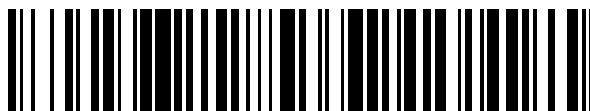


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 782 403**

51 Int. Cl.:

F16L 47/03 (2006.01)

F16L 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2010** **PCT/GB2010/050512**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.09.2010** **WO10109245**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2010** **E 10711460 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020** **EP 2411720**

54 Título: **Acoplamientos mejorados**

30 Prioridad:

26.03.2009 GB 0905203

11.05.2009 GB 0908046

07.12.2009 GB 0921382

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.09.2020

73 Titular/es:

FRANKLIN FUELING SYSTEMS LIMITED (100.0%)

Olympus Close Whitehouse Industrial Estate
Ipswich, Suffolk IP1 5LN, GB

72 Inventor/es:

BOUDRY, JOHN ALEXANDRE y
AGEHEIM, JAN

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 782 403 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

Acoplamiento mejorados

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un método y aparato para unir entre si longitudes de tubería. Es particularmente aplicable, pero de ninguna manera limitado, a un método y aparato para unir longitudes de tubería plástica secundaria que incluyen codos, conexiones en T y otras intersecciones.

Antecedentes de la invención.

10 Las tuberías hechas de material plástico se usan ampliamente en la industria y en la construcción. Muchas aplicaciones ahora usan tuberías hechas de materiales plásticos tales como polietileno y polipropileno en lugar de metal. Una de esas aplicaciones es la canalización utilizada en las instalaciones petroleras, tal como las estaciones de servicio.

15 En el diseño de las instalaciones de estaciones de servicio de petróleo, por ejemplo, se considera cada vez más importante contener y detectar cualquier fuga de petróleo o combustible diésel de las tuberías subterráneas que conectan uno o más tanques de almacenamiento a las bombas dispensadoras en la instalación. Con ese fin, muchos diseños actuales de instalación de estaciones de servicio utilizan contención secundaria. Esto implica contener cada línea de tubería de suministro en una línea de tubería de contención secundaria respectiva que está opcionalmente sellada en sus extremos a las tuberías de suministro de combustible. La línea de tubería de contención secundaria evita que las fugas de la línea de tubería de suministro de combustible se descarguen al medio ambiente, al mismo tiempo que proporciona la instalación para transportar cualquier gasolina filtrada a un dispositivo de detección remota, y permite el uso de equipos de monitorización de fugas.

20 Si bien se hace todo lo posible para evitar tener juntas en una línea de tubería de suministro subterránea, que no sea dentro de cámaras de registro y sumideros, estas juntas a veces no se pueden evitar. Dichas juntas se realizan convencionalmente con accesorios especiales y las conexiones se realizan con un compuesto para juntas de base química o mediante soldadura por electrofusión. Si bien esta última técnica se prefiere en muchas aplicaciones, se apreciará que cualquier método convencional o aún por descubrir para unir componentes plásticos se puede utilizar para unir las diversas partes de los componentes de acoplamiento y los ensamblajes de acoplamiento juntos, incluido el uso de pernos y métodos de tipo empaquetadura. Si bien las técnicas y componentes de la presente invención se describirán principalmente en relación con los componentes de acoplamiento de electrofusión y los ensamblajes de acoplamiento de electrofusión, la presente invención se aplica y funciona igualmente bien con componentes, ensamblajes y técnicas de acoplamiento sin electrofusión para unir los diversos componentes de plástico entre sí.

25 En los sistemas convencionales de tuberías de plástico de una sola contención, se unen de extremo a extremo longitudes sucesivas de tubería de plástico utilizando los denominados acoplamientos de electrofusión o manguitos de soldadura, que típicamente comprenden fundas de plástico cortas que proporcionan conectores en cada extremo que tienen diámetros internos de un tamaño para recibir los extremos de las tuberías respectivas como un accesorio deslizante estrecho e incorporando devanados de calentamiento por resistencia eléctrica. Por lo tanto, se pueden conectar dos longitudes de tubería contiguas insertando los extremos de la tubería contigua en dicho acoplador de electrofusión desde los extremos opuestos a continuación, pasando corriente eléctrica a través de los devanados de calentamiento para fusionar las superficies internas del acoplamiento de electrofusión y las superficies externas adyacentes de los extremos de la tubería insertada, soldando así los extremos de la tubería al acoplamiento de electrofusión para formar una junta hermética al fluido.

30 Los acoplamientos de electrofusión convencionales requieren al menos dos conexiones de terminales eléctricas en su superficie externa. Estos conectores eléctricos, que generalmente están en forma de pasadores terminales metálicos fuertes rodeados por una cubierta de plástico, son necesarios para conectar el accesorio conector a una máquina de soldadura por electrofusión. Por lo tanto, estos conectores eléctricos se proyectan significativamente orgullosos de la superficie del cuerpo principal del acoplamiento de electrofusión. Además, el cuerpo del acoplamiento de electrofusión en sí mismo tiene un espesor finito. Las paredes de estos acoplamientos deben ser relativamente gruesas, al menos tan gruesas como las paredes de la tubería para las que están diseñadas. Es importante que estos acoplamientos de electrofusión no se distorsionen durante el proceso de electrofusión. También se entenderá que los acoplamientos de electrofusión se ajustan sobre el exterior de las secciones de tubería para las que están diseñados.

35 Como consecuencia de la ubicación externa del acoplamiento de electrofusión, el grosor del cuerpo del acoplamiento de electrofusión en sí y los conectores eléctricos que se proyectan, el diámetro externo efectivo de la canalización en la región del acoplamiento es significativamente mayor que el diámetro externo de la tubería en sí.

40 Cuando estas uniones se hacen en una línea de tubería primaria, esto presenta un problema con respecto al dimensionamiento de la tubería secundaria asociada. Una solución es dimensionar la tubería secundaria de manera que su diámetro interno sea lo suficientemente grande como para acomodar los accesorios de electrofusión que se unen a la tubería primaria. Esta solución proporciona el número mínimo de juntas de electrofusión requeridas en la canalización secundaria, pero es costoso en materiales, ya que se usa una tubería secundaria de un diámetro significativamente mayor de lo que sería necesario para encerrar una tubería primaria libre de cualquier junta.

Una solución adicional es usar una tubería secundaria que esté ajustada alrededor de la tubería primaria y luego usar una serie de expansores y reductores para aumentar el diámetro interno efectivo de la tubería secundaria en la región de cualquier junta de canalización primaria. Esta solución tiene una serie de problemas inherentes. Por ejemplo, se apreciará que es deseable mantener el número de tales juntas al mínimo. Se necesita un mínimo de cuatro juntas de electrofusión separadas en este tipo de solución. Esta solución también es costosa en la cantidad de componentes separados requeridos. Además, es deseable si los diversos componentes del acoplamiento secundario se mantienen fuera del camino, mientras están en sus posiciones relativas correctas, mientras se une y prueba la canalización primaria. Esto puede ser difícil en condiciones in situ.

En un intento por reducir el número de componentes asociados con una junta de contención secundaria y simplificar la instalación de la junta, el uso de un acoplador que puede unir secciones de tubería de contención secundarias en una sola etapa de soldadura se ha propuesto en los documentos EP1,062,454 B1 y EP1,004,810 B1. Ambos documentos divulgan una junta para una sección de contención secundaria. La junta comprende un cuerpo de pared simple que comprende un asiento en su superficie interna, así como un canal que pasa a través de él. La disposición del asiento en la superficie interna del cuerpo significa que tanto las tuberías internas como las externas de las secciones secundarias de la tubería de contención se pueden asegurar en posición a las superficies internas del cuerpo mediante soldadura por electrofusión. La presencia del canal dentro del cuerpo significa que la continuidad del espacio intersticial entre las secciones de tubería contenidas secundarias separadas se mantiene a lo largo de la longitud de la tubería en su conjunto y a través de las juntas. Aunque las juntas de tubería de este tipo facilitan la unión de secciones de tubería de contención secundarias de una manera rápida y simple, sin la necesidad de reductores, la naturaleza con pared simple de la junta significa que si ocurre alguna ruptura o falla dentro de las paredes de la junta, La fuga de fluido contenido dentro del sistema de tuberías ocurrirá inevitablemente debido a la naturaleza de pared simple de la junta.

Una desventaja importante adicional de este tipo de accesorio es que no permiten que las tuberías primarias se unan y se prueben antes de que se hagan las juntas de las tuberías secundarias.

Un tipo adicional de accesorio de electrofusión destinado a acomodar tuberías primarias y secundarias se describe en el documento EP 1.777.055 (Glynwed Pipe Systems Ltd). Los accesorios de forma compleja descritos allí son costosos de fabricar debido a su intrincado diseño y aún requieren accesorios de expansión/reducción para completar el ensamblaje de sellado alrededor de la canalización secundaria.

El documento WO 98/22742 A1 divulga otro sistema de doble contención conocido.

Por lo tanto, existe la necesidad de un acoplamiento simple y fácil de fabricar para usar alrededor de un acoplamiento de tubería primaria convencional, codo o T.

Resumen de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un ensamblaje de acoplamiento para formar una junta entre una primera sección de tubería secundaria y una segunda sección de tubería secundaria, y acomodar una junta primaria en la misma, en un sistema de contención secundario como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

En este documento también se describe un componente de acoplamiento que tiene un primer extremo y un segundo extremo, dicho accesorio tiene un eje longitudinal entre el primer extremo y el segundo extremo, el primer extremo del componente incluye una primera porción tubular que tiene un primer diámetro interno adaptado para formar un ajuste deslizante con una primera sección de tubería, y un primer medio de sellado adaptado de modo que el primer extremo pueda sellarse en uso a la primera sección de tubería; el segundo extremo tiene un segundo diámetro o área de sección transversal que es más grande que el primer diámetro y en donde el segundo extremo incluye una cara extrema, en donde la cara extrema está en un plano sustancialmente no perpendicular a o desviado del eje longitudinal del componente y en donde el segundo extremo incluye además una región de unión. Dos de estos componentes se pueden usar para formar una unión en una tubería secundaria y se pueden deslizar fuera del camino mientras se hace y prueba una junta similar en la tubería primaria.

Preferiblemente, la región de unión incluye una brida.

Preferiblemente, la región de unión se extiende desde la cara extrema.

La brida puede extenderse radialmente desde el plano de la cara extrema para definir una porción o anillo anular. En esta alternativa, la cara extrema puede incluir tanto la región de unión como, por lo tanto, la brida de manera que la brida sea una extensión de la cara extrema y la cara extrema sea la brida que se acopla con una brida de otro componente. La cara de las bridas de dos componentes podrá unirse para formar la conexión. Esta alternativa también es beneficiosa ya que los dos componentes formados en una alternativa pueden ser imágenes especulares idénticas, lo que significa que solo se requeriría un molde para formar ambos componentes necesarios para formar el acoplamiento.

En una alternativa, la brida puede extenderse axialmente desde el plano de la cara extrema para definir una porción o anillo cilíndrico. En esta alternativa, un componente de acoplamiento tendrá una brida que define un conector y el otro componente de acoplamiento tendrá una brida que define una espiga. La porción cilíndrica de la brida del conector es de un diámetro mayor en comparación con la porción cilíndrica de la brida de la espiga, de modo que cuando los dos componentes se juntan para formar el acoplamiento la porción de la brida de la espiga es un accesorio deslizante ajustado dentro de la porción de la brida del conector. Puede ser que el conector y la espiga sean bridas simples o que el conector sea una brida doble y que la espiga tenga un ajuste deslizante ajustado dentro de la brida doble. También puede ser que la brida del conector y la brida de la espiga no se extiendan radialmente perpendicularmente desde la cara extrema, sino que pueden tener un ángulo complementario en una disposición cónica o ahusada, de modo que la brida de la espiga se alinee y se ubique fácilmente dentro de la brida del conector. Esta alternativa también es beneficiosa ya que los dos componentes tienen una forma integrada de conectar los dos componentes y permanecerán en su posición sin la necesidad de sujetadores de la misma manera que se necesitaría en las bridas radiales cara a cara descritas anteriormente.

Preferiblemente, el componente de acoplamiento incluye además un segundo medio de sellado adaptado para sellar en uso el componente de acoplamiento a algún otro componente de acoplamiento.

Preferiblemente, la cara extrema en el segundo extremo del componente está en un plano sustancialmente a 45° con respecto al eje longitudinal del componente. Sin embargo, se entenderá que el diseñador puede variar este ángulo dependiendo del ángulo deseado entre las tuberías a unir y/o el espacio requerido dentro del accesorio para hacer y probar la unión en la canalización primaria. Por ejemplo, si se requiere un ángulo de 45° entre las tuberías que se unen, entonces las caras extremas estarán en un ángulo de 22.5° con respecto a un plano perpendicular al eje longitudinal del componente.

Además, el ángulo de la cara extrema en los dos componentes de unión no necesita ser idéntico. Si la suma de estos ángulos se suma al ángulo deseado entre las dos tuberías que se van a unir, entonces se ha logrado el objetivo de los componentes de acoplamiento y el ensamblaje de acoplamiento.

Preferiblemente, el componente es generalmente de configuración tubular.

Preferiblemente, el diámetro, el diámetro interno o el área de la sección transversal interna del segundo extremo es mayor que el diámetro del primer extremo. Esto proporciona espacio para acomodar un accesorio alrededor de la tubería primaria.

Preferiblemente, el primer extremo está en un plano sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del componente.

También se describe en el presente documento que el componente incluye además un tercer extremo, el tercer extremo del componente incluye una porción tubular adicional que tiene un diámetro interno adaptado para formar un ajuste deslizante con una sección de tubería, el componente además incluye un tercer medio de sellado adaptado tal que el tercer extremo se puede sellar en uso a una tercera sección de tubería. Esta disposición proporciona un accesorio en T.

Preferiblemente, el segundo extremo es de sección transversal no circular y más preferiblemente el segundo extremo tiene una forma sustancialmente ovalada.

La expresión "medios de sellado" está destinada a cubrir todos los métodos conocidos y aún por descubrir de sellar materiales plásticos juntos. Incluye soldadura por calor utilizando fuentes de calentamiento internas y externas, elementos de calentamiento integrales y separados, soldadura sónica, soldadura por fricción, soldadura química y adhesivos. Esta lista no pretende ser exhaustiva, sino más bien ilustrar la amplia gama de métodos que se pueden usar para sellar/unir los componentes de acoplamiento entre sí y para sellar los componentes de acoplamiento a las tuberías que se unen.

Preferiblemente, los medios de sellado se seleccionan del grupo que incluye:

(i) un elemento de calentamiento por electrofusión y conexiones terminales eléctricas asociadas;

(ii) una unión o soldadura que incluye una unión química o soldadura, una soldadura ultrasónica o una soldadura por calor;

(iii) un sello de empaquetadura junto con un medio de sujeción tal como una pluralidad de pernos; o una combinación de los mismos.

En el presente documento también se describe un ensamblaje de acoplamiento que incluye dos componentes de acoplamiento como se describió anteriormente, los componentes se sellan juntos región de unión a región de unión de modo que las caras extremas de los dos componentes de acoplamiento son sustancialmente paralelas en uso.

Preferiblemente, la región de unión incluye una brida.

Preferiblemente, la región de unión se extiende desde la cara extrema.

La brida puede extenderse radialmente desde el plano de la cara extrema para definir una porción o anillo anular. En esta alternativa, la cara extrema puede incluir tanto la región de unión y, por lo tanto, la brida de manera que la brida sea una extensión de la cara extrema y la cara extrema sea la brida que se acopla con una brida de otro componente. La cara de las bridas de dos componentes podrá unirse para formar la conexión. Esta alternativa también es beneficiosa ya que los dos componentes formados en una alternativa pueden ser imágenes especulares idénticas, lo que significa que solo se requeriría un molde para formar ambos componentes necesarios para formar el acoplamiento.

En una alternativa, la brida puede extenderse axialmente desde el plano de la cara extrema para definir una porción o anillo cilíndrico. En esta alternativa, un componente de acoplamiento tendrá una brida que define un conector y el otro componente de acoplamiento tendrá una brida que define una espiga. La porción cilíndrica de la brida del conector es de un diámetro mayor en comparación con la porción cilíndrica de la brida de la espiga, de modo que cuando los dos componentes se juntan para formar el acoplamiento, la porción de la brida de la espiga se un ajuste deslizante ajustado dentro de la porción de la brida del conector. Puede ser que el conector y la espiga sean bridas simples o que el conector sea una brida doble y que la espiga tenga un accesorio deslizante ajustado dentro de la brida doble. También puede ser que la brida del conector y la brida de la espiga no se extiendan radialmente perpendicularmente desde la cara extrema, sino que pueden tener un ángulo complementario en una disposición cónica o ahusada, de modo que la brida de la espiga se alinee y se ubique fácilmente dentro de la brida del conector.

Esta alternativa también es beneficiosa ya que los dos componentes tienen una forma integrada de conectar los dos componentes y permanecerán en su posición sin la necesidad de sujetadores de la misma manera que se necesitaría en las bridas radiales cara a cara descritas anteriormente.

Preferiblemente, la región de unión en uno de los componentes incluye un elemento de calentamiento por electrofusión y conexiones de terminales eléctricos. En la alternativa en donde la región de unión es una brida que se extiende radialmente en el plano de la cara extrema, el elemento de calentamiento por electrofusión se encuentra en la cara de la brida. En la alternativa en donde la región de unión es una brida que se extiende axialmente en el plano de la cara extrema, de modo que un componente de acoplamiento tendrá una brida que define un conector y el otro componente de acoplamiento tendrá una brida que define una espiga, el elemento de calentamiento por electrofusión está ubicado en la superficie de la brida interna del conector o en la superficie de la brida externa de la espiga.

Preferiblemente, la cara extrema en el segundo extremo de cada componente está en un plano sustancialmente a 45° con respecto al eje longitudinal del componente, de modo que los dos componentes están adaptados para unirse junto con caras extremas sustancialmente paralelas a 90° y 180°.

Preferiblemente, un primer componente de acoplamiento que tiene un primer extremo y un segundo extremo que incluye una cara extrema y una región de unión y un segundo componente de acoplamiento que tiene un primer extremo, un segundo extremo que incluye una cara extrema y una región de unión y un tercer extremo, el acoplamiento resultante forma una T.

Preferiblemente, el ángulo y la ubicación de las caras extremas respectivas proporcionan acceso para hacer una junta en T en un ensamblaje de tubería primaria dentro del ensamblaje de acoplamiento antes de enfrentarse conjuntamente a las caras extremas opuestas en el ensamblaje de acoplamiento.

Preferiblemente, las caras extremas de los dos componentes no son planas, ya que cada cara extrema incluye una primera porción de cara extrema y una segunda porción de cara extrema, estando las dos porciones de cara extrema en ángulo entre sí.

Preferiblemente, el ángulo entre las dos porciones de la cara extrema es sustancialmente de 90°.

Preferiblemente, el ensamblaje de acoplamiento comprende un tercer componente de acoplamiento, este tercer componente incluye una porción tubular en un extremo que tiene un diámetro interno adaptado para formar un accesorio deslizante con una sección de tubería y un medio de sellado de modo que el extremo se pueda sellar en uso a una sección de tubería, el tercer componente incluye además una cara extrema y una región de unión, estando adaptada la región de unión para sellar en uso a las regiones de unión en los otros dos componentes, y preferiblemente la cara de extremo en el tercer componente es sustancialmente plana.

Preferiblemente, la cara extrema en el tercer componente incluye una primera porción de cara extrema y una segunda porción de cara extrema, estando las dos porciones de cara extrema en ángulo entre sí.

Preferiblemente, la primera y segunda porciones de la cara extrema en el tercer componente de acoplamiento están en ángulo sustancialmente a 90° entre sí.

Preferiblemente, el ensamblaje de acoplamiento incluye dos componentes de acoplamiento como se define en la presente invención e incluye además un tercer componente de acoplamiento que tiene un primer extremo que incluye una porción tubular que tiene un diámetro interno adaptado para formar un ajuste deslizante con una tercera sección de tubería y un segundo extremo que tiene una cara extrema y una región de unión, dicho ensamblaje de acoplamiento incluye además un cuarto componente que tiene tres caras extremas y regiones de unión, cada una de estas tres

regiones de unión siendo dimensionada, formada y orientada para unirse y formar un sello sustancialmente hermético a los fluidos con las respectivas regiones de unión en los otros tres componentes.

Preferiblemente, los medios de sellado comprenden unos elementos de calentamiento por electrofusión y conexiones terminales eléctricos asociadas.

- 5 En el presente documento también se describe un componente de acoplamiento de electrofusión que tiene un primer extremo y un segundo extremo, dicho accesorio tiene un eje longitudinal entre el primer extremo y el segundo extremo, el primer extremo del componente incluye una primera porción tubular que tiene un primer interno diámetro adaptado para formar un ajuste deslizante con una primera sección de tubería, el primer extremo además incluye un elemento de calentamiento por electrofusión y conexiones de terminales eléctricos de modo que el primer extremo pueda ser
10 electrofundido en uso a dicha primera sección de tubería; el segundo extremo tiene un segundo diámetro interno o área de sección transversal interna que es mayor que el primer diámetro interno y en donde el segundo extremo incluye una cara extrema, en donde la cara extrema está en un plano sustancialmente no perpendicular a, o desplazado de, el eje longitudinal del componente y en donde el segundo extremo incluye además una región de unión. Esta disposición hace posible que dos accesorios se usen juntos como un acoplamiento de electrofusión para
15 formar una curva o para formar un acoplamiento lineal cuya capacidad interna es lo suficientemente grande como para acomodar un acoplamiento de tubería primaria sin la necesidad de ningún otro accesorio de expansión/reducción.

Preferiblemente, la región de unión incluye una brida.

Preferiblemente, la región de unión se extiende desde la cara extrema.

- 20 La brida puede extenderse radialmente desde el plano de la cara extrema para definir una porción o anillo anular. En esta alternativa, la cara extrema puede incluir tanto la región de unión y, por lo tanto, la brida de manera que la brida sea una extensión de la cara extrema y la cara extrema sea la brida que se acopla con una brida de otro componente. La cara de las bridas de dos componentes podrá unirse para formar la conexión. Esta alternativa también es beneficiosa ya que los dos componentes formados en una alternativa pueden ser imágenes especulares idénticas, lo que significa que solo se requeriría un molde para formar ambos componentes necesarios para formar el acoplamiento.

- 25 En una alternativa, la brida puede extenderse axialmente desde el plano de la cara extrema para definir una porción o anillo cilíndrico. En esta alternativa, un componente de acoplamiento tendrá una brida que define un conector y el otro componente de acoplamiento tendrá una brida que define una espiga. La porción cilíndrica de la brida del conector es de un diámetro mayor en comparación con la porción cilíndrica de la brida de la espiga, de modo que cuando los dos componentes se juntan para formar el acoplamiento, la porción de la brida de la espiga es un accesorio deslizante
30 ajustado dentro de la porción de la brida del conector. Puede ser que el conector y la espiga sean bridas simples o que el conector sea una brida doble y que la espiga tenga un accesorio deslizante ajustado dentro de la brida doble. También puede ser que la brida del conector y la brida de la espiga no se extiendan radialmente perpendicularmente desde la cara extrema, sino que pueden tener un ángulo complementario en una disposición cónica o ahusada, de modo que la brida de la espiga se alinee y se ubique fácilmente dentro de la brida del conector. Esta alternativa
35 también es beneficiosa ya que los dos componentes tienen una forma integrada de conectar los dos componentes y permanecerán en su posición sin la necesidad de sujetadores de la misma manera que se necesitaría en las bridas radiales cara a cara descritas anteriormente.

- Preferiblemente, la región de unión en el segundo extremo del componente incluye un elemento de calentamiento por electrofusión y conexiones terminales eléctricas. Esto permite que un componente que contiene un elemento de
40 calentamiento por electrofusión se use en combinación con un componente adicional sin dicho elemento para formar un acoplamiento de electrofusión. Esta es una característica importante de la invención porque solo un lado de un par de regiones de unión debe contener un elemento de calentamiento por electrofusión. Sin embargo, se apreciará que cuando una región de unión no es plana y, por lo tanto, está formada por dos o más porciones de regiones de unión que se encuentran en un ángulo diferente al ángulo recto, solo una de las porciones de la región de unión puede incluir
45 un elemento de calentamiento por electrofusión. que toda la región de unión.

- En la alternativa en donde la región de unión es una brida que se extiende radialmente en el plano de la cara extrema, el elemento de calentamiento por electrofusión está ubicado en la cara de la brida. En la alternativa en donde la región de unión es una brida que se extiende axialmente en el plano de la cara extrema, de modo que un componente de acoplamiento tendrá una brida que define un conector y el otro componente de acoplamiento tendrá una brida que
50 define una espiga, el elemento de calentamiento por electrofusión está ubicado en la superficie de la brida interna del conector o en la superficie de la brida externa de la espiga.

Preferiblemente, la cara extrema en el segundo extremo del componente está en un plano sustancialmente a 45° con respecto al eje longitudinal del componente. El uso de dos componentes de 45° proporciona una curva de 0° a 90°, siendo una curva de 0° una conexión en línea.

- 55 En otro componente preferido, la cara extrema está en un plano sustancialmente a 22,5° respecto al eje longitudinal. Dos de estos componentes proporcionan una curva de 45°. Se entenderá que se puede usar cualquier otro ángulo adecuado entre 0° y 90° según se desee para proporcionar un ángulo de curvatura apropiado.

Preferiblemente, el componente es generalmente de configuración tubular. Se entenderá que las caras extremas de los accesorios complementarios están diseñadas de tal manera que dos de estos componentes pueden unirse entre sí para proporcionar el ángulo de curvatura deseado o la conexión en línea.

5 Preferiblemente, el diámetro interno o el área de la sección transversal interna del segundo extremo es mayor que el diámetro del primer extremo, permitiendo así espacio dentro del acoplamiento ensamblado para otros conectores de soldadura.

Preferiblemente, el primer extremo está en un plano sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del componente. Esta forma es la forma típica para el extremo de un conector de soldadura.

10 Preferiblemente, el componente incluye además un tercer extremo, el tercer extremo del componente incluye una porción tubular adicional que tiene un diámetro interno adaptado para formar un ajuste deslizante con una sección de tubería, el tercer extremo además incluye un elemento de calentamiento por electrofusión y conexiones terminales eléctricas de modo que el tercer extremo pueda ser electrofundido en uso a dicha tercera sección de tubería. Esta combinación de componentes se puede usar para formar una junta en T.

15 Preferiblemente, el segundo extremo es de sección transversal no circular y más Preferiblemente el segundo extremo tiene una forma sustancialmente ovalada.

En el presente documento también se describe un ensamblaje de acoplamiento de electrofusión que incluye dos componentes de acoplamiento de electrofusión tal como se define en la presente invención, estando diseñados los componentes para unir entre sí región de unión a región de unión de modo que las caras extremas de los dos componentes de acoplamiento sean sustancialmente paralelas en uso.

20 Preferiblemente, la región de unión incluye una brida.

Preferiblemente, la región de unión se extiende desde la cara extrema.

25 La brida puede extenderse radialmente desde el plano de la cara extrema para definir una porción o anillo anular. En esta alternativa, la cara extrema puede incluir tanto la región de unión y, por lo tanto, la brida de manera que la brida sea una extensión de la cara extrema y la cara extrema sea la brida que se acopla con una brida de otro componente. La cara de las bridas de dos componentes podrá unirse entre sí para formar la conexión. Esta alternativa también es beneficiosa ya que los dos componentes formados en una alternativa pueden ser imágenes especulares idénticas, lo que significa que solo se requeriría un molde para formar ambos componentes necesarios para formar el acoplamiento.

30 En una alternativa, la brida puede extenderse axialmente desde el plano de la cara extrema para definir una porción o anillo cilíndrico. En esta alternativa, un componente de acoplamiento tendrá una brida que define un conector y el otro componente de acoplamiento tendrá una brida que define una espiga. La porción cilíndrica de la brida del conector es de un diámetro mayor en comparación con la porción cilíndrica de la brida de la espiga, de modo que cuando los dos componentes se unen entre sí para formar el acoplamiento, la porción de la brida de la espiga es un ajuste deslizante delgado dentro de la porción de la brida del conector. Puede ser que el conector y la espiga sean bridas simples o que el conector sea una brida doble y que la espiga tenga un ajuste deslizante delgado dentro de la brida doble. También puede ser que la brida del conector y la brida de la espiga no se extiendan radialmente perpendicularmente desde la cara extrema, sino que pueden tener un ángulo complementario en una disposición cónica o ahusada, de modo que la brida de la espiga se alinee y se ubique fácilmente dentro de la brida del conector. Esta alternativa también es beneficiosa ya que los dos componentes tienen una forma integrada de conectar los dos componentes y permanecerán en su posición sin la necesidad de sujetadores de la misma manera que se necesitaría en las bridas radiales cara a cara descritas anteriormente.

35 Preferiblemente, la región de unión en uno de los componentes incluye un elemento de calentamiento por electrofusión y conexiones de terminales eléctricos. En la alternativa en donde la región de unión es una brida que se extiende radialmente en el plano de la cara extrema, el elemento de calentamiento por electrofusión se ubica en la cara de la brida. En la alternativa en donde la región de unión es una brida que se extiende axialmente en el plano de la cara extrema, de modo que un componente de acoplamiento tendrá una brida que define un conector y el otro componente de acoplamiento tendrá una brida que define una espiga, el elemento de calentamiento por electrofusión está ubicado en la superficie de la brida interna del conector o en la superficie de la brida externa de la espiga.

Preferiblemente, la cara extrema en el segundo extremo del componente está en un plano mayor que 0° y menor que 90° con respecto al eje longitudinal del componente.

50 Más preferiblemente, la cara extrema en el segundo extremo de cada componente está en un plano sustancialmente a 45° con respecto al eje longitudinal del componente, de modo que los dos componentes se unen entre sí a 45° y 180°.

Preferiblemente, el ensamblaje de acoplamiento de electrofusión incluye un primer componente de acoplamiento que tiene un primer extremo y un segundo extremo que incluye una cara extrema y una región de unión y un segundo

componente de acoplamiento que tiene un primer extremo, un segundo extremo que incluye una cara extrema y una región de unión y un tercer extremo, el acoplamiento resultante formando una T.

5 Preferiblemente, el ángulo y la ubicación de las caras extremas respectivas proporcionan acceso para hacer una junta en T en un ensamblaje de tubería primaria dentro del ensamblaje de acoplamiento de electrofusión antes de electrofundir las regiones de unión opuestas en el ensamblaje de acoplamiento.

En un ensamblaje de acoplamiento preferido alternativo, las caras extremas de los dos componentes no son planas, ya que cada cara extrema incluye una primera porción de cara extrema y una segunda porción de cara extrema, estando las dos porciones de cara extrema en ángulo entre sí.

10 En un ensamblaje de acoplamiento preferido alternativo, las regiones de unión de los dos componentes no son planas, ya que cada región de unión incluye una primera porción de región de unión y una segunda porción de región de unión, estando las dos porciones de región de unión en ángulo entre sí.

Preferiblemente, el ángulo entre las dos porciones de la cara extrema es sustancialmente de 90°.

Preferiblemente, el ángulo entre las dos porciones de la región de unión es sustancialmente de 90°.

15 En el presente documento también se describe que el ensamblaje de acoplamiento incluye un tercer componente de acoplamiento por electrofusión, este tercer componente incluye una porción tubular en un extremo que tiene un diámetro interno adaptado para formar un ajuste deslizante con una sección de tubería y un elemento de calentamiento por electrofusión y conexiones de terminales eléctricas tales que ese extremo puede ser electrofundido en uso a una sección de tubería, el tercer componente incluye además en otro extremo una cara extrema y una región de unión, siendo la región de unión adaptada para electrofusión en uso para las porciones de región de unión en los otros dos componentes.

Preferiblemente, la cara extrema en el tercer componente es sustancialmente plana.

Preferiblemente, la región de unión en el tercer componente es sustancialmente plana.

En una alternativa, la cara extrema en el tercer componente incluye una primera porción de cara extrema y una segunda porción de cara extrema, estando las dos porciones de cara extrema en ángulo entre sí.

25 En una alternativa, la región de unión en el tercer componente incluye una primera porción de región de unión y una segunda porción de unión, estando las dos porciones de región de unión en ángulo entre sí.

Preferiblemente, la primera y segunda porciones de la cara extrema en el tercer componente de acoplamiento están en ángulo sustancialmente a 90° entre sí.

30 Preferiblemente, las porciones de la primera y segunda región de unión en el tercer componente de acoplamiento están en ángulo sustancialmente a 90° entre sí.

35 En el presente documento también se describe un ensamblaje de acoplamiento de electrofusión que incluye dos componentes de acoplamiento de electrofusión tal como se define en la presente invención y que además incluye componentes de acoplamiento de electrofusión tercero y cuarto, dicho tercer componente de acoplamiento de electrofusión tiene un primer extremo que comprende una porción tubular que tiene un diámetro interno adaptado para formar un accesorio deslizante con una tercera sección de tubería y un segundo extremo que incluye una cara extrema y una región de unión, teniendo dicho cuarto componente tres caras extremas y regiones de unión, cada una de estas tres regiones de unión tiene el mismo tamaño, forma y orientación para unirse con y forman un sello de electrofusión sustancialmente hermético a los fluidos con las regiones de unión respectivas en los otros tres componentes.

40 La presente invención también se extiende a los métodos de fabricación de componentes y acoplamientos como se definen aquí y a los métodos para formar sistemas de canalización que usan tales componentes y acoplamientos, así como los sistemas de canalización así formados.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá ahora a modo de ejemplo solo con referencia a los dibujos adjuntos en donde:

45 La figura 1 ilustra la unión de dos tuberías contenidas secundariamente de manera lineal utilizando accesorios convencionales;

La figura 2 ilustra la unión de tuberías contenidas de forma secundaria en una configuración en T usando accesorios convencionales;

La figura 3 ilustra varios métodos para formar un codo de 90° en una tubería contenida secundariamente usando accesorios convencionales;

Las figuras 4 y 5 muestran el componente de acoplamiento de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

La figura 6 muestra los componentes de acoplamiento de las figuras 4 y 5 montados juntos en una configuración de codo de 90°;

- 5 La figura 7 muestra los componentes de acoplamiento de las Figuras 4 y 5 montados juntos en una configuración lineal;

Las figuras 8 y 9 ilustran los componentes de acoplamiento de las Figuras 4 y 5 montados alrededor de un codo de 90° en una posición abierta para permitir la soldadura y la prueba de presión de un accesorio de codo de 90° primario;

- 10 Las figuras 10, 11 y 12 muestran los componentes de acoplamiento de las figuras 8 y 9 en una posición cerrada o soldada;

Las figuras 13 y 14 muestran los componentes de acoplamiento en una posición cerrada y abierta, respectivamente, formando una unión lineal o en línea;

Las figuras 15A a D ilustran una realización de la invención aplicada a un accesorio en T;

- 15 Las figuras 16 a 20 ilustran vistas en corte, en alzado en planta, expandidas y ensambladas respectivamente de un accesorio en T descrito aquí;

Las figuras 21, 22 y 23 ilustran vistas en planta y en perspectiva ampliadas y una vista en planta ensamblada de un accesorio en T descrito aquí;

Las figuras 24, 25 y 26 ilustran vistas en planta y en perspectiva ampliadas y una vista en planta ensamblada de un accesorio en T descrito aquí;

- 20 Las figuras 27, 28 y 29 ilustran vistas en planta y en perspectiva ampliadas y una vista en planta ensamblada de un accesorio T adicional descrito aquí;

Las figuras 30 y 31 ilustran un acoplamiento en el que el medio de sellado es un sello de empaquetadura atornillada de acuerdo con otra realización de la presente invención;

- 25 Las figuras 32 y 33 ilustran vistas en corte de un ensamblaje de acoplamiento para una articulación de codo de acuerdo con otra realización de la presente invención;

La figura 34 ilustra una vista en sección transversal de un ensamblaje de acoplamiento para una junta en T descrita en el presente documento;

Las figuras 35A a 35D ilustran una construcción alternativa de junta en T usando la misma disposición de conector y espiga que en la figura 34;

- 30 Las figuras 36A a 36D ilustran una construcción alternativa de unión en T usando la misma disposición de conector y espiga que en la figura 34 de acuerdo con una realización adicional de la presente invención;

Las figuras 37A a 37D ilustran una construcción alternativa de junta en T usando la misma disposición de conector y espiga que en la figura 34 de acuerdo con una realización adicional de la presente invención; y

- 35 Las Figuras 38A a 38E ilustran una construcción alternativa de junta en T descrita aquí usando la misma disposición de conector y espiga que en la Figura 34.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Las realizaciones de la presente invención se describirán ahora solo a modo de ejemplo. Actualmente son las mejores formas conocidas por el solicitante de poner en práctica la invención, pero no son las únicas formas en que esto se puede lograr.

- 40 En la figura 1, el numeral 1 identifica la tubería externa y el numeral 2 la tubería interna de un conducto de doble tubo, y el numeral 3 identifica un espacio libre entre las tuberías externa e interna. Las tuberías de este tipo se utilizan, entre otras cosas, en conductos subterráneos para transportar líquidos de petróleo (gasolina) en estaciones de servicio y similares. Las tuberías dobles mejoran la seguridad contra fugas. Cualquier fluido que se filtre a través de la tubería interna 2 se recogerá en el espacio 3 anular entre las tuberías y se conducirá al punto más bajo del conducto.

- 45 Sin embargo, al unir tales tuberías, surge el problema de que el pasaje 3 anular entre la tubería externa y la tubería interna también debe sellarse en la ubicación de la junta contra el espacio en la tubería 2 interna y la atmósfera fuera de la tubería 1 externa.

La figura 1 ilustra cómo se forma una junta de este tipo en la actualidad con la ayuda de conectores de soldadura por fusión convencionales. Estos incluyen dos conectores de reducción 4 y un conector de soldadura de fusión 9. La energía eléctrica se suministra a estos conectores a través de los terminales 6, 7, 10 y 11. Las tuberías internas 2 se unen utilizando un conector de soldadura 12, utilizando los terminales 13 y 14 para suministrar energía eléctrica. Se apreciará que se requieren tres componentes separados, y se necesitan tres soldaduras de electrofusión, para unir dos piezas de tubería secundaria 1 alrededor de una conexión de tubería primaria.

La figura 2, en la que se ha utilizado un sistema de numeración similar al de la figura 1, ilustra la aplicación de la tecnología convencional al unir tres conductos de doble tubo con la ayuda de un denominado acoplamiento en T. Como se verá en la figura, esta operación requiere el uso de una gran cantidad de componentes. En primer lugar, las tuberías internas se deben acoplar con la ayuda de una parte 16 tubular interna en forma de T que se une a las respectivas tuberías internas con la ayuda de tres conectores 12 de soldadura del mismo tipo que los utilizados en la unión recta que se muestra en la figura 1. Luego es necesario conectar una parte 17 externa de la tubería en forma de T a las tuberías externas 1 con la ayuda de los conectores de soldadura de reducción 4 y los conectores de soldadura externos 9 de una manera similar a la utilizada en la unión recta que se muestra en la figura 1. Por lo tanto, se requieren un total de once componentes y al menos dos operaciones de soldadura espaciadas en el tiempo, con un consumo de tiempo y coste asociados. Como en el primer caso, no es posible verificar si las operaciones de soldadura realizadas para unir las tuberías internas se han efectuado correctamente antes del montaje del sistema de contención secundario.

Para completar, la figura 3 ilustra dos opciones para hacer una junta de codo de 90° contenida secundariamente usando accesorios convencionales. Se entenderá que ambos tipos de ensamblaje generalmente no se usarían en la misma tubería primaria y se muestran en esta combinación solo con fines ilustrativos. La figura 3 ilustra dos piezas de tubería 32 primaria que están conectadas por medio de un codo 46 de 90° y dos conectores 42 de soldadura primarios. La tubería secundaria está sobredimensionada, en el caso de la tubería 31, en cuyo caso un conector 48 de soldadura secundario correspondientemente sobredimensionado y el codo 47 secundario son necesarios. Alternativamente, se usa una tubería 31 secundaria de accesorio ajustado, similar a los ejemplos dados en las figuras 1 y 2. En ese caso, se usa un reductor 35 deslizante para conectar al codo 47 secundario de 90° de gran tamaño, dimensionándose el codo secundario para acomodar los conectores de soldadura primarios utilizados para unir las tuberías 32 primarias al codo 46 primario.

Como se explicó arriba, generalmente ambos lados de la conexión del codo serían similares en construcción. Es decir, serían una imagen especular sobre la línea C-C en la figura 3. Las diferentes disposiciones se muestran en el mismo dibujo solo con fines ilustrativos.

Volviendo ahora a la figura 4, esto ilustra un componente de acoplamiento de electrofusión en forma de un componente de codo 60 deslizante. Este componente es generalmente de forma tubular que tiene un primer extremo 61 formado por una primera porción 62 tubular. Esta primera porción tiene un diámetro interno diseñado para un accesorio deslizante ajustado sobre el diámetro externo de una tubería (no mostrada), típicamente una tubería secundaria. La primera porción tubular también incorpora un elemento de calentamiento eléctrico (no mostrado). Este elemento de calentamiento comprende una bobina de devanado eléctrico ubicada en o cerca de la superficie interna del diámetro interno del primer extremo del componente. Cada extremo del devanado está conectado a una conexión 64, 65 de terminal eléctrica. Solo se ve un terminal en la vista que se muestra en la figura 4, pero ambos terminales se muestran claramente en la figura 9. La conexión de estos terminales a una máquina de soldar y el paso de corriente eléctrica hace que el primer extremo del componente de acoplamiento se fusione con cualquier tubería que tenga un accesorio deslizante dentro de ese extremo del componente.

En esta realización de la invención, los elementos de calentamiento por electrofusión, y las conexiones terminales eléctricas asociadas, se usan como un medio de sellado para unir dos o más componentes plásticos juntos de una manera sustancialmente hermética a los fluidos. Sin embargo, se apreciará que la electrofusión es solo un tipo de medios de sellado que se pueden usar para unir componentes plásticos de esta manera. Otros medios de sellado adecuados incluyen formar una unión o soldadura, incluyendo una unión química o soldadura, una soldadura ultrasónica o una soldadura por calor; o un sello de empaquetadura con algunos medios de sujeción para sujetar la empaquetadura entre los componentes de plástico. Los medios de sujeción adecuados incluyen pernos a través de las bridas. Un ejemplo de este método de sellado se ilustra en las figuras 30 y 31 y se describe a continuación.

Se puede usar también una combinación de estos medios de sellado, según lo determine el especialista en materiales.

El uso de medios sin electrofusión para sellar los respectivos componentes de acoplamiento entre sí, y a la canalización asociada, significa que se puede usar una amplia gama de plásticos diferentes, incluidos los plásticos termoendurecibles, para construir los diversos componentes de acoplamiento y las tuberías que se va a unir. Por lo tanto, estos ensamblajes de acoplamiento no se limitan al uso con plásticos electrofusibles. Se pueden usar, por ejemplo, con tuberías de PVC y FRP (polímero reforzado con fibra). En estos ejemplos y con estos materiales, se prefiere particularmente la unión química.

Los posibles plásticos termoendurecibles se pueden seleccionar del grupo que comprende:-

Resinas de alilo (alilos);

Epoxis;

Poliésteres;

Poliuretanos (PU).

- 5 Las resinas correspondientes pueden usarse para unir los diversos componentes entre sí, y con las tuberías.

Por lo tanto, aunque estos ejemplos emplean soldadura por electrofusión como un medio de sellado, esto no pretende ser una característica limitante, ya que se puede emplear cualquier medio de sellado adecuado. La tecnología asociada con tales medios de sellado es conocida per se.

- 10 La expresión "accesorio deslizante" es una expresión conocida en la técnica, especialmente para aquellos involucrados en la formación de conexiones de electrofusión en tuberías. Para que haya un buen contacto entre el exterior de la tubería y el interior del accesorio de electrofusión, se requiere un buen accesorio ajustado entre los dos componentes, de modo que se haga contacto con el interior del accesorio alrededor de toda la circunferencia externa de la pipa. Esta es una característica de diseño común en tales acoplamientos de electrofusión.

- 15 Un segundo extremo del componente 66 de acoplamiento, que generalmente es más grande en su diámetro interior que el primer extremo, termina en una cara extrema que incluye una región de unión en forma de una brida 67 que se extiende radialmente desde y radialmente en el plano de la cara extrema. En este ejemplo, la cara extrema y, por lo tanto, la cara de la brida es sustancialmente plana, pero está formada en un plano que es sustancialmente no perpendicular al eje longitudinal general del componente. Este eje longitudinal se muestra como una línea de puntos en la figura 4, de modo que la brida correspondiente en un segundo componente de acoplamiento de electrofusión similar se unirá con la brida del primer componente para formar un acoplamiento de electrofusión que tenga uno o más ángulos predeterminados.

- 20 Entonces, por ejemplo, si la cara extrema y, por lo tanto, la cara de la brida en cada componente está a 45° con respecto al eje longitudinal del componente, como se muestra en las figuras 4 y 5, los dos componentes pueden unirse entre sí para formar un codo de 90° el acoplamiento 80, como se muestra en la figura 6, o un acoplamiento 90 lineal como se muestra en la figura 7. Por lo tanto, proporcionar dos componentes complementarios tiene dos propósitos. Pueden encapsular un codo de 90° en la tubería primaria o un acoplamiento lineal de 180° en la tubería primaria y así mantener una contención secundaria continua en cualquiera de las configuraciones de tales acoplamientos.

Sin embargo, el diseñador puede variar estos ángulos dependiendo del ángulo deseado entre las tuberías a unir. Tampoco los dos componentes deben ser simétricos, lo que proporciona una mayor variación en estos ángulos.

- 30 Se entenderá que el diámetro interno del segundo extremo del componente debe ser mayor que el diámetro interno del primer extremo. El segundo extremo no necesita ser cilíndrico circular en sección transversal y un ejemplo que tiene un segundo extremo generalmente ovalado se muestra en las figuras 15A a D descritas a continuación. De manera más precisa, el área de la sección transversal interna de la abertura en el segundo extremo es mayor que la del primer extremo. Además, el tamaño y el ángulo de las bridas significa que dos componentes solo se unirán en ángulos específicos. En los accesorios descritos hasta ahora, esos ángulos son 90° y 180°. En algunos de los accesorios descritos a continuación, los componentes solo se unirán en una configuración específica y predeterminada en particular.

- 40 El componente que se muestra en la figura 5, en el que se ha utilizado un sistema de numeración correspondiente al de la figura 4, es idéntico al accesorio que se muestra en la figura 4 con dos excepciones. En primer lugar, es una imagen especular del accesorio que se muestra en la figura 4, aunque eso no es necesario. En segundo lugar, y lo que es más importante, la cara 77 de brida incorpora un elemento 73 de calentamiento eléctrico. Esto toma la forma de una bobina de devanado eléctrico ubicada en o cerca de la superficie de la brida con cada extremo de la bobina unido a un terminal 78, 79 eléctrico. De esta manera, una vez que las bridas opuestas de dos componentes se unen, las bridas pueden electrofusionarse para convertirse en un solo componente. Los terminales 78, 79 eléctricos para los devanados en el componente que se muestra en la figura 5 se pueden ver más claramente en las figuras 9 y 14.

- 45 La figura 8 muestra un accesorio de codo de 90° parcialmente completado con contención secundaria. Se han unido dos secciones de la tubería 101 primaria usando un codo 106 de electrofusión a 90° y se ha probado la integridad de la unión. Las tuberías 102 secundarias ya están en posición con los componentes 60, 70 del codo deslizante de 90°, tirados hacia atrás sobre la tubería secundaria para dejar el acoplamiento primario despejado de modo que la unión en la tubería primaria pueda formarse sin obstáculos. Una vez que la unión en la tubería primaria se completa y se prueba, los componentes 60, 70 del codo deslizante se deslizan hacia adelante sobre la tubería secundaria de manera que se unan, como se muestra en las figuras 10 y 11. Sujeción de las dos bridas 67, 77 junto con unos medios de sujeción y la conexión de los terminales 74, 75 a una máquina de soldar permiten que los dos componentes del codo deslizante se suelden juntos como uno y el acoplamiento se puede soldar a cada tubo secundario de forma secuencial o simultánea. Si es necesario, los componentes individuales pueden soldarse a la tubería secundaria en una operación

inicial y las bridas soldadas juntas en una operación posterior. O, alternativamente, las 3 operaciones de soldadura pueden llevarse a cabo simultáneamente.

Un acoplamiento terminado se muestra en las figuras 10, 11 y 12.

Se puede utilizar una variedad de medios de sujeción para mantener las dos bridas en estrecha yuxtaposición. Por ejemplo, se pueden incorporar pasadores de púas en una de las bridas, asegurándose estos pasadores de púas, en uso, a través de orificios en la brida correspondiente pero opuesta pero preferiblemente fuera de la zona de soldadura. Alternativamente, se pueden usar clips de perfil en U para sujetar los bordes de ambas bridas, manteniéndolos en su lugar mientras se realiza la operación de soldadura. Estos clips pueden ser elementos separados o pueden incorporarse en una u otra de las bridas. Por ejemplo, podría emplearse un cierre de acción rápida de liberación excesiva, del tipo utilizado en las botas de esquí. Se podrían utilizar sujetadores G convencionales o sujetadores C del tamaño apropiado. Alternativamente, se podría usar una pluralidad de sujetadores de palanca. En otra alternativa, se podría emplear una pluralidad de sujetadores con resorte.

En resumen, se puede usar cualquier medio de sujeción capaz de mantener estas caras de brida de contacto en contacto durante la operación de electrofusión, ya sea integral al accesorio o independiente y separado del accesorio.

Los mismos componentes y procedimiento pueden usarse para formar una junta en línea (acoplamiento de 180 °) como se muestra esquemáticamente en las figuras 13 y 14.

Una realización que usa los principios ilustrados en las figuras 4 a 14 inclusive aplicados a un accesorio en T se ilustra en las figuras 15A a D. Esto muestra un acoplamiento 126 en T convencional, que tiene un cuerpo 127 que proporciona conexiones para dos tuberías 121 primarias en una configuración en línea a través de la parte superior de la T. Estas conexiones tienen devanados 123 y 124 de electrofusión. El cuerpo del acoplamiento también incluye una espiga 129 fijada sustancialmente en ángulo recto con el resto del accesorio. La espiga 128 está soldada por electrofusión en uso a la tubería 121 primaria usando un acoplamiento 129 de electrofusión convencional.

Se proporcionan dos componentes 130 y 140 de acoplamiento de electrofusión bridados que son ambos un accesorio deslizando con tuberías 122 secundarias. El componente 130 de acoplamiento es un accesorio deslizando con solo una porción de la tubería 122 secundaria y, por lo tanto, puede retirarse, antes de la electrofusión de los dos componentes de acoplamiento de contención secundario, para permitir el acceso para el acoplamiento T en la tubería primaria que se instalará, se soldará y se probará la presión de las juntas resultantes. Este acceso es importante para permitir que las juntas en la tubería primaria se completen y prueben antes de que la contención secundaria se selle en su lugar. Este acceso se proporciona en parte por la forma del accesorio y en parte por la posición y el ángulo de la conexión bridada entre las diversas partes del accesorio.

Como con los ejemplos anteriores, este componente de acoplamiento de electrofusión tiene un primer extremo 131 formado por una primera porción 132 tubular. Esta primera porción tiene un diámetro interno que está diseñado para ser un accesorio deslizando ajustado sobre el diámetro externo de una tubería, típicamente una tubería secundaria. La primera porción tubular también incorpora un elemento 133 de calentamiento eléctrico (no mostrado). Este elemento de calentamiento comprende una bobina de devanado eléctrico ubicada en o cerca de la superficie interna del diámetro interno del primer extremo del componente. Cada extremo del devanado está conectado a una conexión 134, 135 de terminal. Solo se ve un terminal en la vista que se muestra en la figura 15. La conexión de estos terminales a una máquina de soldar y el paso de corriente eléctrica hace que el primer extremo del componente de acoplamiento se vuelva fusionado a cualquier tubería que tenga un accesorio deslizando dentro de ese extremo del componente.

El segundo extremo del accesorio 136 termina en una cara extrema que incluye una región de unión en forma de una brida 137 que se extiende radialmente desde y radialmente en el plano de la cara extrema. El tamaño y la forma del componente 130 en la región del segundo extremo 136 es tal que acomodará el acoplamiento primario de tubería T diseñado para encajar dentro de él. La brida 137 tiene una cara de acoplamiento diseñada para encajar con una brida 147 correspondiente en un segundo componente 140 de acoplamiento de electrofusión. La circunferencia externa de la brida puede ser sustancialmente circular, pero también podría tener una forma diferente, tal como generalmente oblonga u ovalada, como en este ejemplo.

Un segundo componente 140 de acoplamiento complementario con una cara de brida 147 de acoplamiento también se muestra en la figura 15. Este segundo componente de acoplamiento tiene porciones 142 y 152 tubulares que son un accesorio deslizando apretado con dos tuberías 122 secundarias separadas. Devanados 143 y 153 de electrofusión (no mostrados) y las conexiones 144, 145, 154, 155 terminales asociadas permiten que estas porciones tubulares se suelden de manera hermética a las tuberías 122 secundarias. La brida 147 de acoplamiento no requiere devanados de electrofusión.

Se apreciará que la ubicación de la junta 137, 147 bridada con respecto al acoplamiento T en las tuberías primarias se puede ajustar para permitir un acceso completo y conveniente al acoplamiento primario. Los dos componentes 130 y 140 no son imágenes especulares entre sí, por lo que la unión entre ellos se puede ubicar según sea necesario, asegurando el acceso adecuado para completar la unión de 3 secciones de tubería primaria en una configuración T.

La figura 15B muestra las dimensiones relativas de la tubería 122 secundaria que tiene un diámetro Y. Normalmente, Y puede ser, por ejemplo, 125 mm. Esto contrasta con la tubería 121 primaria que tiene un diámetro X, donde X puede ser, por ejemplo, 110 mm, donde la tubería secundaria tiene un diámetro de 125 mm como en este ejemplo.

Las figuras 16 a 20 inclusive ilustran una versión alternativa de un acoplamiento 178 de electrofusión en T secundario descrito aquí. En este caso, se utilizan los componentes de acoplamiento en ángulo del tipo ilustrado en las figuras 4 a 11. El acoplamiento 166 AT para unir 3 tuberías 161 primarias similar al descrito en la figura 15 se muestra en la región en corte de la figura 16. En este acoplamiento, cuatro componentes 170, 171, 172, 173 de acoplamiento de electrofusión se utilizan para unir tres porciones separadas de tubería 175, 176, 177 secundaria en una configuración en T. Tres de estos componentes 170, 171, 172 de acoplamiento de electrofusión son idénticos y corresponden al tipo de componente 60 o 70 que se muestra en las figuras 4 y 5, dependiendo de si los devanados de electrofusión son necesarios en estos componentes o si se proporcionan en un cuarto componente 173. También es posible utilizar una mezcla de componentes, con y sin devanados de electrofusión si se desea. Se entenderá que solo una brida en un par de bridas de enganche debe incorporar devanados de electrofusión. La brida que contiene estos devanados no es material en términos del concepto inventivo, pero puede haber ventajas prácticas de ubicar estos devanados en una cara de brida particular.

El cuarto componente 173 tiene un cuerpo 174 hueco central que es lo suficientemente grande como para acomodar dentro del acoplamiento en T de la tubería primaria y permitir el acceso para la formación del acoplamiento en T primario y la prueba de presión antes del montaje de la contención secundaria. Al igual que con los ejemplos anteriores, los componentes 170, 171 y 172 deslizantes se deslizan hacia atrás a lo largo de las secciones respectivas de la tubería 175, 176, 177 secundaria mientras se realiza esta operación de soldadura en las tuberías primarias y se prueba la integridad de la conexión de la tubería primaria. Esta disposición se muestra en las figuras 18 y 19. Los componentes 170, 171 y 172 se deslizan en su lugar como se muestra en las figuras 17 y 20, se sujetan juntos según sea necesario y se hacen las soldaduras por electrofusión. Los componentes respectivos se sueldan luego a las tuberías secundarias.

Como antes, las caras de brida de los diversos componentes de acoplamiento están en ángulo desde el plano perpendicular al eje longitudinal general del ensamblaje de acoplamiento de electrofusión. Cuando hay más de un eje longitudinal, como con un accesorio en T, las bridas en todos los componentes pueden estar en ángulo de esta manera. La orientación y configuración en ángulo de las bridas es importante para permitir el acceso a construir y probar el acoplamiento en las tuberías primarias.

Los diámetros respectivos X y Y de las tuberías primaria y secundaria pueden ser similares a los descritos anteriormente.

Se muestra un acoplamiento adicional en las figuras 21 a 23 inclusive, en el que se ha usado un sistema de numeración similar al de las figuras anteriores. Las figuras 21 a 23 ilustran una versión alternativa de un acoplamiento 280 de electrofusión secundario en el que las bridas de dos de los componentes, en lugar de ser planas, se forman a partir de dos porciones de bridas fijadas sustancialmente en ángulo recto entre sí. Por lo tanto, un primer componente 230 tiene dos caras de brida o porciones 237 y 238 configuradas sustancialmente ortogonales entre sí. Por lo tanto, la porción 238 de brida está en un plano no perpendicular al eje longitudinal general del componente. De hecho, la porción 238 de brida es generalmente paralela al eje longitudinal del componente. De manera similar con el componente 231, que tiene porciones 247 y 248 de brida, la porción 248 está en un plano generalmente paralelo al eje longitudinal del componente.

Un tercer componente 232 que tiene una brida 257 plana, que proporciona una cara de unión para la porción 238 de brida y la porción 248 de brida, completa el ensamblaje de acoplamiento de electrofusión.

Estos tres componentes están provistos de los elementos de calentamiento de electrofusión necesarios y de los terminales 234, 235, 244, 245, 254, 255, 264, 265, 274, 275, de conexión eléctrica de modo que cada componente se puede electrofusionar a su respectiva tubería 222 secundaria, y con la brida de unión o las porciones de brida con las que hace contacto en el estado ensamblado, como se muestra en la figura 23. La figura 23 muestra la posición de estas soldaduras.

Una variación del acoplamiento mostrado en las figuras 21 a 23 se ilustra en las figuras 24 a 26 inclusive. En este caso, en lugar de que las porciones de brida en los dos componentes opuestos estén en ángulo recto entre sí, están en ángulo a aproximadamente 135°. Las porciones de brida en el tercer componente 332 están en ángulo a aproximadamente 90° entre sí. Por lo tanto, las porciones de brida se encuentran en una disposición en forma de estrella como se muestra en la figura 26. Los elementos de calentamiento se proporcionan en caras de brida opuestas según sea necesario y según lo determine el diseñador. En este acoplamiento 380, cada componente tiene una porción de brida que está desplazada del eje longitudinal del componente.

Se apreciará a partir de la descripción anterior que las divisiones entre los diversos componentes de acoplamiento se pueden hacer de una amplia variedad de formas, según lo determine el diseñador, siempre que den un acceso claro para formar el acoplamiento primario y las caras de brida de unión o porciones de brida pueden ser electrofusionadas juntas. Este novedoso concepto ofrece una serie de ventajas. En primer lugar, se puede usar una amplia variedad de

medios de sellado para unir los componentes, y la invención no se limita a los acoplamientos de electrofusión, aunque estos son un método preferido para formar un sellado sustancialmente hermético entre los componentes. En segundo lugar, la disposición de las caras de las bridas y el hecho de que los componentes del accesorio generalmente se deslizan sobre la tubería sobre la que eventualmente se unirán, proporciona acceso sin restricciones para crear, hacer y probar la unión en la tubería primaria, antes de hacer una unión correspondiente en la tubería secundaria

Todavía se ilustra un acoplamiento adicional en las figuras 27, 28 y 29. En este ejemplo, el ensamblaje de acoplamiento comprende cuatro componentes 430, 431, 432, 433. Las bridas 437, 438 de enganche están en el componente 433 y estas se enganchan con las superficies 447 y 448 de unión en el componente 432. En uso, los componentes 432 y 433 se sueldan efectivamente alrededor de los componentes 430 y 431 y se sueldan entre sí. Aunque se muestran como dos componentes separados, 432 y 433 pueden unirse o formarse juntos durante la fabricación con una denominada bisagra viva (no mostrada).

Se proporcionan elementos de calentamiento por electrofusión según sea necesario, con terminales eléctricos asociados.

Se muestra una realización adicional en las figuras 30 y 31. Estas ilustran un acoplamiento de tres piezas que comprenden dos componentes 560, 570 de acoplamiento y una empaquetadura 590. Un primer extremo de cada componente 561, 571 de acoplamiento tiene un diámetro interno diseñado para ser un accesorio deslizante ajustado sobre el diámetro externo de una tubería (la tubería no se muestra para mayor claridad). La superficie interna o interior del primer extremo del diámetro de accesorio deslizante incorpora una bobina de calentamiento de devanado eléctrico (no mostrada) y terminales 564, 565, 574, 575 eléctricos para electrofundir el componente en una tubería en uso.

El área de la sección transversal de la abertura en el segundo extremo de cada componente es mayor que la de la abertura en el primer extremo. Esto permite espacio dentro del acoplamiento ensamblado para acomodar un acoplamiento alrededor de una tubería primaria alojada dentro de una tubería secundaria que se une usando el acoplamiento ilustrado en las figuras 30 y 31. Cada componente 560, 570 tiene en su segundo extremo una brida 567, 577, las dos bridas están adaptadas para unirse con la empaquetadura 590 entre las bridas. Ese ensamblaje se completa pasando una pluralidad de pernos 584 a través de aberturas 562, 572, 591 alineadas y unidades 581 de apriete a una presión uniforme. Las tuercas y los pernos actúan como un medio de sujeción para mantener los dos componentes de acoplamiento juntos. Pero se entenderá que también podría usarse cualquier otro medio de sujeción adecuado.

La empaquetadura 590 puede formarse a partir de cualquier material seleccionado por el especialista en materiales. Los plásticos elastoméricos o materiales de caucho son particularmente efectivos, y preferiblemente plásticos o materiales de caucho que no se ven afectados negativamente por los líquidos de petróleo u otros fluidos transportados por la tubería. También se pueden usar empaquetaduras de metal blando. Esta lista no pretende ser exhaustiva, sino más bien ilustrar la amplia gama de materiales que podrían usarse en la construcción de un sello de empaquetadura.

La figura 30 ilustra un ensamblaje de acoplamiento ensamblado, diseñado para unir dos tuberías en un ángulo de menos de 180°.

En una variación adicional, donde los componentes 560, 570 de acoplamiento se forman a partir de un material plástico electrofusible, la empaquetadura 590 puede tomar la forma de una empaquetadura electrofusible o cinta o cuerda electrofusible. El ensamblaje es similar al descrito anteriormente, excepto que se utiliza un sujetador o sujetadores para mantener los dos componentes de acoplamiento en la orientación espacial correcta durante la electrofusión, en lugar de los pernos. Una vez que las partes respectivas se han fusionado, se pueden quitar los sujetadores.

La disposición anterior de medios de fijación mecánica y una empaquetadura de algún tipo se pueden aplicar e incorporar en cualquiera de los ensamblajes de acoplamiento descritos o reivindicados en el presente documento.

Las figuras 32 y 33 ilustran una realización alternativa adicional. La figura 32 muestra un acoplamiento de electrofusión que incluye dos componentes en forma de un componente 600 de codo deslizante en donde el exterior del acoplamiento se puede ver con una sección transversal que muestra la sección transversal del acoplamiento y el acoplamiento primario dentro del acoplamiento del presente invención. La figura 33 muestra el acoplamiento idéntico de la figura 32 pero esta vez muestra de forma transparente el acoplamiento primario dentro del acoplamiento de la presente invención. El primer componente 601 es generalmente de forma tubular que tiene un primer extremo 602 formado por una primera porción 603 tubular. Esta primera porción tiene un diámetro interno que está diseñado para ser un accesorio deslizante apretado sobre el diámetro externo de una tubería 604, típicamente una tubería secundaria. La primera porción tubular también incorpora un elemento de calentamiento eléctrico (no mostrado). Este elemento de calentamiento comprende una bobina de devanado eléctrico ubicada en o cerca de la superficie interna del diámetro interno del primer extremo del componente. Cada extremo del devanado está conectado a una conexión de terminal eléctrica (no mostrada). La conexión de estos terminales a una máquina de soldar y el paso de corriente eléctrica hace que el primer extremo del componente de acoplamiento se fusione con cualquier tubería que tenga un accesorio deslizante dentro de ese extremo del componente.

Un segundo extremo del componente 605 de acoplamiento, que generalmente es más grande en su diámetro interior que el primer extremo, termina en una cara extrema que incluye una región de unión en forma de una brida que se extiende axialmente desde y axialmente en el plano de la cara extrema que define una espiga 607.

El segundo componente 611 es generalmente de forma tubular que tiene un primer extremo 612 formado por una primera porción 613 tubular. Esta segunda porción tiene un diámetro interno que está diseñado para ser un accesorio deslizante ajustado sobre el diámetro externo de una tubería 614, típicamente una tubería secundaria. La segunda porción tubular también incorpora un elemento de calentamiento eléctrico (no mostrado). Este elemento de calentamiento comprende una bobina de devanado eléctrico ubicada en o cerca de la superficie interna del diámetro interno del primer extremo del componente. Cada extremo del devanado está conectado a una conexión de terminal eléctrica (no mostrada). La conexión de estos terminales a una máquina de soldar y el paso de corriente eléctrica hace que el primer extremo del componente de acoplamiento se fusione con cualquier tubería que tenga un accesorio deslizante dentro de ese extremo del componente.

Un segundo extremo del segundo componente 615 de acoplamiento, que generalmente es más grande en su diámetro interior que el primer extremo, termina en una cara extrema que incluye una región de unión en forma de una brida que se extiende axial y axialmente en el plano de la cara extrema que define un conector 617.

La espiga 607 del primer componente está adaptada para anidarse dentro del conector 617 del segundo componente y para formar un accesorio deslizante ajustado entre ellos. Se proporciona un medio de sellado entre las caras de contacto de la espiga 607 y el conector 617. En el ejemplo mostrado, se proporciona un elemento de calentamiento (no mostrado). Este elemento de calentamiento comprende una bobina de devanado eléctrico ubicada en o cerca de la superficie interna del conector 617 o la superficie externa de la espiga 607. Cada extremo del devanado está conectado a una conexión de terminal eléctrico (no mostrada). La conexión de estos terminales a una máquina de soldar y el paso de corriente eléctrica hace que el primer componente de acoplamiento se fusione con el segundo componente de acoplamiento de manera hermética para crear una soldadura 620 de fusión.

La figura 34 ilustra otro acoplamiento en una disposición de unión en T que utiliza la misma disposición de espiga y conector que se describe en detalle en las figuras 32 y 33 anteriores. En esta disposición, el acoplamiento 700 incluye un primer componente 701 y un segundo componente 711.

El primer componente 701 tiene un primer extremo 702 formado por una primera porción 703 tubular. Esta primera porción tiene un diámetro interno que está diseñado para ser un accesorio deslizante ajustado sobre el diámetro externo de una tubería 704, típicamente una tubería secundaria. La primera porción tubular también incorpora un elemento de calentamiento eléctrico (no mostrado). Este elemento de calentamiento comprende una bobina de devanado eléctrico ubicada en o cerca de la superficie interna del diámetro interno del primer extremo del componente. Cada extremo del devanado está conectado a una conexión de terminal eléctrica (no mostrada). La conexión de estos terminales a una máquina de soldar y el paso de corriente eléctrica hace que el primer extremo del componente de acoplamiento se fusione con cualquier tubería que tenga un accesorio deslizante dentro de ese extremo del componente.

El primer componente 701 tiene un segundo extremo 702' formado por una primera porción 703' tubular. Esta primera porción tiene un diámetro interno que está diseñado para ser un accesorio deslizante ajustado sobre el diámetro externo de una tubería 704', típicamente una tubería secundaria. La primera porción tubular también incorpora un elemento de calentamiento eléctrico (no mostrado). Este elemento de calentamiento comprende una bobina de devanado eléctrico ubicada en o cerca de la superficie interna del diámetro interno del primer extremo del componente. Cada extremo del devanado está conectado a una conexión de terminal eléctrica (no mostrada). La conexión de estos terminales a una máquina de soldar y el paso de corriente eléctrica hace que el primer extremo del componente de acoplamiento se fusione con cualquier tubería que tenga un accesorio deslizante dentro de ese extremo del componente.

Un tercer extremo del componente 705 de acoplamiento, que generalmente es más grande en su diámetro interior que el primer extremo, termina en una cara extrema que incluye una región de unión en forma de una brida que se extiende axialmente desde y axialmente en el plano de la cara extrema definiendo un conector 707.

El segundo componente 711 es generalmente de forma tubular que tiene un primer extremo 712 formado por una primera porción 713 tubular. Esta segunda porción tiene un diámetro interno que está diseñado para ser un accesorio deslizante ajustado sobre el diámetro externo de una tubería 714, típicamente una tubería secundaria. La segunda porción tubular también incorpora un elemento de calentamiento eléctrico (no mostrado). Este elemento de calentamiento comprende una bobina de devanado eléctrico ubicada en o cerca de la superficie interna del diámetro interno del primer extremo del componente. Cada extremo del devanado está conectado a una conexión de terminal eléctrica (no mostrada). La conexión de estos terminales a una máquina de soldar y el paso de corriente eléctrica hace que el primer extremo del componente de acoplamiento se fusione con cualquier tubería que tenga un accesorio deslizante dentro de ese extremo del componente.

Un segundo extremo del segundo componente 715 de acoplamiento, que generalmente es más grande en su diámetro interior que el primer extremo, termina en una cara extrema que incluye una región de unión en forma de una brida que se extiende axialmente desde y axialmente en el plano de la cara extrema que define una espiga 717.

- 5 El conector 707 del primer componente está adaptado para anidar dentro de la espiga 717 del segundo componente y para formar un accesorio deslizando ajustado entre ellos. Se proporciona un medio de sellado entre las caras de contacto del conector 707 y la espiga 717. En el ejemplo mostrado, se proporciona un elemento de calentamiento (no mostrado). Este elemento de calentamiento comprende una bobina de devanado eléctrico ubicada en o cerca de la superficie externa de la espiga 717 o la superficie interna del conector 707. Cada extremo del devanado está conectado a una conexión de terminal eléctrica (no mostrada). La conexión de estos terminales a una máquina de soldar y el
- 10 paso de corriente eléctrica hace que el primer componente de acoplamiento se fusione con el segundo componente de acoplamiento de manera hermética para crear una soldadura 720 de fusión.

las figuras 35A a 35D, 36A a 36D y 38A a 38E ilustran construcciones alternativas de juntas 800, 900, 950 980 en T usando la misma disposición de conector y espiga como se discutió en detalle en relación con la figura 34 anterior.

- 15 Se apreciará que los aspectos de las diferentes realizaciones descritas anteriormente no son exclusivos de ninguna realización particular y que los aspectos de una realización pueden usarse en combinación con aspectos de otra realización.

Se apreciará que los aspectos de la presente invención incluyen métodos de fabricación de componentes y acoplamientos de acuerdo con la presente invención, métodos de formación de juntas usando tales componentes y acoplamientos y sistemas de canalización que incluyen tales juntas y acoplamientos.

- 20 Los acoplamientos de acuerdo con la presente invención pueden construirse a partir de cualquier material plástico adecuado según lo determine el especialista en materiales. Por lo general, se forman a partir de un grupo que incluye polímeros termoplásticos, tales como, pero sin limitarse a ellos:

Polietileno

Polipropileno

- 25 Cloruro de polivinilo

Fluoropolímeros, incluido tetrafluoropolietileno

Nailon 612

Poliámidas

Poliámidas 6, 11 o 12

- 30 Tereftalato de polietileno

Cloruro de polivinilideno o fluoruro

Copolímeros de etileno/alcohol vinílico

o mezclas de cualquiera de los anteriores.

REIVINDICACIONES

1. Un ensamblaje de acoplamiento (80, 90, 600) para formar una junta entre una primera sección (102, 122, 604) de tubería secundaria y una segunda sección (102, 122, 614) de tubería secundaria, y acomodar una junta primaria en la misma, en un sistema de contención secundario, dicho ensamblaje de acoplamiento comprende;
- 5 a) un primer componente (60, 130, 560, 601) de acoplamiento que tiene un primer extremo (61, 131, 561, 602) y un segundo extremo (66, 136, 567, 605), dicho componente tiene un eje longitudinal entre el primer extremo y el segundo extremo, el primer extremo del componente que incluye una primera porción (62, 132, 603) tubular que tiene un primer diámetro interno adaptado para formar un ajuste deslizante con dicha primera sección (102, 122, 604) de tubería secundaria, y un primer medio de sellado adaptado de modo que el primer extremo pueda sellarse en uso a dicha
10 primera sección de tubería secundaria; el segundo extremo tiene un segundo diámetro o área de sección transversal de una abertura en el segundo extremo que es mayor que el primer diámetro o el área de sección transversal de una abertura en el primer extremo y en donde el segundo extremo incorpora una cara extrema, en donde la cara extrema está en un plano sustancialmente no perpendicular al eje longitudinal del componente y en donde el segundo extremo incluye además una región (67, 137, 567, 607) de unión que se extiende desde la cara extrema;
- 15 b) un segundo componente (70, 140, 570, 611) de acoplamiento que tiene un primer extremo (71, 141, 571, 612) y un segundo extremo (76, 146, 577, 615), dicho componente tiene un eje longitudinal entre primer extremo y el segundo extremo, el primer extremo del componente incluye una primera porción (72, 142, 613) tubular que tiene un primer diámetro interno adaptado para formar un ajuste deslizante con dicha segunda sección (102, 122, 614) de tubería secundaria, y un primer medio de sellado adaptado de modo que el primer extremo pueda sellarse en uso a dicha
20 segunda sección de tubería secundaria; el segundo extremo tiene un segundo diámetro o área de sección transversal de una abertura en el segundo extremo que es mayor que el primer diámetro o el área de sección transversal de una abertura en el primer extremo y en donde el segundo extremo incorpora una cara extrema, en donde la cara extrema está en un plano sustancialmente no perpendicular al eje longitudinal del componente y en donde el segundo extremo incluye además una región (77, 147, 577, 617) de unión que se extiende desde la cara extrema y está adaptada para
25 ser sellada en uso a la región de unión del primer componente de acoplamiento.
2. Un ensamblaje de acoplamiento como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el primer y/o segundo componente de acoplamiento está adaptado, en uso, para retroceder sobre la primera y/o segunda sección de tubería secundaria para permitir la instalación, sellado y prueba de la junta primaria alojada en la misma antes de que la región de unión del primer componente de acoplamiento se selle a la región de unión del segundo componente de
30 acoplamiento.
3. Un ensamblaje de acoplamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera y/o segunda región de unión del componente de acoplamiento incluye una brida (67, 77, 137, 147).
4. Un ensamblaje de acoplamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera y/o segunda brida del componente de acoplamiento se extiende radialmente desde el plano de la cara extrema para
35 definir una porción o anillo anular.
5. Un ensamblaje de acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la primera y/o segunda cara extrema del componente de acoplamiento incluye tanto la región de unión como la brida de manera que la brida es una extensión de la cara extrema.
6. Un ensamblaje de acoplamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la primera y/o
40 segunda brida del componente de acoplamiento se extiende axialmente desde el plano de la cara extrema para definir una porción o anillo cilíndrico.
7. Un ensamblaje de acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la primera o segunda brida del componente de acoplamiento define un conector (617, 717) o una espiga (607, 707).
8. Un ensamblaje de acoplamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la cara
45 extrema y/o la región de unión en el segundo extremo de los componentes de acoplamiento primero y segundo está en un plano sustancialmente a 45° con respecto al eje longitudinal de los componentes de acoplamiento primero y segundo tales que los dos componentes están adaptados para unirse entre sí a 90° y 180°.
9. Un ensamblaje de acoplamiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el
50 primer y/o segundo componente de acoplamiento incluye además un tercer extremo (151, 702), el tercer extremo del primer y/o segundo componente de acoplamiento incluye una porción (152, 703) tubular adicional que tiene un diámetro interno adaptado para formar un ajuste deslizante con una tercera sección de tubería, el componente además incluye un tercer medio de sellado adaptado de modo que el tercer extremo pueda sellarse en uso a una tercera sección de tubería, el acoplamiento resultante forma una T.
10. Un ensamblaje de acoplamiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los
55 medios de sellado se seleccionan del grupo que incluye:

- (i) un elemento de calentamiento por electrofusión y conexiones terminales eléctricas asociadas;
- (ii) una unión o soldadura que incluye una unión química o soldadura, una soldadura ultrasónica o una soldadura por calor;
- (iii) un sello de empaquetadura junto con un medio de sujeción tal como una pluralidad de pernos;

5 o una combinación de los mismos.

10 11. Un ensamblaje de acoplamiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer componente de acoplamiento es un componente de acoplamiento de electrofusión y en donde los primeros medios de sellado comprenden un elemento (62, 133) de calentamiento por electrofusión y conexiones (64, 65, 134, 135) de terminales eléctricas asociadas adaptadas de modo que el primer extremo pueda ser electrofundido en uso a una primera sección de tubería secundaria y en donde la región de unión comprende un elemento de calentamiento por electrofusión y conexiones eléctricas asociadas y en donde el segundo componente de acoplamiento es un
15 componente de acoplamiento por electrofusión y en donde el primer medio de sellado comprende un elemento (73, 143, 153) de calentamiento por electrofusión y conexiones (74, 75, 144, 145, 154, 155) terminales eléctricas asociadas adaptadas de modo que el primer extremo pueda ser electrofundido en uso a una segunda sección de tubería secundaria y en donde la región de unión está adaptada para ser electrofusionada en uso a la región de unión del primer componente de acoplamiento.

12. Un ensamblaje de acoplamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la junta primaria no es una junta lineal.

20 13. Un ensamblaje de acoplamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la junta primaria es una junta de codo de 90°.

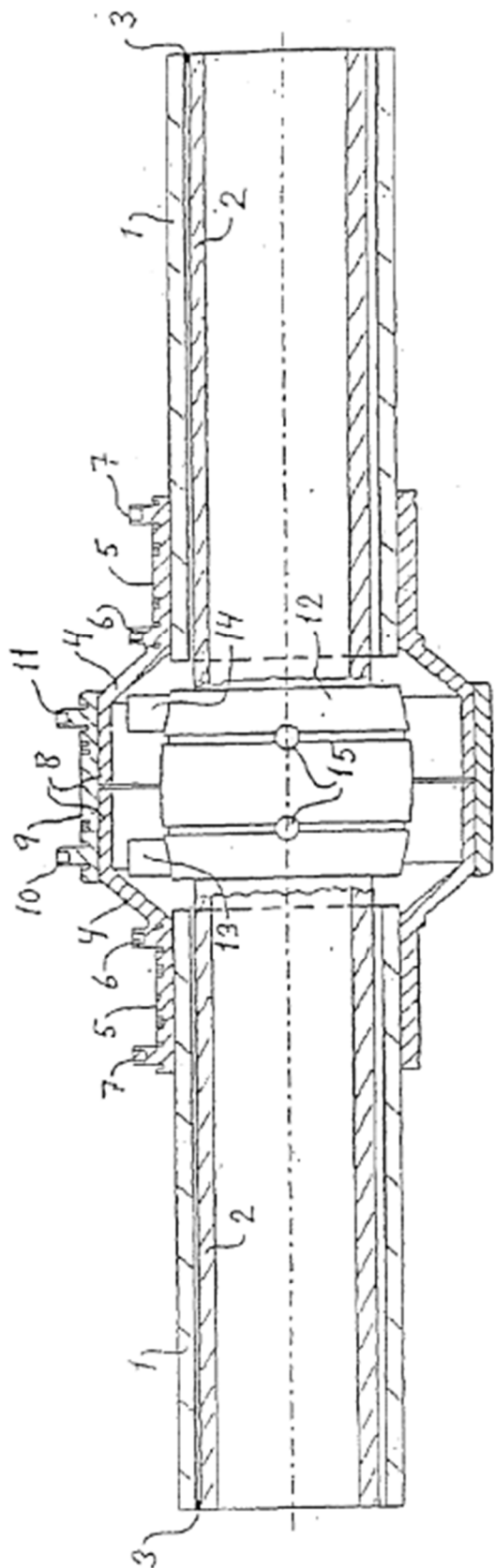
14. Un ensamblaje de acoplamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde la junta primaria es una junta lineal.

15. Un ensamblaje de acoplamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el segundo extremo del primer componente de acoplamiento es de sección transversal no circular.

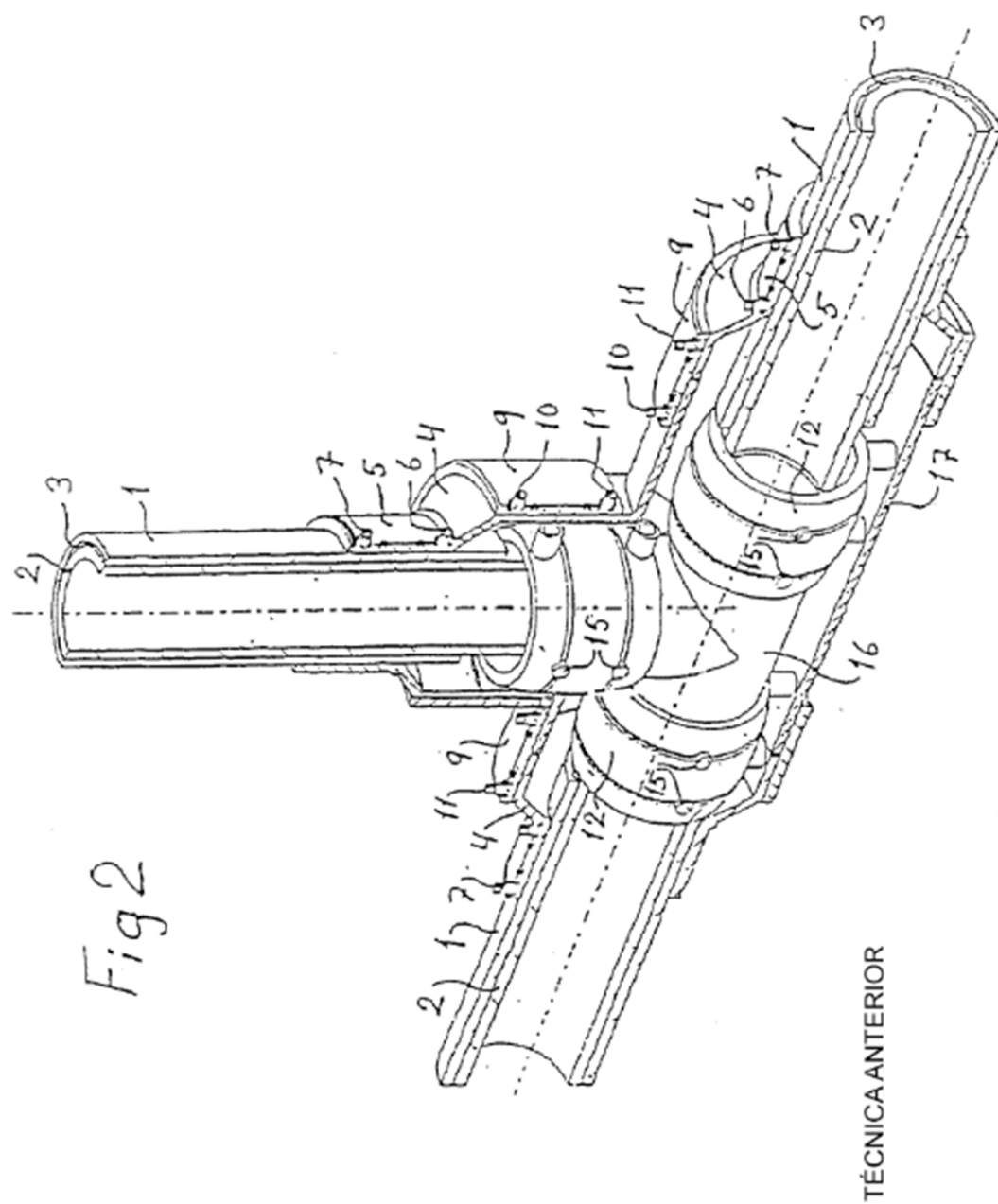
25 16. Un ensamblaje de acoplamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el segundo extremo del segundo componente de acoplamiento es de sección transversal no circular.

17. Un ensamblaje de acoplamiento de acuerdo con la reivindicación 15 o la reivindicación 16, en donde el segundo extremo tiene una forma sustancialmente ovalada.

Fig1



TÉCNICA ANTERIOR



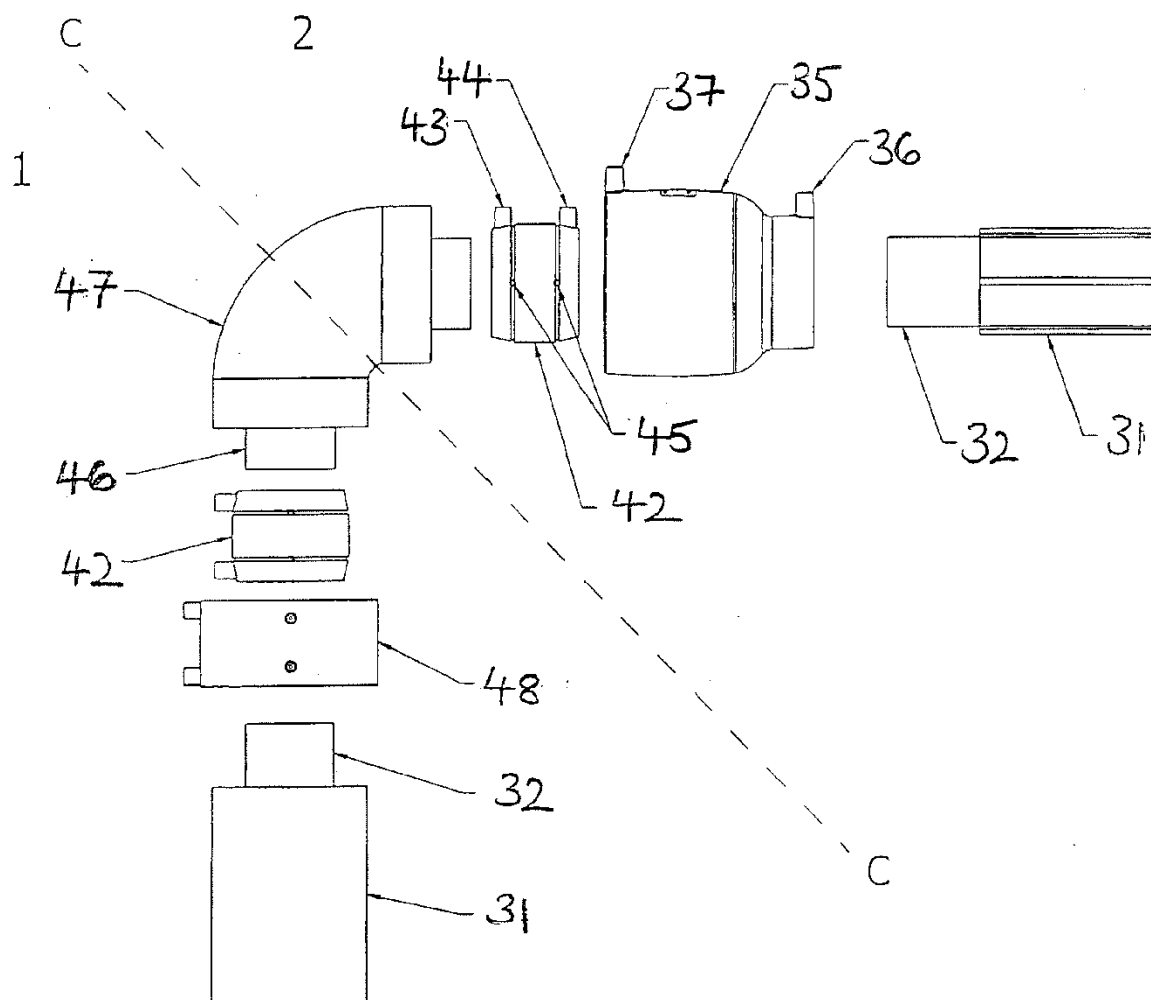
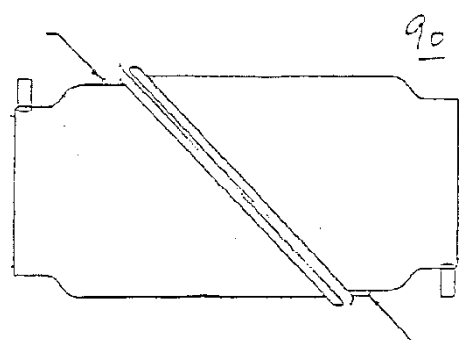
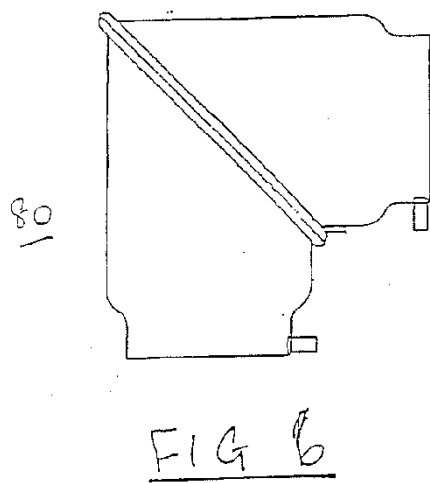
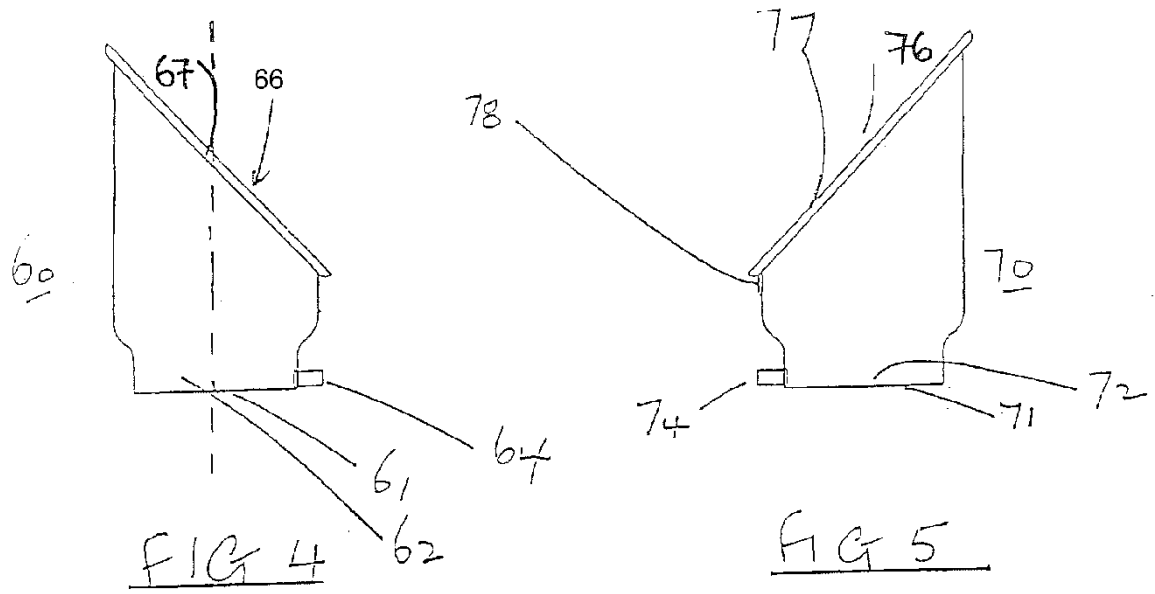
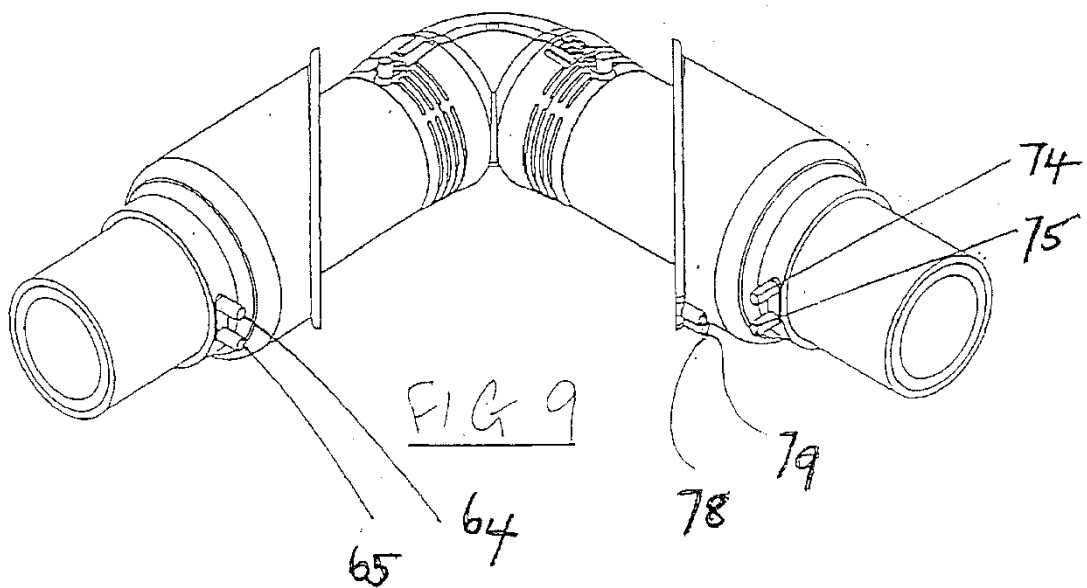
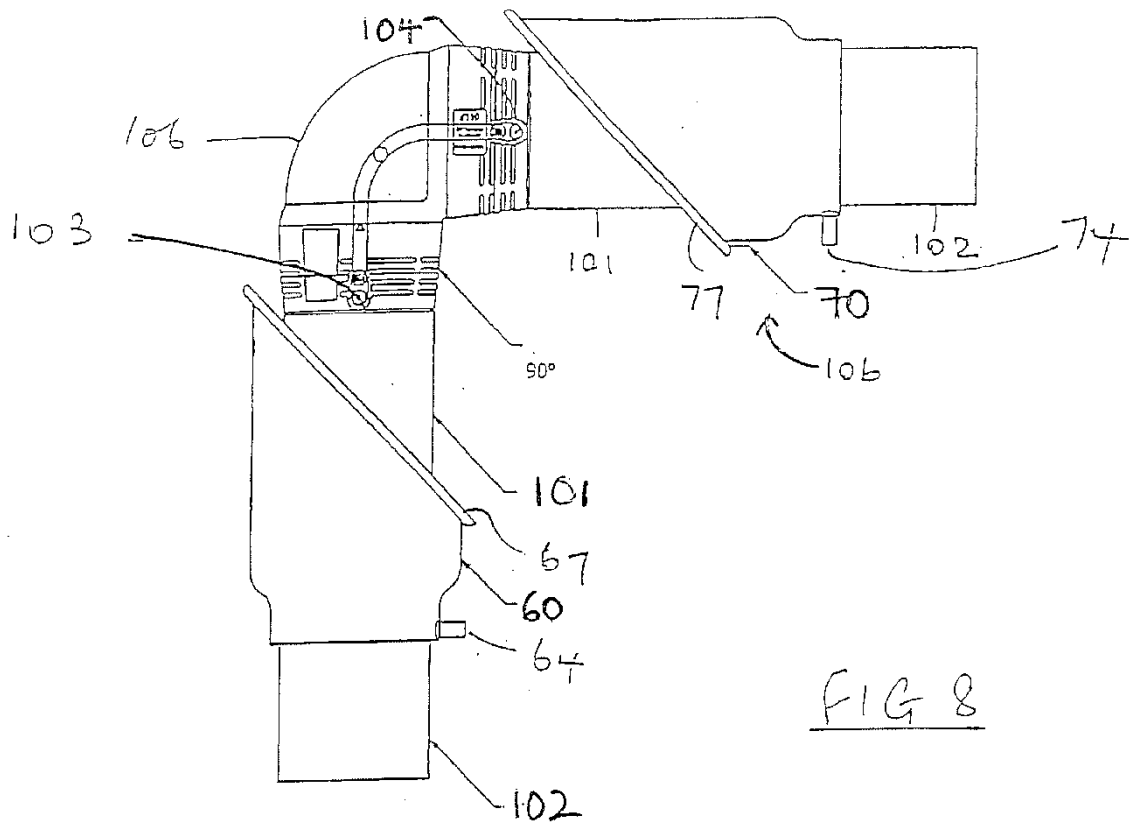
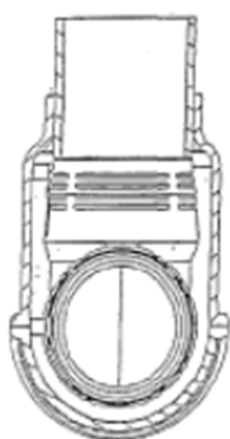
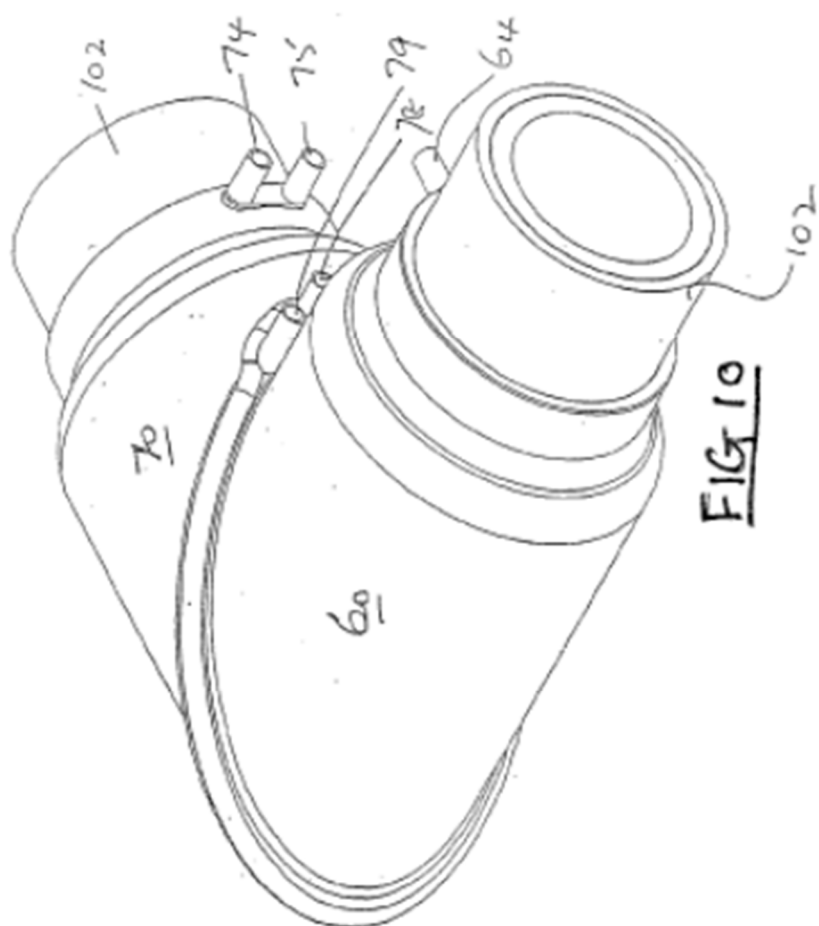
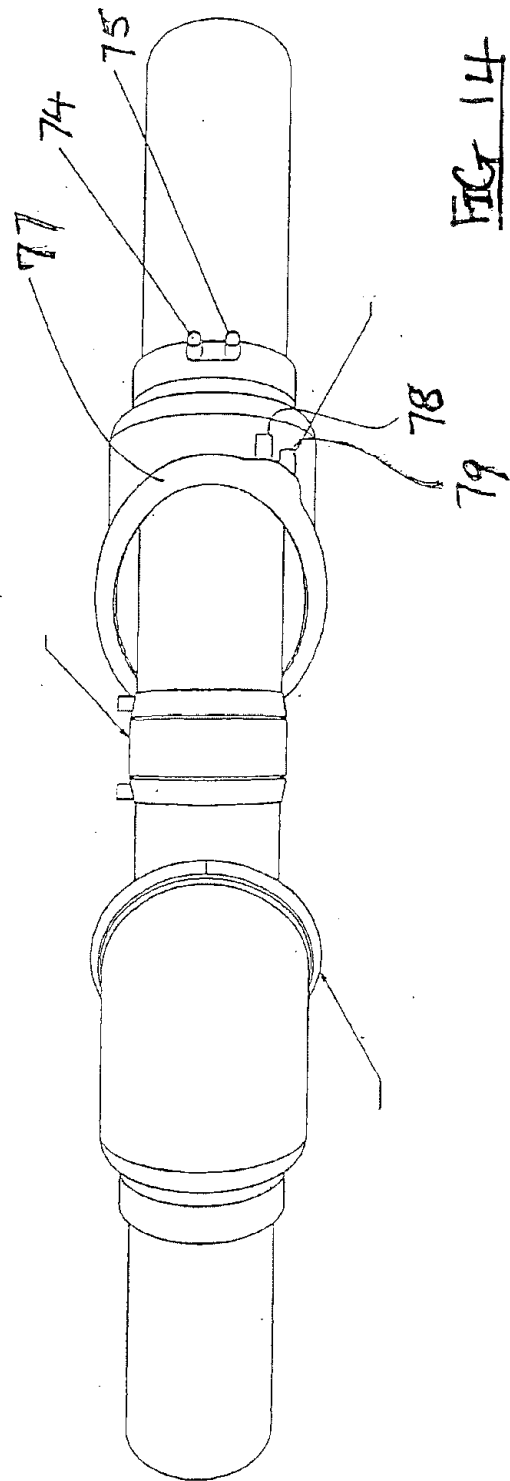
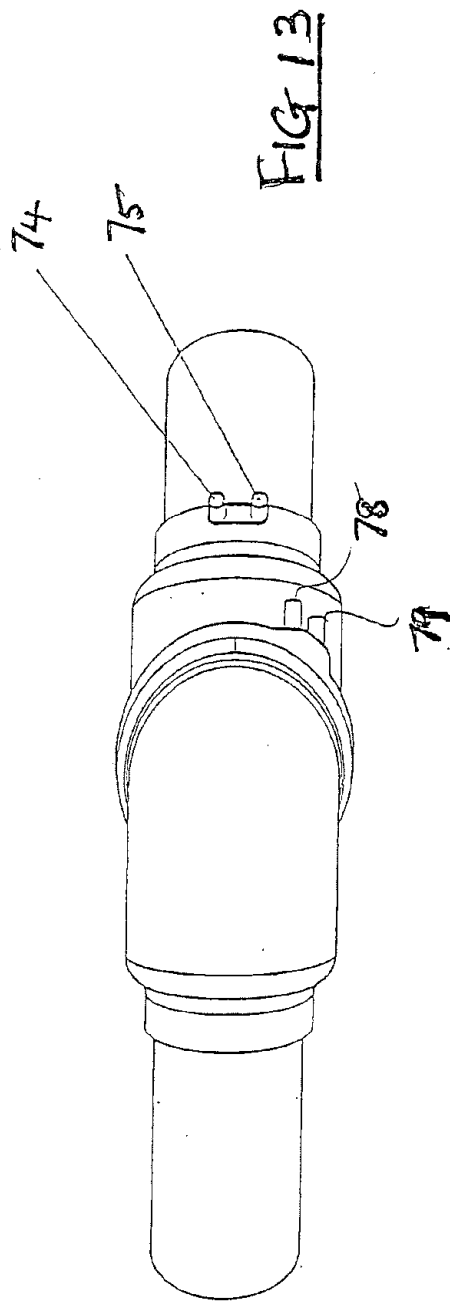


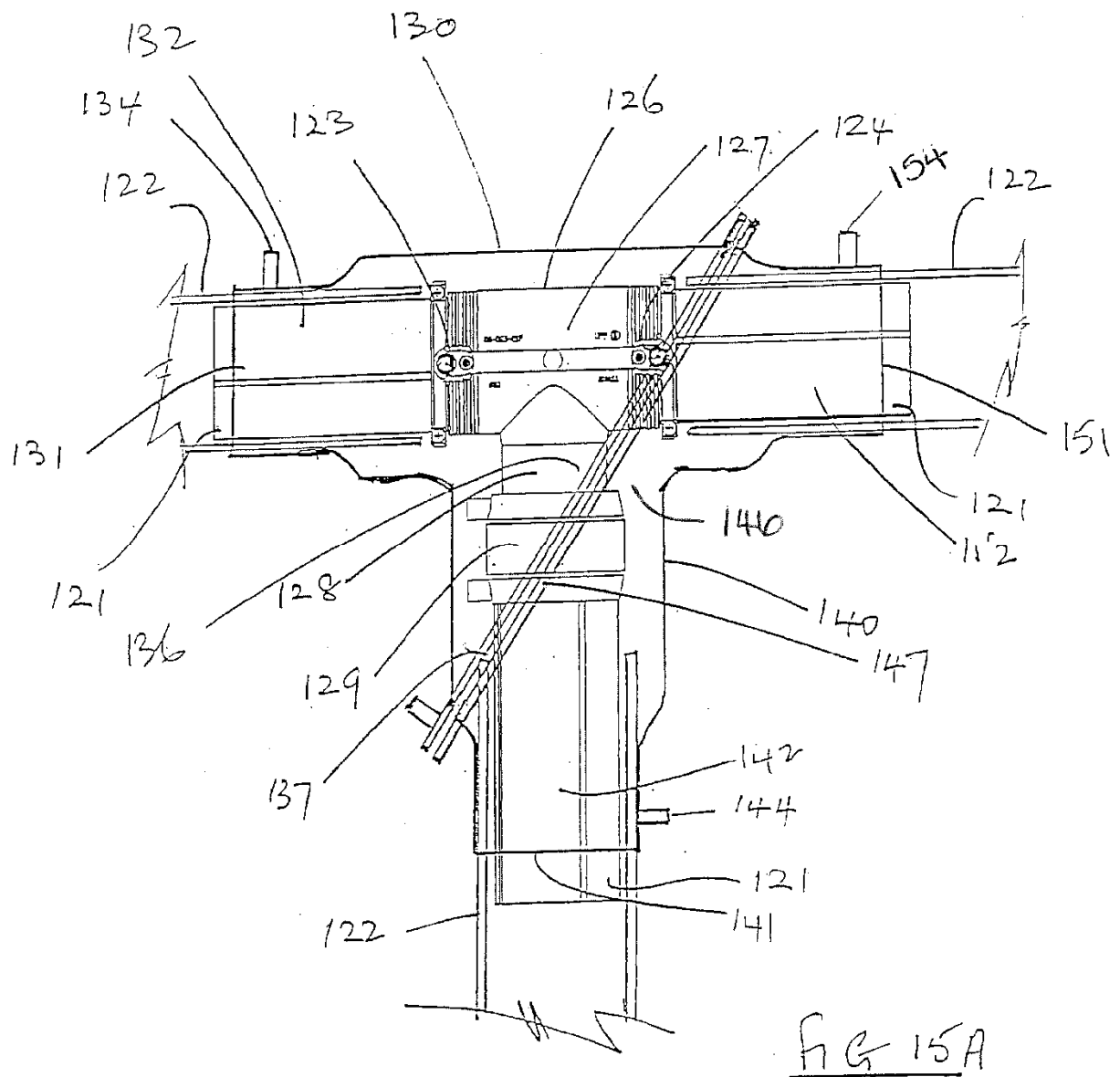
FIG 3

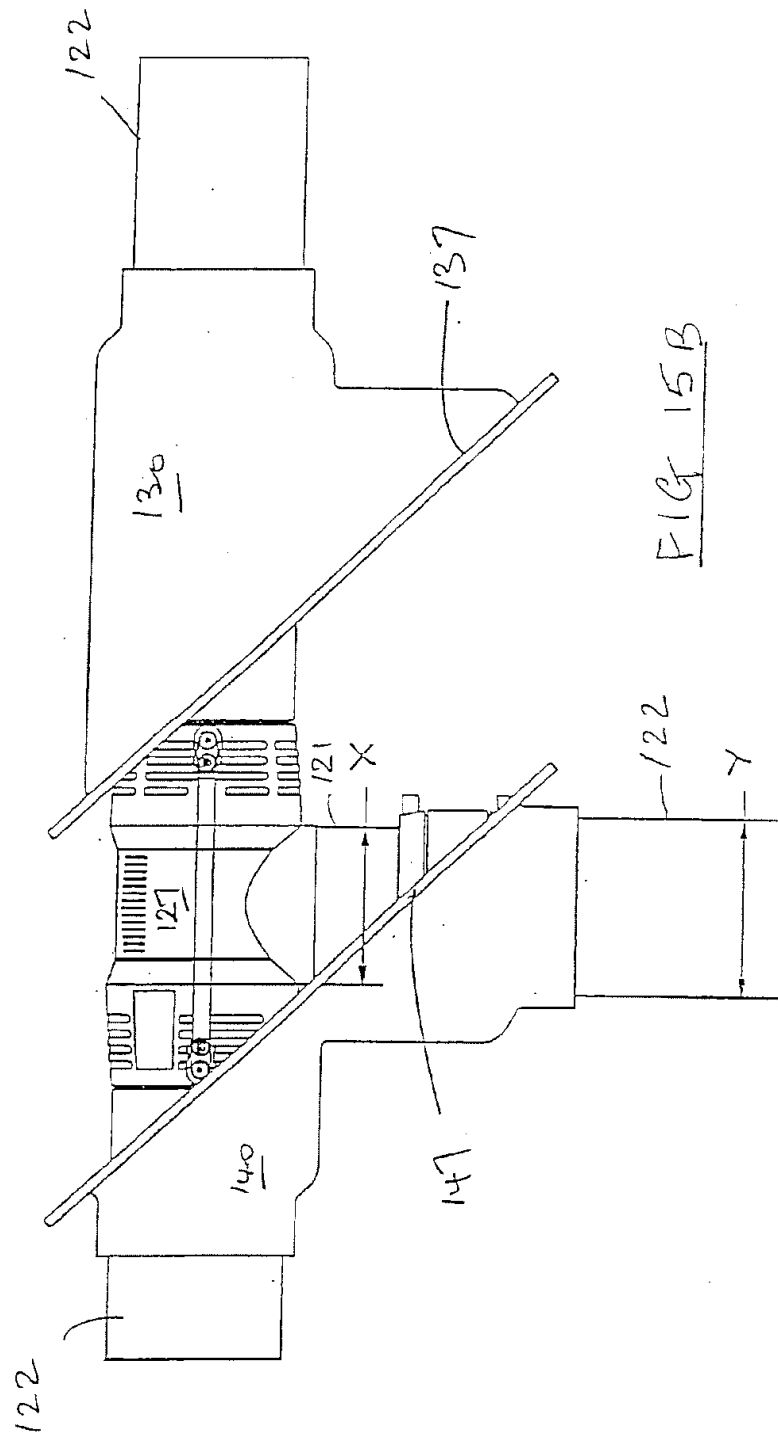


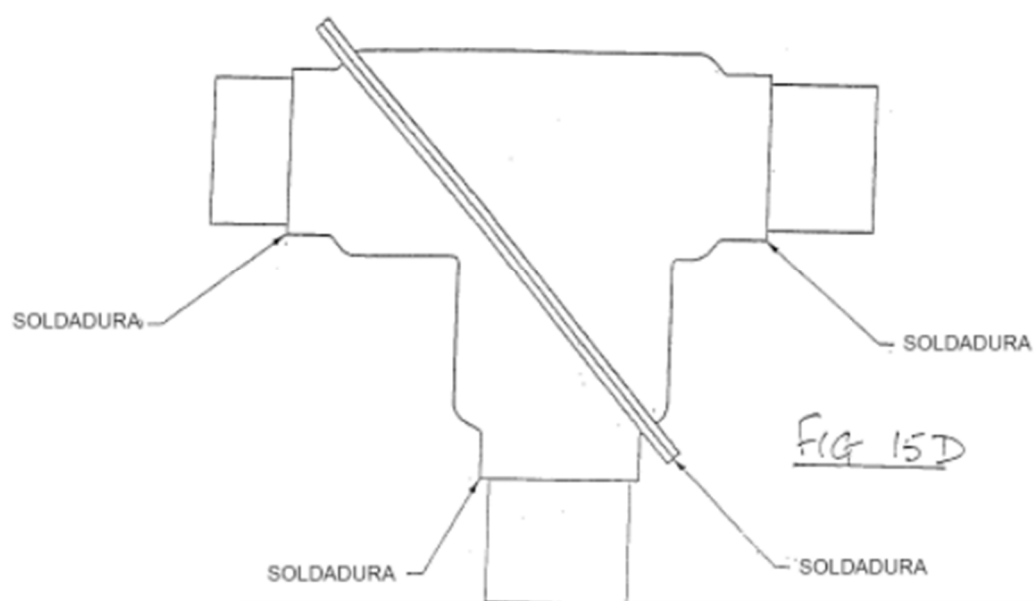
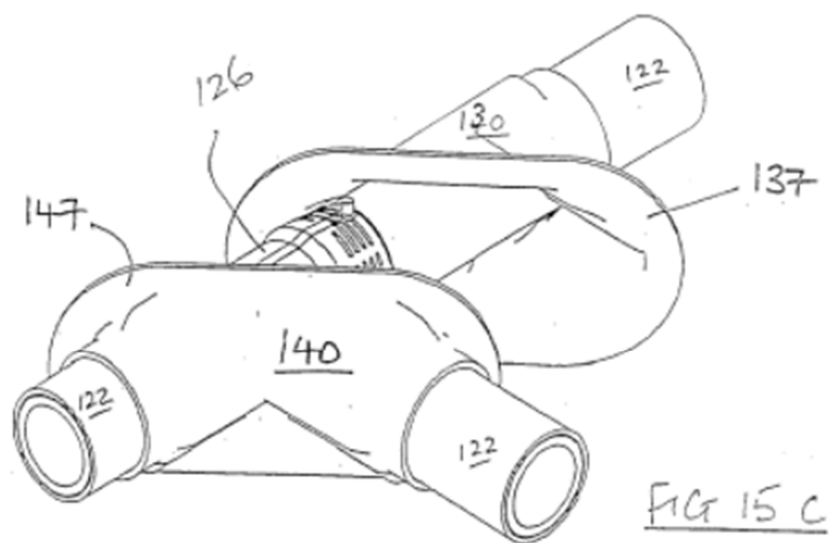


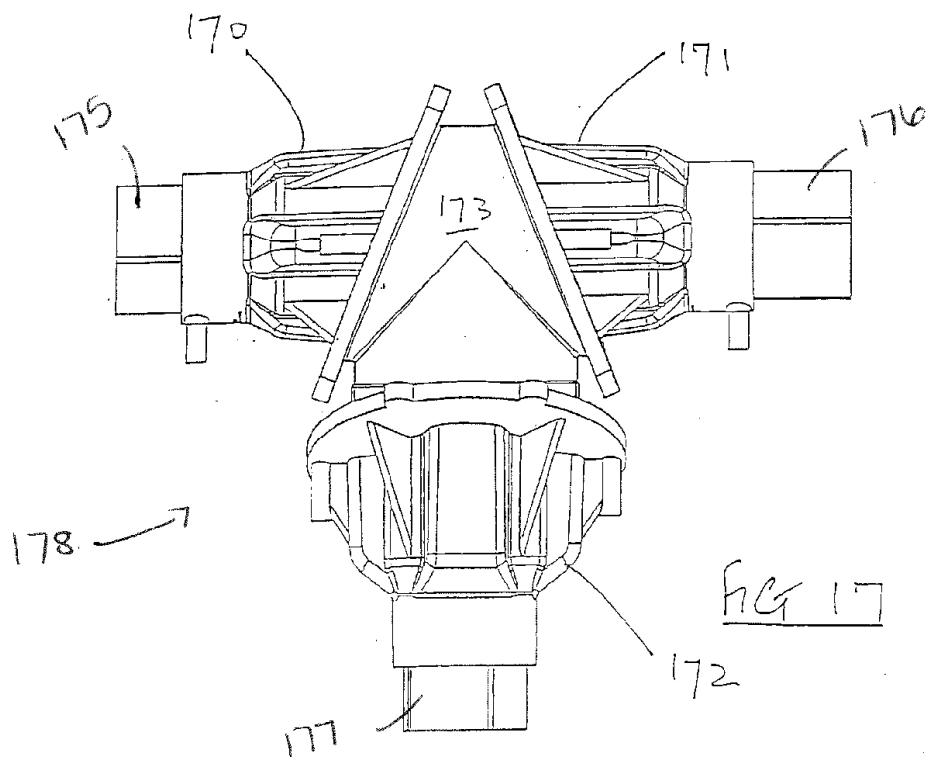
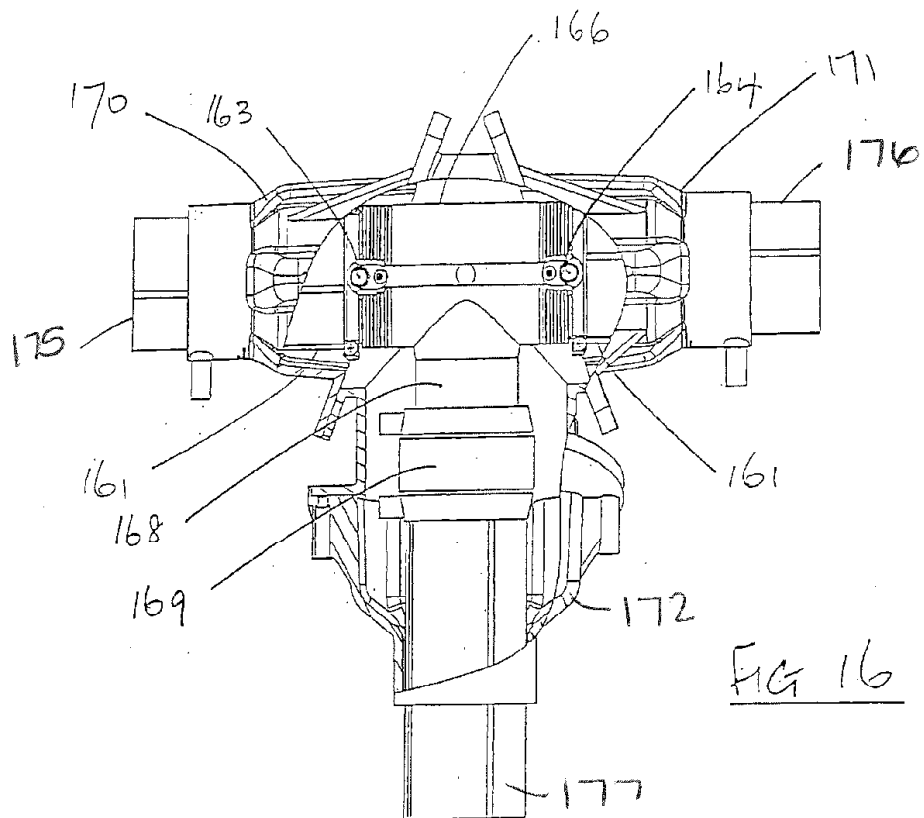


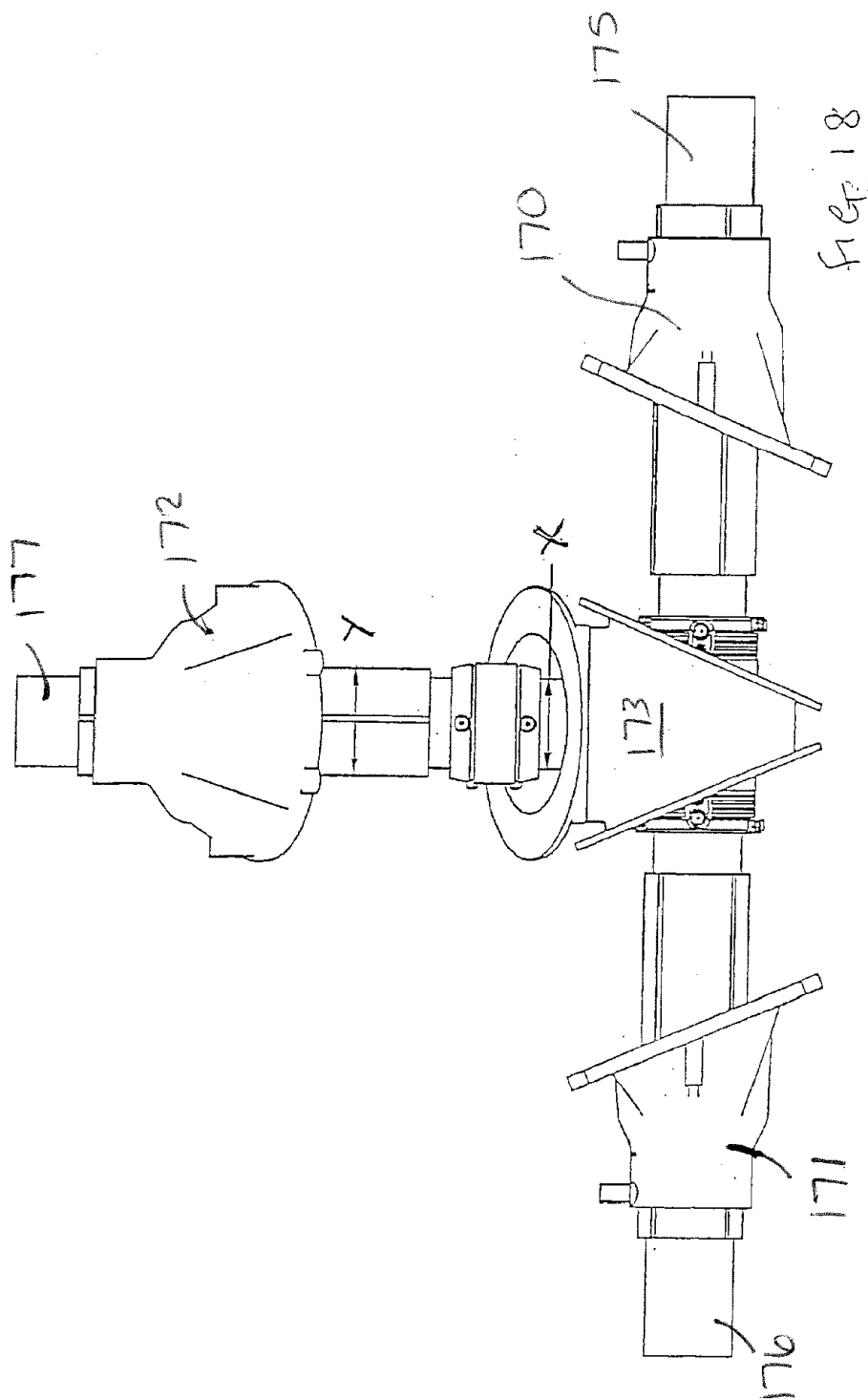


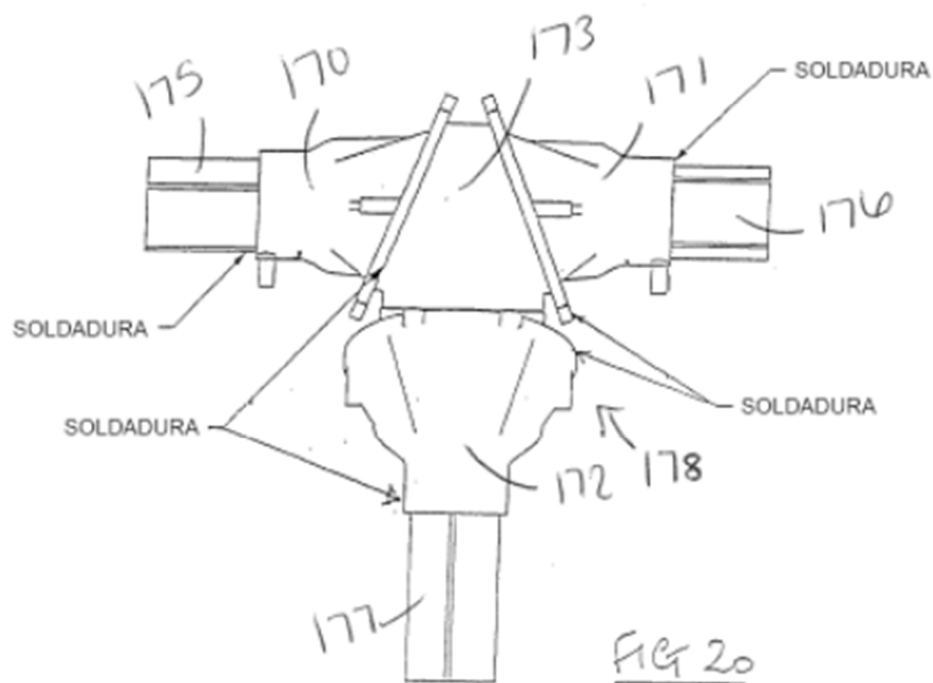
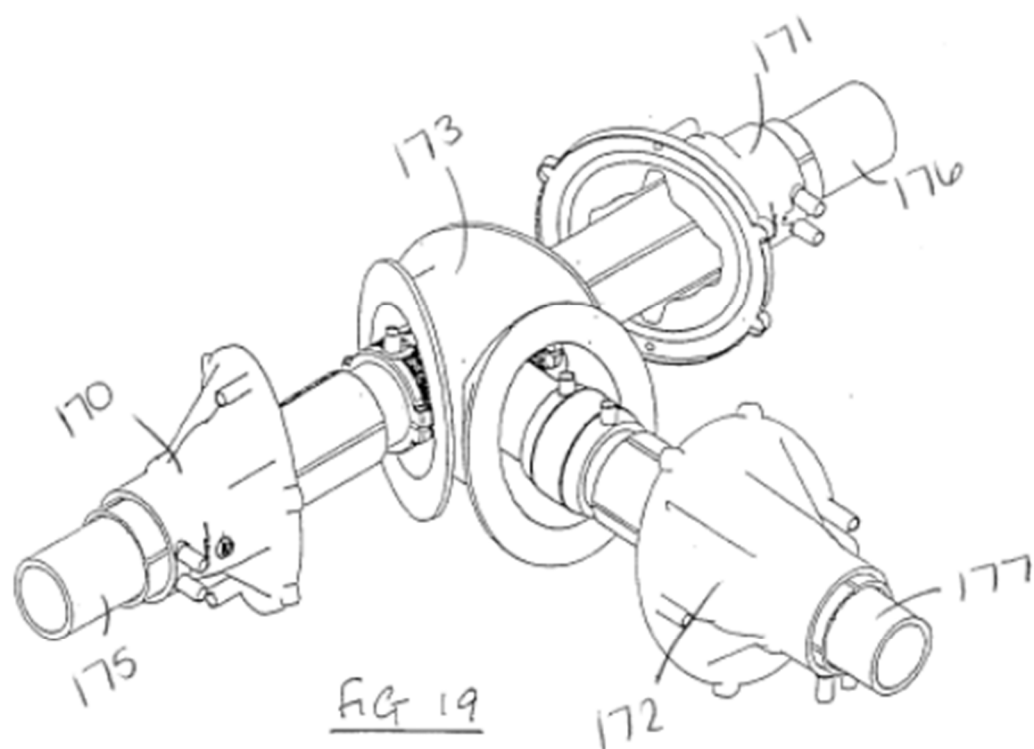












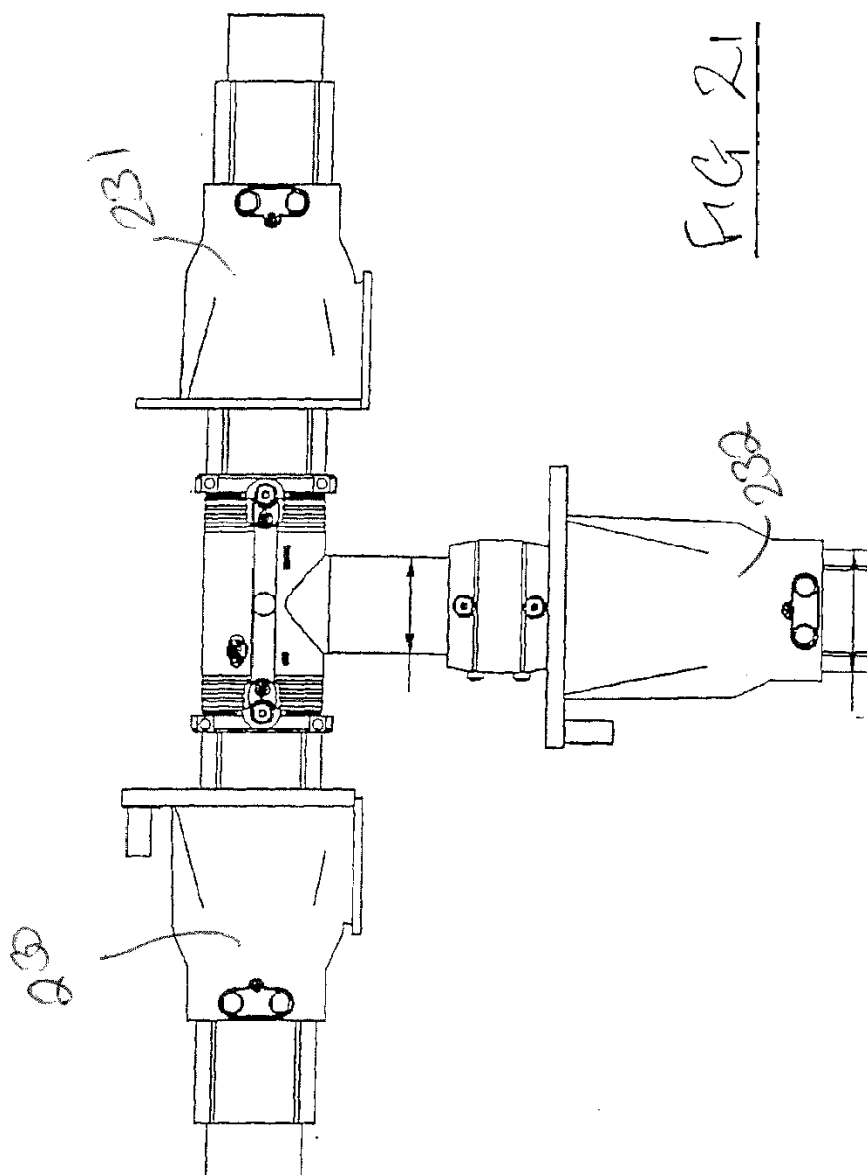
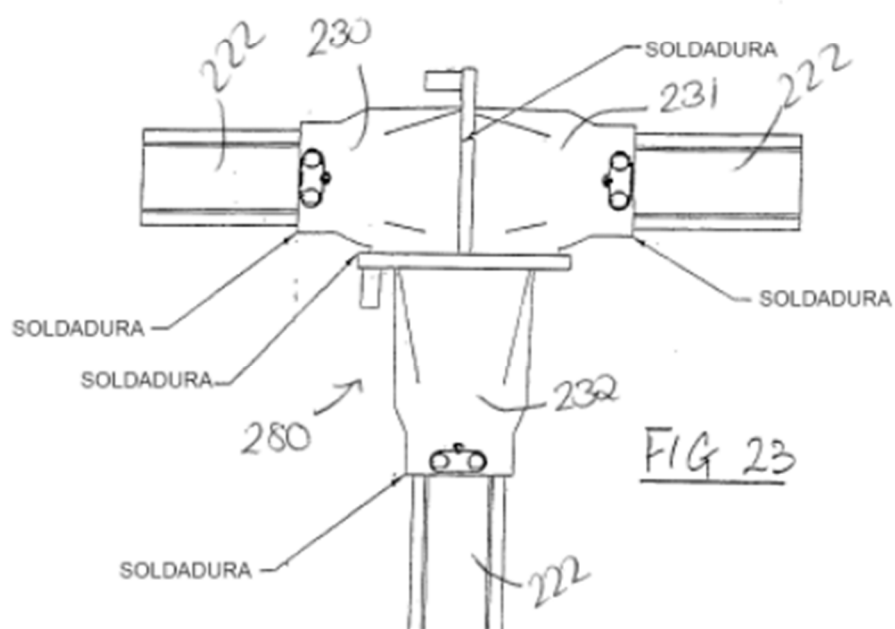
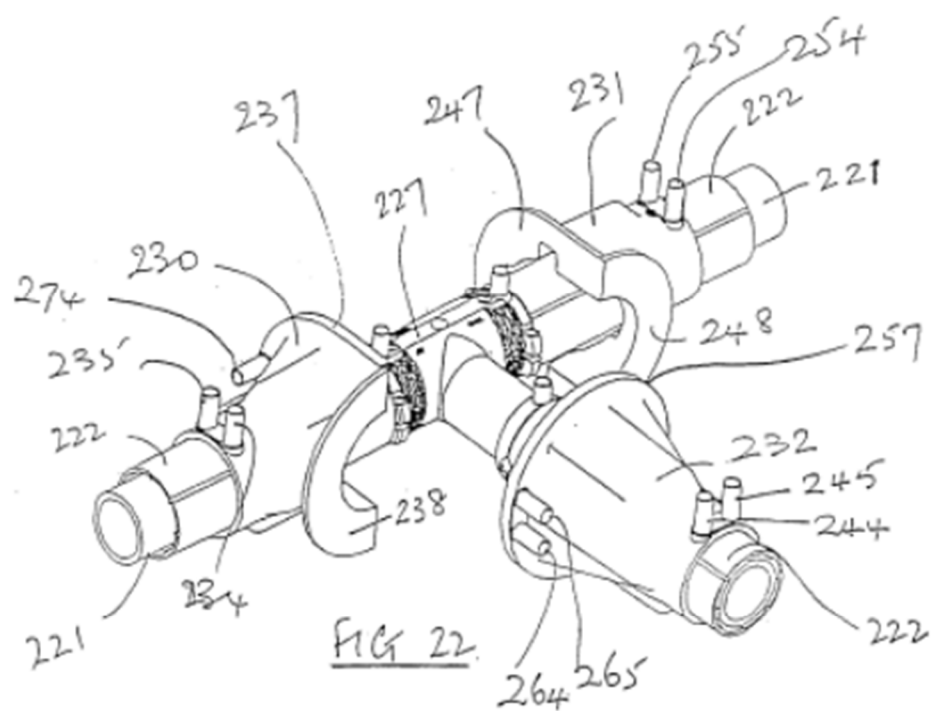
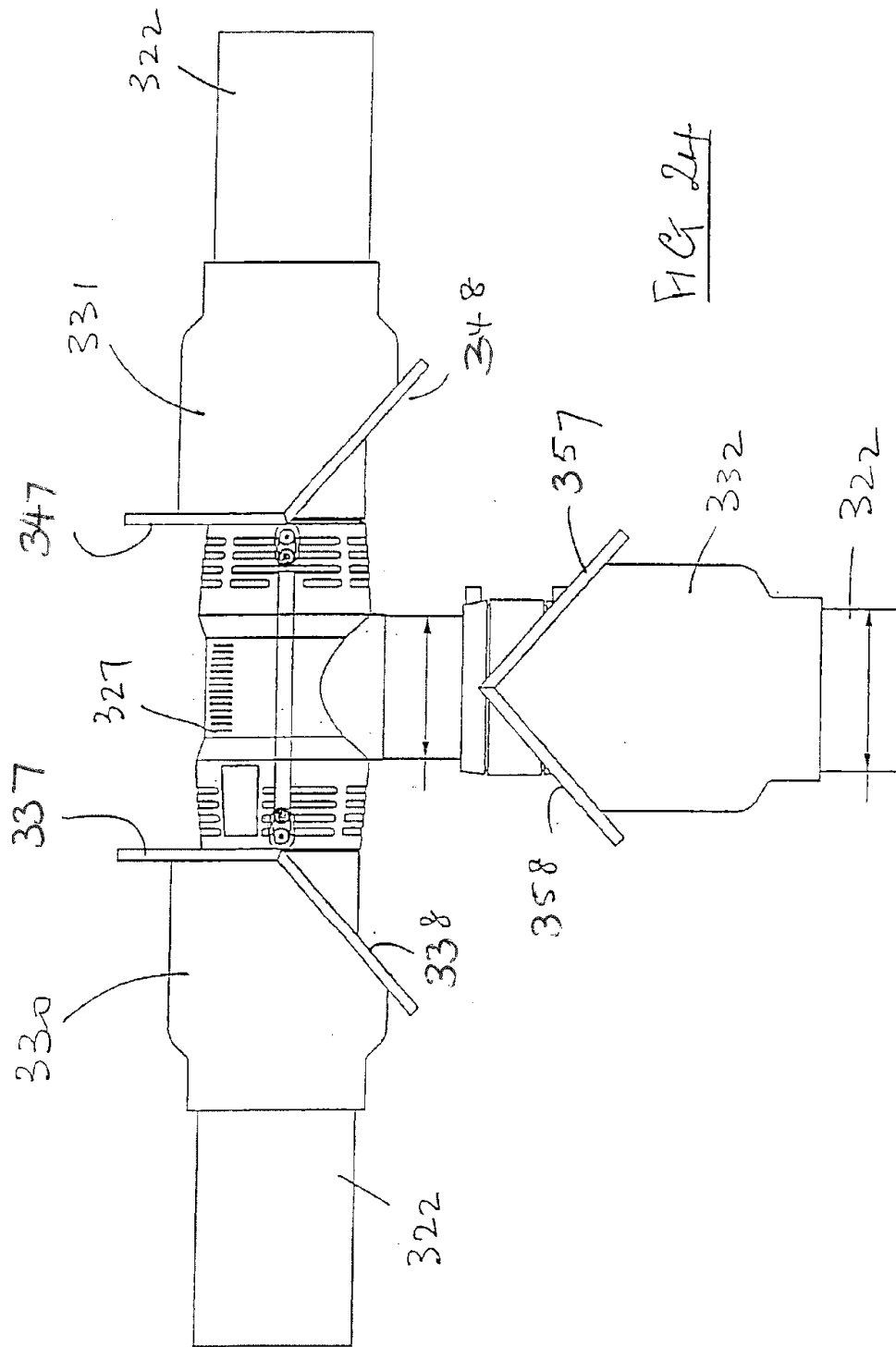
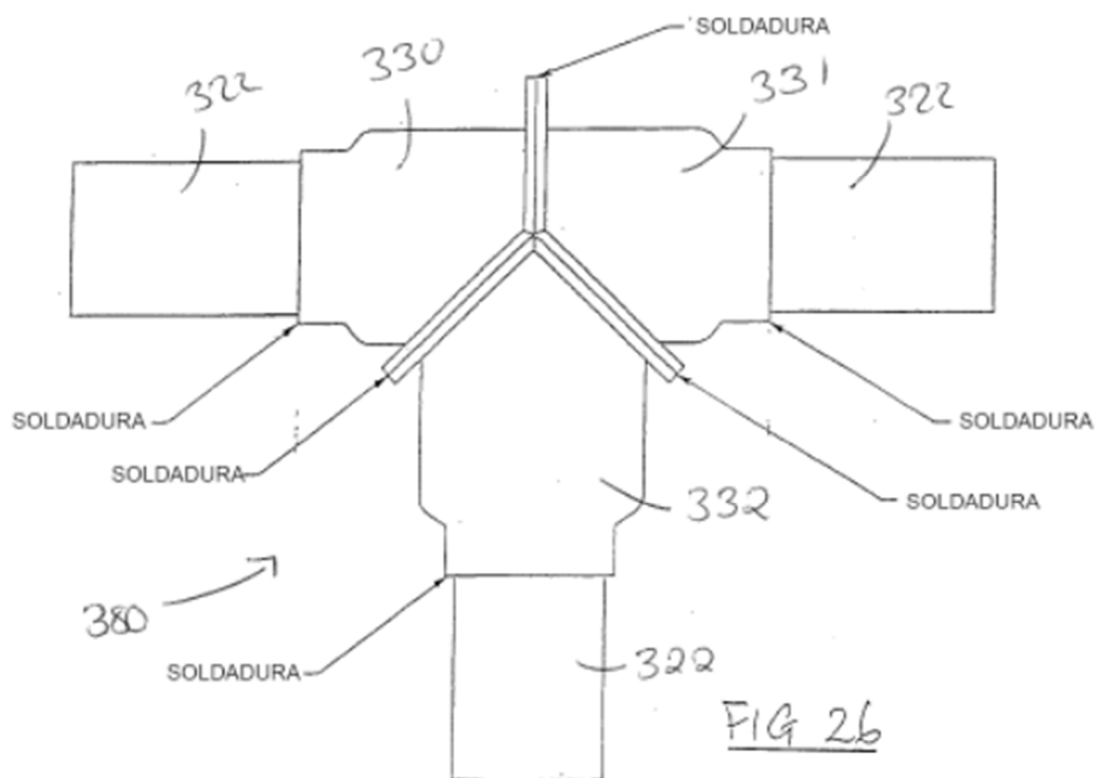
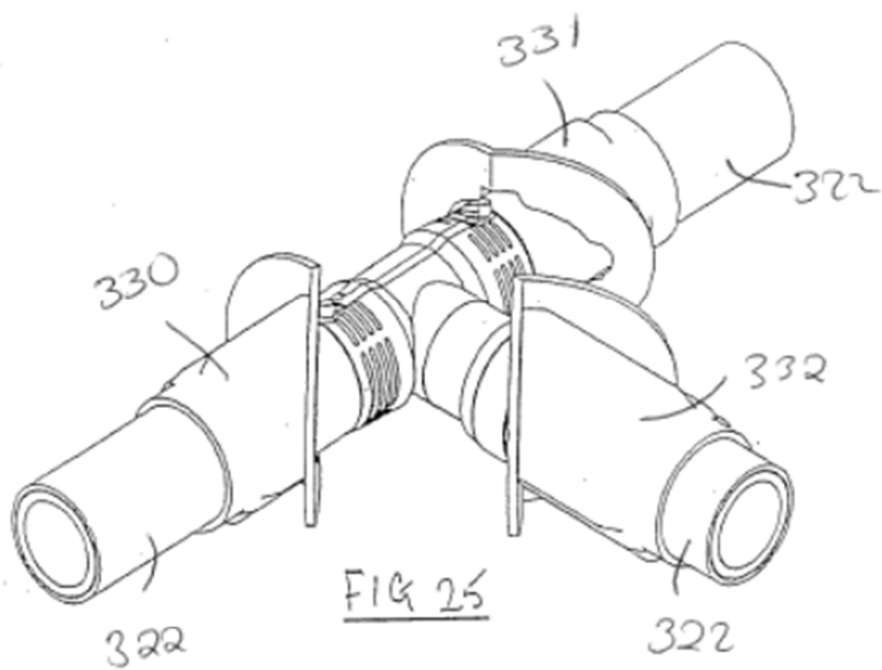
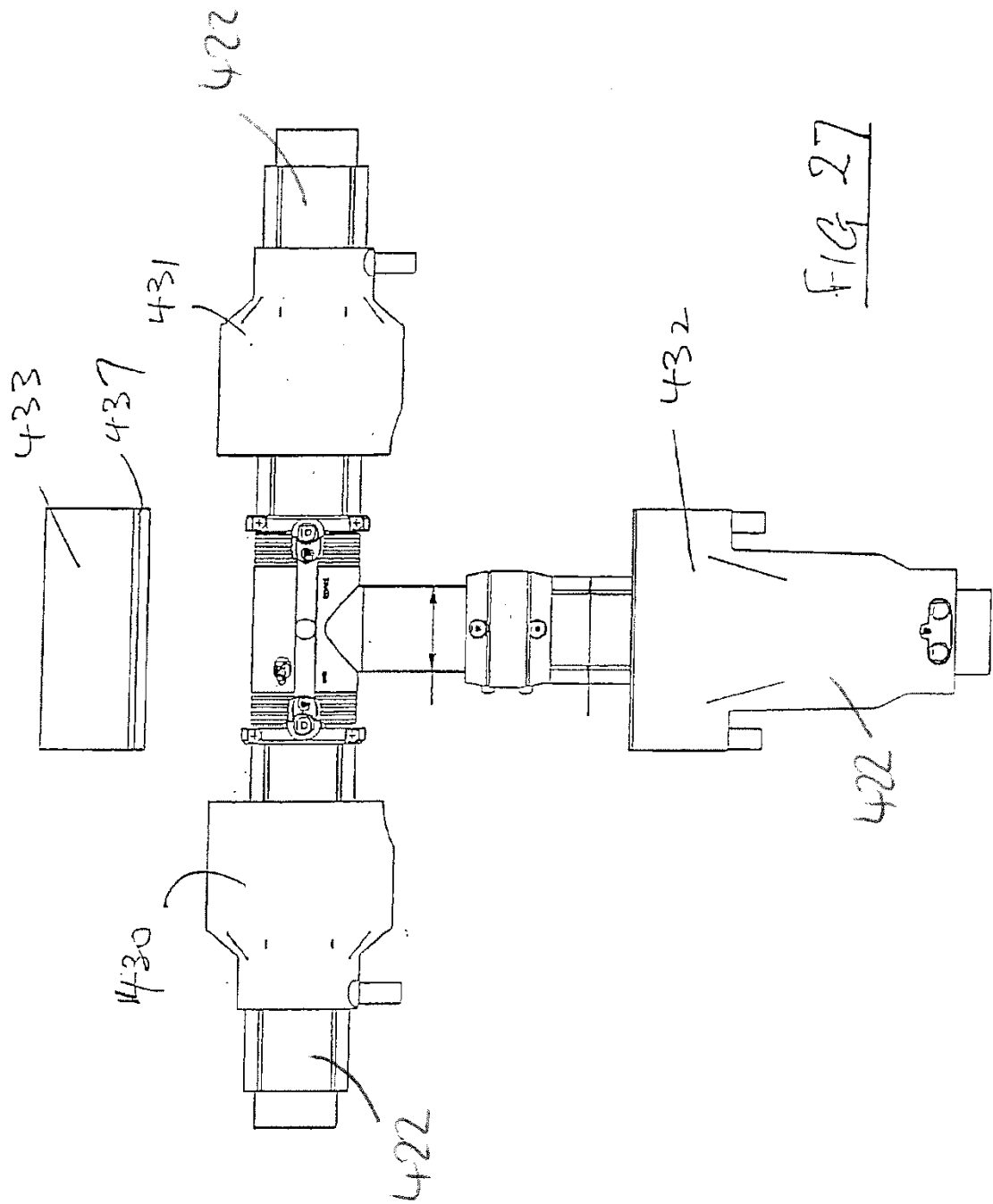


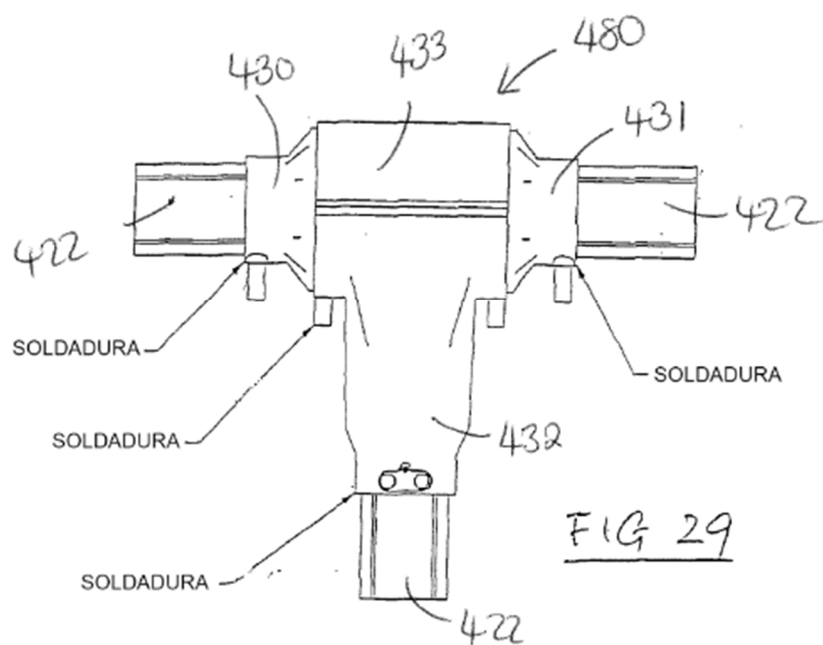
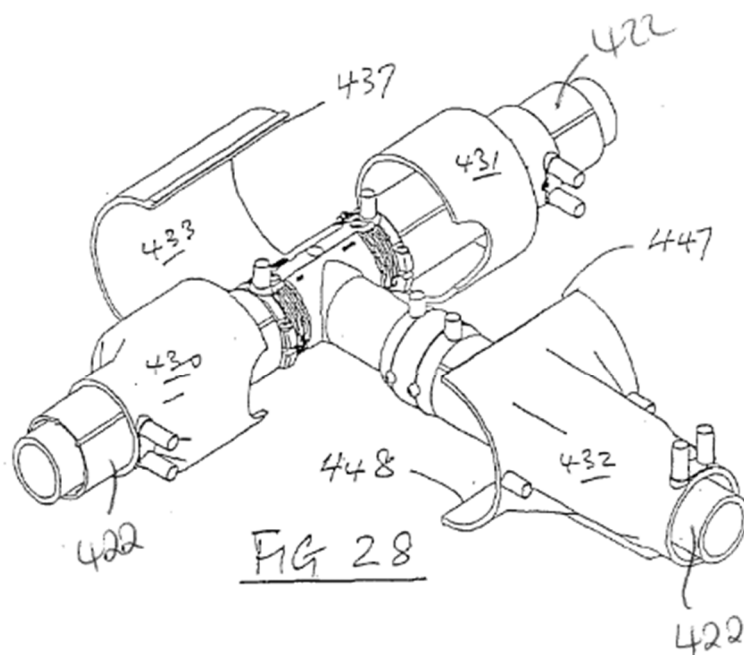
FIG 21

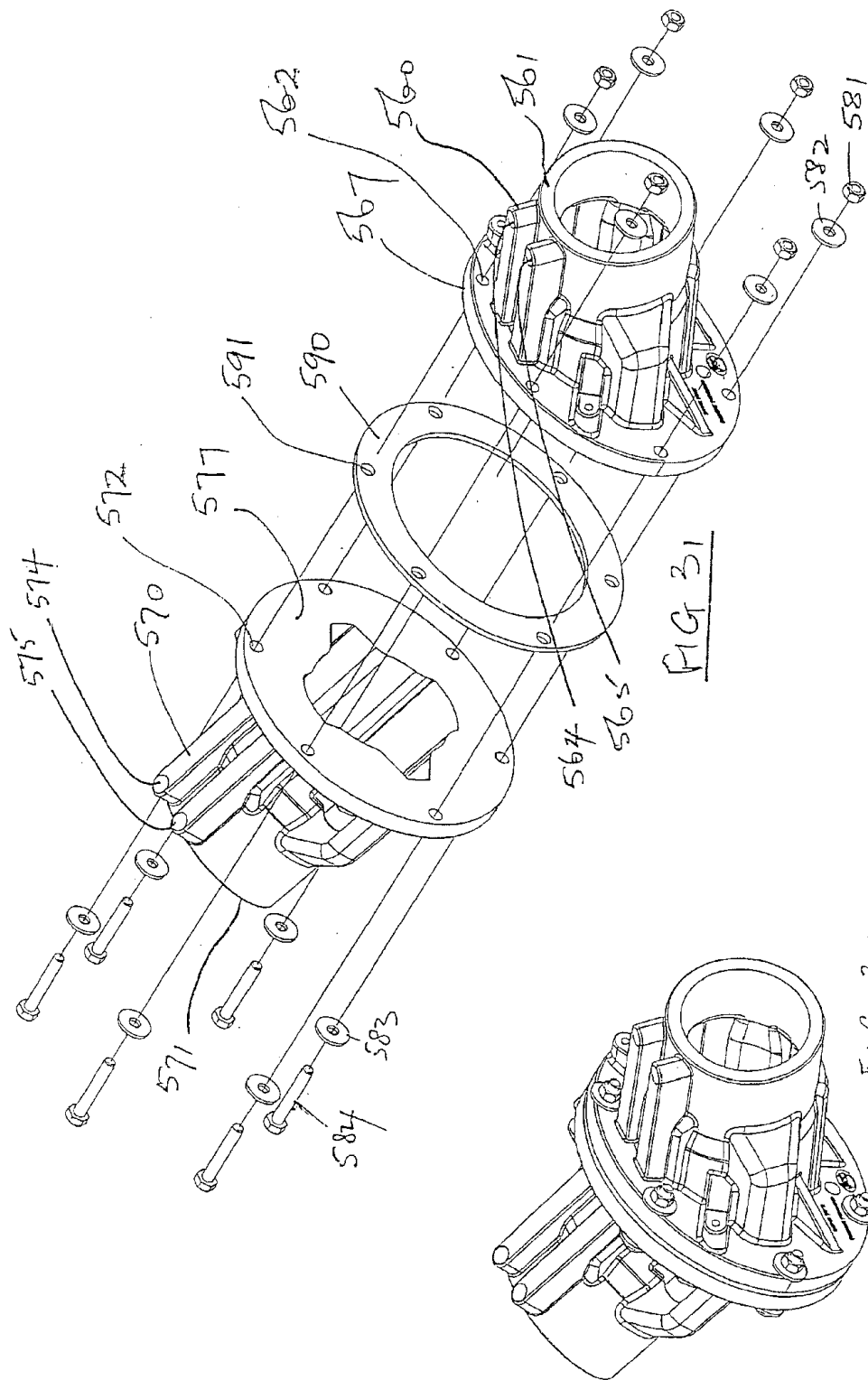












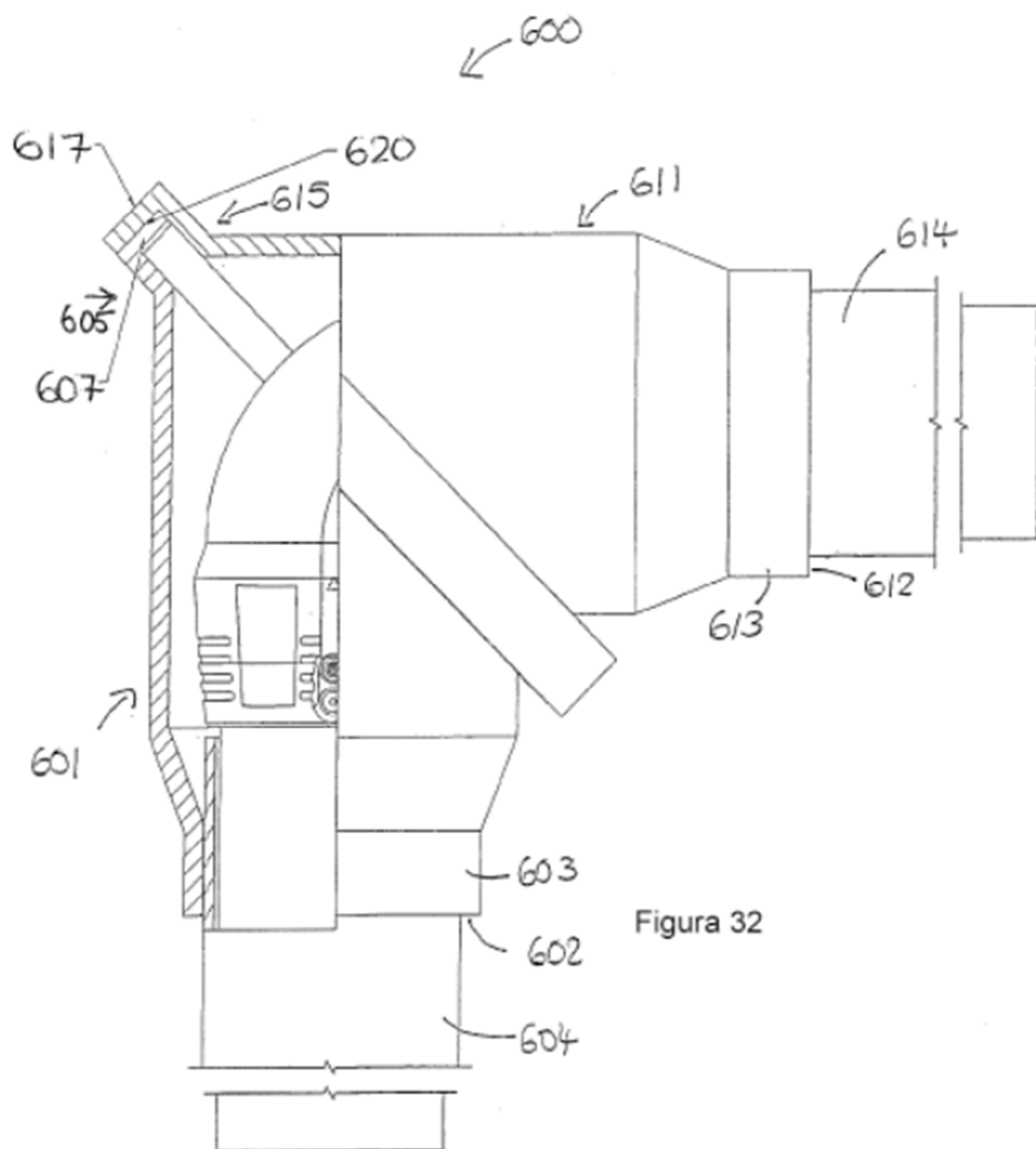


Figura 32

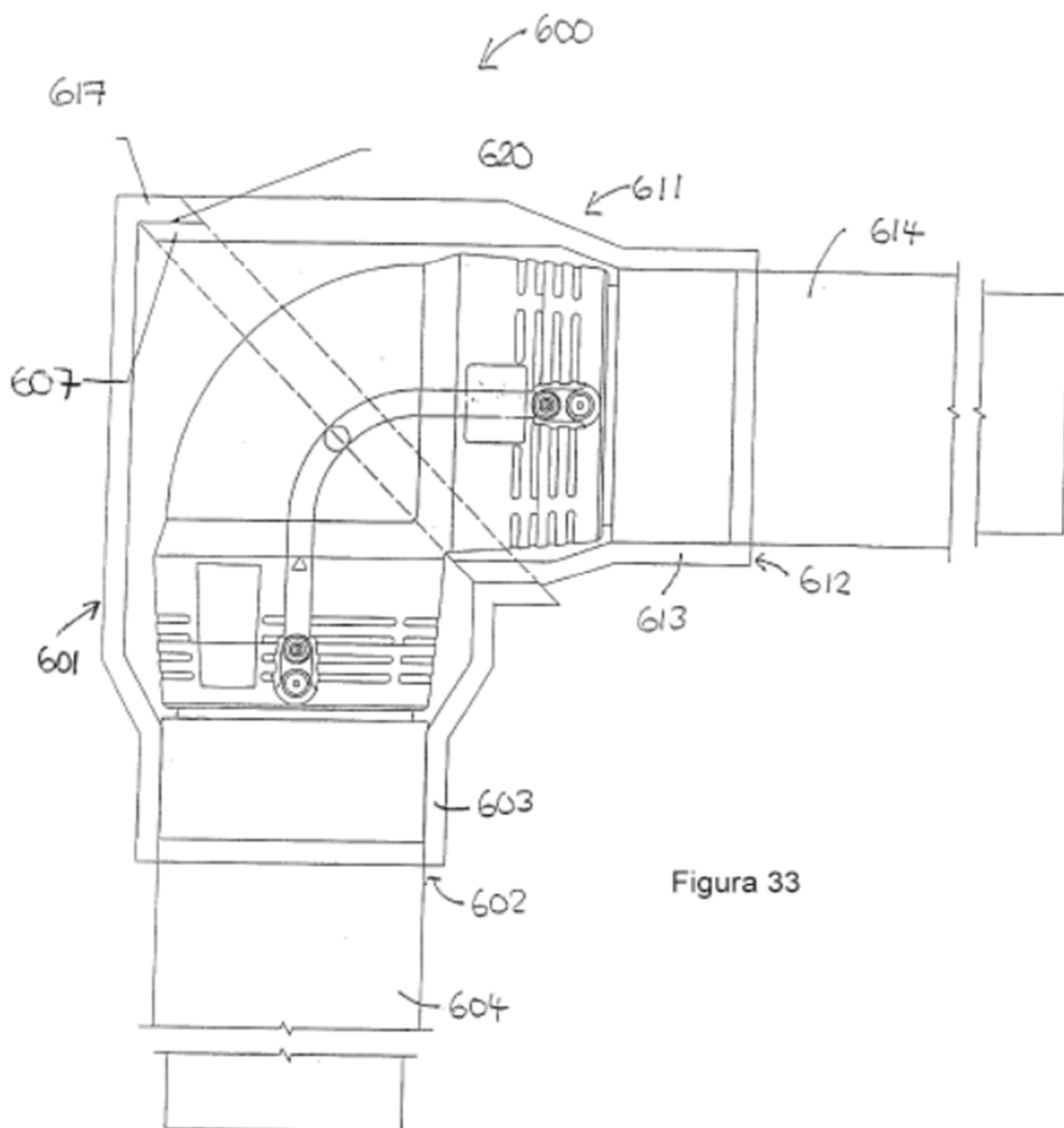


Figura 33

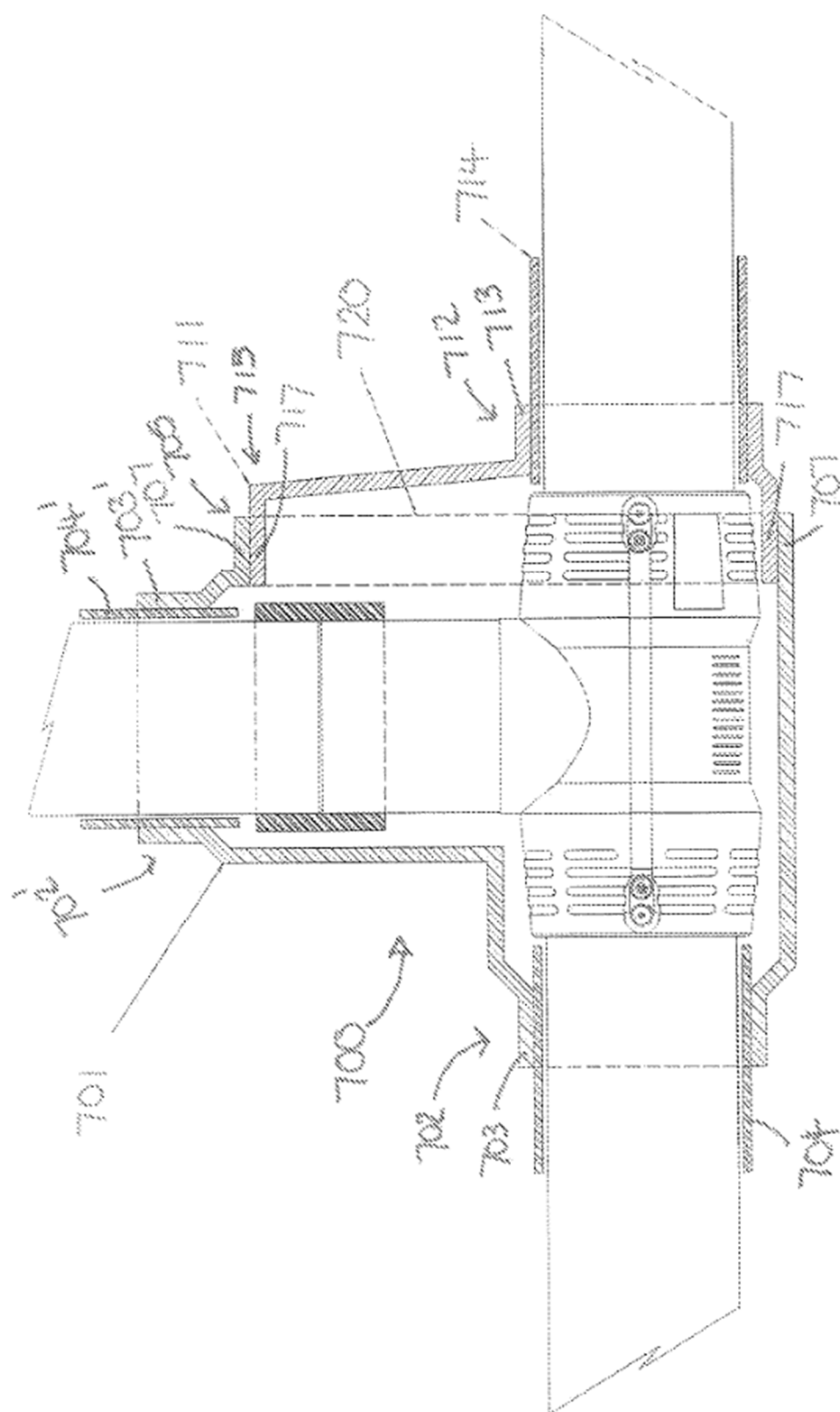


Figura 34

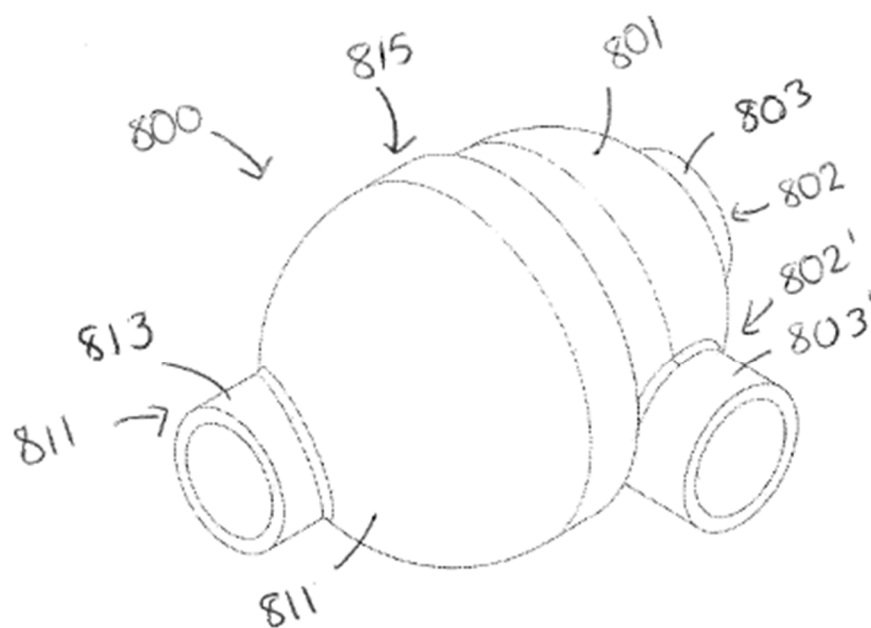


Figura 35 A

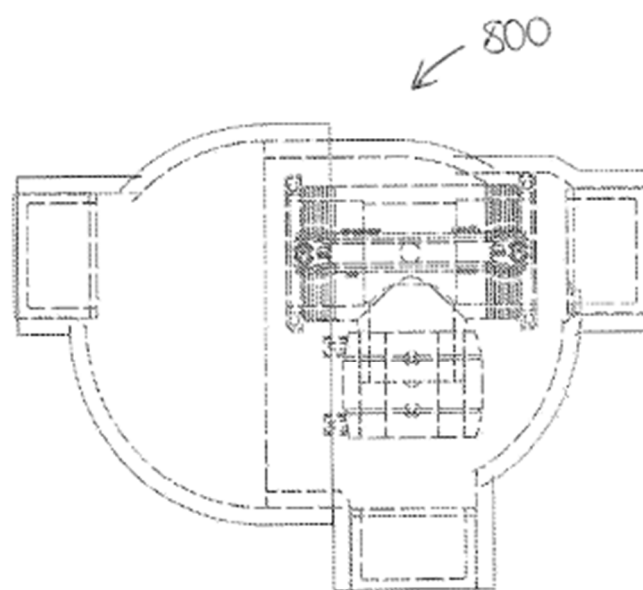


Figura 35 B

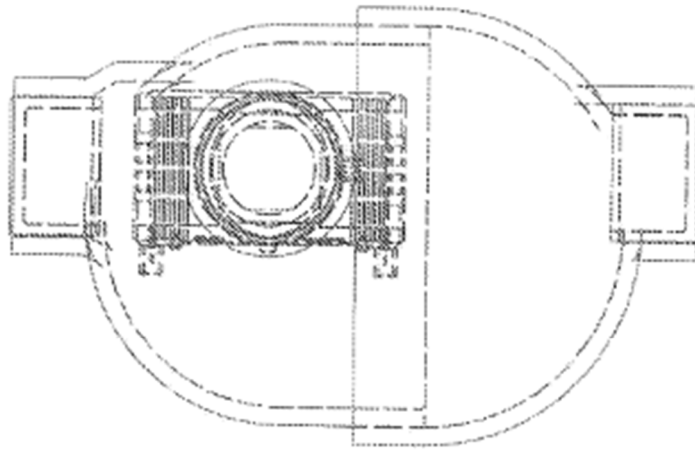


Figura 35 C $\nearrow 800$

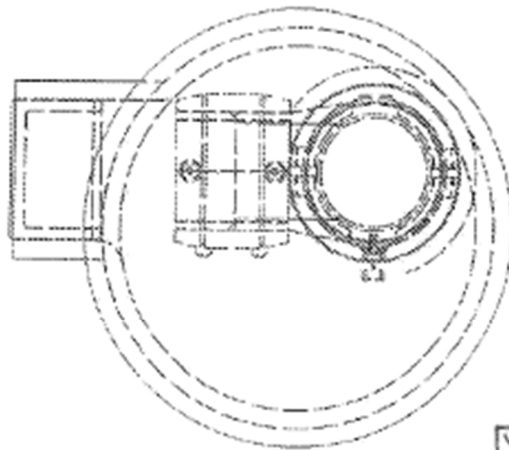


Figura 35 D $\nearrow 800$

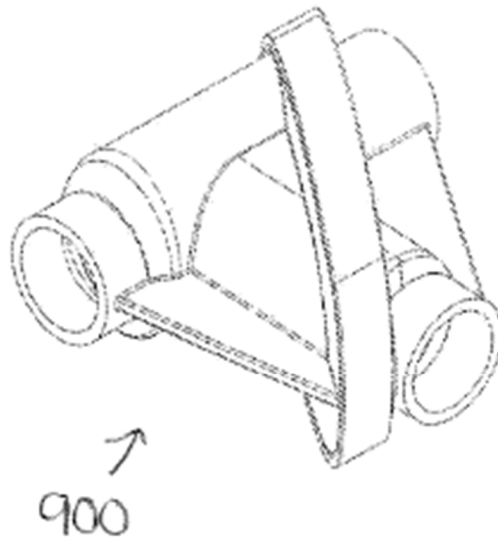


Figura 36 A

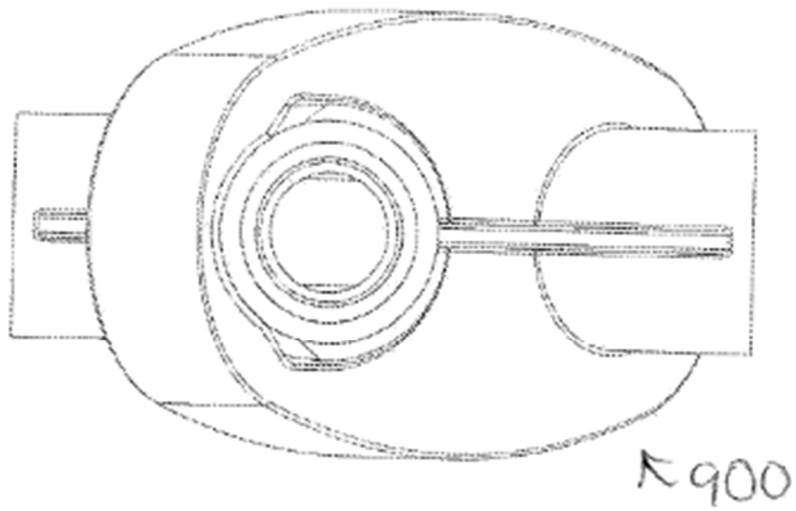


Figura 36 B

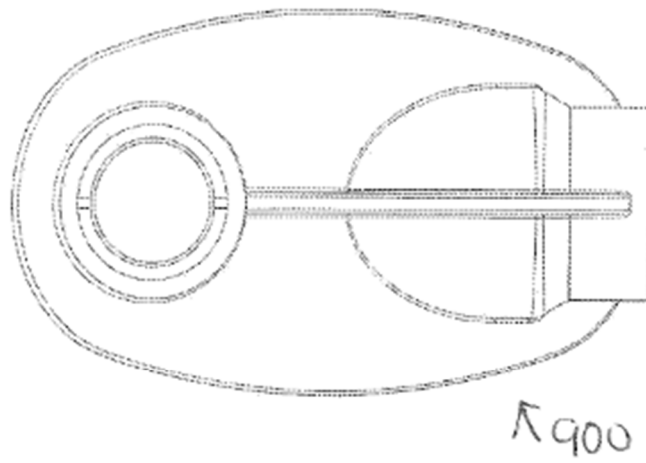


Figura 36 C

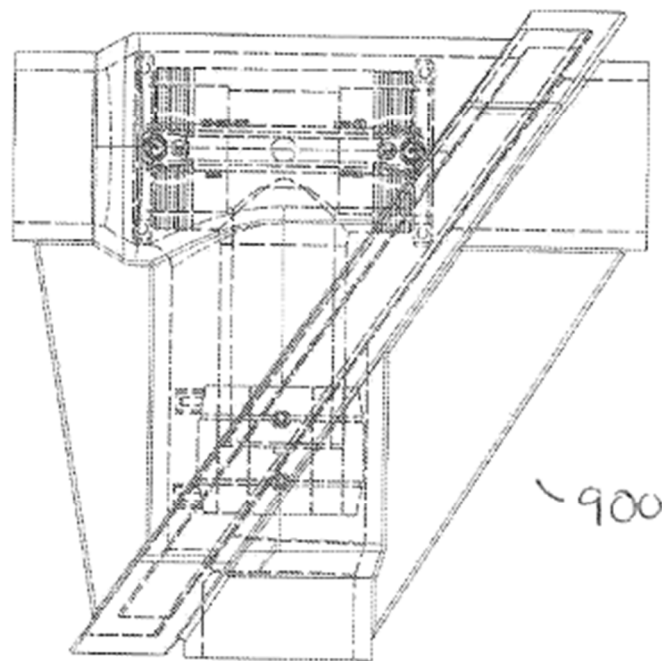
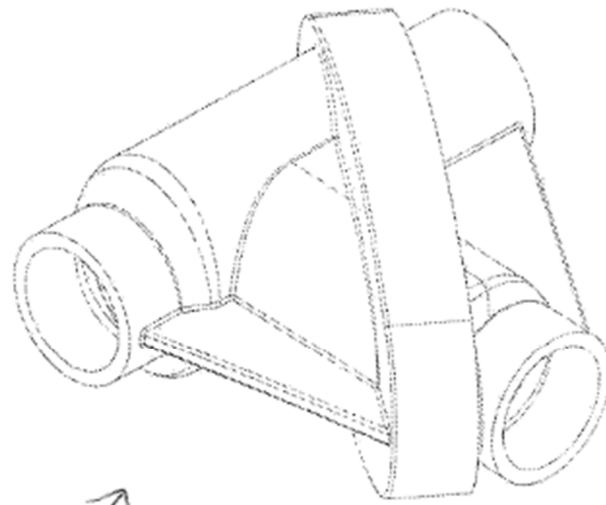
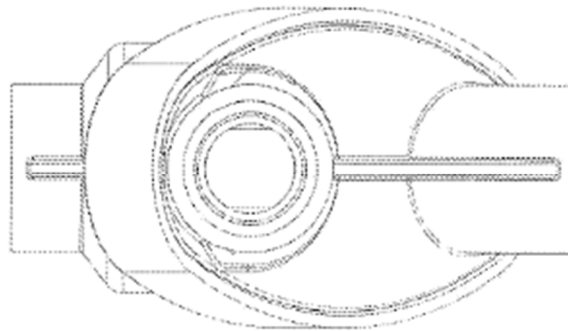


Figura 36 D



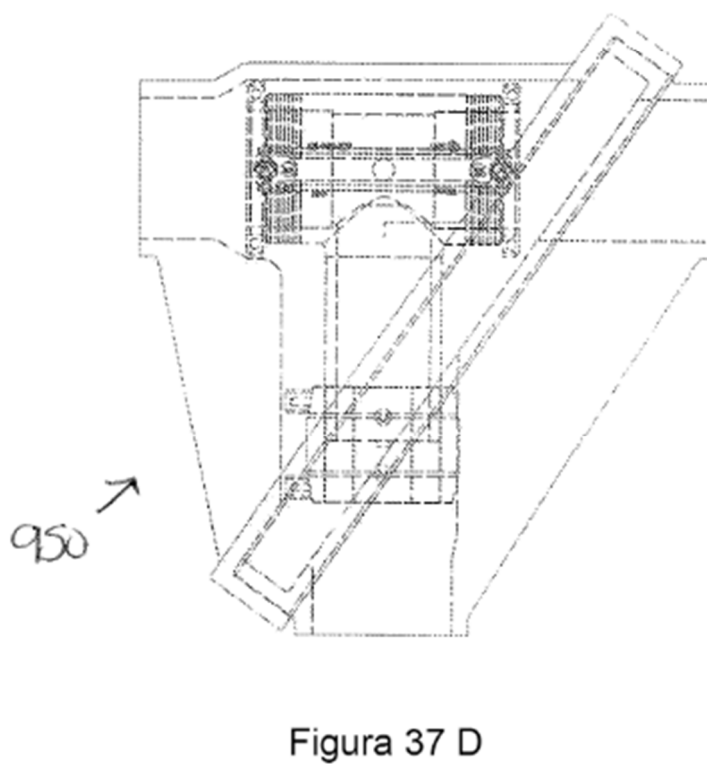
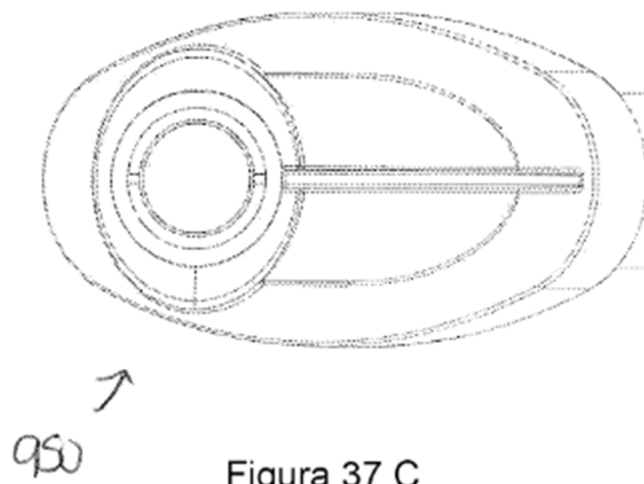
950 ↗

Figura 37 A



950 ↗

Figura 37 B



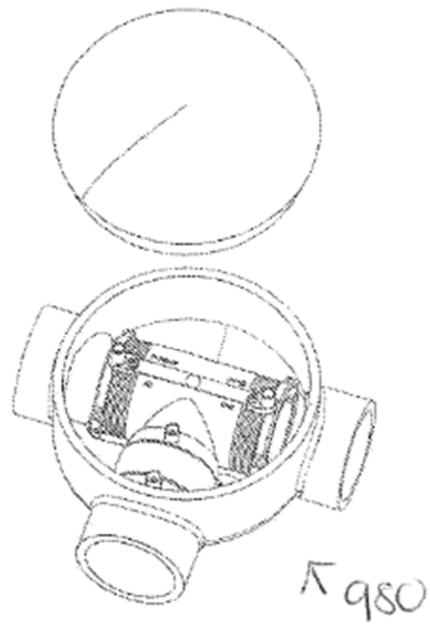


Figura 38 A

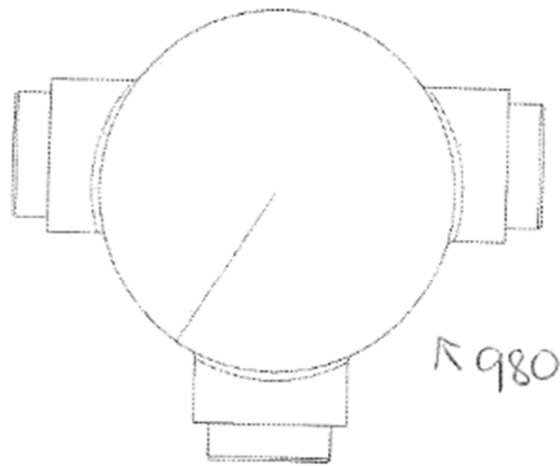


Figura 38 B

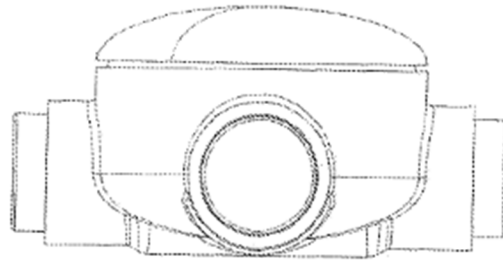


Figura 38 C

↖ 980

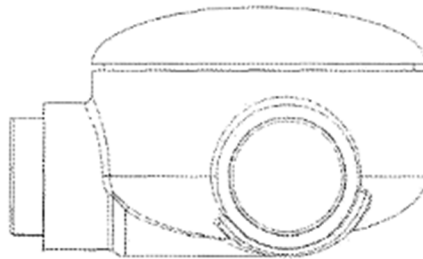


Figura 38 D

↖ 980

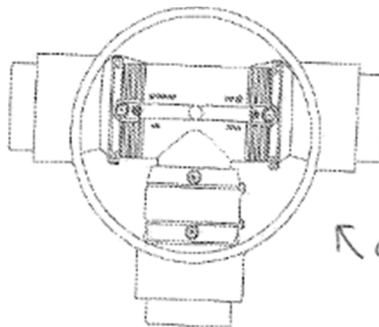


Figura 38 E

↖ 980