

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 720**

51 Int. Cl.:

F16L 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2004 E 09169637 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 2119949**

54 Título: **Conexión entre una tubería y una pared**

30 Prioridad:

25.11.2003 GB 0327301
13.01.2004 GB 0400665
21.01.2004 GB 0401274
18.02.2004 GB 0403602
10.09.2004 GB 0420132

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.06.2014

73 Titular/es:

FRANKLIN FUELING SYSTEMS LIMITED (100.0%)
Olympus Close Whitehouse Industrial Estate
Ipswich
Suffolk IP1 5LN, GB

72 Inventor/es:

BOUDRY, JOHN ALEXANDRE y
METCALF, NICHOLAS JOHN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 464 720 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

Conexión entre una tubería y una pared

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a las piezas de conexión para proporcionar una junta entre una pared y una tubería que pasa a través de una apertura en la pared, a un método para proporcionar dicha junta y a un ensamblaje que incluye la combinación de una tubería, una pared y piezas de conexión que proporcionan una junta entre los dos. La invención se aplica especialmente a la provisión de una junta entre una tubería y una pared de una cámara con registro como se encuentran en los tanques subterráneos de combustible o entre una tubería y la pared de sumidero para una bomba dispensadora, por ejemplo en una explanada petrolera y, en concreto, donde la pared de una cámara o sumidero esté fabricada con plástico reforzado con vidrio (GRP).

15 Antecedentes de la Invención

Los sistemas de tuberías subterráneas del tipo que se instala normalmente en las estaciones de servicio se utilizan generalmente para comunicar el combustible o productos químicos entre un tanque de almacenaje subterráneo y una estación dispensadora encima del suelo. Los tanques de almacenaje subterráneos y las tuberías asociadas suponen graves riesgos de incendios y daños al medioambiente, ya que los productos químicos que contiene podrían filtrarse, y en el pasado se han filtrado, en la tierra.

Las empresas petroleras han estado sometidas a una presión considerable para asegurar que se de prioridad a los problemas medioambientales en la planificación e instalación de las infraestructuras de las estaciones de petróleo. Esto ha implicado costes significativos. Un importante avance ha sido el uso de sistemas de canalizaciones contruidos con materias plásticas que han permitido a las empresas petroleras instalar alternativas medioambientalmente aceptables y económicas a los sistemas de canalizaciones de acero que tienden a corroerse con el tiempo.

Además, en los últimos años, se han producido importantes desarrollos en la tecnología del combustible que han culminado en combustibles alternativos comercialmente disponibles que contienen aditivos que han reemplazado a los compuestos antidetonantes a base de plomo. Se sigue investigando para centrarse en reducir el contenido de azufre y las peligrosas emisiones del combustible. Para poder eliminar el petróleo y el azufre del combustible, se han desarrollado exóticos aditivos y potenciadores de octanos como el MTBE (metil terc-butil éter) que están basados en complejos orgánicos o aditivos orgánicos de metal pesado.

La presencia de estos aditivos en el combustible puede dar lugar a importantes cuestiones medioambientales. Algunas de esas cuestiones se describen en un artículo titulado "MBTE-How should Europe Respond" [*MBTE-Cómo debe responder Europa*], en *Petroleum Review*, Febrero 2000, páginas 37-38. El texto completo de este artículo se incorpora en el presente documento por referencia para información sobre antecedentes. Los autores concluyen que el plomo y otros metales son los potenciadores de octano más eficaces. Sin embargo, el plomo está en las fases finales de su retirada paulatina debido a problemas medioambientales y de salud, y la alternativa más rápidamente disponible, el MMT (tricarbonilo de metilciclopentadienil manganeso), no se acepta ampliamente en la actualidad. Los únicos otros potenciadores de octano actualmente disponibles son el MTBE y otros éteres como el etil terc-butil éter (ETBE) y terc-amil-metil éter (TAME), o alcoholes como el etanol. Todos los éteres tienden a tener propiedades e inconvenientes similares. El etanol ya se utiliza como componente de mezclado de gasolina en zonas de Estados Unidos, donde ya está disponible, y en Brasil. Es un efectivo reforzante de octano pero tiene varios inconvenientes: necesita un sistema de distribución "sin agua" y tiene problemas relacionados en el agua en el terreno. La industria del motor actualmente no lo recomienda y no tiene un precio competitivo.

La introducción de nuevas mezclas de combustible y aditivos esotéricos han llevado a las empresas petroleras a preguntarse si existen sistemas de canalización que puedan soportar los nuevos combustibles en cuanto al rendimiento mecánico y a la resistencia a la permeabilidad. En algunos casos esto provocaría que las tuberías tuvieran que reemplazarse por las tuberías fabricadas con un material más resistente, con todo el trastorno que eso conlleva.

En las explanadas petroleras, las canalizaciones que van entre las bombas dispensadoras y un tanque subterráneo de almacenaje de combustible pasan a una cámara con registro que se sitúa directamente encima de la tapa de registro del tanque. La cámara está normalmente definida por una pared vertical que, vista en alzado, puede tener una forma octagonal, cuadrada, circular o rectangular y que incluye aperturas a través de las cuales pasan las tuberías correspondientes.

Para superar los problemas medioambientales estas canalizaciones se construyen ahora por lo general con materias plásticas y muchos diseños actuales de la explanada utilizan contención secundaria. Esto implica contener todas las canalizaciones de suministro de combustible en un sistema de canalización de contención secundaria correspondiente que se sella opcionalmente en los extremos de la canalización del suministro de combustible. Las

canalizaciones de contención secundaria evitan que las filtraciones de las canalizaciones de suministro de combustible se viertan al medioambiente y también pueden transportar el petróleo que se ha fugado a un dispositivo de teledetección. Normalmente, las tuberías que forman la canalización de contención secundaria se separan inicialmente de las tuberías de combustible y se coloca un manguito sobre la última cuando las tuberías de combustible se instalan entre los tanques de almacenaje de combustible y las bombas dispensadoras.

Un material común para fabricar la cámara es la fibra de vidrio reforzada o, más generalmente, el plástico reforzado con fibra (FRP), que implica moldear una resina u otro material polimérico reforzado con fibras como las fibras de vidrio.

Se desea proporcionar una junta entre cada una de las aperturas y su tubería correspondiente para evitar que entre agua en la cámara con registro. Con esa finalidad, se unen las piezas de conexión a una porción de la pared alrededor de la apertura y una "bota" de goma que conecta un manguito sobre la tubería y se fija a la tubería y las piezas de conexión mediante, por ejemplo, Jubilee clips^(TM) (pinzas de cierre). Algunos tipos de dichas piezas de conexión se atornillan a la pared de la cámara, mientras que otros tipos de piezas de conexión proporcionan partes internas y externas entre las que la pared queda en medio, las partes internas y externas se sujetan juntas mediante un conector roscado con tornillo que se extiende a través de la apertura. Estos conectores a menudo incorporan una junta de goma localizada entre una parte del conector y la pared de la cámara.

Ningún tipo de pieza de conexión proporciona una junta completamente efectiva.

Con el tiempo, los dos tipos de junta pueden permitir que el agua se filtre en la cámara con registro y que se acumule en una fosa en el fondo de la cámara. Esto, a su vez, dificulta el mantenimiento del fondo de la cámara y la entrada al tanque. Además, una junta de detección puede permitir que cualquier fluido de petróleo o vapores que encuentren su camino en la cámara se escapen al medioambiente.

Sería preferible si dichas piezas de conexión pudieran adherirse químicamente o soldarse con electrofusión a la tubería y la pared de la cámara con registro. Un tipo de dichas piezas de conexión, fabricado con la materia plástica capaz de electrofundirse a la tubería y la pared de la cámara se conocen a partir del documento GB2332255 (PetroTechnik Ltd). Sin embargo, estas piezas de conexión no pueden utilizarse cuando la cámara se fabrica con GRP, un material utilizado comúnmente en la construcción de cámaras y sumideros para esta aplicación.

El documento US5704656 (Rowe) describe una junta para alrededor de una tubería que penetra a través de una pared. Una bota reductora de goma incluye un depósito de material flexible definido por un pliegue curvo de material que permite que una porción tubular de conexión de la tubería de la bota se mueva hacia fuera y hacia dentro de una posición relajada, y que forme un ángulo en una extensión relativa a una porción trasera estacionaria de la bota. Un extremo de la porción tubular de la conexión de tubería incluye áreas que permiten la aplicación de una abrazadera para tubo flexible alrededor de la porción tubular para que se comprima contra el exterior de una tubería de contención secundaria adyacente al extremo terminal de la tubería, y la aplicación de otra abrazadera para tubo flexible hacia fuera, más allá del extremo terminal de la tubería secundaria y que sujeta la bota alrededor de una tubería primaria que se extiende adicionalmente. El extremo trasero de la bota cerca del depósito de material incluye un canal anular para recibir un primer extremo anular de un ensamblaje de la pieza de conexión tubular. Una tercera abrazadera para tubo flexible, y más grande, se sitúa alrededor de la parte trasera de la bota para comprimir y asegurar la bota sellada alrededor del ensamblaje de la pieza de conexión tubular. Un extremo opuesto del ensamblaje de la pieza de conexión tubular incluye una brida que se extiende lateralmente para apoyarse en una pared, pasando el primer extremo anular del ensamblaje de la pieza de conexión tubular a través de un orificio en la pared. Se proporciona una junta entre el extremo embreadado del ensamblaje de la pieza de conexión tubular y la pared, y la bota proporciona una junta entre el primer extremo del ensamblaje de la pieza de conexión tubular y la tubería que pasa a través de la junta de entrada y la pared. Por lo tanto, en resumen, en el caso de que tenga que reemplazarse una canalización, o en situaciones de nueva construcción, existe el requisito de una junta canalización fabricada de polietileno, polipropileno, poliamida o similares a una pared con cámara de GRP. Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar una pieza de conexión para formar una junta entre la canalización formada a partir de una materia plástica y una cámara de GRP que supera algunas o todas las desventajas anteriores.

Sumario de la invención

Según la presente invención, se proporciona una pieza de conexión de acuerdo con la reivindicación 1. También se describe en este documento que se proporciona una conexión para proporcionar una junta sustancialmente estanca a los fluidos entre una apertura en una pared con cámara y una tubería que atraviesa dicha apertura, dicha conexión comprende:

- (i) una primera porción adaptada para extenderse a través de la apertura en la pared de la cámara, y;
- (ii) una segunda porción adaptada para formar una conexión estanca a los fluidos con la primera porción, tanto la primera porción y la segunda porción se adaptaron para permitir que la tubería las atravesara;

en la que la primera porción está formada por un material adaptado para adherirse a una materia plástica reforzada con fibra y la segunda porción está formada por una materia plástica polimérica electrofusible.

5 Al formar una primera parte de la conexión con un plástico reforzado con fibra y una segunda parte de la conexión con una materia plástica electrofusible a la canalización, puede formarse una junta fuerte, duradera y estanca a los fluidos entre la conexión y la pared de la cámara y la tubería.

10 Preferentemente, las porciones primera y segunda de las piezas de conexión se solapan en proporción a su largo, la junta estanca a los fluidos entre las dos partes se forma en esa zona de solapado.

10 En un ejemplo particularmente preferido la primera porción incluye además una brida radialmente extensible hacia fuera del cuerpo de la primera porción, una primera superficie de dicha brida se configura para contactar con la pared de la cámara alrededor sustancialmente de toda la circunferencia de la apertura.

15 Preferentemente, la conexión incluye además medios sellantes localizados entre las porciones primera y segunda, dicho medio sellante se adapta para formar una junta estanca a los fluidos entre las dos partes que se solapan. Los medios sellantes pueden comprender una junta tórica o un burlete sellante asentado en un canal de circunferencia alrededor de una porción u otra.

20 Preferentemente, las piezas de conexión incluyen además una porción tubular interna con la forma de una manga tubular, fabricada en metal y adaptada para encajar firmemente dentro de la conexión en la zona donde se solapan las porciones primera y la segunda.

25 Preferentemente, la primera porción y la porción tubular interna, si está presente, estará formada por GRP o un metal como el acero inoxidable, acero recubierto, aluminio, latón o un polímero resistente al combustible.

30 En un ejemplo preferente, la conexión incluye además una tercera porción adaptada para formar una junta sustancialmente estanca a los fluidos con la primera porción, la tercera porción está formada por materia plástica polimérica electrofusible.

30 Preferentemente, las porciones primera y tercera se solapan a una proporción de su largo, la junta estanca a los fluidos entre las dos porciones se forma en esa zona de solapado.

35 Preferentemente, dicha primera porción se adapta para acomodar una o más bridas que se extienden radialmente, dichas bridas se adaptan para conectar con la pared de la cámara alrededor sustancialmente en toda la circunferencia de la brida.

Preferentemente una brida se forma íntegramente con la primera porción.

40 Además, o como alternativa, un brida se une a la primera porción por un medio de sujeción de bridas.

Preferentemente, dicho medio de sujeción de bridas incluye roscas de tornillo complementarios y en la parte externa de la primera porción.

45 De manera alternativa, dicho medio de sujeción de bridas incluye una conexión de bayoneta.

En otra alternativa, la brida es un ajuste deslizante estanco sobre la primera porción y el medio de ajuste de bridas incluye un adhesivo.

50 En un ejemplo preferente la segunda porción incorpora arrollamientos de calentamiento de manera que la segunda porción pueda electrofusionarse a una tubería o cualquier otro elemento formado de materia plástica polimérica electrofusible. Si está presente, la tercera porción puede incorporar arrollamientos de calentamiento de manera que la tercera porción también pueda electrofusionarse a una tubería o cualquier otro elemento formado por un material plástico polimérico electrofusible.

55 En un ejemplo especialmente preferente, dicha conexión incluye además una cubierta adaptada para cubrir dicha brida y para encapsular dicha brida en un adhesivo.

60 También se describe en este documento que se proporciona una junta sustancialmente estanca a los fluidos entre una apertura en una pared de la cámara y una tubería que pasa a través de dicha apertura, dicha conexión incluye:

- (i) una primera manga tubular adaptada para atravesar la apertura en la pared de la cámara y;
- (ii) una segunda manga tubular adaptada para formar un ajuste estanco a los fluidos con la primera manga tubular, las mangas tubulares primera y segunda se adaptan para permitir que la tubería pase a través de las mismas;

65

con la característica de que el material de la primera manga tubular está formado por una materia plástica reforzada con fibra y que el material de la segunda manga tubular está formado por una materia plástica polimérica electrofusible.

5 Al formar una primera parte de la conexión de un plástico reforzado con fibra y una segunda parte de la conexión de una materia plástica electrofusible para la canalización, puede formarse una junta fuerte, duradera y estanca a los fluidos entre la conexión y la pared de la cámara y la tubería.

10 Preferentemente, las mangas tubulares primera y segunda se solapan para una proporción de su largo, la junta estanca a los fluidos entre las dos mangas se forma en esa región solapada.

15 Preferentemente, la primera manga tubular comprende además una brida que se extiende radialmente hacia fuera desde la manga, una primera superficie en la brida que se configura para contactar con la pared de la cámara alrededor sustancialmente de toda la circunferencia de la apertura.

15 Preferentemente, la conexión incluye además un medio sellante localizado entre la primera manga tubular y la segunda manga tubular, dicho medio sellante se adaptó para formar una junta estanca a los fluidos entre las dos mangas que se solapaban.

20 En un ejemplo particularmente preferente, el medio de sellado toma la forma de una junta tórica asentada en un canal con forma de circunferencia alrededor de una u otra manga.

25 En un ejemplo particularmente preferente, la conexión incluye además una tercera manga tubular, formada por metal y adaptada para encajar firmemente dentro de la conexión en la región donde se solapan las mangas tubulares primeras y segundas.

Preferentemente, la tercera manga tubular está formada por acero inoxidable, acero recubierto o un polímero resistente al combustible.

30 Se apreciará que la presente invención también se extiende para abarcar sistemas de tuberías subterráneas incluyendo dichas conexiones y sistemas de explanadas de garaje que los incorporan.

35 También se describe en este documento que se proporciona una junta sustancialmente estanca a los fluidos entre una apertura en una pared de la cámara y una tubería que pasa a través de dicha apertura, dicha conexión incluye:

- (i) una primera porción que incluye una primera manga tubular adaptada para formar un ajuste deslizante estanco con el exterior de dicha tubería, la primera parte además incorpora una brida que primero se extiende radialmente para unirse con la pared de la cámara alrededor sustancialmente de toda la circunferencia de la primera brida, la primera parte incluye además una segunda porción tubular que se extiende lejos de la brida;
- 40 (ii) una segunda porción que incorpora una segunda brida que se extiende radialmente para unirse con la pared de la cámara alrededor sustancialmente de toda la circunferencia de la segunda brida;
- (iii) medios de seguridad adaptados para asegurar la primera porción a la segunda porción.

45 Esta disposición permite que la pared de la cámara se agarre entre la primera y la segunda brida. La resina de GRP o cualquier otro adhesivo puede utilizarse en la cara de una o dos bridas para obtener una junta duradera impermeable entre las bridas y la pared de la cámara.

Preferentemente, la primera manga tubular está formada por una materia plástica electrofusible.

50 En un ejemplo particularmente preferente, la superficie interna de la primera manga tubular incorpora arrollamientos de calentamiento. Por tanto, es posible electrofundir la primera manga tubular a la tubería que la atraviesa durante el uso para formar una junta estanca a los fluidos entre la conexión y la tubería, que podría ser primaria o secundaria en la construcción.

55 Preferentemente, la primera manga tubular y la primera brida están formadas por diferentes materiales con una junta sustancialmente estanca a los fluidos entre ellos. De esta forma, la primera brida puede formarse de un material que se adhiera rápidamente al GRP mientras que la primera manga tubular puede formarse de un material plástico electrofusible con la tubería. Dichos materiales de las bridas incluyen metales como el acero inoxidable, acero recubierto, aluminio, aluminio recubierto o el propio GRP o un material plástico que se una satisfactoriamente al GRP.

60 Preferentemente, la primera brida y la segunda brida están formadas prácticamente del mismo material.

65 En un ejemplo particularmente preferente, el medio de sujeción incluye regiones roscadas con tornillo atornilladas en las porciones primera y segunda de tal forma que las dos porciones se atornillan juntas, agarrándose a las paredes de la cámara entre la primera y la segunda brida.

En un ejemplo particularmente preferente, la primera manga tubular está formada de polietileno y las bridas están formadas por acero inoxidable, acero recubierto o un polímero resistente al combustible.

5 Se apreciará que la presente invención también se extiende para abarcar sistemas de tuberías subterráneas incluyendo dichas conexiones y sistemas de explanadas de garaje que los incorporan, a métodos para fabricar tales conexiones y a métodos para formar una junta estanca a los fluidos usando dichas conexiones.

10 También se describe en este documento que se proporciona una conexión para proporcionar una junta sustancialmente estanca a los fluidos entre una apertura en una pared de la cámara y una tubería contenida secundariamente que incluya un alimentador primario dentro de una tubería secundaria, dicho ensamblaje de la tubería atraviesa la apertura, dicha conexión incluye:

- 15 (i) una primera porción adaptada para formar un ajuste deslizante y estanco con dicha tubería secundaria, dicha primera porción incorpora arrollamientos de calentamiento;
- (ii) una segunda porción adaptada para acomodar una o más bridas radialmente extensibles, dichas bridas se adaptan para engancharse con la pared de la cámara alrededor de prácticamente toda la circunferencia de la brida;
- 20 (iii) una tercera porción adaptada en una primera región para formar un ajuste deslizante estanco con una tubería primaria, dichas regiones primaria y secundaria incorporan arrollamientos de calentamiento.

25 Mientras que la conexión descrita en el ejemplo anterior proporcione elementos de calentamiento adaptados para formar una soldadura de electrofusión a la tubería primaria, y también la tubería secundaria, se apreciará que los elementos de calentamiento que sirven para formar una junta con la tubería primaria pueden omitirse y sustituirse por una bota de goma convencional. Dichas botas de sellado son bien conocidas y proporcionan normalmente una válvula para seguir la integridad del espacio intersticial entre las tuberías primaria y secundaria.

Preferentemente, las bridas están aseguradas en la segunda porción mediante medios de sujeción.

30 Preferentemente, la segunda porción se acomoda a las dos bridas.

En un ejemplo alternativo, una de estas bridas puede ser parte íntegra de la segunda parte y la segunda brida, si está presente, se asegura a la segunda porción por medio de un medio de sujeción.

35 Más preferentemente, los medios de sujeción comprenden regiones roscadas con tornillo complementarias sobre una superficie superior de la segunda porción y un diámetro interno de dichas bridas.

Preferentemente, se utilizan dos bridas que se agarran, durante el uso, a cualquier lado de la pared de la cámara.

40 En un ejemplo particularmente preferente, la cámara es una cámara de pared doble.

Más concretamente, la cámara mantiene un espacio intersticial entre las paredes.

Preferentemente, las porciones primera y tercera están formadas por una materia plástica electrofusible.

45 En un ejemplo particularmente preferente, los arrollamientos de calentamiento se incorporan en la superficie interna en la porción primera y tercera. Por tanto es posible electrofundar la porción primera y tercera para ensamblar la tubería que atraviesa la conexión durante su uso para formar una junta estanca a los fluidos entre la conexión y la tubería contenida en segundo lugar.

50 Preferentemente, la segunda porción está formada por un material diferente de la porción primera y tercera con una junta sustancialmente estanca a los fluidos entre ellas. De esta forma, la segunda porción puede formarse por un material que forma una junta estanca a los fluidos con la brida mientras que las porciones primera y tercera pueden formarse con un material plástico electrofusible a la tubería. La brida puede formarse con un material que se una rápidamente a la pared de la cámara. Dichos materiales de la brida idóneos incluyen metales como el acero inoxidable, acero recubierto, aluminio, aluminio recubierto, GRP, un material plástico o polímero resistente al combustible. Una resina o cualquier otro adhesivo puede utilizarse en la cara de una o dos bridas para obtener una junta impermeable y duradera entre la brida y la(s) pared(es) de la cámara.

60 Preferentemente, si hay más de una brida, estarán formadas prácticamente por el mismo material.

En un ejemplo preferente, la integridad de la junta puede probarse supervisando el espacio formado entre la superficie interna de la segunda porción y la superficie externa de la tubería secundaria.

65 En un ejemplo particularmente preferente, la integridad de la junta puede ser supervisada a través del espacio intersticial de una pared contenida en segundo lugar, una apertura a través del cuerpo de la segunda porción que se proporciona para este propósito.

Más preferentemente, la integridad de la junta se supervisa al conectar el espacio formado entre la superficie interna de la segunda porción y la superficie externa de la tubería secundaria y el espacio intersticial a través de un pasaje.

5 En un ejemplo alternativo, el espacio formado entre la superficie interna de la segunda porción y la superficie externa de la tubería secundaria se supervisa a través de una válvula de punto de ensayo.

Breve descripción de los dibujos

10 La presente invención se describirá a continuación mediante ejemplos sólo con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- La Figura 1 es una vista lateral de corte parcial de parte de una explanada petrolera que incluye un tanque con una cámara con registro, con una conexión de acuerdo con la invención;
- 15 La Figura 2 ilustra una sección transversal de una conexión;
- La Figura 3 ilustra una vista en alzado de la conexión que se muestra en la Figura 2;
- La Figura 4 ilustra una sección transversal a través de una primera manga tubular de la conexión que se muestra en la Figura 2;
- La Figura 5 ilustra una sección transversal a través de una tercera manga tubular de la conexión que se muestra en la Figura 2;
- 20 La Figura 6 muestra un alzado final de la conexión de la Figura 2;
- Las Figuras 7, 8 y 9 muestran conexiones utilizadas a través de una pared de la cámara.
- La Figura 10 ilustra una sección transversal a través de una conexión de acuerdo con una realización de la invención con una porción primera y segunda localizada en cualquier parte de una cámara de pared doble;
- La Figura 11 ilustra una vista en alzado de una brida.
- 25 La Figura 12 ilustra una sección transversal a través de una conexión;
- La Figura 13 ilustra una sección transversal de las tres porciones de relleno de la Figura 12;
- La Figura 14 ilustra una vista en alzado de una brida;
- La Figura 15 ilustra una sección transversal a través de una conexión;
- 30 La Figura 16 ilustra una sección transversal a través de una conexión;
- La Figura 17 ilustra la realización de la Figura 15 con coberturas sobre las bridas para encapsularlos en resina.

Descripción de las realizaciones preferidas

35 Las presentes realizaciones representan actualmente las formas mejor conocidas por el solicitante para poner en práctica la invención. Pero no son sólo las únicas formas en que esta puede realizarse. Están ilustradas y ahora se describirán sólo mediante un ejemplo. Por medio de la terminología utilizada en este documento, se aplican las siguientes definiciones:

40 cámara: cualquier receptáculo diseñado para mantener un fluido dentro o fuera. Esto incluye, pero no se limita a, orificios de acceso y cámaras de pozos de bombas como se describe en este documento. También incluye tanques en general.

45 medio de transferencia de energía: un término genérico que describe cualquier forma de fuente de energía. Normalmente tiene la forma de un arrollamiento de resistencia que se calienta cuando una corriente eléctrica lo atraviesa. El término también abarca otras técnicas de soldadura que incluyen soldadura ultrasónica y soldadura por inducción.

brida: cualquier collar idóneo para unir una conexión a una pared de la cámara. En los ejemplos dados, la superficie de la brida que contacta con la pared de la cámara es sustancialmente plana. Sin embargo, se entenderá que la brida debe cumplir con el perfil de la pared de la cámara alrededor de la apertura de la entrada de la tubería. Por tanto, la brida puede adoptar cualquier conformación idónea para conseguir el contacto necesario con una superficie plana o curva o incluso la esquina de una pared del contenedor.

50 fluido: siempre que los ejemplos proporcionados se refieran sobre todo a líquidos, el término fluido se refiere a líquidos, vapores y gases. Por ejemplo, en caso de que se produzca una fuga en una tubería contenida secundariamente en una explanada con garaje, entonces el petróleo o el vapor de petróleo se recogerán en la cámara de registro. Es esencial que este vapor de petróleo no pueda escaparse a través de la pared de la cámara y en el terreno de alrededor.

55 tubería: los ejemplos que se dan en este documento son para una tubería de pared simple seccionada transversalmente generalmente circular. Sin embargo, la invención también abarca las secciones transversales como las secciones de caja, corrugadas y similares y las tuberías contenidas secundariamente de "tubería dentro de una tubería". En este caso, el miembro sellante o bota para sellar la manga a la tubería será más complejo. Sin embargo, dichas botas son muy conocidas en la técnica. La invención también abarca tuberías que no son circulares en una sección transversal.

60 manga tubular: este término tiene un significado muy amplio. Incluye cualquier estructura tubular a través de la cual puede pasar una tubería. Aunque está ilustrado y se describe como cilíndrico circular sustancialmente en la forma, una manga de acuerdo con la presente invención no necesita tener una sección sustancialmente circular y puede adaptarse al perfil de la tubería para acomodarse en ella. Tampoco la sección transversal de la manga necesita ser uniforme en su largo, es decir, no necesita ser cilíndrica.

plástico reforzado con vidrio (GRP): El término GRP tiene un significado muy amplio en este contexto. Está concebido para abarcar cualquier fibra de plástico reforzado (FRP) en donde una fibra de cualquier tipo se utiliza para reforzar y termosellar resina o cualquier otro material de plástico.

5 La instalación de explanada petrolera mostrada en la Figura 1 comprende un par de bombas dispensadoras 1 y 2 conectadas a un tanque subterráneo 3 a través de una tubería 4. La tubería 4 está formada por secciones compuestas contiguamente de tuberías de polietileno. La tubería 4 se extiende desde las bombas 1 y 2 en una cámara de registro 6 inmediatamente por encima del tanque 3. La cámara 6 está definida por un miembro de GRP 8 que tiene una pared lateral 10 y una base 12.

10 La Figura 1 muestra dos líneas que se extienden desde la tubería 4 en el tanque 3. Estas líneas se refieren a dos formas alternativas del sistema de suministro de combustible y las dos se muestran para completar. En la práctica, sólo una de las líneas se extendería desde la tubería 4 a la cámara con registro 6. Una de estas líneas es una tubería de aspiración 14 que se utiliza donde las bombas dispensadoras 1 y 2 se ajustan con las bombas de succión. La línea alternativa, referencia 16, es una línea de presión conectada a la tubería 4 a través de una bomba 18 que es operable para propulsar combustible desde el tanque 3 a las bombas 1 y 2.

En la Figura 1 puede verse que la pared 10 tiene que abrirse para permitir que la tubería 4 pase hacia la cámara 6. Para evitar las fugas de agua desde el suelo de alrededor (indicado en este documento por el número de referencia 20) en la cámara 6 a través de la apertura, la tubería se sella a la pared cilíndrica 10 por medio de una conexión 22 que se muestra más detalle en las Figuras 2 a 16, ambas inclusive. En caso de vertido o una fuga en un alimentador, la junta también evita que el combustible se escape hacia el medioambiente.

La Figura 2 ilustra un ejemplo de una conexión idónea 22 en más detalle. El propósito de esta conexión es formar una junta fuerte, permanente, estanca a los fluidos entre la conexión y la pared de la cámara 10 y entre la conexión y el sistema de canalización 4. La conexión 22 incluye una primera manga tubular 31 formada por GRP o un material fácilmente adherible a GRP como el acero inoxidable o un material recubierto con acero, bronce, latón o aleación de latón o aluminio. Una característica importante es que el material debe formar una junta fuerte, sustancialmente estanca a los fluidos a la pared de GRP utilizando resinas conocidas, adhesivos o similares. Las materias plásticas como el polietileno o poliamidas por lo general no son buenas para adherirse al GRP utilizando resinas convencionales o adhesivos, dado que necesitan una conexión de dos partes.

La manga 31 tiene por lo general forma cilíndrica con un eje longitudinal a través del cual puede pasar una tubería (no se muestra). Una segunda manga tubular 32 se moldea alrededor de un extremo de la primera manga tubular, la manga 32 está formada por materia plástica polimérica electrofusible, compatible con el sistema de canalización, como el polietileno, poliamida o PVDF. Más abajo se comentarán los materiales más idóneos.

Para mejorar la naturaleza de estanquidad a los fluidos de la junta entre las dos mangas o componentes, se forma una serie de ranuras, estrías o aristas 34 en la región de la primera manga donde se solapan las dos mangas. Cuando la segunda manga se forma alrededor de la primera, la materia plástica rellena estas ranuras, evitando que los dos componentes se separen durante el uso.

De manera ventajosa, la parte de la primera manga tubular se encapsula dentro de la parte de la segunda manga tubular, de tal forma que haya una zona de solapado entre las dos mangas. La parte encapsuladora de la primera manga dentro de la segunda manga crea una conexión más fuerte y menos propensa a fugas con el tiempo.

Hay que recordar que estas conexiones a menudo pueden utilizarse en condiciones inhóspitas, por ejemplo, el subsuelo, donde puede haber retracción del terreno, desprendimiento u otro movimiento y donde el combustible puede escapar en caso de un fallo del alimentador.

50 Opcionalmente, la junta entre la dos mangas puede mejorarse incorporando un medio sellante como una junta tórica 36. La junta tórica en este ejemplo se anida a un canal anular alrededor de la circunferencia de una u otra manga. Se apreciará que la junta tórica puede posicionarse durante el ensamblaje en la manga primera o segunda. Para facilitar la construcción normalmente se posicionaría en la superficie externa de la primera manga tubular, hacia el extremo de esa manga donde se localiza dentro del cuerpo principal de la propia conexión.

Se apreciará que la junta tórica también podría posicionarse en la cara plana 37 de la primera manga, enganchada con un saliente 38 en la segunda manga.

60 Dado que la junta tórica es interna a la conexión y está sellada dentro de ella, se espera que tenga una larga duración, al menos la duración de la conexión.

En este ejemplo y en los ejemplos posteriores, que también incluyen la junta tórica, puede reemplazarse por un burllete de un sellante idóneo. El uso de un sellante puede tener la ventaja de que el sellante también puede tener propiedades adhesivas, ayudando en la adhesión dos componentes juntos. La elección de un sellante la realizarán especialistas en materiales de ese campo.

5 Existe otra función opcional adicional que sirve para fortalecer la estanqueidad a los fluidos para la junta entre las mangas primera y segunda. Una tercera manga tubular 33 se localiza en la superficie interna de la conexión en la región donde se solapan la manga primera y segunda. El propósito de esta tercera manga, que está fabricada por un metal como el acero inoxidable, acero recubierto o un polímero, es evitar que el componente de materia plástica polimérica se aparte de la primera manga de GRP en caso de que se retraiga o se ablande cuando se exponga al combustible u otros productos químicos.

10 La Figura 3 ilustra una vista lateral desde arriba de la conexión 22 que muestra el aspecto nítido, racionalizado y la forma resultante de este método de construcción. Una marca de referencia 39 permite un acoplamiento de electrofusión (ver más abajo) para que se posicione y se localice adecuadamente sobre la parte final de la conexión realizada con plástico electrofusible. También sirve para identificar ese extremo de la conexión, si hubiera alguna duda.

15 La Figura 4 muestra una vista transversal de la primera manga tubular 31 y muestra en más detalle las estrías 34. En la Figura 4 se apreciará la simplicidad general de este moldeo GRP. Las estrías 34 pueden asumir gran variedad de formas, tamaños, localización y configuración. La función principal es que crean indentaciones en donde la materia plástica líquida del componente de la segunda manga tubular pueda fluir durante la fabricación.

20 En una forma alternativa de construcción, las estrías 34 pueden tomar la forma de roscas de tornillo de manera que las mangas primera y segunda puedan formarse separadamente y atornillarse durante la construcción. Un adhesivo químico o un tornillo de cierre (no se muestra) podrían utilizarse para evitar que estas dos mangas se separen durante el uso.

25 La Figura 5 muestra un componente de la tercera manga tubular en sección transversal. Esto puede presionarse en el sitio después de que la segunda manga se haya formado alrededor de la primera, pero mientras que el material de la segunda manga siga estando templado y, por tanto, pueda deformarse.

30 Durante el uso, y refiriéndose a las Figuras 8 y 9, el extremo de la porción de GRP de la conexión pasa a través de una apertura en la pared de la cámara y se sujeta temporalmente en el sitio. Un vendaje de GRP (no se muestra) se utiliza para sellar la conexión a la pared de la cámara en un lado o los dos. La ventaja de esta disposición es que la conexión y la pared de la cámara están fabricadas de los mismos materiales o compatibles de forma que una junta fuerte, permanente, sustancialmente estanca a los fluidos pueda formarse fácilmente. La necesaria bota de goma 55, 56 se utiliza entonces de manera convencional para formar una junta dentro de la cámara donde se utiliza un sistema de canalización secundario. Fuera de la cámara pueden utilizarse conexiones de electrofusión, junto con expansores o reductores según sea necesario, para alojar una tubería de contención secundaria en caso de que la contención secundaria esté presente.

35 En la Figura 8 tanto la tubería primaria 61 como la secundaria se evalúan de manera que atraviesen a través de la conexión 22. La tubería secundaria 60 se sella entonces a la conexión externa 22 por medio de un acoplamiento de electrofusión 62, un expansor 63 y un acoplador de electrofusión 64. La terminación entre las tuberías primaria y secundaria se produce dentro de la cámara utilizando una bota de goma 56.

40 En la Figura 9 se apreciará que la tubería secundaria 50 que contiene el alimentador 51 es más grande que el diámetro interno de la conexión, entonces la propia conexión forma parte del sistema de contención secundaria. Esto se consigue a través del uso de acoplamiento de electrofusión 52, reductor 53 y acoplamiento 54 que, en efecto, conecta la tubería secundaria 50 con la parte externa de la conexión 2. Esto ilustra parte de la versatilidad de una conexión según un primer aspecto de la presente invención.

45 En la Figura 7 se muestra una alternativa y una conexión preferente que incorpora una brida. La brida 40 se extiende radialmente desde el componente de GRP de la conexión y puede formarse íntegramente durante la construcción de la primera manga tubular. La brida se configura para conformar la forma de la pared de la cámara en la región de la apertura a sellar. En este ejemplo se muestra como plana, pero son posibles otras configuraciones.

50 Durante el uso, la resina se aplica a la brida y la conexión se agarra en el sitio contra la pared de la cámara mientras se asienta la resina. Otros ensamblajes tienen lugar como se ha descrito anteriormente.

55 Preferentemente, el componente o componentes electrofusibles se forman con uno o más materiales plásticos seleccionados del grupo que incluye:

- 60 polietileno;
 polipropileno;
 policloruro de vinilo;
 polibutileno;
 poliuretanos;
 65 poliamidas, incluyendo poliamidas 6, 6,6, 6,10, 6,12, 11 y 12;
 tereftalato de polietileno;

- 5 tereftalato de polibutileno;
sulfuro de polifenileno;
polioximetileno (acetal);
copolímeros de alcohol vinílico/etileno;
- 10 polifluoruro de vinilideno (PVDF) y copolímeros;
fluoruro de polivinilo (PVF);
copolímero de tetrafluoruroetileno-etileno (EFTE);
copolímeros de tetrafluoruroetileno-hexafluoretileno (FEP);
terpolímeros de etileno tetrafluoruroetileno hexafluoropropileno (EFEP);
- 15 terpolímeros de tetrafluoroetileno, hexafluoropropileno y fluoruro de vinilideno (THV);
polihexafluoropropileno;
politetrafluoretileno (PTFE);
policlorotrifluoretileno;
policlorotrifluoretileno (PCTFE);
- 20 polietileno fluorado;
polipropileno fluorado;

y las mezclas y copolímeros de los mismos.

20 Esta selección no pretende ser limitadora sino que demuestra, no obstante, la flexibilidad y amplitud de la invención. La materia plástica más compatible con la tubería a la que se unirá y con la menor permeabilidad al combustible en cuestión las elegirá normalmente los expertos en materiales. Además, ya se conoce el uso de mezclar dos o más polímeros y esta invención se extiende para cubrir las mezclas conocidas de materia plástica y las que están por desarrollar.

25 El componente de resina de GRP puede formarse por cualquier resina termoendurecible según seleccione el experto en materiales, incluyendo, pero no limitándose a, poliéster o resinas de epoxi.

30 La manga de GRP puede formarse por cualquier técnica convencional utilizada para moldear GRP incluyendo moldeado manual, moldeado por compresión o moldeado por inyección.

35 Los ejemplos descritos anteriormente se refieren principalmente a una cámara de pared simple. Sin embargo, las conexiones según la presente invención pueden utilizarse del mismo modo bien con cámaras de pared doble donde existe un espacio intersticial entre las dos paredes de la cámara. En ese caso se forma una junta entre la conexión y la pared externa y entre la conexión y la pared interna. Esto puede realizarse utilizando dos vendajes, uno fuera y otro dentro de la cámara, o mediante una brida y un vendaje o uno en las dos partes de la pared de la cámara. En cualquier caso, la integridad del espacio intersticial entre las paredes de la cámara se mantiene y puede supervisarse.

40 También se describe en este documento una conexión para formar una junta estanca a los fluidos entre una tubería formada por materia plástica electrofusible y una cámara de pared GRP. La conexión incluye un primer componente formado por un material plástico electrofusible compatible con la tubería y un segundo componente, unido de una manera sustancialmente estanca a los fluidos al primer componente, en donde un segundo componente se adapta para adherirse a la pared de la cámara GRP. Puede emplearse una brida o varias asociadas con el segundo componente según sea necesario. Resulta ventajoso utilizar una brida a ambos lados de la pared de la cámara para realizar una buena junta. Esto es especialmente importante cuando se forma una junta con cámara de pared doble. Sólo una de las bridas puede ser parte integral de la conexión. La otra brida puede conectarse a la conexión por medios de sujeción, como roscas de tornillo (ver más abajo) por medio de un vendaje de resina.

50 La parte plástica de la conexión puede incorporar uno o más juegos de arrollamientos de electrofusión y terminales asociados diseñadas y adaptadas para formar soldadura(s) de electrofusión en una tubería, la primaria, la secundaria o las dos, o a cualquier otra conexión de plástico. Para simplificar y para ahorrar costes de herramientas, el componente plástico puede adaptarse para formar un ajuste deslizante estanco con la superficie interna de un acoplamiento de electrofusión separado, que sirve para acoplar la conexión a una tubería.

55 Las Figuras 10 y 11 muestran una conexión según una realización la invención. En esta realización, la conexión 122 comprende dos componentes separados, una primera porción, formada por una conexión plástica 131 y una conexión de bridas metálicas 133 y un segundo componente o porción 140.

60 En referencia en primer lugar a la porción, la parte plástica de la conexión consiste en una manga generalmente tubular 131 en donde un extremo, un primer extremo 132, tiene un diámetro interno que es un ajuste deslizante estanco sobre la parte externa de una tubería primaria 118. El extremo segundo u opuesto 134 o la manga tienen un diámetro interno que es un ajuste deslizante estanco sobre la parte externa de una tubería secundaria 119. La parte plástica de la conexión 131 tiene por lo general una forma cilíndrica con una sección transversal no uniforme con un eje longitudinal donde una tubería primaria puede atravesar el cuerpo completo de esta conexión. Una tubería

secundaria puede pasar a lo largo de este eje longitudinal desde un extremo de la conexión sólo y hasta cierto punto, en donde su pasaje es interrumpido mediante una reducción en el diámetro interno de la conexión.

5 La superficie interna 144 del componente 131 aloja un medio de transferencia de energía, en este caso los
arrollamientos 146 del cable de calentamiento eléctrico que queda cerca de o en la superficie interna del
componente plástico 131. Estos arrollamientos se conectan eléctricamente a las patillas de terminales 147,148
proyectando desde el componente plástico 131. Las patillas de terminales 147,148 pueden envolverse mediante
10 protectores terminales plásticos cilíndricos huecos 149,150 que se proyectan desde y son integrales con, el
componente plástico 131. Es muy conocida la metodología para extender los cables de calentamiento de este tipo
en la superficie interna de la conexión de plástico.

15 No es esencial que los arrollamientos de electrofusión se incorporen en la propia conexión. Para simplificar y para
ahorrar costes de herramientas, la porción plástica de la conexión puede adaptarse para formar un ajuste deslizante
estanco con la superficie interna de un acoplamiento de electrofusión separado, que sirve para acoplar la conexión a
la tubería. Pueden utilizarse una o varias botas de goma en el lado opuesto de la conexión para la junta de
electrofusión, según sea necesario.

20 Para completar la construcción de la primera porción de la conexión se une una conexión con brida metálica 133 de
manera sustancialmente fluida durante la fabricación alrededor de la porción externa de ese extremo de conexión
plástica 131 que se adapta para alojar la tubería secundaria. Esta parte metálica de la conexión 133 comprende una
región generalmente tubular 136 roscada en su superficie externa en el extremo de la conexión adaptada para alojar
la segunda tubería. Extendiéndose radialmente desde la región tubular 136, hay una brida 137, una superficie de la
que se adapta para cumplir con y engancharse con la superficie de la pared de la cámara. Por tanto, la brida puede
25 ser plana si los lados de la cámara son planos o curvos si la cámara tiene paredes curvas.

La estructura roscada descrita anteriormente actúa como un medio de sujeción para asegurar las porciones primera
y segunda de la conexión y sujetarlas firmemente en cualquier parte de la pared de la cámara. Pueden utilizarse
múltiples medios de sujeción, como tornillos o cualquier otro medio de agarre.

30 En este ejemplo el componente metálico se ondula o estampa internamente sobre el componente plástico, que se
sujeta en el sitio entre el saliente 137 y la ondulación 138. Los metales idóneos incluyen acero inoxidable, acero
recubierto, aluminio, bronce, latón o aleación de latón.

35 Para mejorar la naturaleza de estanqueidad a los fluidos de la junta entre estos dos componentes, una serie de
ranuras, estrías y aristas (no se muestran) pueden formarse en la región donde se solapan estas dos mangas.
Cuando se forma la junta, el material plástico rellena estas ranuras, evitando que los dos componentes se separen
durante el uso.

40 Opcionalmente, la junta entre las dos mangas puede mejorarse más incorporando un medio sellante como una junta
tórica o una burlate sellante (no se muestra). La junta tórica o el sellante se anida en un canal anular alrededor de la
circunferencia de una u otra manga. Se apreciará que la junta tórica/burlate pueda posicionarse durante el
ensamblaje en la manga primera o segunda. Para facilitar la construcción, normalmente se posicionaría en la
superficie externa de la primera manga tubular de plástico, hacia el extremo de esa manga donde se localiza dentro
45 del cuerpo de la propia conexión.

Se apreciará que el medio sellante también podría posicionarse en la cara final 19 de la primera manga, enganchada
con un saliente 135 en la segunda manga.

50 Dado que la junta tórica es interna a la conexión y está sellada dentro de ella, se espera que tenga una larga
duración, al menos la duración de la conexión.

La segunda porción de la conexión 140 incluye un componente generalmente tubular 142 con roscas internas 143.
El diámetro, tamaño, forma, profundidad y paso de las roscas de este componente están diseñados para permitir
esta segunda porción de la rosca en y sobre el extremo correspondiente de la parte metálica del primer componente.
55 La segunda porción también tiene una brida que se extiende radialmente 145.

La brida 145 puede verse en más detalle en la Figura 11. La cara de la brida se perfora por una serie de aperturas.
Las aperturas o indentaciones 160 se proporcionan para enganchar la brida con una herramienta durante el
ensamblaje para girarlo y estancarlo contra la pared de la cámara. Se proporcionan cortes o ranuras para permitir
60 que la resina atraviese el cuerpo de la brida para aumentar la fuerza de adhesión entre la brida y la pared (ver más
abajo).

Pueden utilizarse otras varias formas y dispositivos para proporcionar una compra de giro en las bridas. Los lados
opuestos de una o dos partes podrían contener pletinas como una llave de ajuste, llave abierta o herramienta
65 especial que pudiera utilizarse. De manera alternativa, la brida podría incorporar proyecciones o cortes que podrían
utilizarse para obtener la compra necesaria.

5 Durante el uso, la primera porción de la conexión se atraviesa a través de un orificio taladrado previamente en la pared de la cámara, normalmente desde el interior de la cámara, hasta que la brida se engancha en plano contra la pared de la cámara. Sin embargo, antes de hacer esto, la resina de GRP, la malla de fibra de vidrio u otro adhesivo se aplica a la cara de la brida o la pared de la cámara alrededor de la apertura o a los dos. Un adhesivo similar se aplica a la brida/pared de la cámara en la parte externa de la cámara. De manera alternativa, la brida puede agarrarse firmemente contra la pared de la cámara o resina o cualquier otro adhesivo idóneo aplicado sobre sustancialmente toda la superficie expuesta de la brida y la zona de alrededor. Esto también resultará en una junta sólida estanca a los fluidos.

10 En otra resina/adhesivo alternativo puede aplicarse a ambos lados de la brida, tanto entre la brida y la pared de la cámara como sobre la cara expuesta externa de la brida.

15 La segunda porción de la conexión 126 se atornilla entonces en la porción roscada de esta primera conexión que se extiende a través de la pared de la cámara y las dos porciones de la conexión se roscan en las paredes de la cámara para formar una junta estanca a los fluidos cuando el adhesivo ha fraguado.

20 Se hacen pasar una tubería primaria y secundaria a través de la conexión como se muestra en la Figura 10 y una corriente eléctrica se pasa a través de los arrollamientos 146 para sellar la tubería primaria y secundaria en la conexión.

25 De la descripción anterior se apreciará que la conexión con la terminación interna en metal es ondulada internamente a la conexión reductora en la producción. En el campo, la conexión interna completa atraviesa el orificio y la brida externa se atornilla en la posición para asegurar la conexión. Las bridas de metal se adhieren a la pared del sumidero utilizando resina y el material de fibra de vidrio. Las tuberías primaria y secundaria pueden fusionarse posteriormente mediante electrofusión.

30 Las Figuras 12, 13 y 14 ilustran otra conexión. En este ejemplo, la conexión 222 comprende tres porciones, una primera porción 230, una segunda porción 231 y una tercera porción 232. Para evitar dudas, el sistema multicomponente descrito más abajo, elemento 231 corresponde al elemento referido como "primera porción" en la reivindicación 1 y los elementos 230 y 232 corresponden a los elementos "segundo" y "tercero" respectivamente.

35 Haciendo referencia en primer lugar a la porción 230, un primer extremo 233 tiene un diámetro interno que es un ajuste deslizante estanco sobre la parte externa de la segunda tubería 234. La porción 230, por tanto, es generalmente cilíndrica con una sección transversal no uniforme con un eje longitudinal en donde una tubería secundaria puede atravesar todo el cuerpo de la porción.

40 En esta realización concreta, la primera porción 230 y la tercera porción 232 están formadas por materia plástica, de manera que la superficie interna de esas porciones, al menos, sea electrofusible para la cara externa de la tubería primaria y secundaria, para formar ahí una junta sustancialmente estanca a los fluidos. La superficie interna 236 de la porción 230 aloja un medio de transferencia de energía, en este caso los arrollamientos 237 del cable de calentamiento eléctrico que queda cerca de o en la superficie interna de la porción 230. Estos arrollamientos se conectan eléctricamente a las patillas de terminales 238, 239 que se proyectan desde la porción plástica 230. Las patillas de terminales 238, 239 pueden estar envueltas por protectores terminales plásticos cilíndricos huecos 240, 241 que proyectan desde y son integrales con la porción 230. Es muy conocida la metodología para tender los cables de calentamiento de este tipo en la superficie interna de la conexión de plástico.

50 La primera porción de la conexión se une de manera sustancialmente fluida a la segunda porción 231 durante la fabricación. La porción 231 se fabrica generalmente con metal, pero puede fabricarse de cualquier material lo suficientemente fuerte para sujetar una rosca de tornillo y enganchar un artículo complementario roscado con tornillo. En este ejemplo la segunda porción 231 está fabricada de metal y se ondula o se estampa externamente 243 en su primera porción. Una brida que se extiende hacia fuera o gancho 242 se engancha con un saliente o paso 258 sobre la primera porción 230 para evitar el movimiento axial o lateral de la primera porción 230 cuando la junta entre ellos se haya realizado y proporcione mayor fuerza y estabilidad cuando los dos componentes se unan. La segunda porción 231 puede estriarse radialmente o longitudinalmente para resistir cualquier movimiento del componente plástico 230. Para mejorar la naturaleza estanca a los fluidos de la junta entre estos dos componentes, puede formarse una serie de ranuras, estrías y aristas (que no se muestran) en la región donde las dos mangas se solapan. Cuando se forma la junta, la materia plástica rellena estas ranuras, evitando que los dos componentes se separen durante el uso.

60 Opcionalmente, la junta entre las dos mangas puede mejorarse incorporando un medio sellante como una junta tórica o burlete de sellante (no se muestra). La junta tórica se anida en un canal anular alrededor de la circunferencia de una u otra porción. Se apreciará que la junta tórica puede posicionarse durante el ensamblaje en la porción primera o segunda. Para facilitar la construcción, normalmente se posicionaría en la superficie externa de la primera porción, hacia el extremo de esa porción donde se localiza dentro del cuerpo principal de la propia conexión.

Se apreciará que el medio sellante también podría posicionarse en la cara final de la primera porción, enganchada con un saliente en la segunda porción.

5 Dado que el medio sellante es interno a la conexión y está sellada dentro de ella, se espera que tenga una larga vida, al menos la vida de la conexión.

10 La segunda porción 231 tiene un diámetro interno que puede alojar la tubería secundaria 234, o bien dejando un espacio 244 o, como realización alternativa, como un ajuste deslizante estanco sobre la cara externa de la tubería secundaria 234. En cualquier caso, alguna forma del espacio existirá entre la superficie interna y la segunda porción 231 y la parte externa de la tubería secundaria, incluso si este espacio no es visible a simple vista.

15 La superficie externa 245 de la segunda porción se adapta para alojar una o más bridas que se extienden radialmente 246, 247 por medio de una región enroscada con tornillo 248, 249. El diámetro interno de la brida se adapta para componer una región enroscada con tornillo complementario. En una realización alternativa una de las bridas 246, 247 podría ser una parte íntegra de la porción 231.

Las bridas 246, 247 se adaptan para conformar y engancharse con la superficie de la pared de la cámara. Por tanto, la brida puede ser plana si los lados de la cámara son planos o curvos si la cámara tiene paredes curvas.

20 El diámetro, tamaño, forma, profundidad y el paso de las roscas de este componente están diseñados para permitir que la(s) brida(s) se enrosquen en y sobre el extremo correspondiente de la segunda porción.

25 Un ejemplo típico de la(s) brida(s) 246, 247 también puede verse en más detalle en la Figura 14. La cara de la brida está perforada por una serie de aperturas. Las aperturas o indentaciones 270, 272 se proporcionan en la cara de la brida para enganchar la brida con una herramienta durante el ensamblaje para girarlo y hacerlo estanco contra la pared de la cámara. Pueden proporcionarse cortes o estrías 271 para permitir que la resina pase a través del cuerpo de la brida durante su uso para incrementar la fuerza de adhesión entre la brida y la pared (ver más abajo).

30 Pueden utilizarse otras formas y dispositivos para proporcionar una compra de giro sobre las bridas. Los lados opuestos de una o dos porciones podrán contener pletinas de manera que pueda utilizarse en la llave de ajuste, llave abierta o herramienta especial. De manera alternativa, la brida podría incorporar manillas, protrusiones o cortes que podrían utilizarse para obtener la compra necesaria.

35 La brida se muestra con una sección transversal uniforme. Sin embargo, para extender la región roscada con tornillo en la brida, ésta podría incorporar un collar (no se muestra) que se extiende alrededor de la apertura central en la brida y que se extiende longitudinalmente a lo largo de la conexión. Sustancialmente, la superficie interna de dicho collar puede enroscarse con tornillo.

40 Con referencia a la Figura 14, las indentaciones 272 son en efecto almenados en el borde externo circunferencial de la brida. Estos almenados, que pueden variar en su número, su espacio alrededor del perímetro de la brida y la extensión hasta la que se extienden en el cuerpo de la brida, tienen dos propósitos. El primero, permitir que una herramienta se enganche en la brida para girarla y apretarla contra la pared de la cámara. El segundo, cuando se solape con resina, fortalecen significativamente la adhesión entre la conexión y la pared de la cámara GRP. Por tanto, no es esencial tener aperturas que se extienden a través de la cara de la brida, sino meros almenados o indentaciones en el borde de la brida.

Una de las bridas, pero no las dos, pueden formarse como parte íntegra de la segunda porción 231. Esto proporciona una fuerza incrementada en la conexión pero significa que el ajuste sólo puede pasar a través de la apertura en la pared de la cámara en una dirección.

50 La segunda porción 231 también está unida de una manera sustancialmente estanca a los fluidos a la tercera porción 232 durante la fabricación. Otra vez más, en este ejemplo, la segunda porción es ondulada o externamente estampada sobre la tercera porción que está sujeta en el sitio entre el saliente 242' y ondulación 243'. La junta entre las porciones segunda y tercera es esencialmente la misma que la junta entre la porción primera y segunda tal y como se ha descrito anteriormente y como se ilustra en la Figuras 12 y 13.

60 La tercera porción 232 comprende una primera región 250 adaptada para formar un ajuste deslizante estanco con la tubería secundaria 234. La tubería secundaria puede pasar a lo largo de la tercera porción desde un extremo y sólo hasta cierto punto, donde su pasaje es interrumpido por una reducción en el diámetro interno de esa porción. La superficie interna 251 de la porción 232 aloja medios de transferencia de energía, en este caso arrollamientos 252 de cables de calor eléctrico extendidos cerca de, o en, la superficie interna de la primera región 250 de la tercera porción 232. Estos arrollamientos se conectan eléctricamente a las patillas de terminales 253, 254 que se proyectan desde la porción de plástico 232 en serie con un segundo juego de arrollamientos (ver más abajo).

65 La tercera porción 232 incluye además una segunda región 255 adaptada para formar otro ajuste deslizante estanco con la tubería primaria 235. La superficie interna 256 de la segunda región 255 de la tercera porción 232 aloja un

5 medio de transferencia de energía, en este caso un arrollamiento 257 del cable de calentamiento eléctrico que se extiende cerca de, o en, la superficie interna de la segunda región 255 de la tercera porción 232. Estos arrollamientos también se conectan eléctricamente a las patillas terminales 253, 254 que se proyectan desde la porción de plástico 232. Por tanto, cuando las patillas terminales 253,254 se activan, los dos medios de transferencia de energía 252 y 257 se activarán y se fusionarán a la tubería primaria 235 y la secundaria 234.

10 En una realización alternativa, los arrollamientos 252 y 257 podrían conectarse a pares separadas de las patillas terminales. Esta disposición podría permitir que se formaran soldaduras de electrofusión en las tuberías primaria y secundaria en operaciones separadas.

15 Las regiones roscadas 248, 249 actúan como un medio de sujeción para asegurar las bridas 246, 247 en la segunda porción y para agarrarlas utilizándolas firmemente en cualquier lado de la cámara. Pueden utilizarse múltiples medios de ajuste, como tornillos o cualquier otro medio de agarre.

20 Durante el uso, una primera brida 246 se desliza sobre la tubería secundaria 234, suponiendo que ya esté en el sitio. La conexión que comprende las porciones primera 230, segunda 231 y tercera 232 atraviesa luego a través de un orificio previamente taladrado en la pared de la cámara, normalmente del interior de la cámara. El lado 246 se desliza hacia atrás posteriormente sobre la primera porción y se atornilla sobre la región roscada 249 de la segunda porción que se extiende a través de la pared de la cámara, hasta que la brida se engancha en plano contra la pared de la cámara.

25 Sin embargo, antes de hacer esto, la resina de GRP, la malla de fibra de vidrio u otro adhesivo se aplica a la cara de la brida o la pared de la cámara alrededor de la apertura o a la dos. Un adhesivo similar se aplica a la brida/pared de la cámara en la parte externa de la cámara. De manera alternativa, la brida puede agarrarse firmemente contra la pared de la cámara o resina o cualquier otro adhesivo idóneo aplicado sobre sustancialmente toda la superficie expuesta de la brida y la zona de alrededor. Esto también dará como resultado una junta fuerte estanca a los fluidos.

30 En otra alternativa, puede aplicarse resina/adhesivo a los lados de la brida, ambos entre la brida y la pared de la cámara y sobre la cara expuesta externa de la brida.

35 La segunda brida 247 se atornilla entonces a la región roscada 248 de la segunda porción y las dos bridas se aprietan a las paredes de la cámara para formar una junta estanca a los fluidos cuando el adhesivo se haya fraguado.

Una tubería primaria y secundaria se pasan entonces a través de la conexión como se muestra en la Figura 12 y una corriente eléctrica se hace pasar a través de los arrollamientos 237, 252 y 257 para sellar las tuberías primarias y secundarias a la conexión.

40 Se apreciará fácilmente que la parte de plástico de este tipo de conexión puede formarse con una gran variedad de materiales plásticos según seleccionen por los especialistas en materiales y tal como se ha descrito anteriormente.

45 También se apreciará que las conexiones de acuerdo con la presente invención comprenden una porción que está fabricada con el mismo material que la pared de la cámara o un material compatible con la pared de la cámara de tal manera que pueda formarse fácilmente una junta fuerte, permanente, sustancialmente estanca a los fluidos. También comprenden una u opcionalmente otras dos porciones realizadas de una materia plástica electrofusible. Si se proporcionan dichas dos porciones, entonces se localizan en los lados opuestos de la primera porción de manera que una tubería pueda a travesar la conexión a lo largo de su eje longitudinal. Una brida se extiende preferentemente radialmente hacia fuera desde la primera porción. La primera porción se une a la otra porción de una manera estanca a los fluidos durante su fabricación.

50 Las conexiones de acuerdo con la presente invención pueden utilizarse igualmente bien sobre cámaras de pared sencilla o doble. Dado que la junta se forma a ambos lados de la pared, se mantiene y puede supervisarse la integridad de la región intersticial entre las paredes de cámara en una cámara doble. Dichas conexiones pueden utilizarse igualmente bien para formar una junta entre una tubería y la pared de un sumidero, como los sumideros 68 y 70 de la Figura 1.

55 También es posible supervisar el espacio 244 formado entre la superficie externa de la tubería secundaria 234 y la superficie interna de la segunda porción. Si la pared de la cámara de contención es contenida secundariamente un orificio 259 podrá taladrarse en la segunda porción para conectar el espacio 244 con la región intersticial de la pared de la cámara de contención. Entonces es posible supervisar el espacio 244 y, por tanto, la conexión completa al mismo tiempo que se supervisa la región intersticial de la pared.

60 Para los fines de esta descripción, el término tubería se refiere por lo general a una tubería transversal circular. Sin embargo, esta invención también abarca tuberías que tienen otras secciones transversales como secciones rectangulares, corrugadas y similares y también una pared sencilla o tuberías contenidas secundariamente.

65

En una conexión como se muestra en la Figura 15, el acoplamiento entre la tubería primaria 435 y la pared 408 (por ejemplo, la pared de una cámara o sumidero) comprende cinco componentes principales, principalmente una primera porción de acoplamiento 430, un primer medio intermedio 440, una segunda porción de acoplamiento 450, un segundo miembro intermedio 460 y una tercera porción de acoplamiento 470. La primera porción de acoplamiento 430, el primer miembro intermedio 440, el segundo miembro intermedio 460 y la tercera porción de acoplamiento 470 están fabricados por uno o más materias plásticas electrofusibles, anteriormente se han proporcionado ejemplos de esto.

Para evitar dudas, en el sistema multicomponente descrito en este ejemplo, el elemento 450 corresponde al elemento al que se hace referencia como una "primera porción" en el texto de reivindicaciones y los elementos 460 y 440 corresponden a las porciones "segunda" y "tercera" respectivamente.

Tal y como se muestra en la figura, en este ejemplo, la pared 408 comprende una pared doble 410, 412 con un espacio intersticial 414 en medio.

Aproximándose a la pared 408 desde el lado izquierdo de la figura hay un ensamblaje de tubería contenido secundariamente que incluye un alimentador primario 435 contenido con una tubería secundaria 434, con un espacio intersticial en medio. La tubería primaria 435 pasa a través de una apertura en la pared 408 y se extiende hacia la derecha de la figura. El sistema de tubería 436 se muestra mediante un ejemplo de posible canalización adicional que puede conectarse a la tubería primaria 435.

La primera porción de acoplamiento 430 se configura de tal manera que la tubería secundaria 434 pasa al primer acoplamiento 430, y se dispone de tal modo que la tubería secundaria 434 se extiende aproximadamente a medio camino a lo largo del primer acoplamiento 430. El primer acoplamiento 430 comprende una primera porción 438 adaptada para formar un ajuste deslizante estanco alrededor de la superficie externa de la tubería secundaria 434, y una segunda porción 439 adaptada para acoplarse al primer miembro intermedio 440. Una arista, protrusión o tope 433 (que puede ser anular) podrá suministrarse para que la tubería secundaria 434 haga tope. Este tope 433 determina el grado hasta el cual la tubería secundaria 434 puede insertarse dentro del primer acoplamiento 430 y asegura que, cuando la tubería secundaria 434 esté completamente insertada dentro del tope 433, esté lo suficientemente alejada para que se forme un acoplamiento satisfactorio. El primer acoplamiento 430 incluye además un medio de transferencia de energía (por ejemplo, arrollamientos de electrofusión (no se muestra)) en regiones 438 y 439, eléctricamente conectadas a los terminales 431 y 432.

La tercera porción de acoplamiento 470 comprende una porción 474 adaptada para proporcionar un ajuste deslizante estanco alrededor del exterior de la tubería primaria 435. El diámetro interno del tercer acoplamiento 470 se ensancha para proporcionar una segunda porción 476 aceptada para acoplarse al segundo miembro intermedio 460. El tercer acoplamiento 470 comprende medios de transferencia de energía (por ejemplo, arrollamientos de electrofusión (no se muestra)) en las regiones 474 y 476, conectados eléctricamente a los terminales 471,472.

La segunda porción de acoplamiento 450 se adapta para localizarse dentro de la apertura proporcionada en la pared 408 y para formar una conexión estanca a los fluidos entre el segundo acoplamiento 450 y la pared 408. En una realización preferida actualmente, este segundo acoplamiento 450 se fabrica con latón, aunque otras materias metálicas o plásticas que son resistentes al combustible y que pueden adherirse o unirse al material de la pared también pueden utilizarse alternativamente. GRP es otro material adecuado.

El segundo acoplamiento 450 comprende un primer miembro integral 451, 452, 453, 454, 458 y una segunda brida o collar inicialmente separada 457. La brida o collar 457 se proporciona preferentemente con una rosca (o medio de unión alternativo) para permitir que se una a la rosca correspondiente u otro medio de unión proporcionado en el primer miembro 451, 452, 453, 454, 458, resultante en la configuración que se muestra en la figura. Las roscas en el primer miembro (región adyacente 453) se posicionan de tal forma que, mientras se instalan, están en un lado de la pared 408 y no interfieren con el orificio en la pared.

Las juntas tóricas opcionales o burlete sellante 455, 456 como medio sellante puede proporcionarse en la superficie interna de la región 458 y en la superficie interna del collar o brida 457, de tal forma que el medio sellante forme o permita una junta estanca a los fluidos con las superficies externas de las paredes 410,412.

Además, puede proporcionarse un orificio o apertura 459 a través del segundo acoplamiento 450, desde un punto entre las regiones 451 y 452 a un puente entre la región 458 y el collar 457, de tal forma que, cuando se instale, el espacio intersticial 414 dentro de la pared 408 esté en comunicación fluida con un hueco 416 entre el segundo acoplamiento 450 y el exterior de la tubería primaria 435.

El segundo acoplamiento 450 se configura de tal forma que el primer medio intermedio 440 pueda localizarse entre las regiones 451 y 453, y el segundo miembro intermedio 460 puede localizarse entre las regiones 452 y 454. Ni durante la fabricación del segundo acoplamiento 450, ni durante la instalación, el primer miembro intermedio 440 se inserta entre las regiones 451 y 453 y el segundo miembro intermedio 460 se inserta entre las regiones 452 y 454, y

las regiones 453 y 454 se estampan o se deforman de cualquier otra forma de manera que agarre los miembros intermedios 440 y 460.

5 Durante la instalación, el segundo acoplamiento 450 (con los miembros intermedios primero y segundo 440, 460 unidos) se insertan en la apertura de la pared 408, desde el lado derecho de la pared como se muestra en la figura, en una dirección a la izquierda, de tal forma que la región 451 atraviese la pared 408. (Si se utiliza, la junta tórica 456 se pondría antes en el sitio en la región 458. El segundo acoplamiento 450 se manobra hasta que la región 458 (y la junta tórica 456) sean adyacentes a la superficie externa de la pared 412. El collar o brida 457 (con la junta tórica 455 en el sitio, si se utiliza) se atornilla en el sitio sobre la región 453 hasta que se alineen contra la superficie externa de la pared 410 en la configuración que se muestra en la figura. La adhesión GRP, los adhesivos y otros sellantes 490, 491 pueden aplicarse entonces alrededor de la brida 457 y la región 458 del segundo acoplamiento 450 y alrededor del segundo acoplamiento 450 en general, solapando las paredes 410, 412, las regiones 457 y 458, y regiones 453 y 454 en los miembros intermedios primero y segundo 440, 460, obteniendo por tanto una junta estanca a los fluidos entre el segundo acoplamiento 450 y la pared 408.

15 El primer acoplamiento 430 se localiza alrededor del primer miembro intermedio 440, de tal forma que la porción 439 del primer acoplamiento hace una estanqueidad con el miembro intermedio 440.

20 La tubería primaria 435 se introduce luego a través del primer acoplamiento 430 y posteriormente a través del segundo acoplamiento 450 y más allá. La tubería secundaria 434 se introduce en el primer acoplamiento 430 tan lejos como el tope 433.

25 Desde el lado de la derecha de la figura, el tercer acoplamiento 470 se introduce de tal forma que la región 476 se localice alrededor del segundo miembro intermedio 460, y la región 474 forme un ajuste deslizante estanco alrededor de la tubería primaria 435.

30 Adicionalmente, el medio de transferencia de energía incorporado en el primer acoplamiento 430 y el tercer acoplamiento 470 reciben energía por la conexión de un suministro eléctrico a los terminales 431 y 432 y los terminales 471 y 472. Esto resulta en la formación de conexiones de electrofusionadas estancas a los fluidos entre la región 438 del primer acoplamiento 430 y el exterior de la tubería secundaria 434, entre la región 439 del primer acoplamiento 430 y el primer miembro intermedio 440, entre la región 476 del tercer acoplamiento 470 y el segundo miembro intermedio 460, y entre la región 474 del tercer acoplamiento 470 y el exterior de la tubería primaria 435.

35 Cuando estén instalados los acoplamientos primero, segundo y tercero (430, 450, 470) y los miembros intermedios primero y segundo (440,460), el hueco 416 bajo el acoplamiento secundario 450 está en comunicación fluida con el espacio intersticial entre la tubería primaria 435 y la tubería secundaria 434. Si un orificio o apertura 459 se proporciona entre el espacio intersticial 414 en la pared y el hueco 416, entonces el espacio intersticial 414 está, en consecuencia, en comunicación fluida con el espacio intersticial entre la tubería primaria 435 y la secundaria 434.

40 La Figura 16 ilustra otro ejemplo de una conexión que incluye una primera porción de acoplamiento 530 y una segunda porción de acoplamiento 550 y una tercera porción de acoplamiento 570. La disposición de la tubería primaria 435, tubería secundaria 434 y la pared 408 es la misma que en la Figura 15 descrita anteriormente.

45 La primera porción de acoplamiento 530, la segunda porción de acoplamiento 550 y la tercera porción de acoplamiento 570 están fabricadas con una o más materias plásticas electrofusibles, anteriormente se han dado ejemplos de esto.

50 La primera porción de acoplamiento 530 comprende regiones 538 y 539, cada una de las cuales incorpora medios de transferencia de energía como un arrollamiento de electrofusión (no se ilustra), conectado a terminales eléctricos 531 y 532. La superficie interna de la región 538 está configurada para formar un ajuste deslizante estanco con el exterior de la tubería secundaria 434. Como con la realización de la Figura 15, se proporciona una protrusión, arista o tope 533 para que la tubería secundaria 434 haga tope.

55 La tercera porción de acoplamiento 570 incluye una primera región 574 adaptada para formar un ajuste deslizante estanco con el exterior de la tubería primaria 435 y una segunda región 576 se adapta para acoplarse con la segunda porción de acoplamiento 550. Las regiones 574 y 576 incorporan un medio de transferencia de energía como los arrollamientos de electrofusión (no se muestran) conectados a los terminales eléctricos 571 y 572.

60 La segunda porción de acoplamiento 550 aquí incluye un artículo unitario 551, 552, 558 realizado por materia plástica electrofusible. De hecho, este artículo unitario es equivalente a los miembros intermedios primero y segundo (440, 460) en la realización de la Figura 15, en combinación con las regiones 451, 452, 453, 454 y 458 de la segunda porción de acoplamiento 450 de la Figura 15. Sin embargo, en la realización actual, al estar formadas por un material electrofusible, las porciones de acoplamiento primera y tercera 530, 570 pueden acoplarse directamente al segundo acoplamiento 550 utilizando la adhesión con electrofusión, sin necesidad de separar miembros intermedios (440 y 460 como se ha descrito anteriormente) o estampado (por ejemplo de las regiones 453 y 454 descritas anteriormente).

Una brida o collar separado y roscado 557 se adapta para engancharse con las roscas correspondientes suministradas en la superficie externa 553 de la segunda porción de acoplamiento 550. Las roscas en la superficie 553 están posicionadas de tal forma que, cuando se instalen, estarán en un lado de la pared 408 y no interferirán en el orificio de la pared. Los medios sellantes opcionales como los burletes sellantes o juntas tóricas 555, 556 pueden incluirse como anteriormente. Con referencia a la Figura 16, el mecanismo por el cual el collar 557 se une al segundo acoplamiento 550 incluye introducir el collar 557 desde la izquierda en una dirección hacia la derecha, de tal forma que el collar se enganche con las roscas proporcionadas en la superficie 553 del segundo acoplamiento 550. Las roscas incorporadas en el collar 557 y en la superficie 553 pueden moldearse como parte integral de estos componentes o, posteriormente, pueden formarse utilizando una técnica de sangría que será muy conocida por los expertos en la materia. El grosor de la brida o collar 557 puede ser mayor que el que se muestra en la Figura 16, debido a las limitaciones asociadas con la fabricación de componentes plásticos roscados.

Puede proporcionarse un orificio o apertura 559 a través de la segunda porción de acoplamiento 550, de manera que, cuando se instale, el espacio intersticial 414 dentro de la pared 408 esté en comunicación fluida con un hueco 516 entre la segunda porción de acoplamiento 550 y el exterior de la tubería primaria 435.

Durante la instalación, el segundo acoplamiento 550 se inserta en la apertura de la pared 408, desde el lado de la derecha de la pared como se muestra en la Figura 16, en una dirección hacia la izquierda, de manera que la región 551 atraviese la pared 408. (Si se utiliza, la junta tórica o burlete sellante 556 pueden ponerse en el sitio en la región 558 antes). El segundo acoplamiento 550 se maniobra hasta que la región 558 (y la junta tórica 556) sean adyacentes a la superficie externa de la pared 112. El collar o brida 557 (con la junta tórica 555 en el sitio, si se utiliza) se atornilla en el sitio sobre la región 553 hasta que el collar 557 haga tope contra la superficie externa de la pared 410 en la configuración que se muestra en la figura. La adhesión GRP, adhesivos y otros sellantes 590, 591 pueden aplicarse entonces alrededor de la brida 557 y la región 558 del segundo acoplamiento 550 y alrededor del segundo acoplamiento 550 en general, solapando las paredes 410, 412 y obteniendo, por tanto, una junta estanca a los fluidos entre el segundo acoplamiento 550 y la pared 408.

El primer acoplamiento 530 se trae al sitio, de tal forma que la región 539 del primer acoplamiento haga una estanqueidad con la región 551 del segundo acoplamiento 550.

La tubería primaria 435 se introduce luego a través del primer acoplamiento 530 y posteriormente a través del segundo acoplamiento 550 y más allá. La tubería secundaria 434 se introduce en el primer acoplamiento 530 tan lejos como el tope 533.

Desde el lado derecho de la figura, el tercer acoplamiento 570 se introduce después, dicha región 576 se localiza alrededor de la región 552 del segundo acoplamiento 550 y la región 574 forma un ajuste deslizante estaco alrededor de la tubería primaria 535.

Por último, el medio de transferencia de energía incorporado en el primer acoplamiento 530 y tercer acoplamiento 570 reciben energía por la conexión a un suministro eléctrico a las terminales 531 y 532 y a las terminales 571 y 572. Esto resulta en la formación de una conexión electrofusionada estanca a los fluidos entre la región 538 del primer acoplamiento 530 y el exterior de la segunda tubería 534, entre la región 539 del primer acoplamiento 530 y la región 551 del segundo acoplamiento 550, entre la región 576 del tercer acoplamiento 570 y la región 552 del segundo acoplamiento 550, y entre la región 574 del tercer acoplamiento 570 y el exterior de la tubería primaria 435.

Cuando se instalan los acoplamientos primero, segundo y tercero (530, 550, 570), el hueco 516 bajo el acoplamiento secundario 550 está en comunicación fluida con el espacio intersticial entre la tubería primaria 435 y la tubería secundaria 434. (Aunque no parece inminentemente aparente desde la Figura 16, se proporciona un canal o rebaje a través de la región 551 del segundo acoplamiento 550, de tal forma que el hueco 516 esté en comunicación fluida con el espacio intersticial entre la tubería primaria 435 y la tubería secundaria 434). Si se proporciona un agujero o apertura 559 entre el espacio intersticial 414 en la pared y el hueco 516, entonces el espacio intersticial 414 estará consecuentemente en comunicación fluida con el espacio intersticial entre la tubería primaria 435 y la tubería secundaria 434.

En varias realizaciones descritas anteriormente, se retienen una o dos bridas en el cuerpo de la conexión utilizando una rosca de tornillo. Esto es una forma de medio de sujeción que puede utilizarse para retener una brida en el sitio. Por ejemplo, las bridas podrían fijarse en una posición por medio de una conexión de tipo bayoneta. De manera alternativa, podría utilizarse una anilla de brida flotante que no esté asegurada mecánicamente inicialmente al cuerpo de la conexión. En su lugar, la anilla de la brida está en un ajuste deslizante con la porción de la conexión adaptada para vincularse a la materia plástica reforzada con fibra de la pared de la cámara y se sujeta en el sitio por medio de un adhesivo utilizado para adherir esa porción de la conexión a la pared de la cámara.

En esencia, la presente invención está concebida para abarcar cualquier medio de sujeción, aparato o disposición idóneo para sujetar la brida en su sitio respecto de la porción a la que se une. Sin embargo, la disposición de la rosca de tornillo tiene la ventaja de que la brida puede apretarse progresivamente contra la pared de la cámara.

5 Para mejorar la adhesión de la brida a la pared de la cámara, la cara de la brida puede incluir ranuras, estrías o canales o similares que, durante el uso, se rellenan con un adhesivo. Una disposición idónea es proporcionar una o más ranuras anulares o canales en la cara de la brida que está en contacto con la pared de la cámara. Estas ranuras sin fin pueden rellenarse con un sellante o adhesivo antes de que ensamblen las partes. Esta disposición puede mejorar significativamente la calidad y durabilidad de la junta y la adhesión entre la brida y la pared de la cámara.

10 Se apreciará además que sólo un lado de la conexión, principalmente su primera porción, necesita formarse a partir de una materia plástica electrofusible. Pueden realizarse otras conexiones a la segunda porción de la conexión utilizando una o varias botas de goma. Esto puede simplificar considerablemente la fabricación.

15 En otra variante, ilustrada en la Figura 17, puede proporcionarse una cobertura de la brida 660, 661 para solapar la brida en uno o dos lados de la conexión. La cobertura de la brida se forma preferentemente con fibra de vidrio u otro material GRP y se rellena preferentemente con resina durante el ensamblaje. Al forzar la cobertura de la brida contra la brida y contra la pared de la cámara, una junta muy cuidada y fuerte puede realizarse encapsulando la brida y esa parte de la pared de la cámara, con un capullo de resina. Esta disposición tiene la ventaja de que la cobertura de la brida puede agarrarse en el sitio mientras la resina o el adhesivo se fraguan. Si se desea, las coberturas pueden hacer contacto con la brida en puntos predeterminados de manera que la fuerza de agarre también fuerce la brida en contacto con la pared de la cámara. Otra ventaja de estas coberturas es que reducen la posibilidad de que la resina entre en contacto con otras piezas de la conexión durante el proceso de ensamblaje.

Apéndice

25 Referencia numérica

	160	Manillas para apretar manualmente durante la instalación
	161	Cortes para impregnación con resina
	700	Sumidero de pared doble
30	701	Boquilla de soldadura psn tbc
	702	Válvula de punto de ensayo
	703	Rosca BSP fina
	704	Brida
	705	Acoplador
35	706	Reductor
	707	Rellenador de resina GRP
	708	Sellante resistente al petróleo pegado en la ranura
	709	Rosca
		Brida roscada
40	712	Adhesión GTP entre sumidero y conexión
	232	Reductor de electrofusión con cuerpo de plástico
	249	Rosca de tornillo
	231	Cuerpo metálico
	242	Succión ondulada para sujetar moldes de plástico
45	230	Reductor de electrofusión con cuerpo de plástico
	246	Bridas metálicas atornilladas en las conexiones metálicas
	457	Vista parcial que muestra detalle de la brida, no se muestran las piezas de conexión ni la resina

Información con relación a la Figura 10:

- 50
- La conexión con terminación interna metálica se ondula internamente para reducir la conexión en la producción.
 - En el campo, la conexión interna completa atraviesa el orificio y la brida externa se atornilla en su posición para asegurar la conexión.
- 55
- Las bridas metálicas se sueldan a la pared del sumidero utilizando resina y la malla de fibra de vidrio.
 - Las tuberías primaria y secundaria pueden fusionarse posteriormente mediante electrofusión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una conexión (122) para proporcionar una junta sustancialmente estanca a los fluidos entre una apertura en una pared de la cámara y un ensamblaje de tubería, dicha conexión comprende:
- 10 (i) una primera porción (133) que comprende una porción tubular (136) y una primera brida (137) integral con y que se extiende radialmente desde la porción tubular (136), estando configurada una primera superficie de dicha primera brida (137) para contactar con la pared de la cámara alrededor de sustancialmente toda la circunferencia de la primera brida, estando adaptada dicha primera brida (137) para adherirse a GRP, comprendiendo además la primera porción (133), y una manga tubular (131) formada a partir de una materia plástica electrofusible, estando unida dicha manga tubular (131) en una junta sustancialmente estanca a los fluidos a la porción tubular (136) y adaptada para acoplar la pieza de conexión (122) al ensamblaje de tubería por electrofusión;
- 15 (ii) una segunda porción (140) que comprende una segunda porción tubular (142) y una segunda brida (145) integral con y que se extiende radialmente desde la segunda porción tubular (142), estando configurada una primera superficie de dicha segunda brida (145) para contactar con la pared de la cámara alrededor de sustancialmente toda la circunferencia de la segunda brida (145), estando adaptada dicha segunda brida (145) para adherirse a GRP;
- 20 (iii) medios de seguridad adaptados para asegurar la primera porción (133) a la segunda porción (140), en donde los medios de seguridad incluyen zonas con rosca de tornillo complementarias en la primera y segunda porciones de manera que las dos porciones se atornillan juntas, sujetando la pared de la cámara entre la primera y la segunda bridas (137,145).
- 25 2. Una conexión (122) según la reivindicación 1 en donde la primera porción (133) está adaptada para extenderse a través de la apertura en la pared de la cámara.
- 30 3. Una conexión (122) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la porción tubular (136) y la manga tubular (131) de la primera porción (133) se solapan para una proporción de su largo, la junta estanca a los fluidos entre la porción tubular (136) y la manga tubular (131) se forma en esa zona de solapado.
- 35 4. Una conexión (122) según cualquier reivindicación anterior en donde la conexión (122) incluye además un medio sellante localizado entre la porción tubular (136) y la manga tubular (131), dicho medio sellante se adapta para formar una junta estanca a los fluidos entre la porción tubular (136) y la manga tubular (131).
- 40 5. Una conexión (122) según la reivindicación 4 en donde el medio sellante incluye una junta tórica asentada en un canal circunferencial alrededor de cualquiera de la porción tubular (136) y la manga tubular (131).
- 45 6. Una conexión (122) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5 en donde la conexión incluye además una porción tubular interna, fabricada con un metal, y adaptada para encajar firmemente dentro de la conexión en la zona en la que la porción tubular (136) y la manga tubular (131) solapan.
- 50 7. Una conexión (122) según cualquier reivindicación anterior en donde la superficie interna de la manga tubular (131) de la primera porción (133) incorpora arrollamientos de calentamiento (146).
- 55 8. Una conexión (122) según cualquier reivindicación anterior en donde la primera y segunda bridas (137, 145) y la primera y segunda porciones tubulares (136, 142) están fabricadas con un metal tal como acero inoxidable, acero recubierto, aluminio, aluminio recubierto o el propio GRP o una materia plástica que se adhiere satisfactoriamente a GRP.
- 60 9. Una conexión (122) según cualquier reivindicación anterior en donde las zonas con rosca de tornillo complementarias están localizadas en el exterior de la primera porción (133) y en el interior de la segunda porción (140).
10. Una conexión (122) según cualquier reivindicación anterior en combinación con acoplamientos de electrofusión.
11. Una conexión (122) según cualquier reivindicación anterior incorporada en un sistema de canalización subterráneo.
12. Una conexión (122) según cualquier reivindicación anterior incorporada en un sistema de explanadas de garaje.

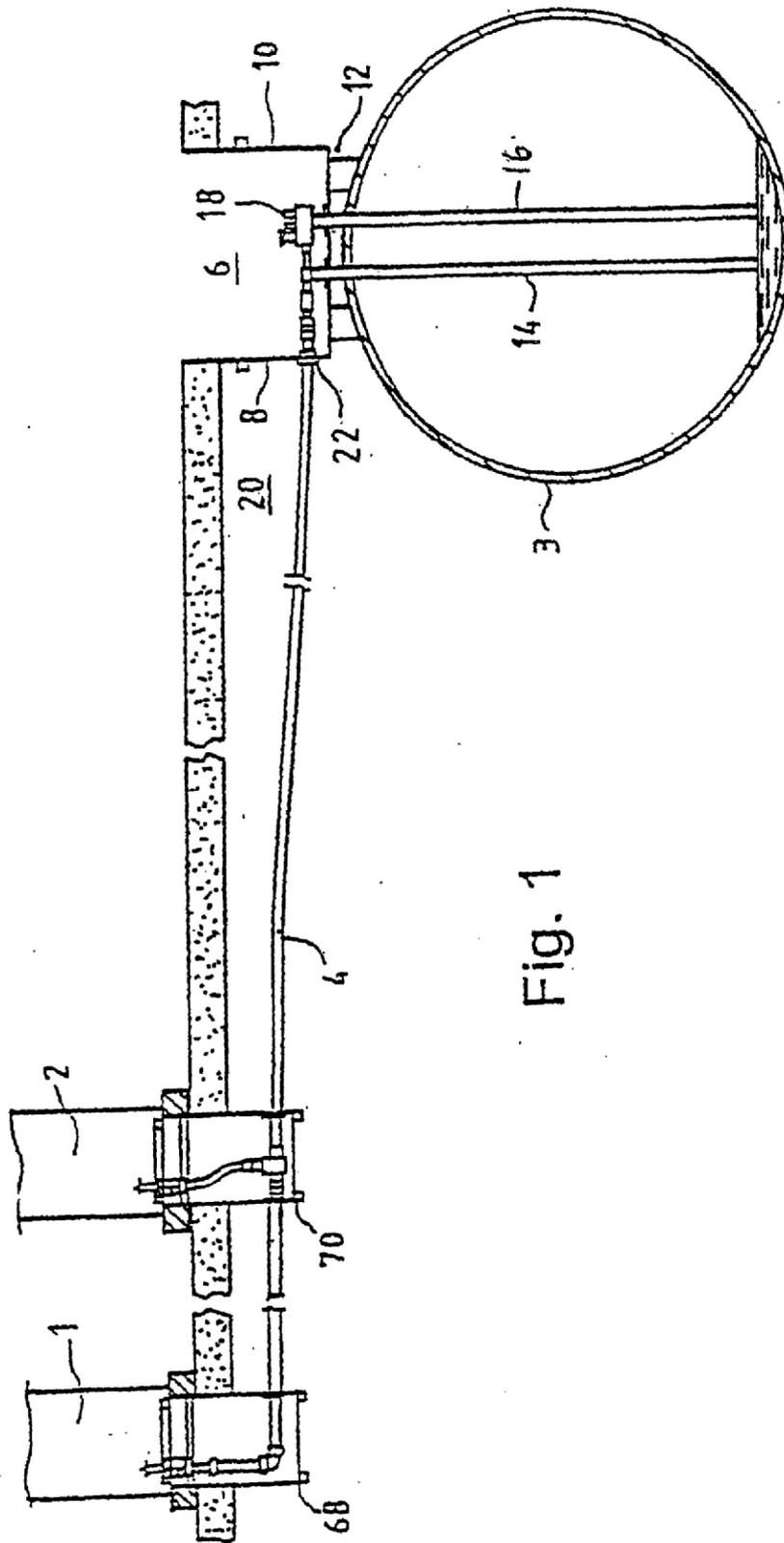
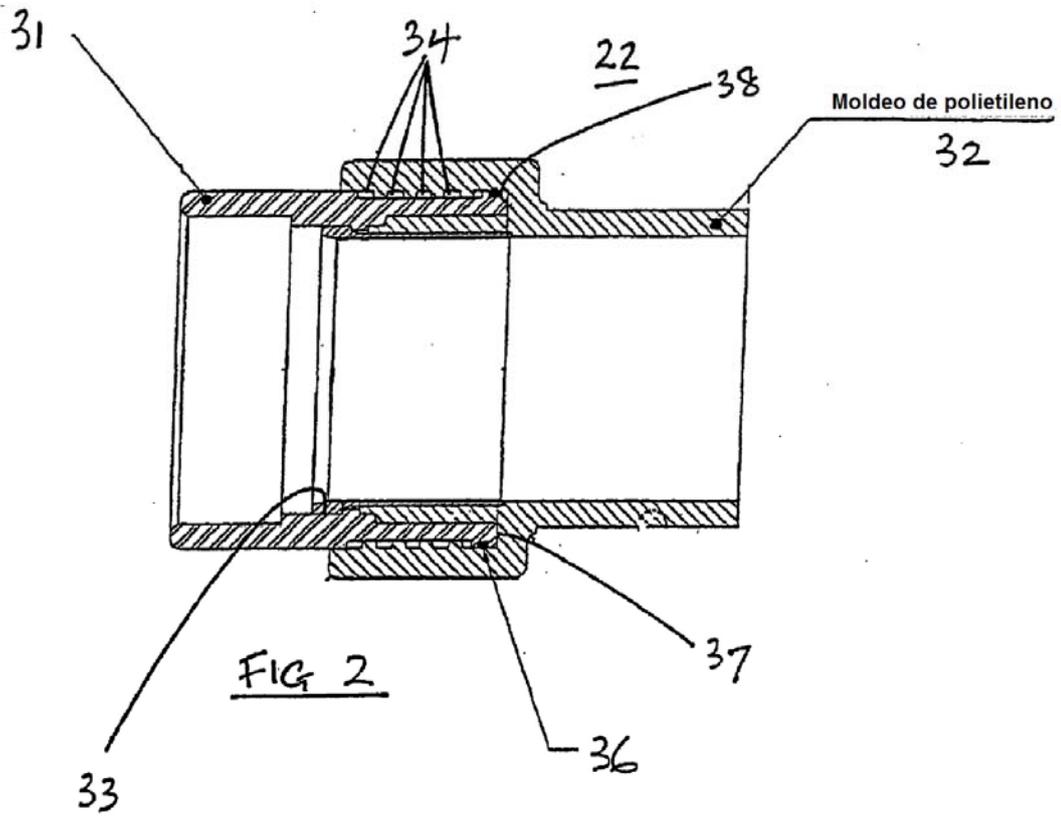
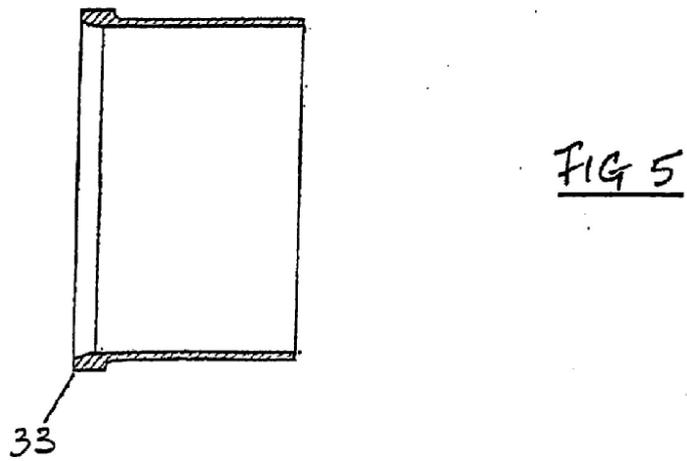
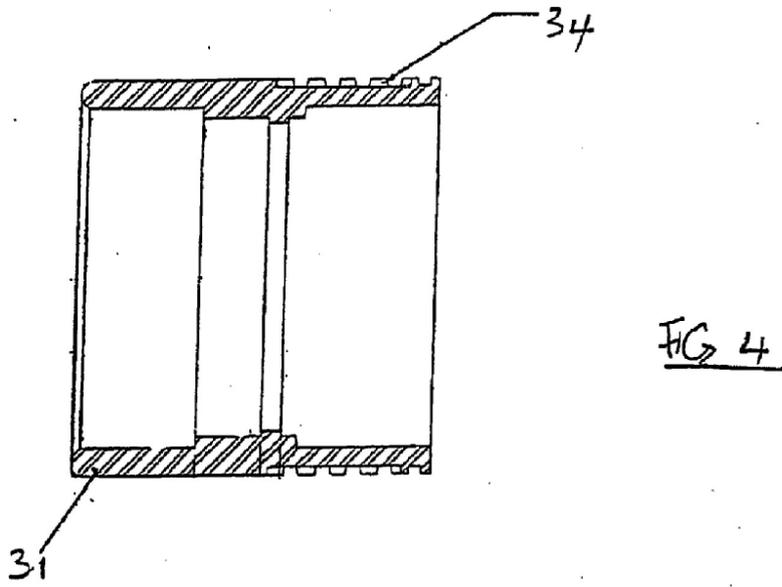
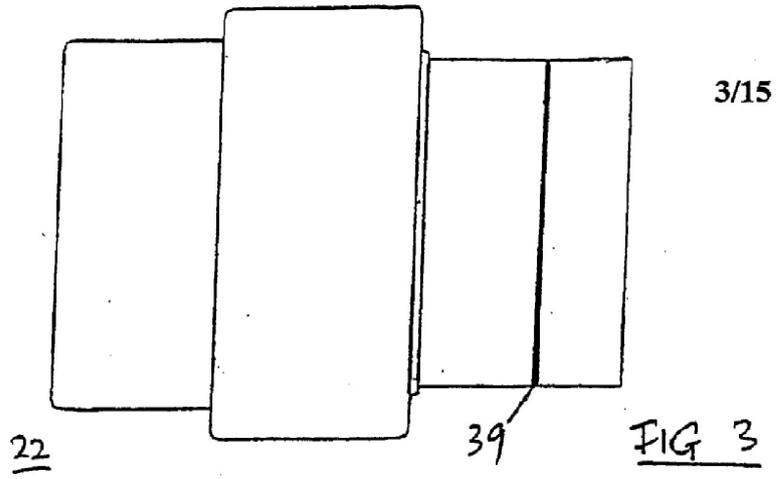


Fig. 1





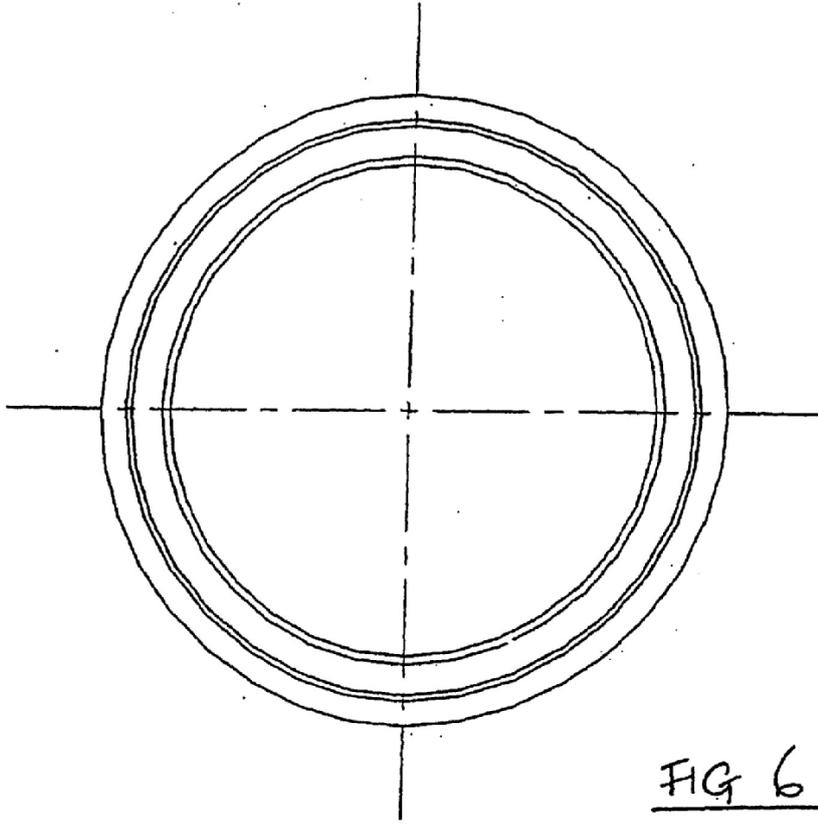
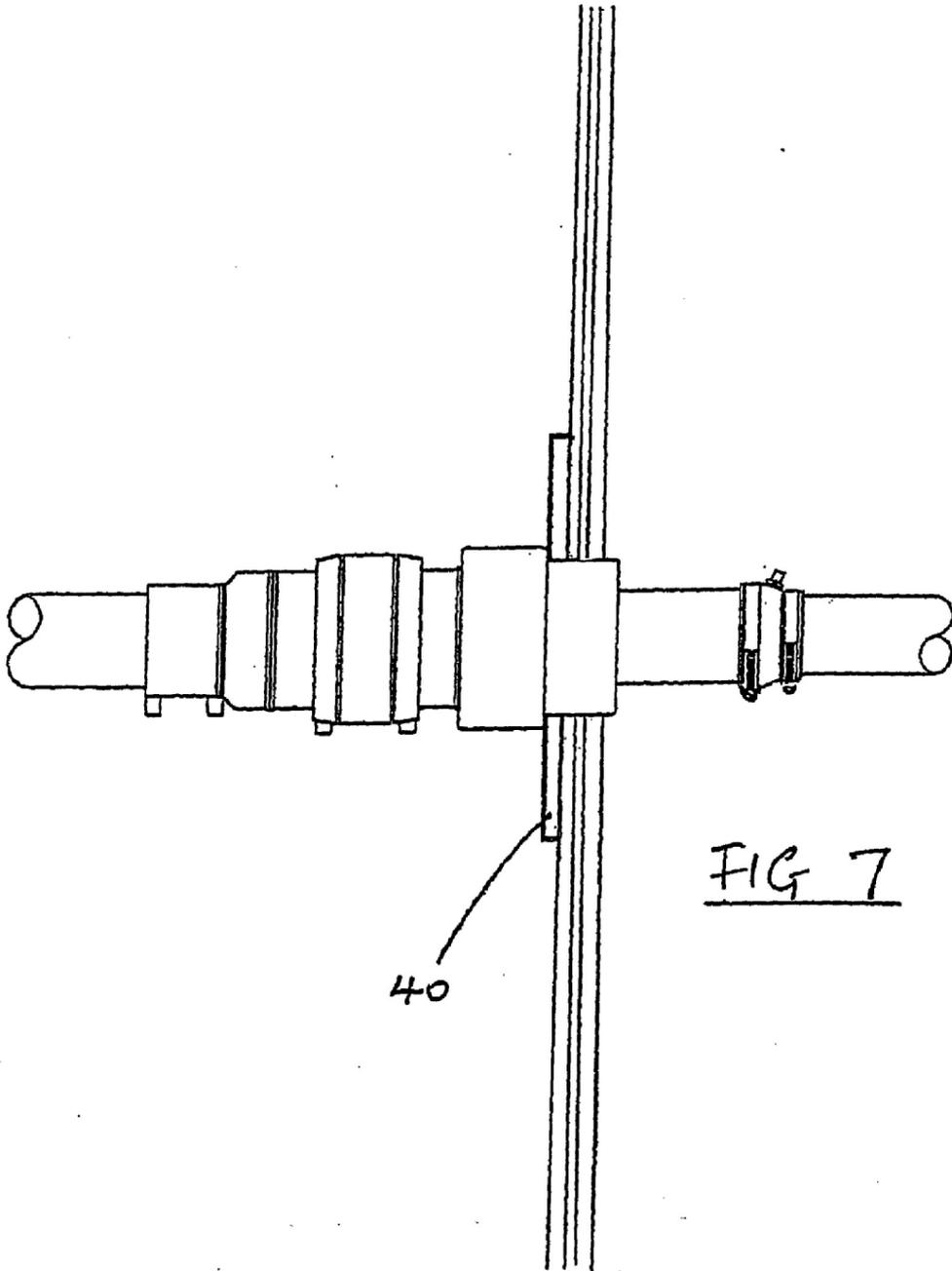


FIG 6



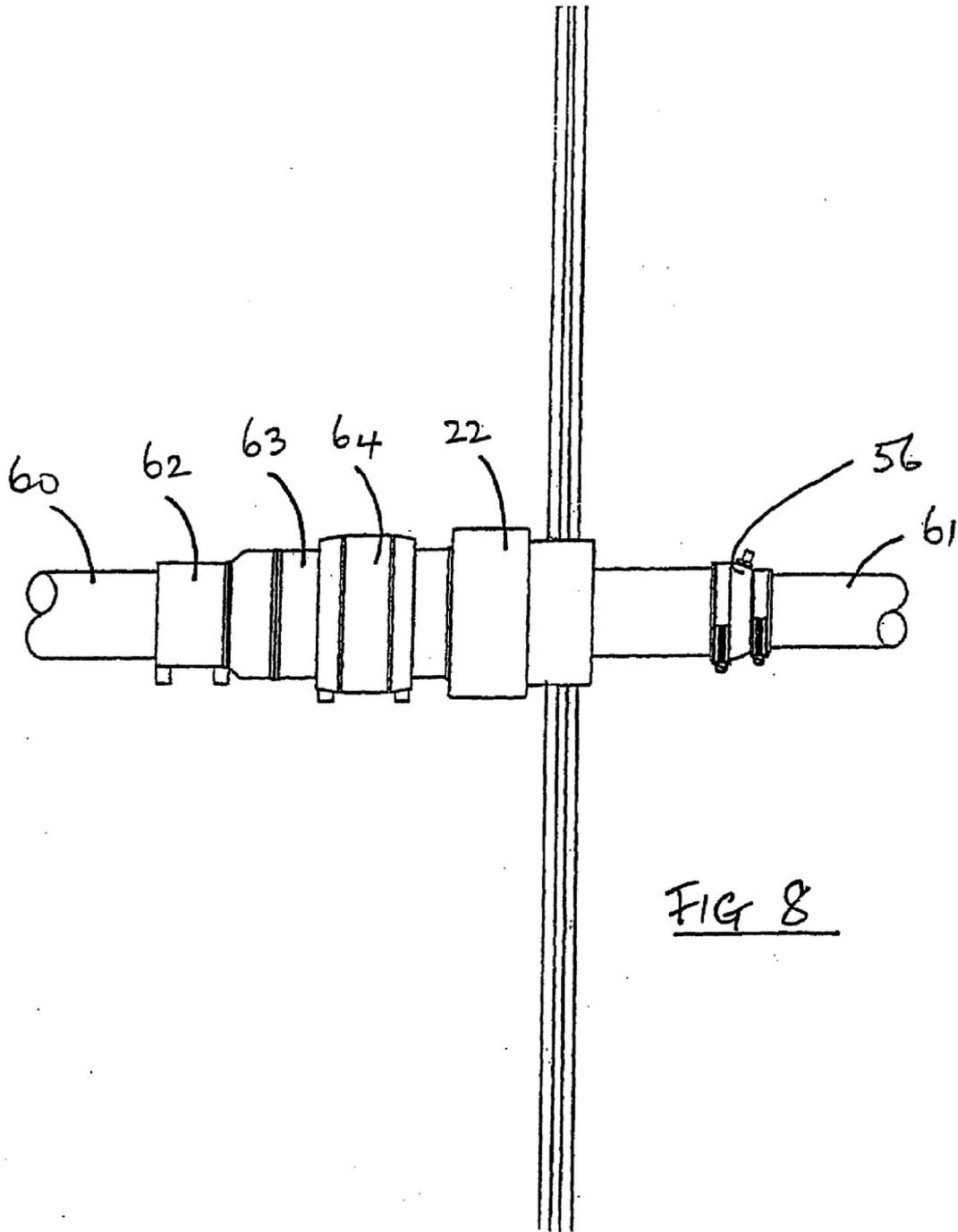


FIG 8

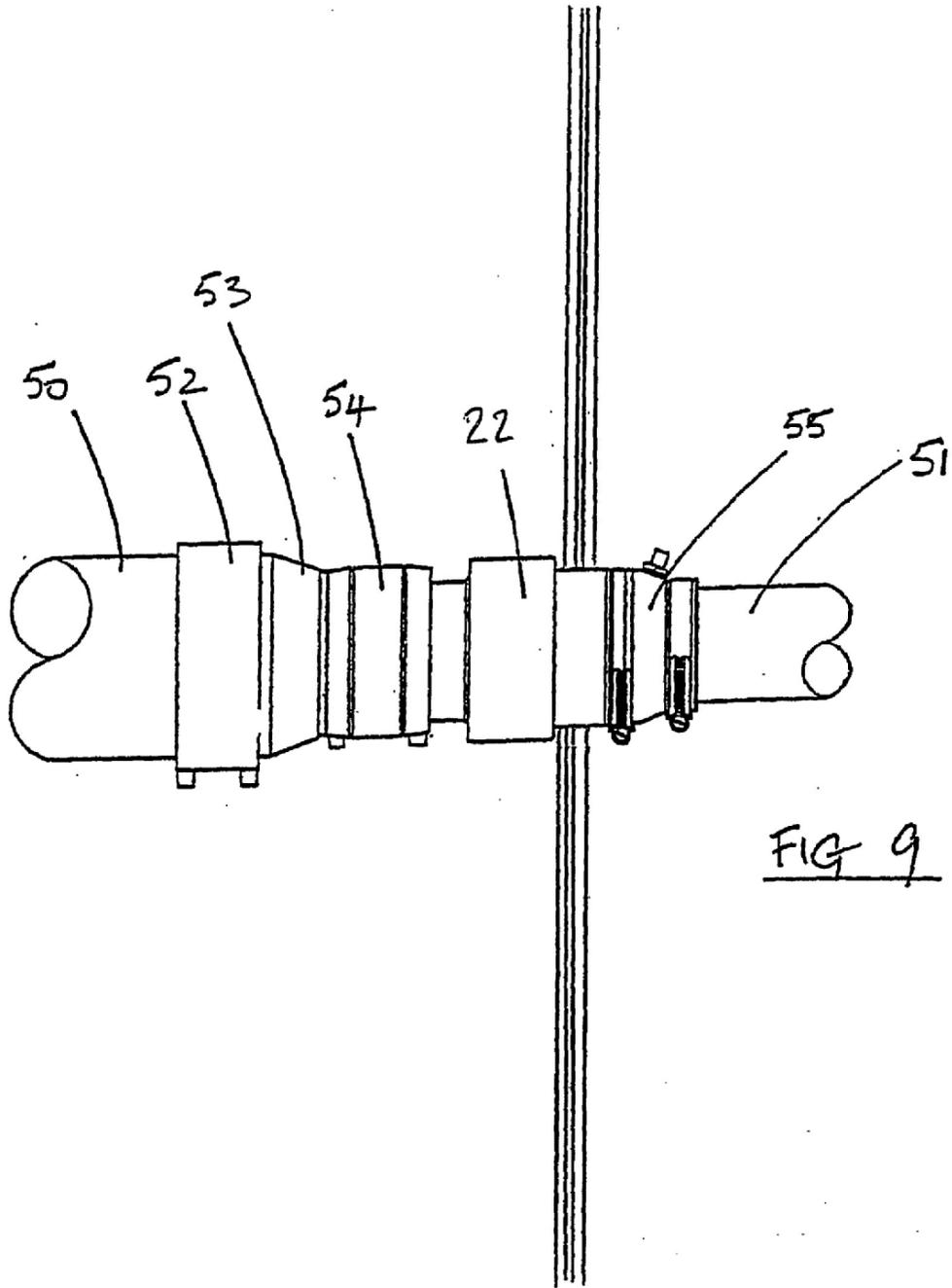


FIG 9

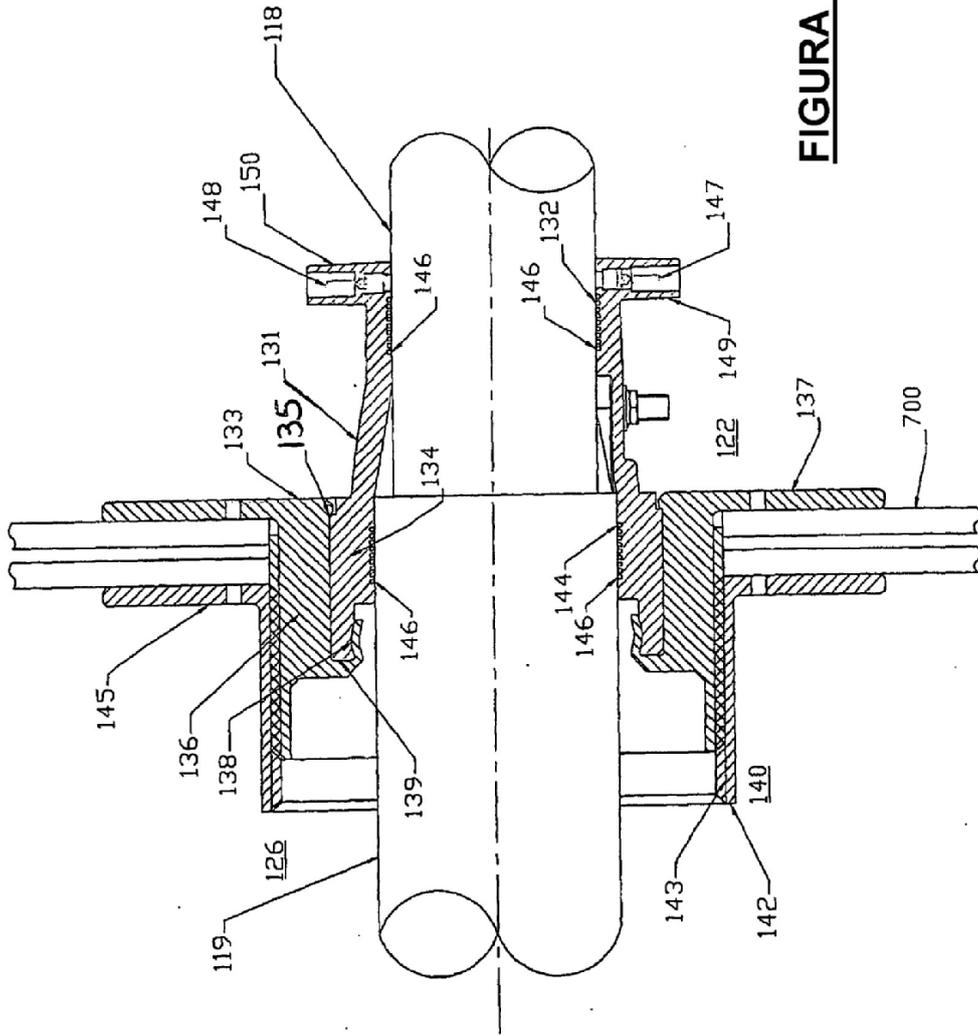


FIGURA 10

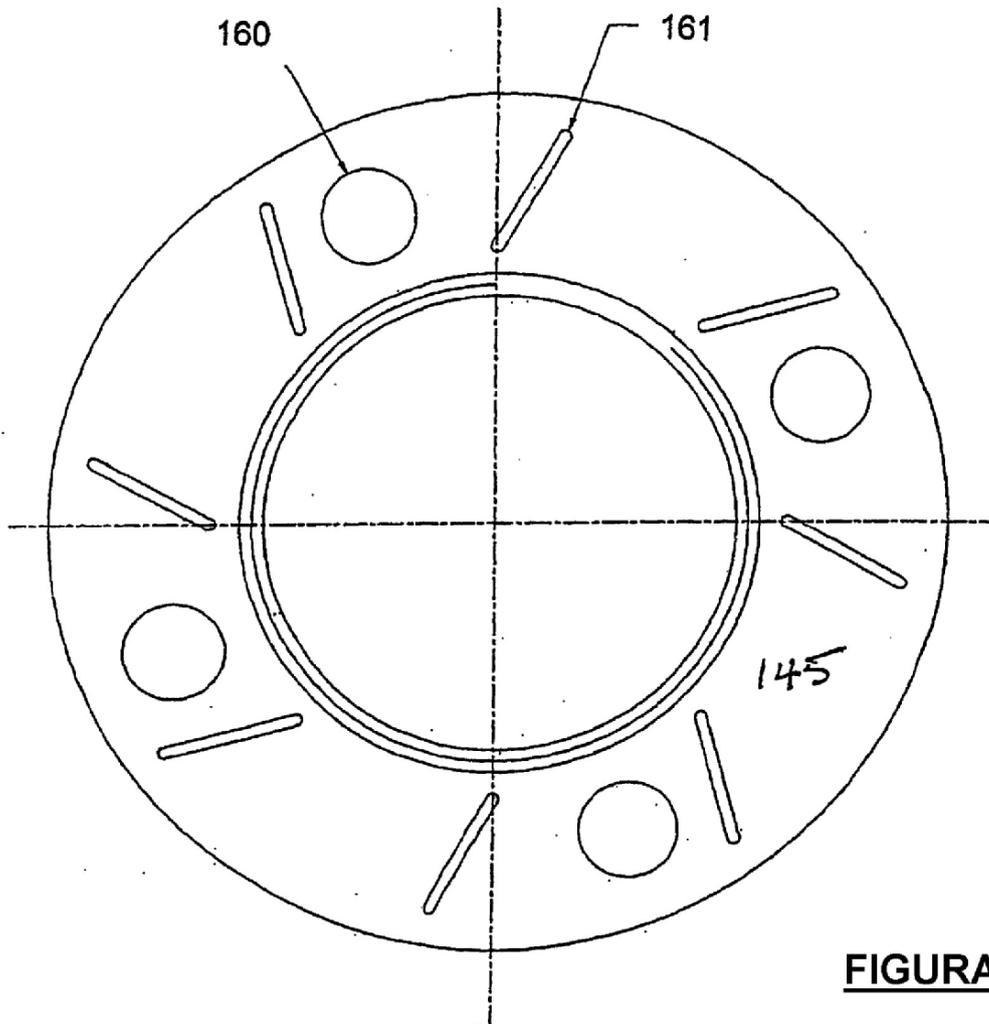


FIGURA 11

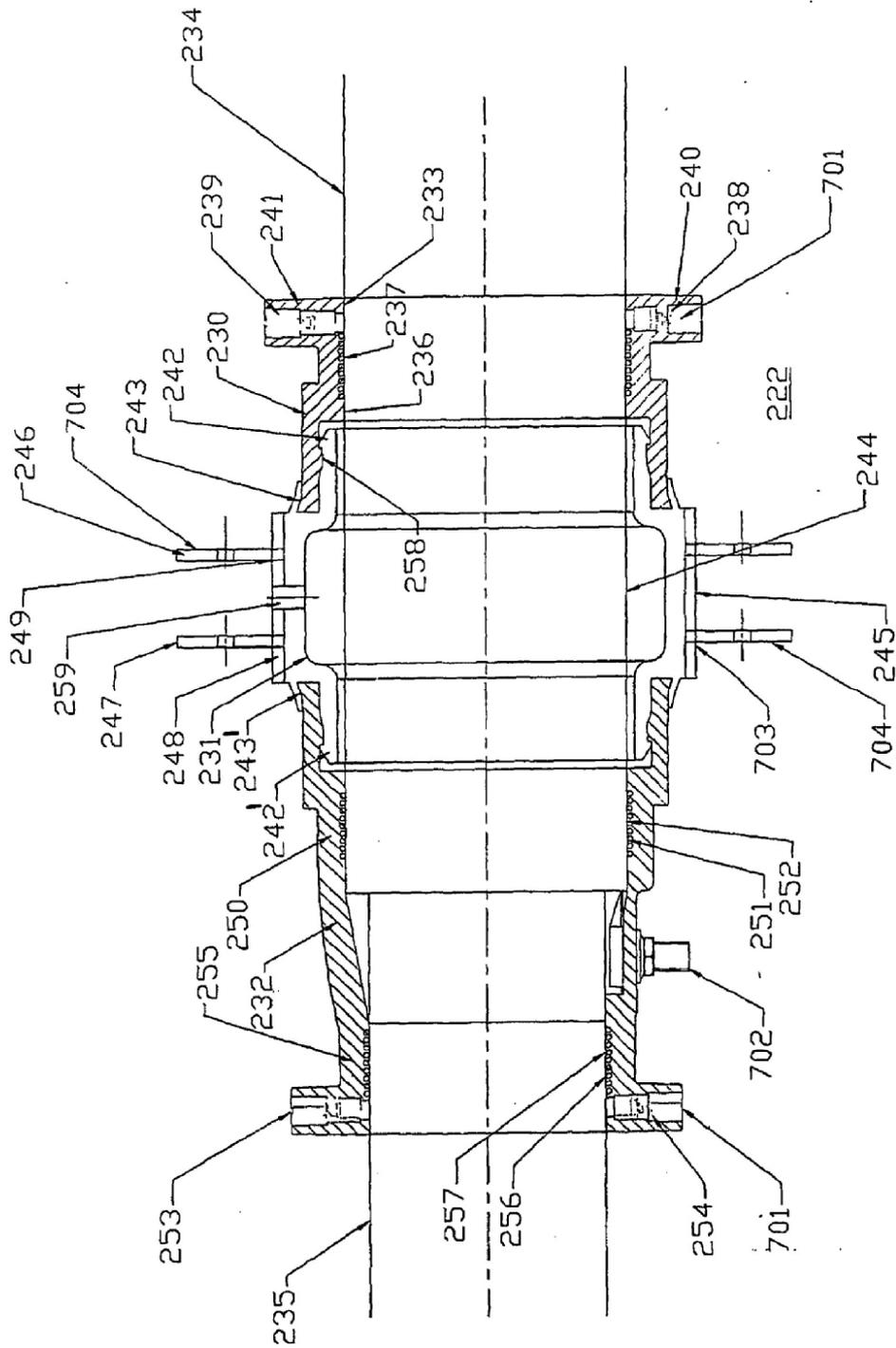


FIGURA 12

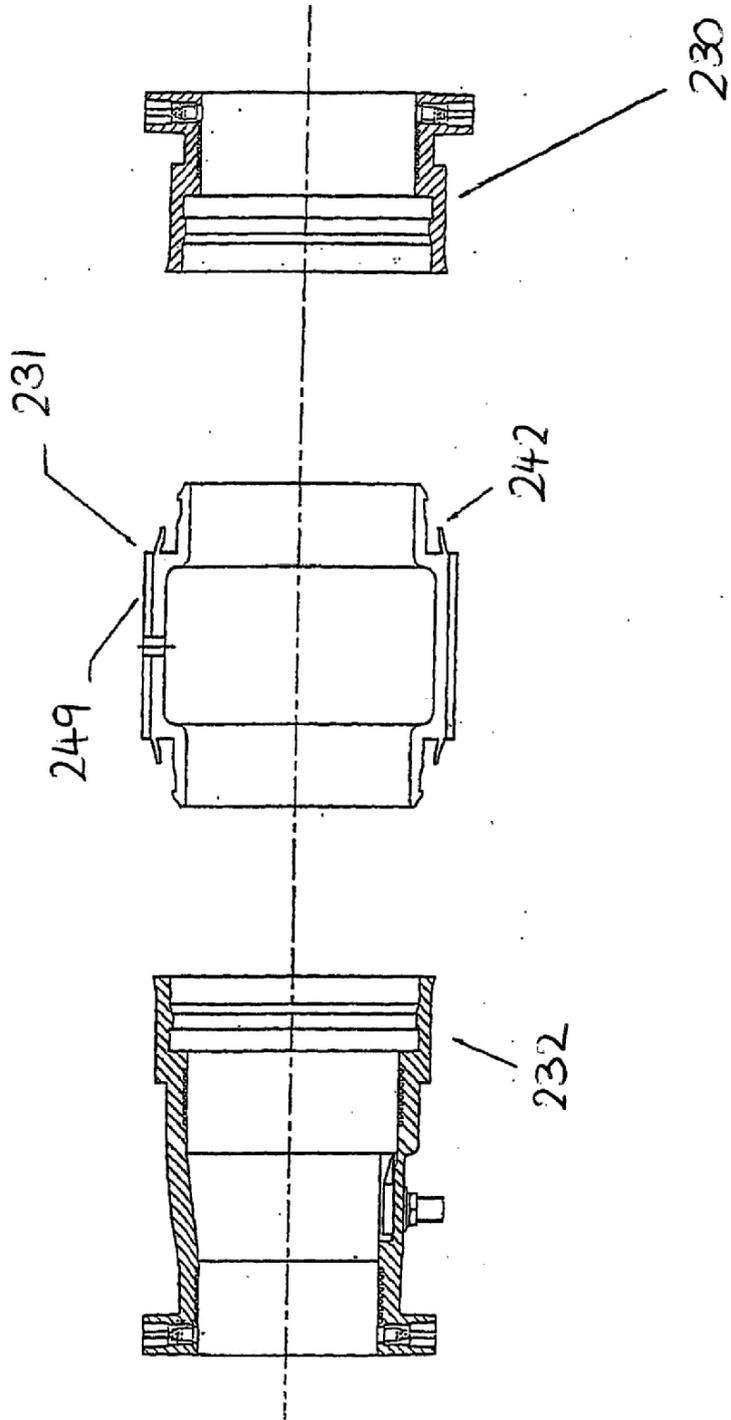


FIGURA 13

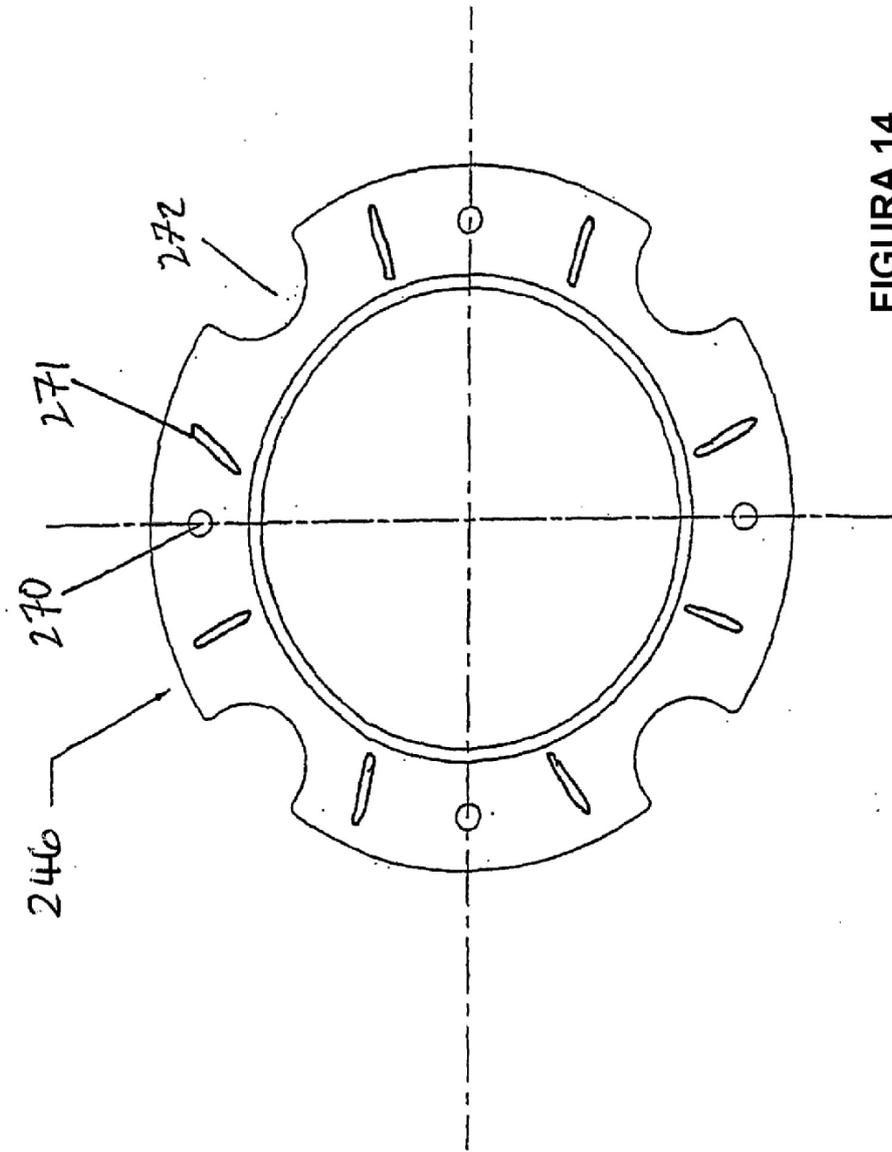


FIGURA 14

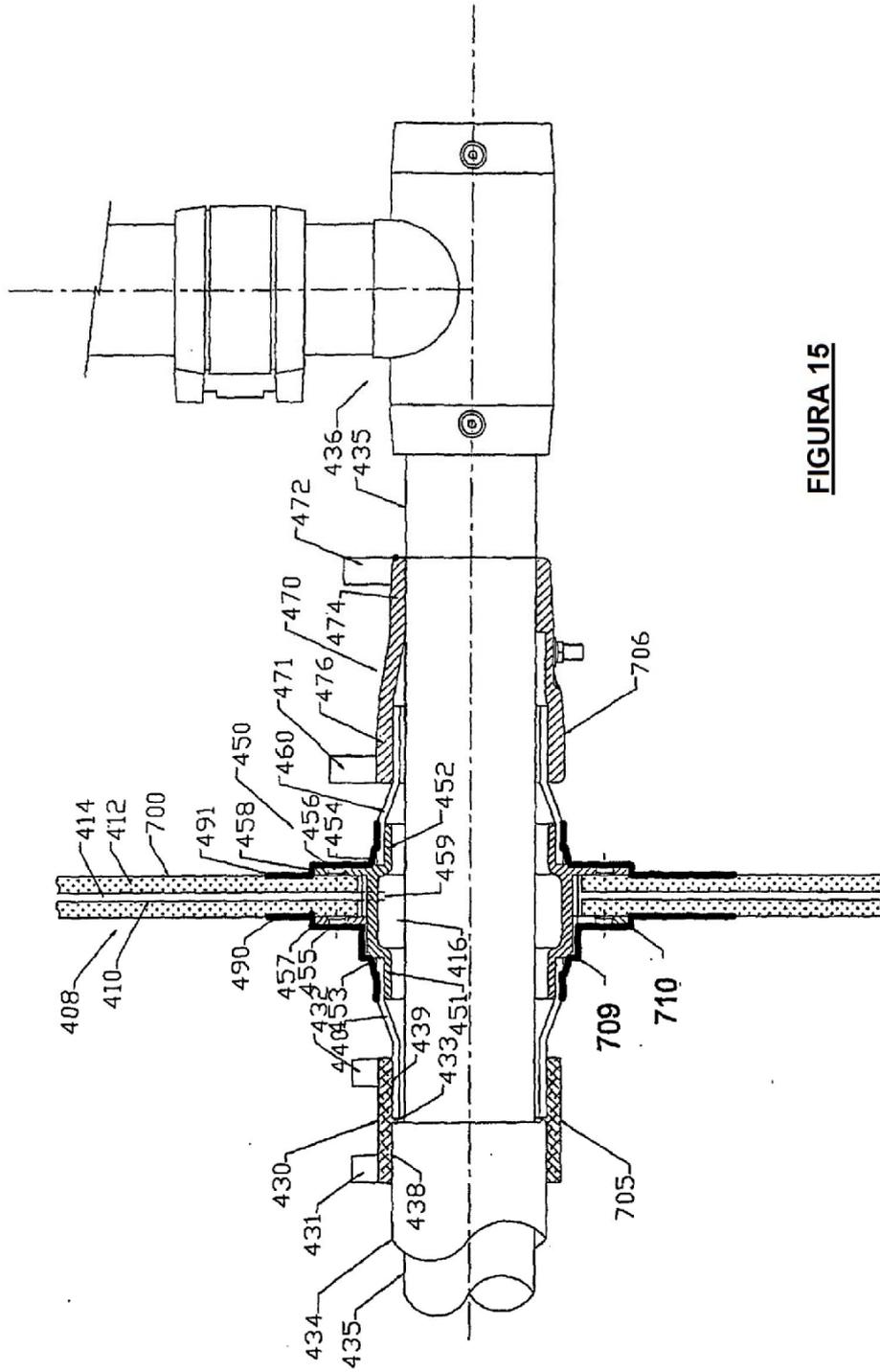


FIGURA 15

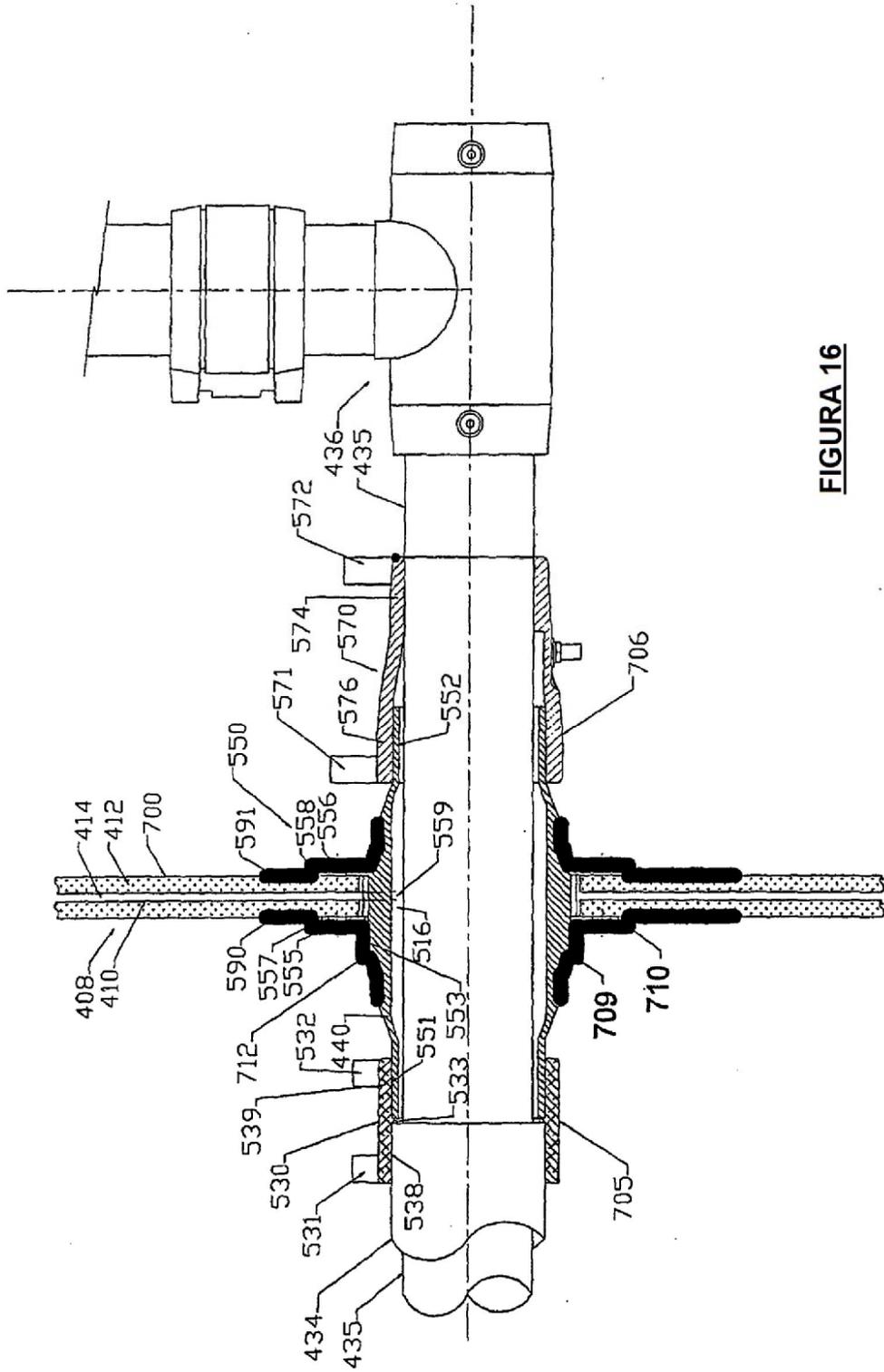


FIGURA 16

