



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 332 517**

(51) Int. Cl.:  
**F16L 5/02** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **04798655 .9**

(96) Fecha de presentación : **25.11.2004**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1690028**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2006**

(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 de la mención BOPI:  
**08.02.2010**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**08.02.2010**

(73) Titular/es: **Petrotechnik Limited**  
**Petrotechnik House Olympus Close**  
**Whitehouse Industrial Estate**  
**Ipswich, Suffolk IP1 5LN, GB**

(72) Inventor/es: **Boudry, John Alexandre y**  
**Metcalf, Nicholas John**

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 332 517 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 Ámbito de la invención**

La presente 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. Se refiere 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.

10 La invención se aplica especialmente a la provisión de una junta entre una tubería y una pared de 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 fibra de vidrio reforzada (GRP).

**15 Orígenes de la invención**

Los sistemas de tuberías 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 dé 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 construidos 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 octano como el MTBE (éter metilterciobutílico) que están basados en complejos orgánicos o aditivos orgánicos de metal pesado.

35 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. 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, no se acepta ampliamente en la actualidad. Los únicos otros potenciadores de octano actualmente disponibles son el MTBE y otros éteres como el éter etilterciobutílico (ETBE) y éter terciario-amil-metílico (TAME), o alcoholas como el etanol. Todos los éteres tienden a tener propiedades e inconveniente 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.

50 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 desde arriba, puede tener una forma octagonal, cuadrada, circular o rectangular y que incluye aperturas a través de las cuales pasan las tuberías correspondientes.

60 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 vieran 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.

# ES 2 332 517 T3

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

- 5 Se desea proporcionar una junta entre cada una de las aperturas y su tubería correspondiente para evitar que entre agua en la cámara con el 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<sup>TM</sup> (pinzas de cierre). Algunos tipos de dichas piezas de conexión se atornillan a la pared de cámara, mientras que otros tipos de piezas de conexión proporcionan partes internas y externas 10 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 cámara.

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

- 15 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.

- 20 Sería preferible si dichas piezas de conexión pudieran adherirse químicamente o soldadas con electrofusión a la tubería al pared con el registro. Un tipo de dichas piezas de conexión, fabricado con la materia plástica capaz de electrofusionarse a la tubería y a pared de cámara se conocen a través de GB2332255 (PetroTechnik Ltd). Sin embargo, estas piezas de conexión no pueden utilizarse cuando la cámara se fabrica con GRP, un material utilizado comúnmente 25 en la construcción de cámaras y sumideros para esta aplicación.

Por tanto, en resumen, en el caso de que haya que sustituir la canalización, o en nuevas situaciones de construcción, existe un requisito para sellar las canalizaciones fabricadas con polietileno, polipropileno, poliamida o similares a una pared de cámara de GRP. En consecuencia, es objeto de la presente invención proporcionar una conexión para formar una junta entre las canalizaciones formadas con materias plásticas y una cámara de GRP que resuelve todas o algunas desventajas anteriores.

WO 03/029710 (Boudry and Wise) describe una conexión genérica para proporcionar una junta sustancialmente estanca a los fluidos entre una apertura en una pared de cámara y una tubería que atraviesa dicha apertura en donde las conexiones y la tubería y la cámara están formadas por materias plásticas electrofusibles, y la junta se forma a través del acoplamiento con electrofusión.

## Resumen de la invención

40 Según la presente invención, se proporciona un sistema de conexión de acuerdo con la Reivindicación 1. Mediante una realización 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:

- 45 (i) una primera porción adaptada para extenderse a través de la apertura en la pared de cámara, la primera parte, además, incluye una primera brida, que se extiende radialmente hacia fuera, desde el cuerpo de la primera porción, una primera superficie de la brida se configura para contactar con la pared de cámara alrededor sustancialmente de toda la circunferencia de la apertura, y;
- 50 (ii) una segunda porción se unió de una manera sustancialmente estanca a los fluidos a la primera porción, tanto la primera porción y la segunda porción se adaptaron para permitir que la tubería las atravesara; con la característica de que la primera porción está formada por un material adaptado para adherirse a una materia plástica reforzada con fibra y que la segunda porción está formada por una materia plástica polimérica electrofusible y, además, con la característica de que las conexiones incluyen además una segunda brida radialmente extensible, una primera superficie de dicha segunda brida se configura para contactar con la pared de cámara alrededor sustancialmente de toda la circunferencia de la segunda brida. Dicha segunda brida se asegura a la conexión por un medio de sujeción.

55 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 cámara y la tubería.

60 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.

65 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

## ES 2 332 517 T3

alrededor de una porción u otra. 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 de manera estanca dentro de la conexión en la zona donde se solapan las porciones primera y la segunda.

5 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.

10 En una realización 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 10 polimérica electrofusible.

15 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.

20 15 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.

25 Preferentemente una brida se forma íntegramente con la primera porción.

20 20 Además, o como alternativa, un brida se une a la primera porción por un medio de sujeción de bridas.

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

30 25 De manera alternativa, dicho medio de sujeción de bridas incluye una conexión de bayoneta.

35 30 En otra alternativa, la brida es un ajuste deslizante estanco sobre la primera porción y el medio de ajuste de bridas incluye un adhesivo.

30 35 En una realización preferente la segunda porción incorpora arrollamientos de calentamiento de manera que la segunda parte pueda electrofusionarse a una tubería o cualquier otro elemento formado de materia plástica polimérica electrofusible si en la actualidad la tercera porción puede incorporar arrollamientos de calentamiento de manera que la tercera parte también pueda electrofusionarse a una tubería o cualquier otro elemento formado por un material plástico polimérico electrofusible.

40 35 En una realización especialmente preferente, dicha conexión incluye además una cubierta adaptada para cubrir dicha brida y para encapsular dicha brida en un adhesivo.

45 40 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.

45 45 Aquí también se describe una conexión para proporcionar una junta sustancialmente estanca a los fluidos entre una apertura en una pared de 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 fluido con la primera manga tubular, las mangas tubulares primera y segunda se adaptan para permitir que la tubería pase a través de ahí.

50

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

55 50 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 tubería, puede formarse una junta fuerte, duradera y estanca a los fluidos entre la conexión y la pared de la cámara y la tubería.

60 55 Preferiblemente, 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 forman en esa región solapada.

65 60 Preferiblemente, 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.

65 65 Preferiblemente, 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.

## ES 2 332 517 T3

Preferentemente, 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.

5 Preferentemente, 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 fuel.

10 Aquí también se describe una conexión para proporcionar una junta sustancialmente estanca a los fluidos entre una apertura en una pared de 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.
- (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.

25 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 dosbridas para obtener una junta duradera impermeable entre las bridases la pared de la cámara.

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

30 Preferentemente, la superficie interna de la primera manga tubular incorpora arrollamientos de calentamientos. Por tanto es posible electrofusionar la primera manga tubular a la tubería que la atraviesa en uso para formar una junta estanca a los fluidos entre la conexión y la tubería, que podría ser primaria o secundaria en la construcción.

35 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 pueda formarse de un material plástico electrofusible con la tubería. Dichos materiales de las bridases incluyen metales como el acero inoxidable, acero recubierto, aluminio, aluminio recubierto o la propia GRP o un material plástico que se une satisfactoriamente a la GRP.

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

45 Preferentemente, 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.

Preferentemente, la primera manga tubular está formada de polietileno y las bridases están formadas por acero inoxidable, acero recubierto o un polímero resistente al combustible.

50 Aquí también se describe una conexión para proporcionar un sello sustancialmente estanco 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:

- (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 bridases radialmente extensibles, dichas bridases adaptan para engancharse con la pared de la cámara alrededor de prácticamente toda la circunferencia de la brida;
- (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.

55 Mientras que la conexión descrita en el ejemplo anterior proporcione elementos de calentamiento adaptados para formar una soldadura de electrofusión a la primera tubería, 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.

# ES 2 332 517 T3

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

Preferentemente la segunda porción se acomoda a las dos bridas.

5 Como alternativa, 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.

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.

10 Preferentemente se utilizan dos bridas que se agarran. En uso, se realiza en cualquier parte de la pared de la cámara.

Preferentemente, la cámara es una cámara de pared doble.

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

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

20 Preferentemente los arrollamientos de calentamiento se incorporan en la superficie interna en la porción primera y tercera. Por tanto es posible electrofusionar la porción primera y tercera para ensamblar la tubería que atraviesa la conexión en uso para formar una junta estanca a los fluidos entre la conexión y la tubería contenida en segundo lugar.

25 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 une 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.

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

35 Preferentemente, 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.

40 Preferentemente, 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.

45 Como alternativa, 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

50 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;

55 La Figura 2 ilustra una sección transversal de una conexión;

La Figura 3 ilustra una vista desde arriba de la conexión que se muestra en la Figura 2;

60 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;

65 La Figura 6 muestra una elevación final de la conexión de la Figura 2;

Las Figuras 7, 8 y 9 muestran conexiones utilizadas a través de una pared de cámara.

# ES 2 332 517 T3

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;

5 La Figura 11 ilustra una vista desde arriba de una brida, una vista parcial que muestra los detalles externos de la  
brida.

La Figura 12 ilustra una sección transversal a través de una conexión de acuerdo con otra realización de la presente  
invención;

10 La Figura 13 ilustra una sección transversal de las tres porciones de relleno de la Figura 12;

La Figura 14 ilustra una vista desde arriba de una brida;

15 La Figura 15 ilustra una sección transversal a través de una conexión de acuerdo con otra realización de la presente  
invención;

La Figura 16 ilustra una sección transversal a través de una conexión de acuerdo con otra realización de la presente  
invención;

20 La Figura 17 ilustra la realización de la Figura 15 con coberturas sobre las bridas para encapsularlos en resina.

Las dimensiones proporcionadas en las Figuras 15, 16 y 17 son sólo de ejemplo. Los expertos en la materia  
apreciarán que las realizaciones descritas aquí pueden realizarse en gran variedad de formas y tamaños.

## 25 **Descripción de las realizaciones preferidas**

Las realizaciones presentes representan actualmente las formas mejor conocidas al solicitante para poner en práctica  
30 la invención. Pero no son sólo las únicas formas en que esto 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:

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 aquí se describe. También incluye tanques en general.

35 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 soldar que incluyen soldadura ultrasónica y soldadura por inducción.

40 Brida: cualquier collar idóneo para unir una conexión a una pared de cámara. En los ejemplos dados, la superficie de la brida que contacta con la pared de la cámara es sustancialmente planar. 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.

45 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 recogerá 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.

50 Tubería: los ejemplos que aquí se dan 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".

55 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.

Manga tubular: este término tiene un significado muy amplio. Incluye cualquier estructura tubular a través del cual  
60 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.

65 Fibra de vidrio reforzada (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.

# ES 2 332 517 T3

La explanada petrolera de la Figura 1 comprende un par de bombas dispensadoras 1 y 2 conectadas a un tanque subterráneo 2 a través de unas tuberías. Las tuberías 4 están formadas 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 GRP 8 que tiene una pared lateral 10 y una base 12.

5 La Figura 1 muestra dos líneas que se extienden desde la canalización 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 canalización 4 a la cámara con el registro 6. Una de estas líneas es una tubería de aspiración 12 que se utiliza donde las bombas dispensadoras 1 y 2 se ajustan con las bombas de succión. La 10 línea alternativa, referencia 16, es una línea de presión conectada a la canalización 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 canalización 4 pase hacia la 15 cámara 6. Para evitar las fugas de agua desde el suelo de alrededor (indicado aquí por el número 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, el sello también evita que el combustible se escape hacia el medioambiente.

20 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 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 25 polietileno o poliamidas por lo general no son buenos 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, 30 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, una serie 35 de ranuras, estrías o aristas 34 se forman 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 en 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.

45 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 50 extremo de esa manga donde se localiza dentro de 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 hombro 38 en la segunda manga.

55 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 burlete de un sellante idóneo. El uso de un sellante puede tener la ventaja de que el sellante también puede tener 60 propiedades adhesivas, ayudando en la adhesión dos componentes juntos. La elección de un sellante la realizarán especialistas en materiales de ese ámbito.

Existe otra función opcional adicional que sirve para fortalecer la estanqueidad a los fluidos para la junta entre las 65 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.

## ES 2 332 517 T3

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 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.

5 La Figura 4 muestra una vista transversal de la primera manga tubular 31 y muestra en más detalles 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.

10 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.

15 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.

20 En 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 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,

25 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.

30 En la Figura 8 tanto la tubería primaria 61 y la secundaria se evalúan de manera que atraviesen a través de la conexión 22. La tubería secundaria 60 se vuelve 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.

35 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.

40 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. 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 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 cámara en la región de la apertura a sellar. En este ejemplo se muestra como planar, pero son posibles otras configuraciones.

45 En 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 describe anteriormente.

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

50 Polietileno;

Polipropileno;

55 Policloruro de vinilo;

Polibutileno;

Poliuretanos;

60 Poliamidas, incluyendo poliamidas 6,6,6,6,10,6,12,11 y 12;

Tereftalato de polietileno;

65 Tereftalato de polibutileno;

Sulfuro de polifenileno;

# ES 2 332 517 T3

Polioximetileno (acetal);

Copolímeros de alcohol vinílico/etileno;

5 Polifluoruro de vinilideno (PVDF) y copolímeros;

Fluoruro de polivinilo (PVF);

10 Copolímero tetrafluoruroetileno-etileno (EFTE);

10 Copolímeros tetrafluoruroetileno-hexafluoretileno (FEP);

15 Etileno tetrafluoruroetileno hexafluoropropileno terpolímeros (EFEP);

Terpolímeros de tetrafluoroetileno, hexafluoropropileno y fluoruro de vinilideno (THV);

20 Polihexafluoropropileno;

politetrafluoretileno (PTFE);

25 Policlorotrifluoretileno;

policlorotrifluoretileno (PCTFE);

25 Polietileno fluorado;

Polipropileno fluorado;

30 y las mezclas y los copolímeros de ellos.

30 Esta selección no pretende ser limitadora. 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.

35 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.

40 La manga de GRP puede formarse por cualquier técnica convencional utilizada para moldear GRP incluyendo moldeo manual moldeado por compresión o moldeado por inyección. La presente invención también se extiende a métodos de moldeo aún por descubrir.

45 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 cámara. En cualquier caso, la integridad del espacio intersticial entre las paredes de la cámara se mantiene y puede supervisarse.

50 En resumen, más abajo se describe 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 cámara GRP. Puede emplearse 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 lasbridas 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.

60 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.

65 Las Figuras 10 y 11 muestran una conexión según una realización la invención. En esta realización, la conexión 126 comprende dos componentes separados, una primera porción 122, formada por una conexión plástica 131 y una conexión de bridas metálicas 133 y un segundo componente o porción 140.

## ES 2 332 517 T3

Girándose primero a la porción 122, la parte plástica de la conexión 131 consiste en una manga generalmente tubular 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 tiene 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.

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 ser envueltas por protectores terminales plásticos cilíndricos huecos 149,150 que 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.

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. Una o varias botas de goma pueden utilizarse en el lado opuesto de la conexión para la junta de electrofusión, según sea necesario.

Para completar la construcción de la primera porción de la conexión una conexión con brida metálica 133 se une 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 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 cámara. Pueden utilizarse múltiples medios de sujeción, como tornillos o cualquier otro medio de agarre.

En este ejemplo el componente metálico es ondulado o internamente estampado sobre el componente plástico, que se sujeta en el sitio entre el hombro 135 y ondulación 138. Los metales idóneos incluyen acero inoxidable, acero recubierto, aluminio, bronce, latón o aleación de latón.

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 en el uso.

Opcionalmente, la junta entre las dos mangas puede mejorarse más incorporando un medio sellante como una junta tórica o una burlete sellante (no se muestra). La junta tórica o el sellante se anida en un canal anular alrededor de la circunferencia de una o otra manga. Se apreciará que la junta tórica/burlete 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 de 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 hombro 135 en la segunda manga.

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 rosas 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. 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. Los cortes o ranuras 161 se proporcionan para permitir que la resina atraviese el cuerpo de la brida para aumentar la fuerza de adhesión entre lasbridas y la pared (ver más abajo).

# ES 2 332 517 T3

Otras varias formas y dispositivos pueden utilizarse 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 especial que pudiera utilizarse. De manera alternativa, la brida podría incorporar protusiones o cortes que podrían utilizarse para obtener la compra necesaria.

5 En el uso, la primera porción 122 de la conexión se atraviesa a través de un orificio taladrado previamente en la pared de cámara, normalmente desde el interior de la cámara, hasta que la brida se engancha en plano contra la pared de cámara. Sin embargo, antes de hacer esto, la resina de GRP, la manta 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 15 En otra resina/adhesivo alternativo puede aplicarse 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.

La segunda porción de la conexión 140 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 se ha asentado.

20 Se pasan 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 ámbito, la conexión interna completa atraviesa el orificio y la brida externa se atornilla en la posición para asegurar la conexión. Lasbridas de metal se adhieren a la pared del sumidero utilizando resina y la manta de fibra de vidrio. Las tuberías primaria y secundaria pueden fusionarse posteriormente mediante electrofusión.

30 35 Las Figuras 12, 13 y 14 ilustran otra realización de la presente invención. En esta realización, 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 elementos 230 y 232 corresponden a los elementos "segundo" y "tercero" respectivamente.

40 45 Girando primero 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.

50 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 proyectando desde la porción plástica 230. Las patillas de terminales 238, 239 pueden ser 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.

55 60 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 hombro 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 en el uso.

65 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 o 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.

## ES 2 332 517 T3

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

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.

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 10 231 y la parte externa de la tubería secundaria, incluso si este espacio no es visible a la vista.

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 15 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 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.

Un ejemplo típico de la brida 246, 247 también puede verse en más detalle en la Figura 14. La cara de la brida está 25 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 en 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, protusiones 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 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 45 borde de la brida.

Una de las bridas, pero no las dos, pueden formarse como parte integral 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 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 sujetada en el sitio entre el hombro 242' y ondulación 243'. La junta entre las porciones segundas y tercera es esencialmente la misma que la junta entre la porción primera y segunda tal y como se describe 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 medio de transferencia de energía, en este caso 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.

## ES 2 332 517 T3

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.

5 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.

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

15 En 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 cámara, hasta que la brida se engancha en plano contra la pared de cámara.

20 Antes de hacer esto, la resina de GRP, la manta de fibra de vidrio u otro adhesivo se aplica a la cara de la brida o la pared de cámara alrededor de la apertura o a la dos. Un adhesivo similar se aplica a la brida/pared de cámara en la parte externa de la cámara. De manera alternativa, la brida puede agarrarse firmemente contra la pared de 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 producirá en una junta fuerte estanca a los fluidos.

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

30 La segunda brida 27 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 asentado.

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

35 Se apreciará rápidamente que los plásticos de parte de este tipo de conexión pueden formarse con una gran variedad de materiales plásticos según selecciónen por los especialistas en materiales y tal como se describe anteriormente.

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 preferiblemente 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.

45 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.

50 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.

55 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 contenidas.

En otra realización 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.

## ES 2 332 517 T3

Para evitar dudas, en el sistema multicomponentes 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.

5 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 canalización 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, protusión 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.

25 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.

30 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.

35 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 preferiblemente 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.

40 45 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.

50 55 Además, un orificio o apertura 459 puede proporcionarse 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.

60 65 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.

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 maniobra 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

## ES 2 332 517 T3

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.

5 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.

10 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.

15 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.

20 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.

25 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.

30 La Figura 16 ilustra otra realización 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.

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

40 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, una protuberancia, arista o tope 533 se proporciona para la tubería secundaria 434 haga tope.

45 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.

50 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 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 describe 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 posicionados 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 sellante opcionales como los burletes sellantes o juntas tóricas 555, 556 pueden incluirse como anteriormente. Con referencia a la Figura 16,

65 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

## ES 2 332 517 T3

el que se muestra en la Figura 16, debido a las limitaciones asociadas con la fabricación de componentes plásticos roscados.

Un orificio o apertura 559 puede proporcionarse a través de la segunda porción de acoplamiento 550, de manera 5 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 10 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 15 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 20 estanqueidad con la región 551 del acoplamiento segundo 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.

25 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 estanco alrededor de la tubería primaria 535.

30 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.

40 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 inminente aparente desde la Figura 16, se proporciona un canal o receso 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.

45 En varias realizaciones descritas anteriormente, uno o dos bridas se retienen 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. Alternativamente, podría utilizarse una anilla de brida flotante que no esté asegurada mecánica ni 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 50 materia plástica reforzada con fibra de la pared de la cámara y se sujetó 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.

60 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, en uso, se rellena con un adhesivo. Una disposición idónea es proporcionar uno 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 llenarse 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.

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 65 utilizando una bota de goma o varias. Esto puede simplificar considerablemente la fabricación.

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

# ES 2 332 517 T3

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 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 asienta. 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

10	<i>Referencia numérica</i>
15	160 Manillas para apretar manualmente durante la instalación
20	161 Cortes para impregnación con resina
25	700 Sumidero de pared doble
30	701 Boquilla de soldadura psn tbc
35	702 Válvula de punto de ensayo
40	703 Rosca BSP fina
45	704 Brida
50	705 Acoplador
55	706 Reductor
	707 Rellenador de resina GRP
	708 Sellante resistente al petróleo pegado en la ranura
	709 Rosca
	710 Brida roscada
	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
	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:

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

**REIVINDICACIONES**

5 1. Una conexión (122) para proporcionar una junta estanca a los fluidos entre una apertura en una pared de cámara (410, 412) y una tubería (119, 234, 434, 435) que atraviesan dicha apertura, dicha conexión comprende:

- 10 (i) una primera porción (133, 231, 450, 451, 452, 453, 454, 458, 550) adaptada para extenderse a través de la apertura en la pared de la cámara, la primera porción incluye además una primera brida (137, 246) que se extiende radialmente hacia fuera desde el cuerpo de la primera porción, una primera superficie de la brida se configura para entrar en contacto con la pared de la cámara alrededor sustancialmente o de toda la circunferencia de la apertura; y
- 15 (ii) una segunda porción (131, 230, 460, 470, 530) unida de una manera sustancialmente estanca a los fluidos a la primera porción y adaptada para formar una junta estanca a los fluidos con la tubería, tanto la primera porción como la segunda se adaptan para permitir que la tubería atraviese.

20 Con la característica de que la primera porción está formada por un material adaptado para adherirse a un material plástico reforzado con fibra y que la segunda porción está formada por un material plástico polimérico electrofusible y con la característica, además, la conexión incluye también una segunda brida que se extiende radialmente (145, 247, 457, 557), una primera superficie de dicha segunda brida configurada para contactar con la pared de la cámara alrededor sustancialmente de toda la circunferencia de la segunda brida, dicha segunda brida se asegura a la conexión por un medio de sujeción (143, 248, 249).

25 2. Una conexión según la Reivindicación 1, en donde las porciones primera y segunda de la conexión se solapan a una proporción de su largo, la junta estanca a los fluidos entre las dos partes se forma en esa zona de solapado.

30 3. Una conexión según cualquier reivindicación anterior en donde la conexión incluye además un medio sellante (455, 456) localizado entre las porciones primera y segunda, dicho medio se adapta para formar una junta estanca a los fluidos entre las dos porciones.

35 4. Una conexión según la Reivindicación 3 en donde los medios sellantes incluyen una junta tórica asentada en un canal circunferencial alrededor de una u otra porción.

5. Una conexión según cualquier reivindicación anterior en donde dicha brida está formada íntegramente con la primera porción.

40 6. Una conexión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 incluidas de manera que ahí se una dicha brida a la primera porción por un medio de sujeción de la brida.

7. Una conexión según la Reivindicación 6 en donde dicho medio de sujeción de la brida comprende roscas de tornillo adicionales en la brida y en el cuerpo externo de la primera porción.

45 8. Una conexión según cualquier reivindicación anterior, en donde dicho segundo medio de sujeción de la brida comprende roscas de tornillo complementarias (143, 248, 249) en la segunda brida y en el cuerpo externo de la primera porción.

9. Una conexión según la Reivindicación 8 en donde la primera porción y la segunda brida se atornillan juntas, agarrándose sobre la pared de la cámara entre las bridas primera y segunda.

50 10. Una conexión según cualquier reivindicación anterior en donde la primera brida está fabricada con un metal, como acero inoxidable, acero recubierto, aluminio, aluminio recubierto o el propio GRP o una materia plástica que se adhiere satisfactoriamente a GRP.

55 11. Una conexión según cualquier reivindicación anterior en donde la primera brida y la segunda brida se forman prácticamente del mismo material.

12. Una conexión de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en donde la segunda porción incorpora arrollamientos de calentamiento (146, 237, 474, 476) de tal forma que la segunda porción pueda electrofusionarse a una tubería u otro elemento formado por una materia plástica polimérica electrofusible.

60 13. Una conexión de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en donde la conexión incluye además una tercera porción (232, 430, 440, 570) unida de una forma sustancialmente estanca a los fluidos a la primera porción y adaptada para formar una junta sustancialmente estanca a los fluidos con la tubería, la tercera porción formada por un material plástico polimérico electrofusible.

65 14. Una conexión de acuerdo con la Reivindicación 13 en donde la tercera porción incorpora cables de calentamiento (252, 257, 438, 439) de tal forma que la tercera porción pueda electrofusionarse a una tubería u otro elemento formado por un material plástico polimérico electrofusible.

# ES 2 332 517 T3

15. Una conexión según cualquier reivindicación anterior en combinación con al menos un acoplamiento de electrofusión.
- 5    16. Una conexión de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en donde la segunda porción forma una junta estanca a los fluidos con la tubería a través de un acoplamiento de electrofusión.
- 10    17. Una conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 13 a 16 en donde la tercera porción forma una junta estanca a los fluidos con la tubería a través de un acoplamiento de electrofusión.
- 15    18. Una conexión de acuerdo con la Reivindicación 16 y/o la Reivindicación 17 en donde el acoplamiento de electrofusión está separado de la conexión.
- 20    19. Una conexión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores incorporadas en un sistema de canalización subterráneo.
- 25    20. Una conexión como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores incorporadas en un sistema de explanadas de garaje.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

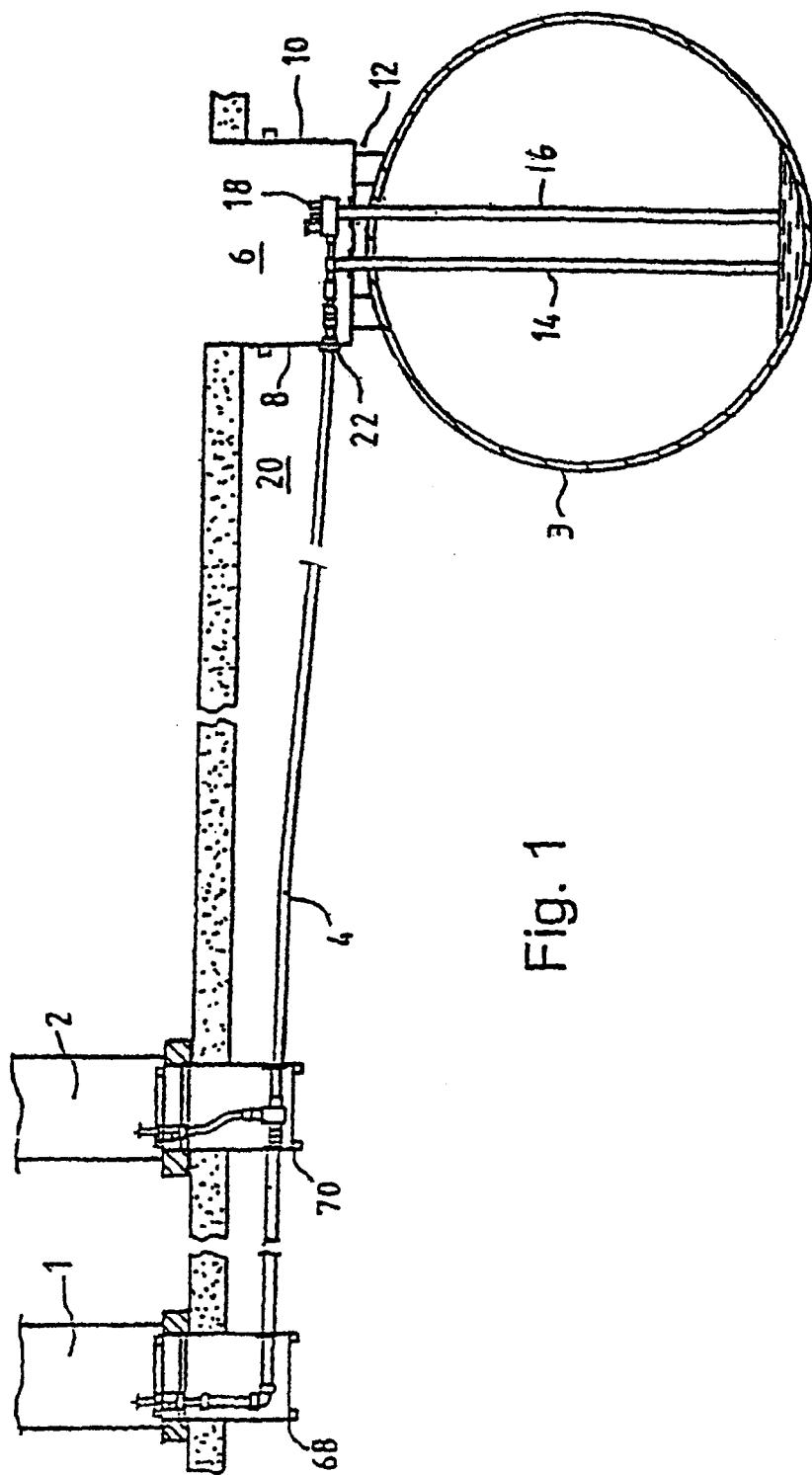
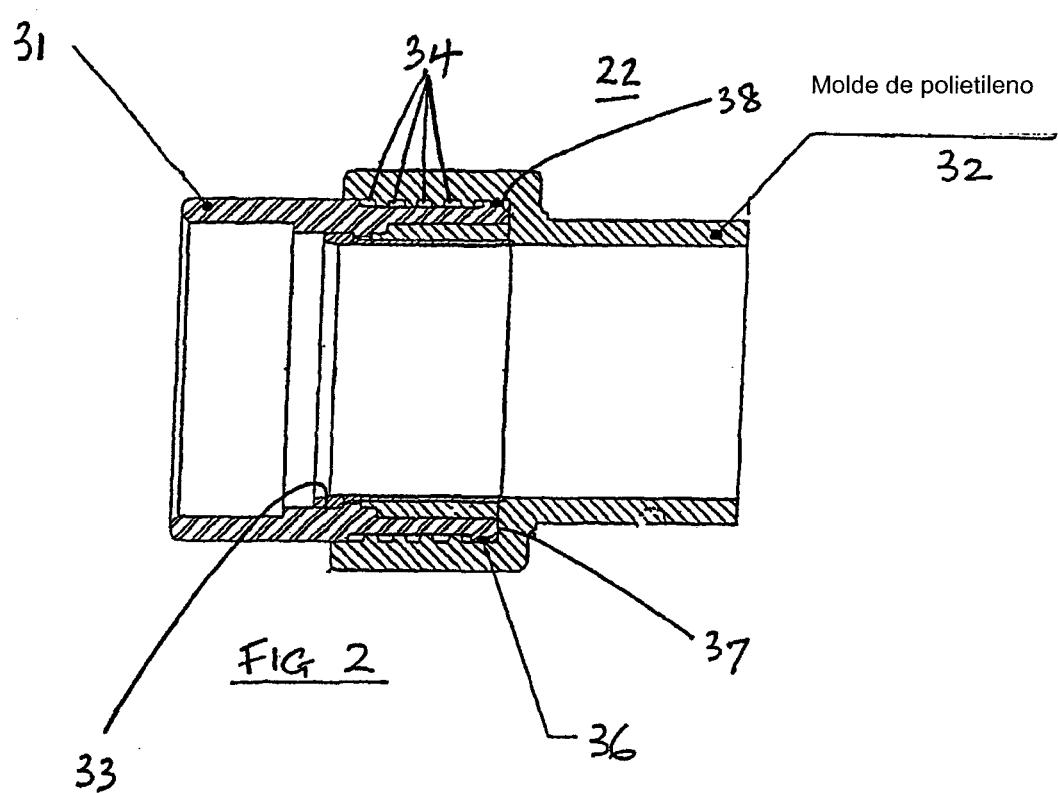
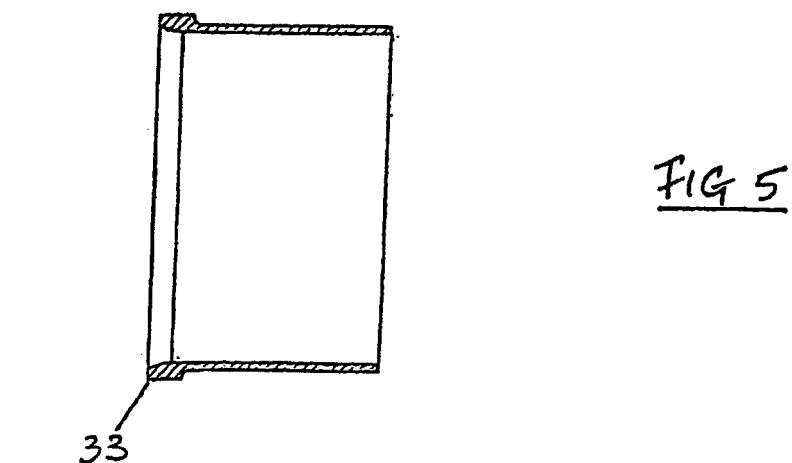
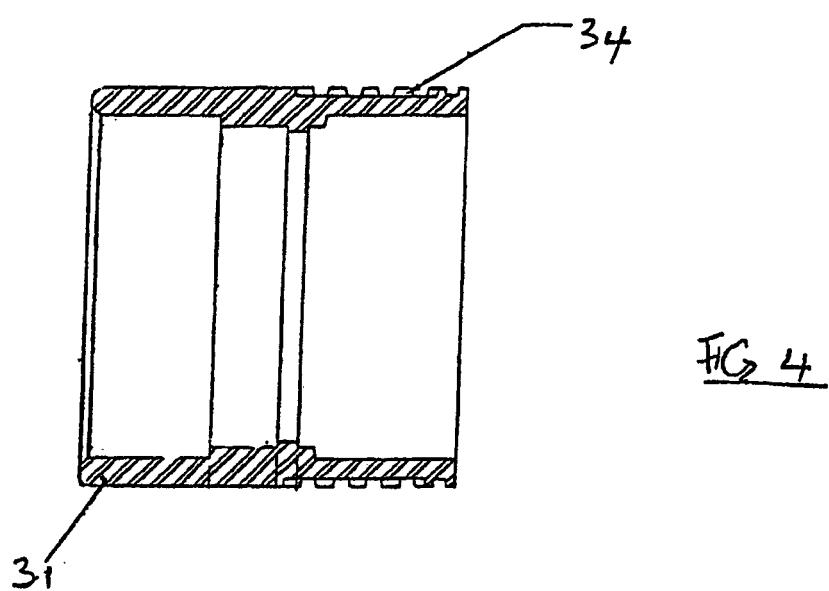
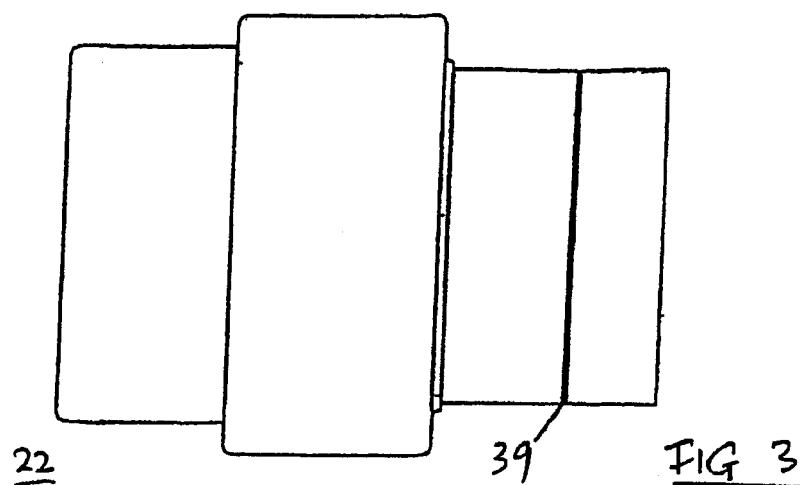
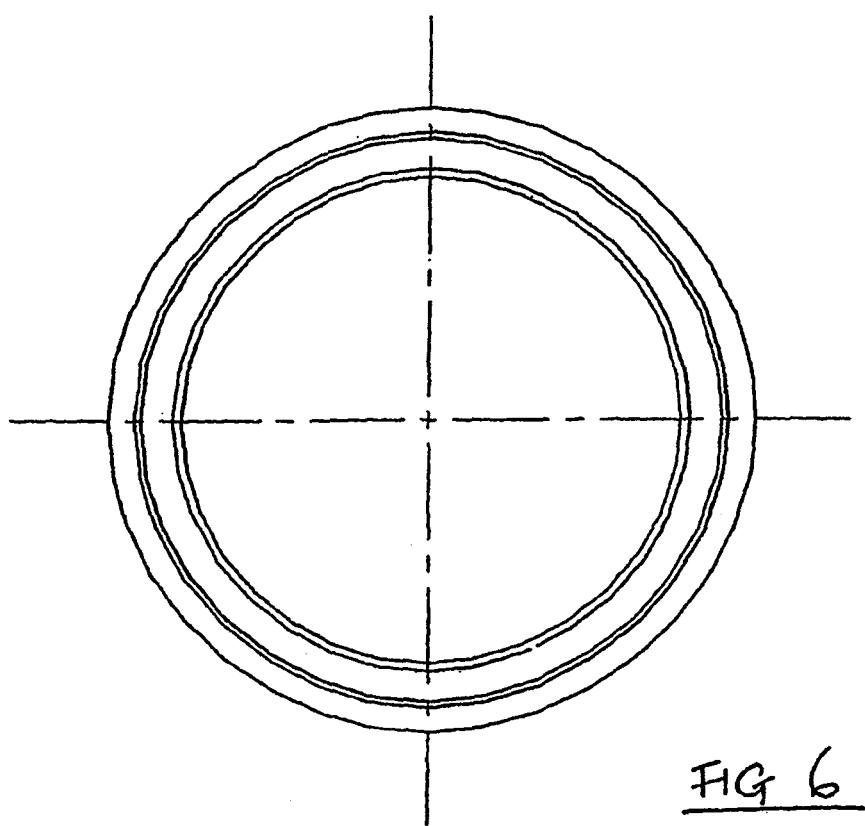


Fig. 1

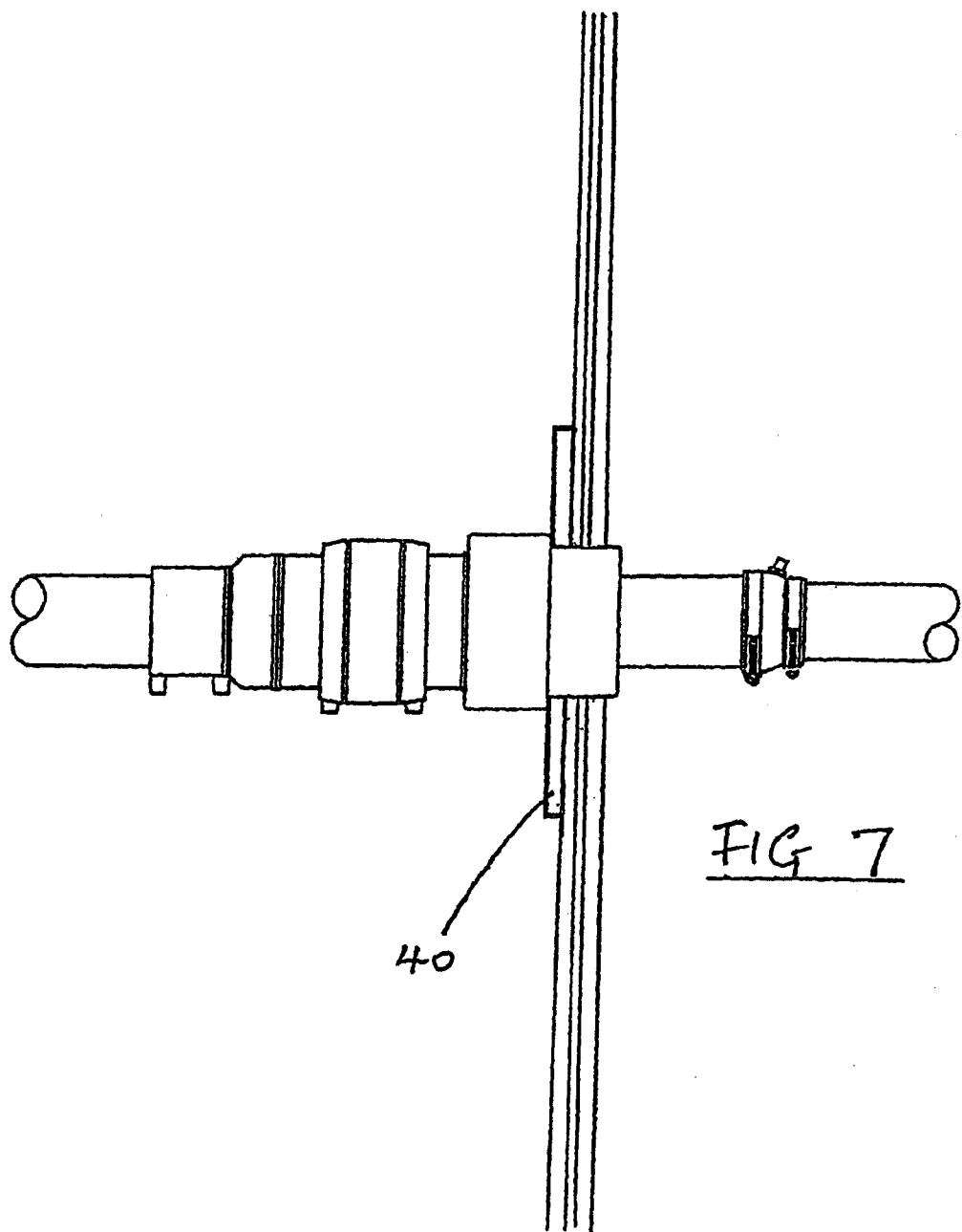




ES 2 332 517 T3



ES 2 332 517 T3



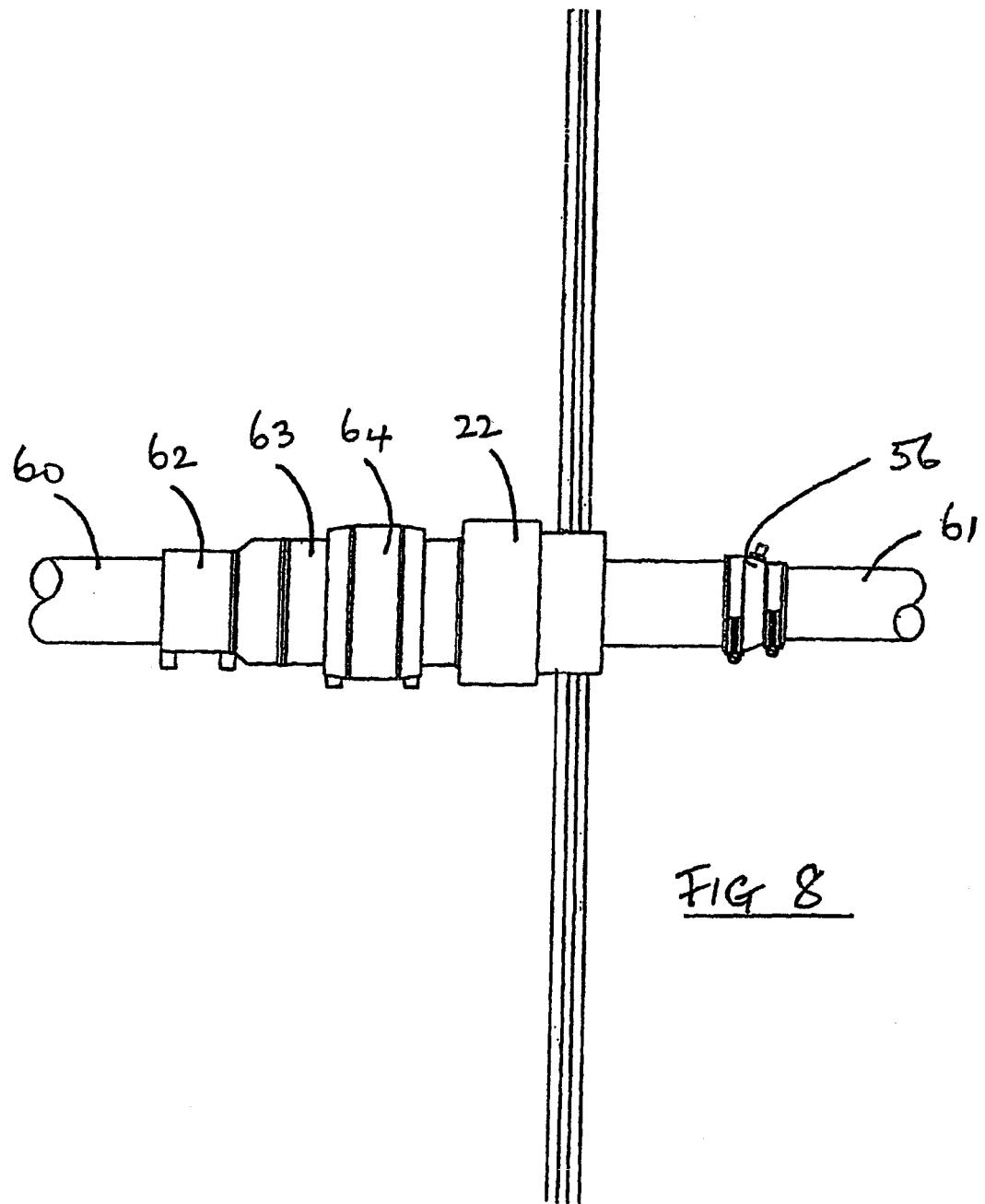


FIG 8

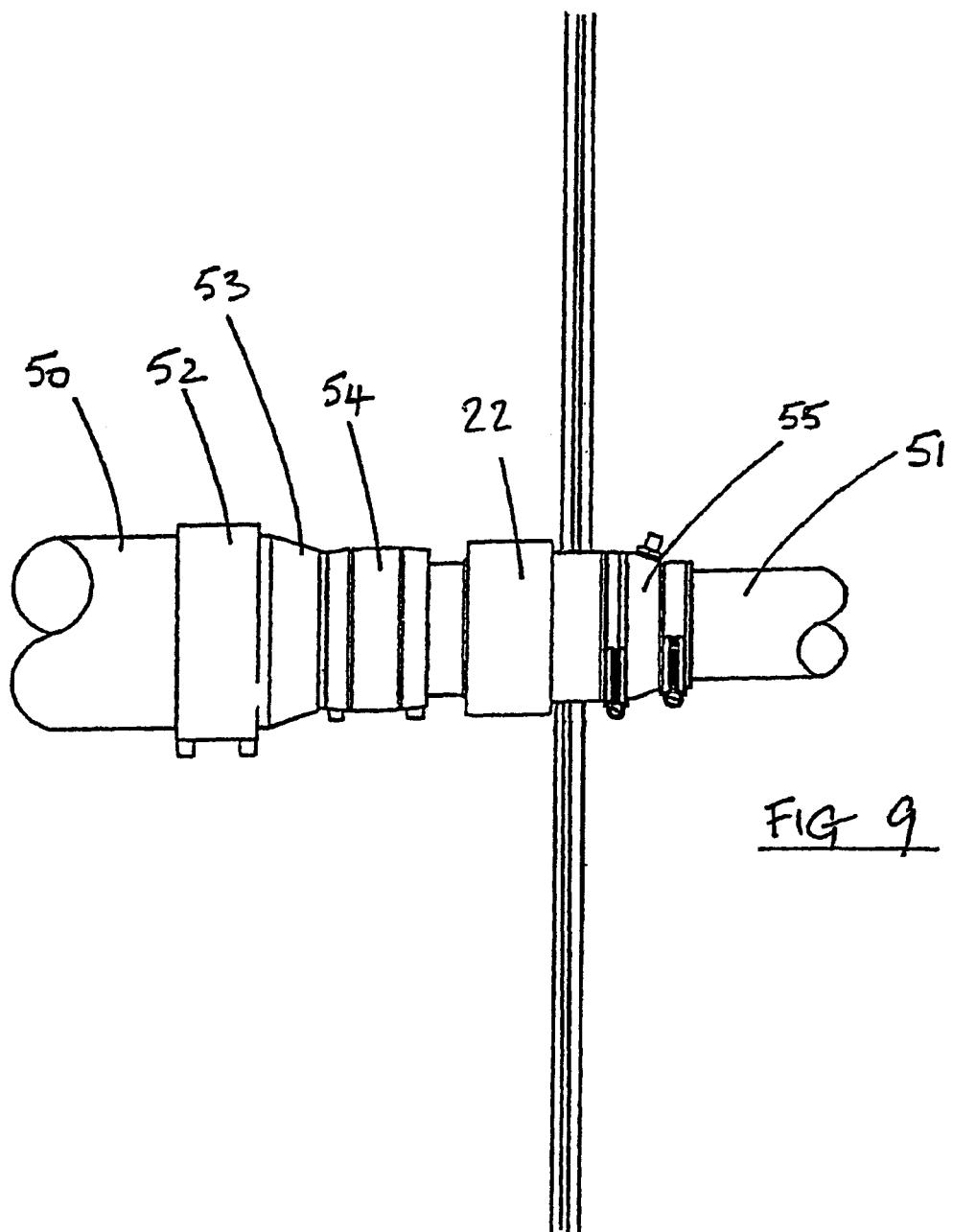
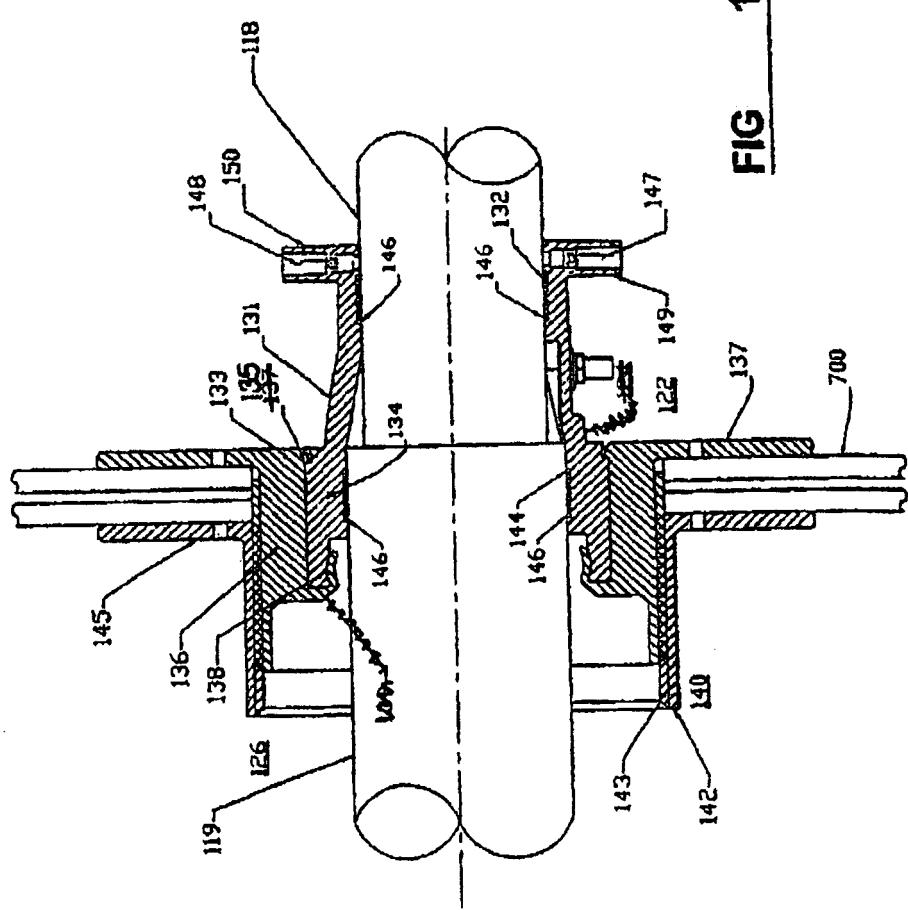
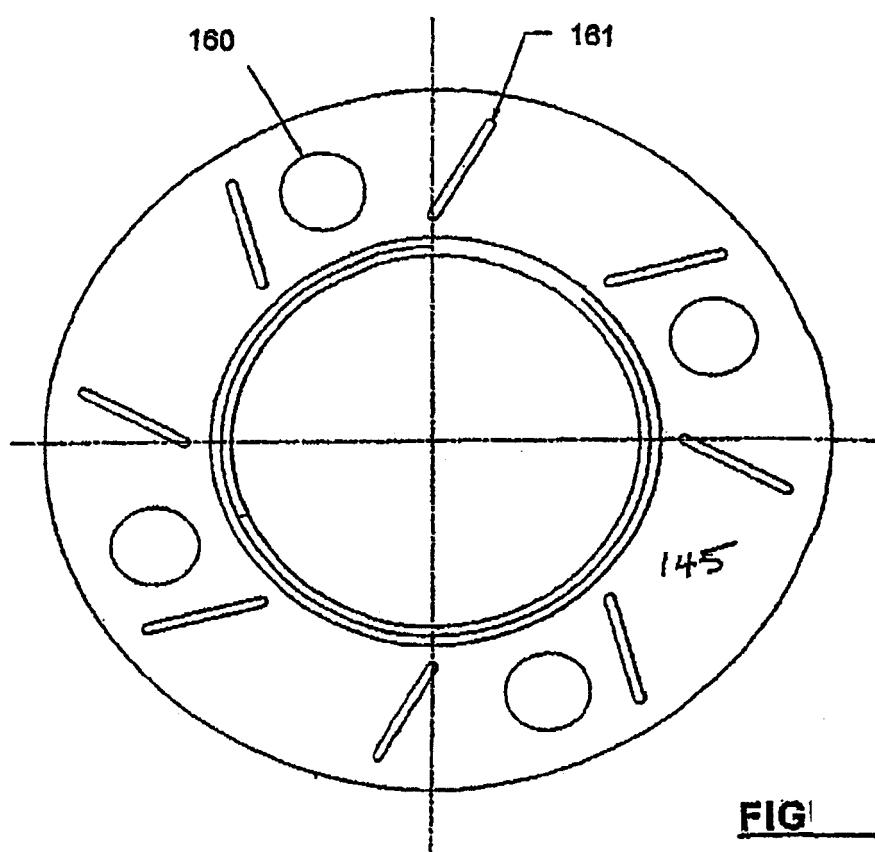


FIG 9

FIG 10





**FIG 11**

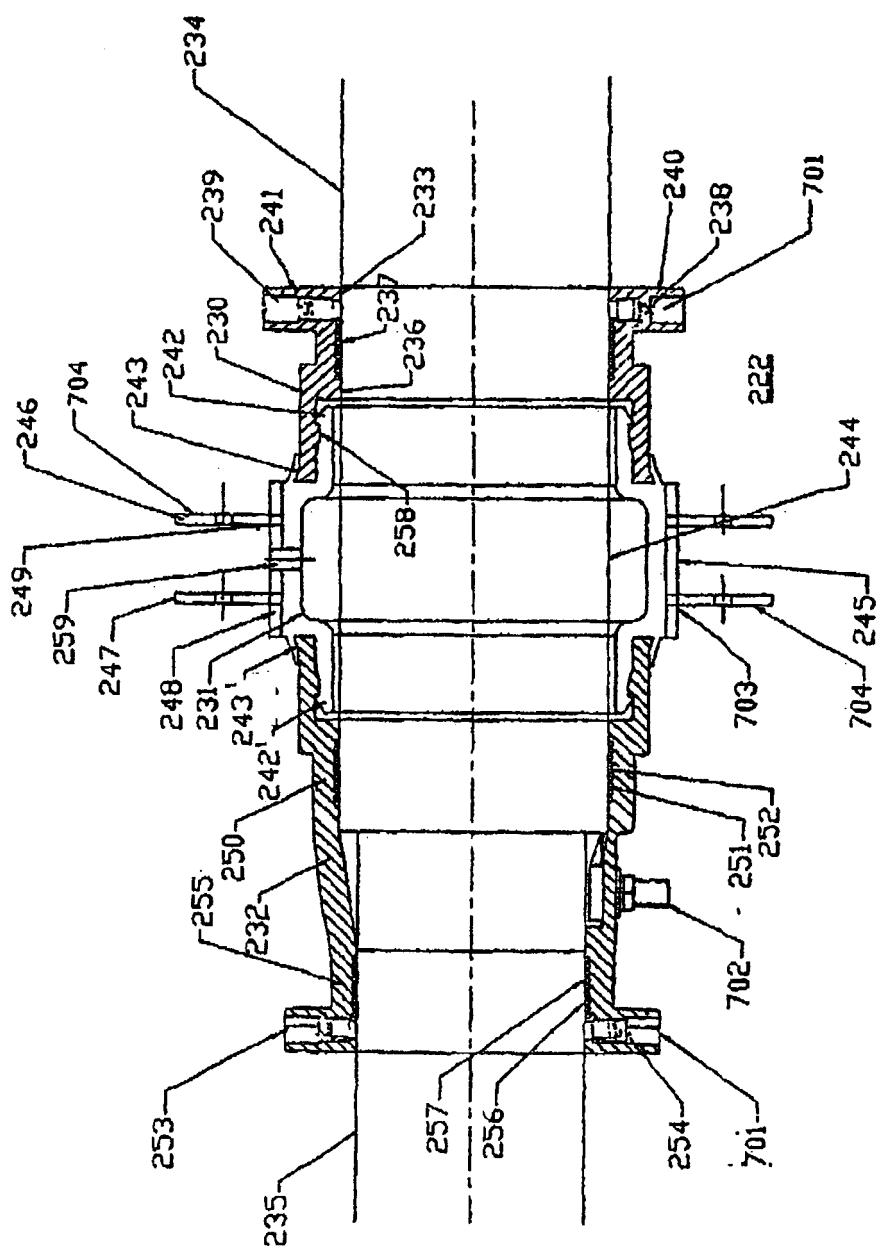


FIG 12

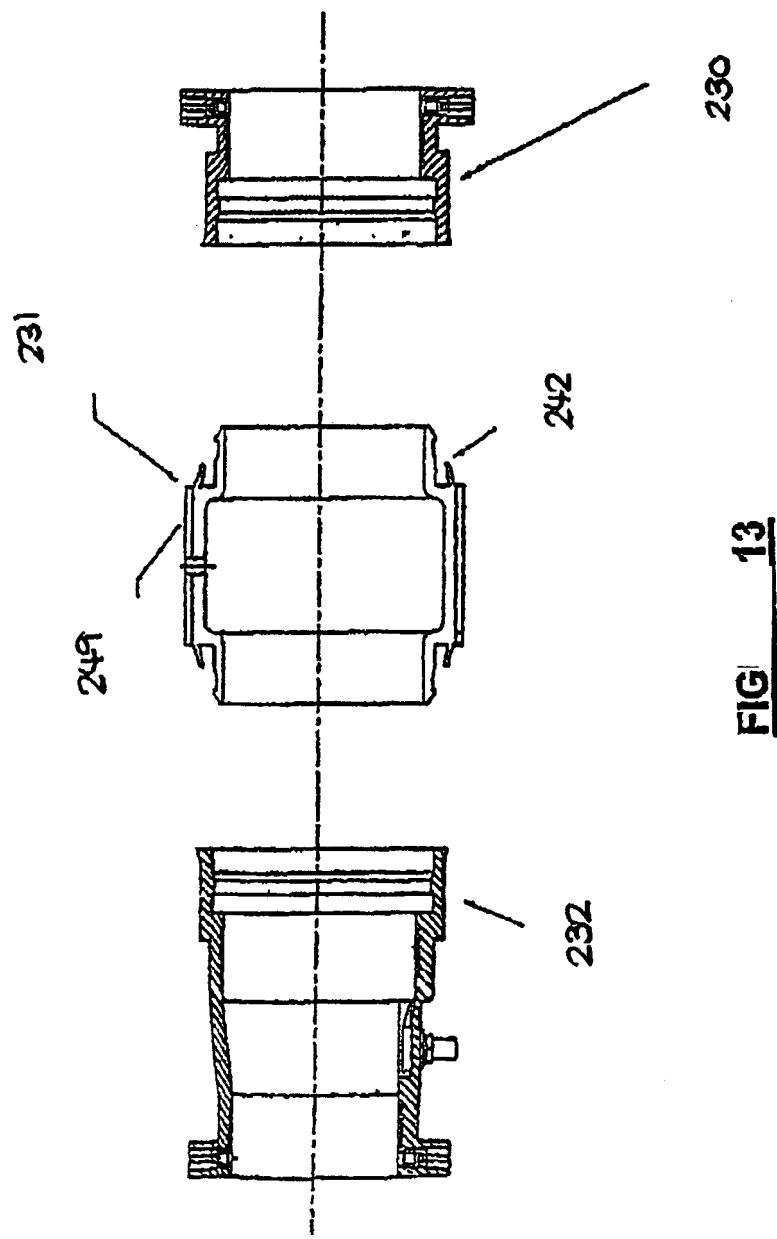
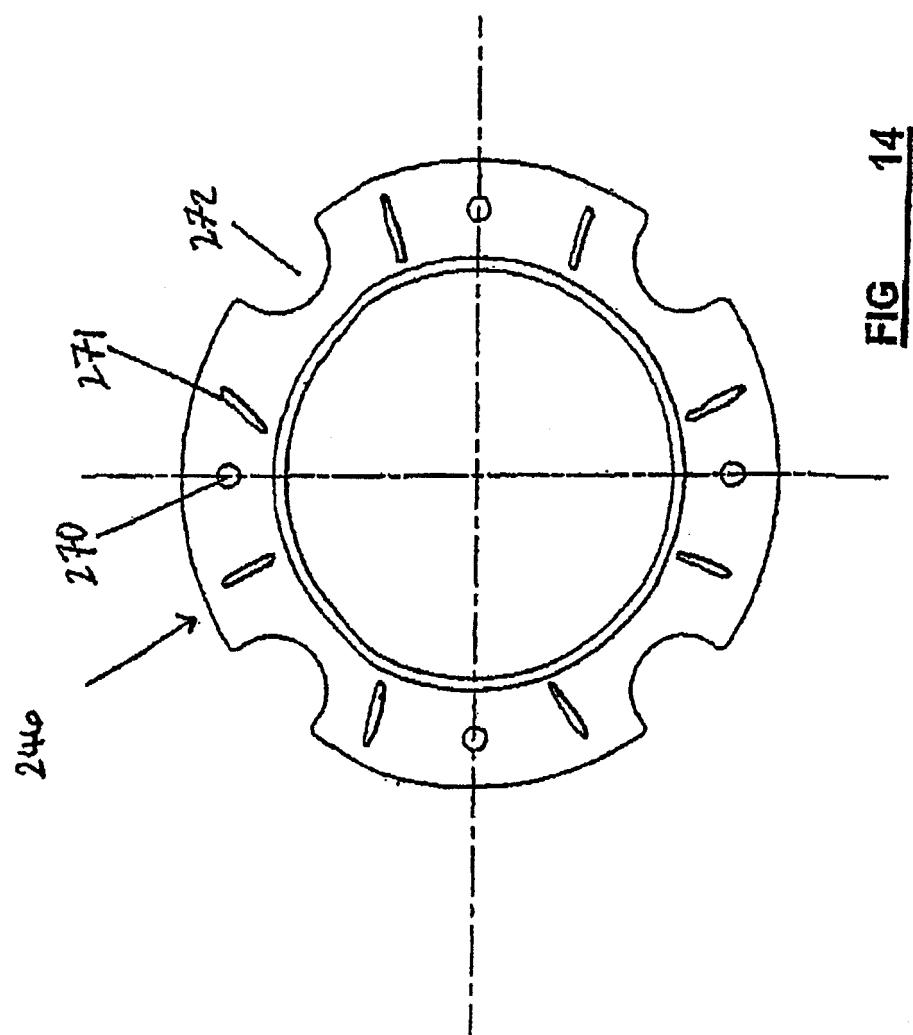


FIG 13



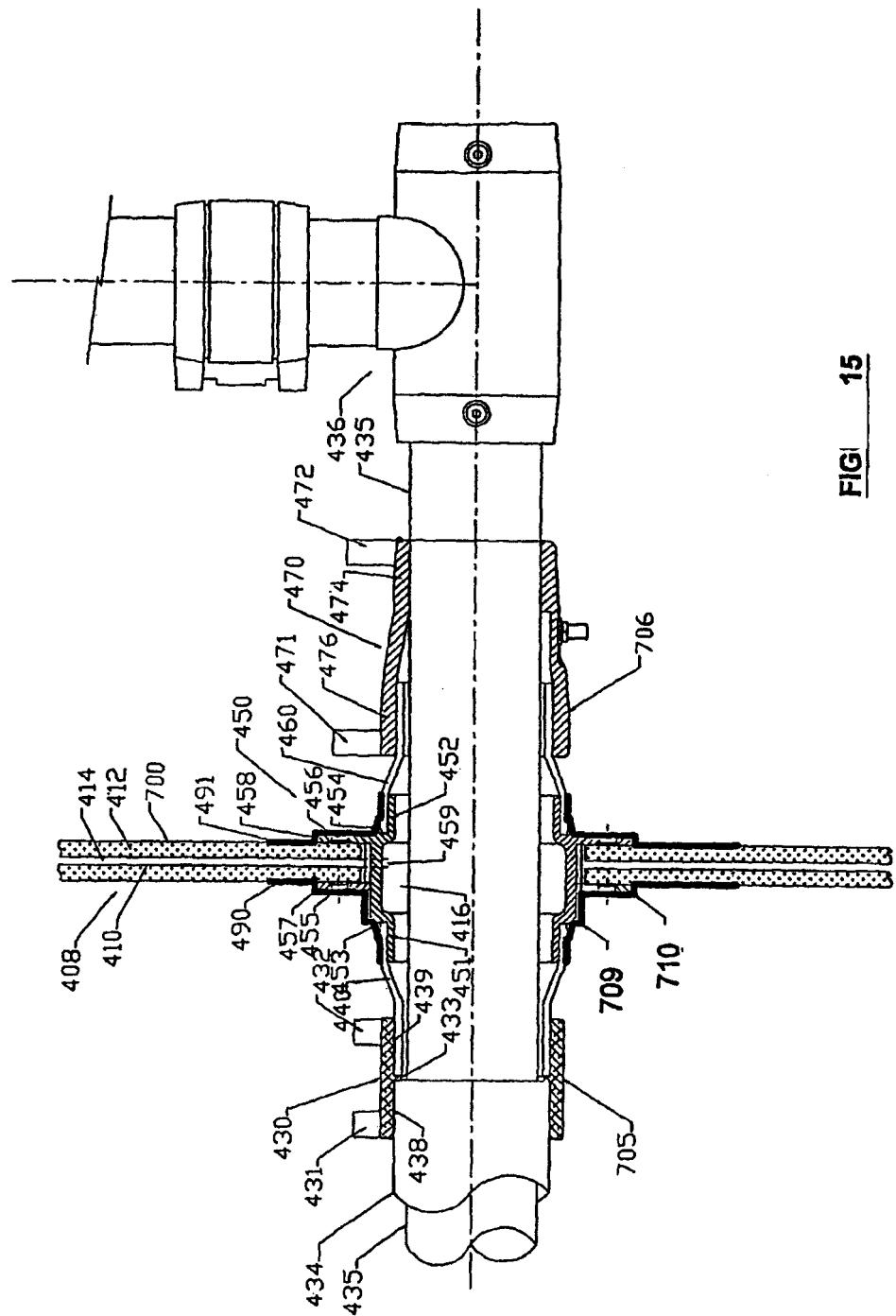
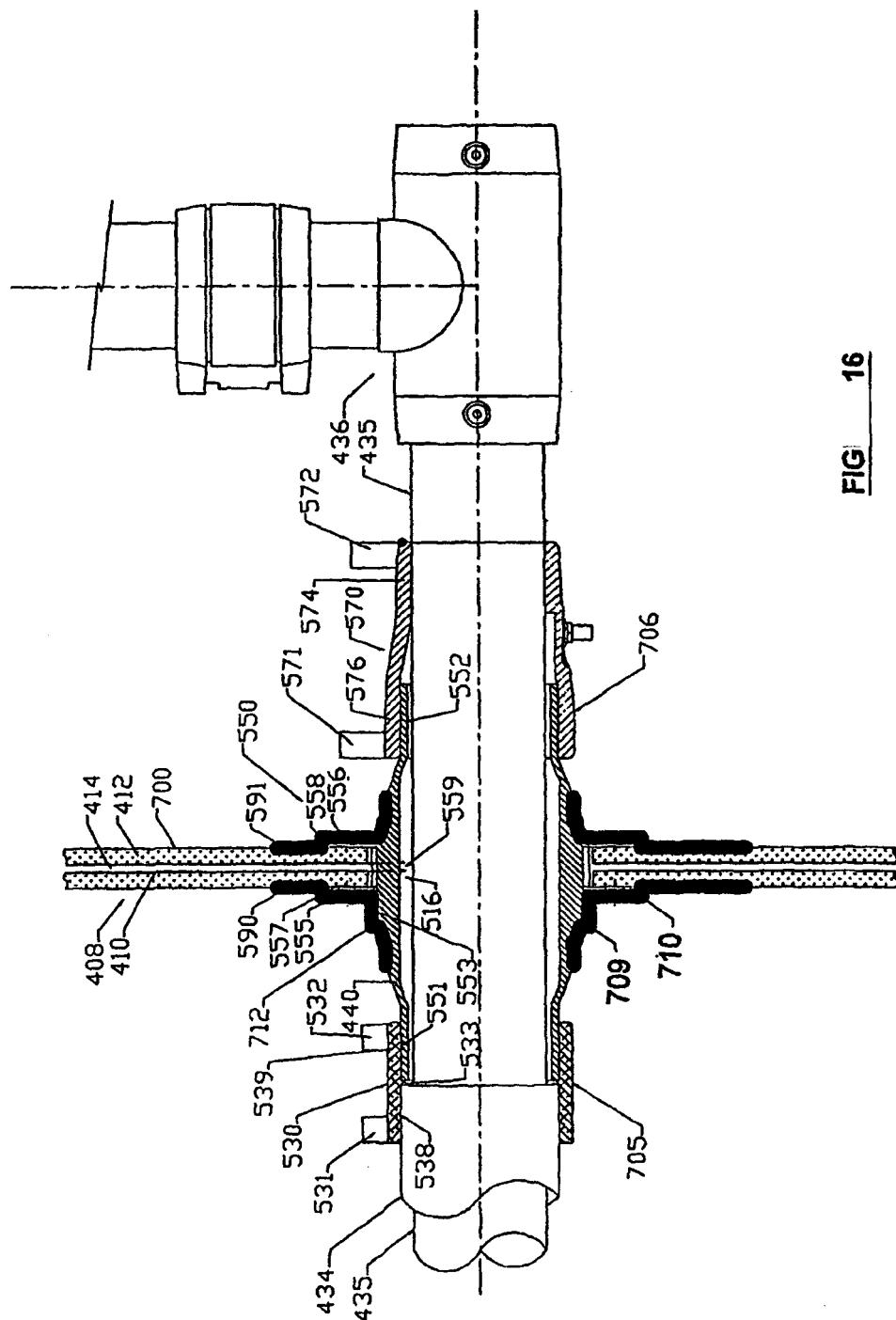


FIG 15



**FIG 16**

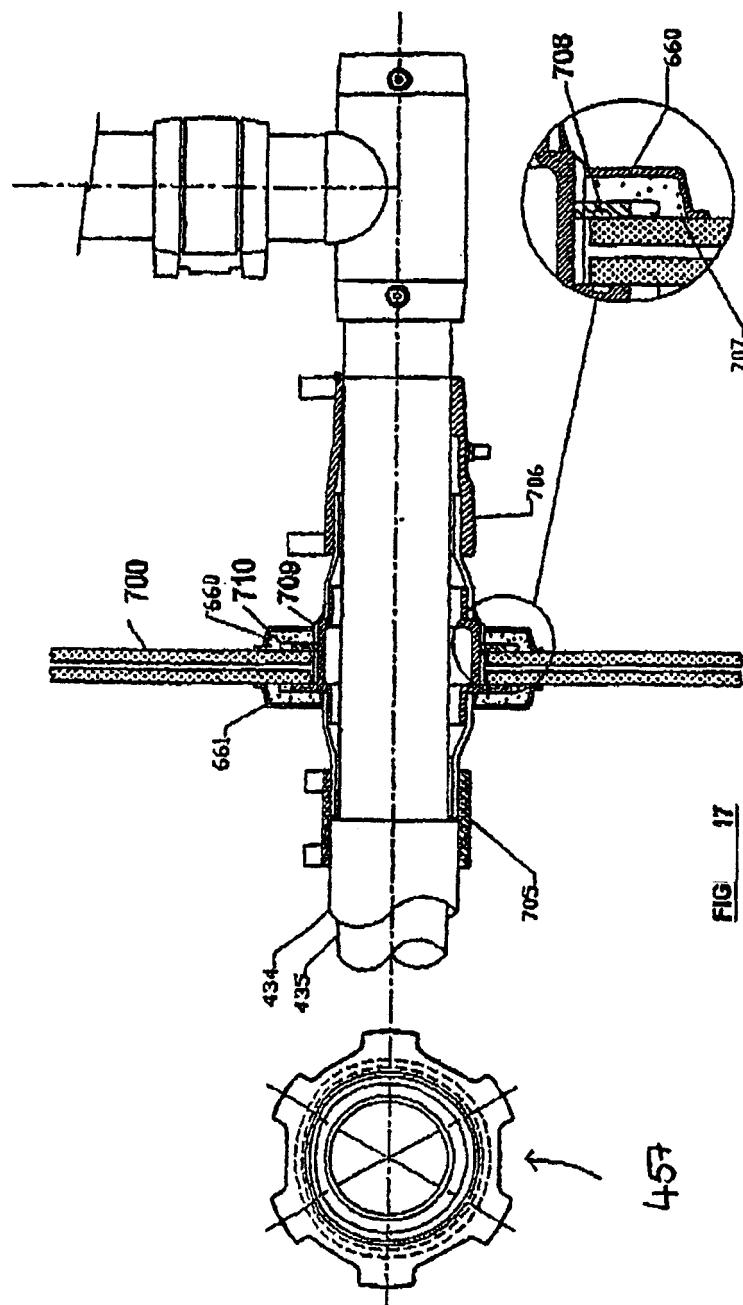


FIG. 17