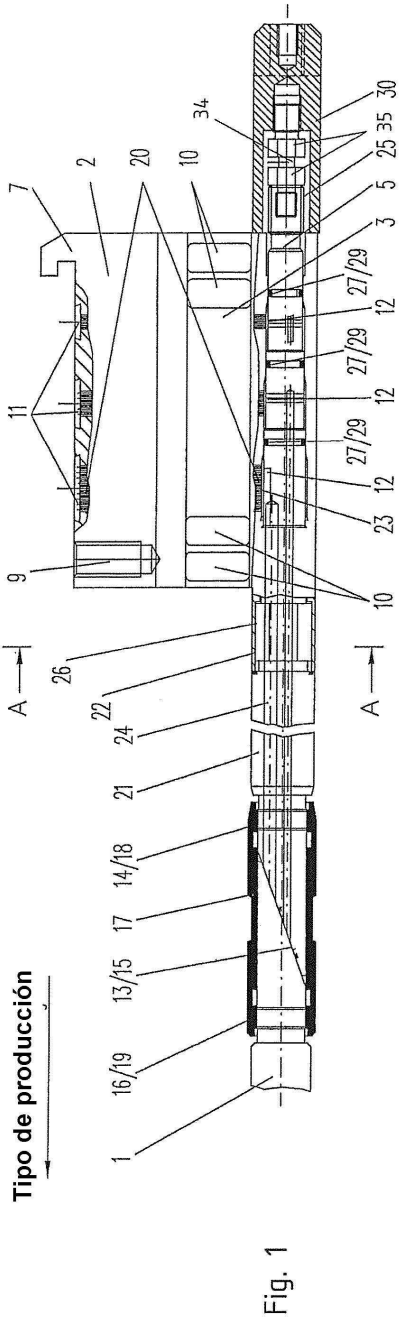
## ES 2 570 361 T3

	18	Rosca interior
	19	Rosca interior
	20	Taladro de canal
	21	Zona cilíndrica (acoplamiento de la disposición de penetración de tubos)
5	22	Hexágono exterior
	23	Zona de desembocadura
	24	Tubería de fluido
	25	Rosca exterior
	26	Hexágono interior
10	27	Ranura de junta
	28	Zona de junta
	29	Junta
	30	Contracono
	31	Suspensión
15	32	Superficie de asiento
	33	Contrasuperficie de asiento
	34	Sitio de rotura nominal
	35	Perno fracturable

## REIVINDICACIONES

1. Disposición de penetración de tubos para sistemas de desbarbado interior de tubos que está destinada a unirse con un impedidor (1) y/o una barra de prolongación adicional, en unión de la utilización de un cepillo para costuras interiores, cuya disposición de penetración de tubos está constituida por un cuerpo de base (2), un puente (3) unido con el cuerpo de base (2) de la disposición de penetración de tubos, un tubo de alojamiento (4) unido con el puente (3), un acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos fijado en el tubo de alojamiento (4) y varias tuberías de fluidos (24) que discurren en la disposición de penetración de tubos, **caracterizada por que** el tubo de alojamiento (4) presenta en su superficie periférica interior un hexágono interior (26) y el acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos presenta en su superficie periférica exterior un hexágono exterior (22) conjugado del hexágono interior (26) del tubo de alojamiento (4) y en su extremo alejado del impedidor (1) lleva una rosca exterior (25) en su superficie periférica exterior, y está fijado en el tubo de alojamiento (4) por medio de un contracono (30) atornillado sobre la rosca exterior (25).
2. Disposición de penetración de tubos según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos presenta en su extremo vuelto hacia el impedidor (1) una superficie de asiento (13) que discurre oblicuamente con respecto al eje del tubo, y presenta también junto a la superficie de asiento (13), en su superficie periférica exterior, una rosca exterior (14), especialmente una rosca a derechas, y sobre la rosca exterior (14) está atornillado un tensor (17) para unir el acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos con el impedidor (1) o con el cepillo para costuras interiores.
3. Disposición de penetración de tubos según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada por que** en el puente (3) discurren varios taladros de canal (20) que están dispuestos uno tras otro en la dirección del eje del tubo de alojamiento (4), y el puente (3) presenta especialmente un espesor comprendido entre 1,2 mm y 3 mm, y los taladros de canal (20) presentan especialmente un diámetro comprendido entre 0,5 mm y 1,5 mm.
4. Disposición de penetración de tubos según la reivindicación 3, **caracterizada por que** al menos un mazo de taladros de canal (20) desemboca, por un lado, en una superficie de alojamiento (6) del cuerpo de base (2) de la disposición de penetración de tubos y, por otro lado, en una zona de unión de fluidos (12) en la superficie periférica interior del tubo de alojamiento (4).
5. Disposición de penetración de tubos según la reivindicación 4, **caracterizada por que** el acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos presenta al menos una tubería de fluido (24) que desemboca, por un lado, en la superficie de asiento (13) del acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos y, por otro lado, en una zona de desembocadura (23) en la superficie periférica exterior del acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos.
6. Disposición de penetración de tubos según la reivindicación 5, **caracterizada por que** el diámetro interior del tubo de alojamiento (4) en la zona de unión de fluidos (12) es algo mayor que el diámetro exterior del acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos en la zona de desembocadura (23), y la desembocadura de la tubería de fluido (24) del acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos está posicionada de modo que, en estado montado, está enfrente de la zona de unión de fluidos (12) del tubo de alojamiento (4).
7. Disposición de penetración de tubos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** el tubo de alojamiento (4) presenta en su perímetro interior una zona de junta (28), tal como una superficie de junta, y el acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos presenta en su superficie periférica exterior una ranura de junta (27) y una junta (29) dispuesta en la ranura de junta (27), y la junta (29) está posicionada, en el estado montado del acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos, enfrente de la zona de junta (28) o de la superficie de junta del tubo de alojamiento (4).
8. Disposición de penetración de tubos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** el acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos presenta un sitio de rotura nominal (34) en forma de un perno fracturable (35) que está dispuesto con uno de sus lados en el acoplamiento (5) de la disposición de penetración de tubos y con su otro lado en el contracono (30), presentando el perno fracturable (35) un debilitamiento deliberado (36).
9. Grupo constructivo constituido por una disposición de penetración de tubos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y una suspensión (31) configurada como un segmento giratorio, que puede hacerse girar preferiblemente hasta 20° y que es adecuada para sujetar la disposición de penetración de tubos, estando previsto en la disposición de penetración de tubos un acoplamiento (7) que presenta una superficie de asiento (32), mientras que en el segmento giratorio está prevista una contrasuperficie de asiento (33), y pudiendo ponerse la superficie de asiento (32) y la contrasuperficie de asiento (33) en unión operativa una con otra.





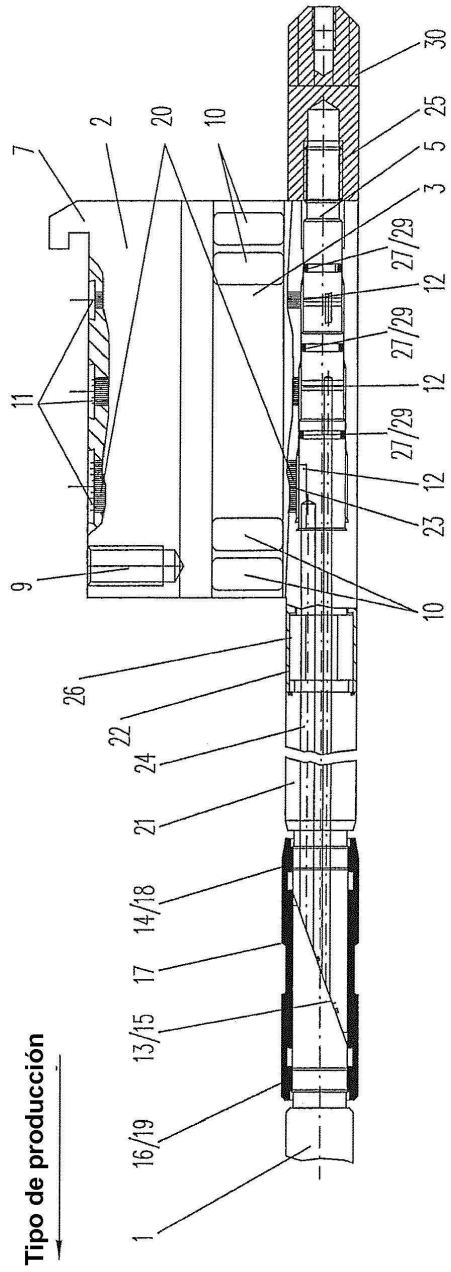


Fig. 4

Fig. 6

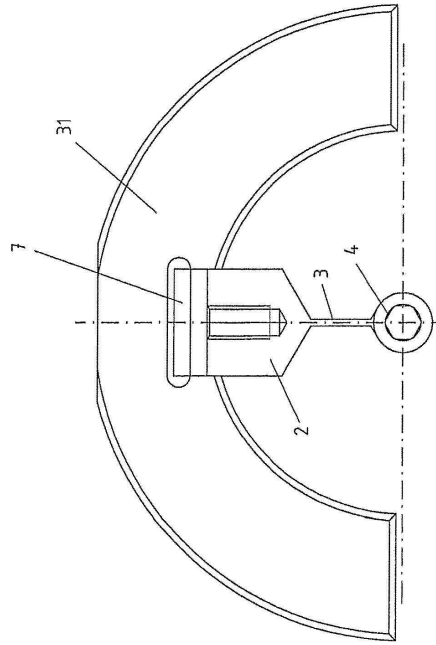


Fig. 5 Tipo de producción

