

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 995 463**

51 Int. Cl.:

F16L 25/00 (2006.01)

F16L 55/165 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2021** **E 21217850 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2024** **EP 4202279**

54 Título: **Conducto y método de producción relacionado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
10.02.2025

73 Titular/es:

NOVA SIRIA S.R.L. (100.00%)
Via Marconi 4/6
10060 Roletto (TO), IT

72 Inventor/es:

CORDA, STEFANO y
SERAFINI, ROBERTO

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 995 463 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

Conducto y método de producción relacionado

Esta invención se refiere a un conducto y a un método de producción relacionado.

- 5 En particular, el conducto se podría usar en un sistema de suministro de agua municipal y podría ser atravesado por agua o podría estar destinado a transportar un fluido para uso industrial.

Los conductos conocidos comprenden múltiples tuberías conectadas entre sí a través de juntas soldadas, elementos de interceptación o juntas de conexión.

Más específicamente, el conducto tiene múltiples puntos que lo anclan al suelo y las tuberías se pueden instalar en el interior de los elementos de interceptación y las juntas de conexión.

- 10 El flujo de fluido en el interior del conducto y la presión en el interior del conducto en sí mismo determinan una fuerza axial sobre los componentes/juntas aguas abajo y aguas arriba de la tubería y sobre la tubería en sí misma con referencia a una dirección de avance del fluido. Este empuje axial se genera, por ejemplo, donde hay secciones curvas del conducto o cuando se están cerrando los elementos de interceptación.

Como resultado, la tubería tiende a deslizarse fuera de los elementos de interceptación o de las juntas de conexión.

- 15 Según algunas soluciones conocidas, la tubería se fija axialmente a los elementos de interceptación o a las juntas de conexión usando sustancias adhesivas.

En el sector, hay una necesidad de limitar, tanto como sea posible, el riesgo de deslizamiento hacia fuera usando adhesivos lo menos posible.

- 20 Esta necesidad se siente en particular en el caso de reparaciones de conductos ya existentes que tienen un área rota, según una tecnología conocida como Tubería Curada en el Lugar (CIPP).

Según esta tecnología, un elemento tubular (también conocido como revestimiento) hecho de fieltro de poliéster o fibra de vidrio se empapa preliminarmente con una resina termoendurecible (llamada portadora) - poliéster, viniléster o resina epoxi - adecuada para resistir la acción química de los fluidos transportados en el conducto y, después de esto, se inserta en el interior de la tubería a ser reparada, que asume la función de tubería receptora.

- 25 Luego, la funda se infla en el interior de la tubería receptora, para llevarla perfectamente en contacto con las paredes de la tubería en sí misma.

Una vez insertado e inflado, el elemento tubular empapado con la resina se hace que se endurezca a través del curado/polimerización de la resina con la que está empapado, hasta que se adhiere a la tubería receptora a ser reparada.

- 30 En particular, la polimerización de la resina puede ocurrir gracias a la administración de calor usando agua caliente o vapor sobrecalentado o energía radiante a través de emisores de rayos ultravioleta.

Cuando se termina la consolidación, la funda endurecida se corta en pozos de inspección intermedios y extremos.

Los puntos de contacto extremos entre la funda y la tubería receptora se sellan a través de la aplicación manual de masillas de unión química especiales o usando sellos específicos.

- 35 El documento KR-A-2019/0142885 describe un conducto según el preámbulo de la reivindicación 1 y un método para producir un conducto según el preámbulo de la reivindicación 10. El propósito de esta invención es producir un conducto, que cumpla, de manera fácil y económica, al menos una de las necesidades descritas anteriormente.

El propósito antes mencionado se logra con un conducto según lo que se reivindica en la reivindicación 1.

- 40 Esta invención se refiere también a un método para producir un conducto según lo que se reivindica en la reivindicación 10.

Para comprender mejor esta invención, se describe a continuación una realización preferida, a modo de ejemplo no limitante y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la Figura 1 ilustra, en una vista en sección transversal parcial, un conducto producido según los preceptos de esta invención, con partes eliminadas por claridad;

- 45 - la Figura 2 ilustra - en una vista de despiece en perspectiva y a una escala enormemente ampliada - algunos componentes del conducto de la Figura 1;

- la Figura 3 es una vista en perspectiva a escala ampliada de una tubería transportadora del conducto de las Figuras 1 y 2;

- la Figura 4 es una vista en perspectiva a escala ampliada de un elemento de pestaña del conducto de las Figuras 1 y 2;

5 - las Figuras 5 a 8 ilustran los pasos respectivos de un método para reparar un conducto producido según los preceptos de esta invención;

- la Figura 9 es una vista en sección transversal longitudinal del conducto de la Figura 8; y

- las Figuras 10 y 11 ilustran, a una escala enormemente ampliada, algunos detalles del conducto de las Figuras 8 y 9.

10 Con referencia a las figuras adjuntas, el número de referencia 1 indica un conducto para transportar un fluido presurizado.

El fluido presurizado puede ser para uso municipal o industrial.

El conducto 1 comprende múltiples tuberías transportadoras 3 para transportar fluido conectadas entre sí de una manera estanca a los fluidos, solamente una de las cuales se ilustra en la Figura 1.

15 Cada tubería 3 se extiende a lo largo de su propio eje A.

Con referencia a la Figura 3, el conducto 2 comprende, además, para cada tubería 3:

- un par de elementos de pestaña 4 encajados coaxialmente y externamente a extremos axiales 5 opuestos respectivos de la tubería 3;

20 - un par de elementos de conexión 6 conectados a elementos de pestaña 4 respectivos y, directa o indirectamente, a tuberías 3 respectivas no ilustrados en la Figura 3; y

- un par de sellos en forma de disco 7 colocados axialmente entre los elementos de pestaña 4 respectivos y los elementos de conexión 6 correspondientes.

De aquí en adelante en esta descripción, solamente se describe una tubería 3 y los elementos de pestaña 4, elementos de conexión 6 y sellos 7 correspondientes, dado que las tuberías 3 son idénticas entre sí.

25 En particular, el conducto 2 está fijado de una forma conocida al suelo en múltiples puntos de anclaje no ilustrados en las figuras adjuntas.

Los elementos de pestaña 4 comprenden además:

- superficies radialmente externas 13 correspondientes; y

30 - superficies radialmente internas 11 correspondientes, opuestas a las primeras superficies 13 y acopladas, en contacto, con las superficies 12 respectivas de la tubería 3.

En el ejemplo ilustrado en las Figuras 1 y 2, las superficies 13 son planas.

Las superficies 12 definen extremos 5 respectivos de la tubería 3.

35 Las superficies 11 y 12 comprenden corrugaciones 15, 16 respectivas acopladas entre sí para sujetar axialmente la tubería 3 en el interior de los elementos de pestaña 4; la corrugaciones 15, 16 tienen mayores extensiones paralelas al eje A y un espesor radial al eje A y menor que la extensión a lo largo del eje A en sí mismo.

El término "corrugación" se refiere, de aquí en adelante en esta descripción, a una sucesión que es continua, o continua en secciones, y periódica de crestas y surcos anulares alrededor del eje A.

La corrugación tiene, en una sección que contiene el eje A:

- una dirección de extensión longitudinal a lo largo de la cual las crestas y surcos se repiten periódicamente; y

40 - una dirección transversal ortogonal a la dirección de extensión y a lo largo de la cual las crestas y los surcos se extienden a una distancia unos de otros.

Las corrugaciones 15, 16 se acoplan preferiblemente sin el uso de adhesivo.

45 El acoplamiento entre las corrugaciones 15, 16 genera una reacción axial sobre la tubería 3 que contrarresta la acción dinámica ejercida axialmente por el fluido en la tubería 3. Esta acción se ejerce, por ejemplo, por las condiciones dinámicas o por la presión estática del fluido.

A modo de ejemplo no limitante, esta acción se genera en las secciones curvas de la tubería 3 o durante el cierre de las válvulas dispuestas aguas abajo de la tubería 3 en sí misma con referencia a la dirección de avance del fluido.

De aquí en adelante en esta descripción, solamente se describe una corrugación 15, dado que la otra corrugación 16 es idéntica a la primera corrugación 15.

- 5 Más específicamente, la corrugación 15 comprende múltiples módulos repetidos 20, idénticos entre sí y dispuestos consecutivamente paralelos al eje A.

Cada módulo 20 se extiende coaxialmente al eje A y comprende, en particular, discurriendo paralelo al eje A en una dirección orientada por uno de los elementos de pestaña 4 hacia el otro elemento de pestaña 4 (Figuras 2, 10 y 11):

- una sección de cono truncado 39;

- 10 - una sección cilíndrica 40 dispuesta a una primera distancia radial del eje A;

- una sección de cono truncado 41; y

- una sección cilíndrica 42 dispuesta a una segunda distancia radial del eje A que es mayor que la primera distancia radial.

- 15 La sección 39 se conecta a la sección 40 del módulo 20 correspondiente y a la sección 42 de un módulo 20 adyacente a ella a través de un par de accesorios de tubería con el radio r.

La sección 41 se conecta a las secciones 40, 42 a través de un par de accesorios de tubería con el radio r.

En particular, la extensión axial de las secciones 40, 42 es igual.

Las secciones 42, 40 definen respectivamente crestas y surcos de las corrugaciones 15, 16 respectivas.

- 20 La extensión paralela al eje A de las secciones 39, 41 es igual y mayor que la extensión axial de las secciones 40, 42.

Las secciones 39, 41 tienen planos de disposición P, Q respectivos inclinados entre ellos en el mismo ángulo agudo α en relación a eje A.

Las secciones 39, 41 son simétricas en relación a un plano medio radial de la sección 40 del mismo módulo 20.

- 25 El conducto 1 comprende, además, múltiples sellos anulares 70 de eje A colocados axialmente entre extremos 5 respectivos de la tubería 3 y corrugaciones 15 de elementos de pestaña 4 correspondientes para impedir que un fluido acceda al área entre los extremos antes mencionados y las corrugaciones 15 respectivas.

Con este fin, las corrugaciones 16 son axialmente más cortas que las corrugaciones 15 correspondientes y terminan a una distancia axial de las corrugaciones 16 antes mencionadas para permitir la fijación de los sellos 70 correspondientes.

- 30 Cada elemento de conexión 6 tiene, en el ejemplo ilustrado, forma parecida a un cuerpo tubular atornillado, en superficies de cabeza 8 correspondientes de extremos axiales opuestos, a los elementos de pestaña 4 de las tuberías 3 correspondientes.

Cada sello 7 está colocado axialmente en contacto entre un elemento de pestaña 4 correspondiente y un elemento de conexión 5 relacionado.

- 35 Cada elemento de pestaña 4 comprende, en el ejemplo ilustrado, un par de semisoportes 9 atornillados entre sí (Figura 2).

Con referencia a la realización ilustrada en las Figuras 5 a 8, la tubería 3 se aloja de una manera estanca a los fluidos en el interior de una tubería receptora 50 que tiene un área rota 51.

De esta forma, la tubería 3 implementa una tecnología conocida como tubería curada en el lugar.

- 40 En particular, la tubería 3 se conforma a partir de una funda tubular cerrada 52 empapada preliminarmente con una resina termoendurecible (llamada portadora) - poliéster, viniléster, o resina epoxi - adecuada para resistir la acción química de los fluidos transportados en el conducto, y, después de esto, se inserta en el interior de la tubería receptora 50 (Figura 5).

- 45 Luego, la funda 52 se infla en el interior de la tubería receptora 50 para hacerla adherirse perfectamente a las paredes de la tubería receptora 50 en sí misma (Figura 6).

Una vez insertada e inflada, la funda 52 empapada con resina se hace endurecer a través del curado (polimerización) de la resina con la que está empapada, hasta que forma la tubería 3 que se adhiere a la tubería 50 a ser reparada en el área 51 (Figura 7).

5 Cuando la consolidación está terminada, la funda endurecida 52 se corta en los extremos 5, o en pozos de inspección intermedios que no se ilustran.

En particular, la polimerización de la resina puede ocurrir gracias a la administración de calor mediante agua caliente o vapor sobrecalentado o energía radiante a través de emisores de rayos ultravioleta.

10 Cuando la tubería 3 está destinada a ser insertada en la tubería receptora 50, la sección 42 de cada módulo 20 y los elementos de pestaña 4 comprenden múltiples orificios radiales 49 respectivos, que son orificios pasantes y están separados angularmente de manera uniforme alrededor del eje A. Los orificios 49 están diseñados para permitir el escape del gas que se produce durante la polimerización en caliente de la funda 52, y normalmente atrapado entre las fibras de la funda 52, o para permitir la evacuación del aire que, durante el paso en el que la funda 52 se aproxima a la superficie 15, quedaría atrapado, impidiendo el correcto acoplamiento de las superficies 15, 16.

En el ejemplo ilustrado, la tubería 3 está hecha de fibra de vidrio o fieltro de poliéster.

15 El elemento de pestaña 4 se produce, además, con referencia al ejemplo ilustrado, como un cuerpo único hecho a través de técnicas de fusión o sinterización mecánica (Figura 3).

El montaje y operación del conducto 1 se describe a continuación en relación a solo una tubería 3.

20 Durante el montaje de un nuevo conducto 1 o la reparación del conducto 1 en sí mismo, los extremos 5 de la tubería 3 se alojan en los semisoportes 9 abiertos de los elementos de pestaña 4 correspondientes. Después de esto, se cierran los semisoportes 9 para acoplar con precisión las corrugaciones 15, 16 y fijar de manera sólida la tubería 3 a los elementos de pestaña 4 correspondientes. Los elementos de pestaña 4 con los semisoportes 9 cerrados atornillados entre sí, en este punto, se fijan al suelo.

25 Cuando se repara la tubería receptora 50, según la tecnología conocida como tubería curada en el lugar, la funda 52 se aloja en el interior de la tubería receptora 50 en el área rota 51 y los elementos de pestaña 4 se conectan a los extremos axiales opuestos correspondientes de la tubería receptora 50 (Figura 5).

Luego, la funda 52 se infla en el interior de la tubería receptora 50 para hacer que se adhiera perfectamente a las paredes de la tubería receptora 50 en sí misma. Los orificios radiales 49 permiten el escape del gas alojado en el interior de la funda 52 que se necesita para el inflado de la misma (Figura 6).

30 Una vez insertada e inflada, la funda 52 empapada con resina se hace endurecer a través del curado (polimerización) de la resina con la que está empapada, hasta que forma la tubería 3 que se adhiere a la tubería 50 a ser reparada en el área 51.

Cuando la consolidación está terminada, la funda endurecida 52 se corta en los extremos 5, o en pozos de inspección intermedios que no se ilustran (Figura 7).

35 Tanto cuando se tiende un nuevo conducto 1 como cuando se repara el conducto dañado 1, el movimiento del fluido genera un empuje axial sobre la tubería 3 que tendería a hacerla resbalar fuera de los elementos de conexión 6. En particular, la presión que actúa sobre los componentes aguas abajo o aguas arriba de la tubería 3 con referencia a la dirección en la que fluye el fluido genera un empuje axial similar sobre la tubería 3 en sí misma. Este empuje axial se genera, a modo de ejemplo no limitante, en las secciones curvas de la tubería 3 o cuando se están cerrando los elementos de interceptación dispuestos aguas abajo de la tubería 3 en sí misma.

40 Este empuje axial se contrarresta por el acoplamiento entre las corrugaciones 15 y 16, que aseguran una colocación estable y correcta de la tubería 3 con relación a los elementos de conexión 6.

Al mismo tiempo, la presión del fluido genera un empuje radial sobre la corrugación 15 que mantiene la corrugación 15 firmemente en contacto con la corrugación 16, aumentando la acción de unión ejercida sobre la tubería por el acoplamiento entre las corrugaciones 15, 16.

45 Los sellos 7 aseguran la conexión estanca a los fluidos entre la tubería 3 y las tuberías 3 adyacentes a ella del conducto 1.

Los sellos 70 aseguran la conexión estanca a los fluidos entre las corrugaciones 15, 16.

A partir de un examen del conducto 1 y del método según esta invención, están claras las ventajas que permite.

50 En particular, el acoplamiento entre las corrugaciones 15, 16 genera un empuje de reacción axial sobre la tubería 3 que contrarresta la acción dinámica ejercida sobre la tubería 3 en sí misma por el fluido que fluye en el interior de la misma tubería 3.

Este acoplamiento contrarresta también la misma acción axial que la presión que actúa sobre los componentes aguas abajo o aguas arriba de la tubería 3, con referencia a la dirección en la que fluye el fluido, y conectados rígidamente a ella, puede generar sobre la tubería 3 en sí misma.

5 De este modo, es posible asegurar la colocación estable y precisa de la tubería 3 en relación a los elementos de conexión 6.

Además, la acción de unión de la tubería 3 en relación a los elementos de conexión 6 se aumenta por la presión del fluido que fluye en el interior de la tubería 3. Esta presión, de hecho, genera el empuje radial entre las corrugaciones 15, 16 asegurando su contacto estable radial con el eje A.

10 Es importante destacar cómo esta acción de unión se obtiene sin el uso de adhesivos entre las corrugaciones 15, 16, sino simplemente gracias al acoplamiento de forma entre las corrugaciones 15, 16.

También, es importante destacar cómo el sello entre las tuberías 3 y los elementos de conexión 6 se obtiene gracias a los sellos 7, es decir, gracias a los elementos separados de las corrugaciones 15, 16.

15 Finalmente, está claro que el conducto 1 y el método descritos anteriormente se pueden alterar, o se pueden producir variaciones de los mismos, sin que, como resultado, se aparte del ámbito de protección de esta invención como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

En particular, el conducto 1 puede comprender, en lugar de una o ambas pestañas 4, elementos de interceptación, válvulas o juntas hidráulicas correspondientes, dotadas con la superficie 11 con la corrugación 15.

Cada tubería 3, además, se podría producir en subpiezas montadas usando electrosoldadura.

Cada tubería 3, además, se podría formar a partir de dos semisoportes unidos usando placas atornilladas entre sí.

20 Los elementos de pestaña 4, además, se podrían producir usando procesamiento mecánico, moldeo, fusión, sinterización, electrosoldadura o deformación plástica en frío o en caliente.

Los elementos de pestaña 4, además, se podrían soldar a los elementos de conexión 6.

Las superficies 13 de los elementos de pestaña 4, además, podrían comprender una corrugación 17 básicamente con la misma forma que las corrugaciones 15, 16 (Figuras 3 y de la 5 a la 11).

25

REIVINDICACIONES

1. Un conducto (1) que comprende:

- una tubería (3) para transportar un fluido, que se extiende a lo largo de un eje (A) y que comprende una primera porción (12);

5 - un elemento de acoplamiento (4) encajado a dicha tubería (3) que comprende una segunda porción (11) encajada a dicha primera porción (12), que se puede conectar directa o indirectamente a otra tubería transportadora (3) de dicho conducto (1);

10 dicha primera porción (12) y segunda porción (11) que comprenden respectivamente una primera corrugación (15) y una segunda corrugación (16) acopladas entre sí para sujetar axialmente dicha tubería (3) a dicho elemento de acoplamiento (4);

dicha primera y segunda corrugaciones (15, 16) tienen una extensión axial y un espesor radial a dicho eje (A); dicho espesor radial que es menor que dicha extensión axial;

cada una de dicha primera y segunda corrugaciones (15, 16) comprende múltiples módulos repetidos (20), idénticos entre sí y dispuestos consecutivamente paralelos a dicho eje (A);

15 cada uno de dichos módulos (20) que comprende:

- una primera sección (42) dispuesta a una primera distancia radial de dicho eje (A); y

- una segunda sección (40) dispuesta a una segunda distancia radial de dicho eje (A);

dicha segunda distancia (40) es más corta que dicha primera distancia (42);

caracterizado por que comprende, además, una tubería receptora (50) que tiene un área dañada (51);

20 dicha tubería transportadora (3) se encaja coaxialmente en el interior de dicha tubería receptora (50) y coopera de una manera estanca a los fluidos con la tubería receptora (50);

dicha tubería transportadora (3) está insertada, en uso, en el interior de dicha tubería receptora (50) en forma de una funda inflable (52);

25 dicha primera sección (42) de cada módulo (20) comprende al menos un orificio pasante (49) dispuesto radialmente a dicho eje.

2. El conducto según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha primera y segunda secciones (42, 40) tienen forma parecida a cilindros coaxiales a dicho eje (A) y tienen la misma primera extensión axial una que otra.

3. El conducto según la reivindicación 2, caracterizado por que comprende una tercera sección (41) colocada entre dicha primera y segunda secciones (42, 40) y conectada a ellas;

30 dicha tercera sección (41) tiene una forma de cono truncado coaxial a dicho eje (A).

4. El conducto según la reivindicación 3, caracterizado por que comprende una cuarta sección (39) dispuesta en el lado axialmente opuesto a dicha tercera sección (41) en relación a dicha segunda sección (42);

dicha cuarta sección (39) tiene una forma de cono truncado coaxial a dicho eje (A).

35 5. El conducto según la reivindicación 4, caracterizado por que dicha cuarta y tercera secciones (39, 41) están conectadas a dicha segunda sección (40) con un primer radio (r);

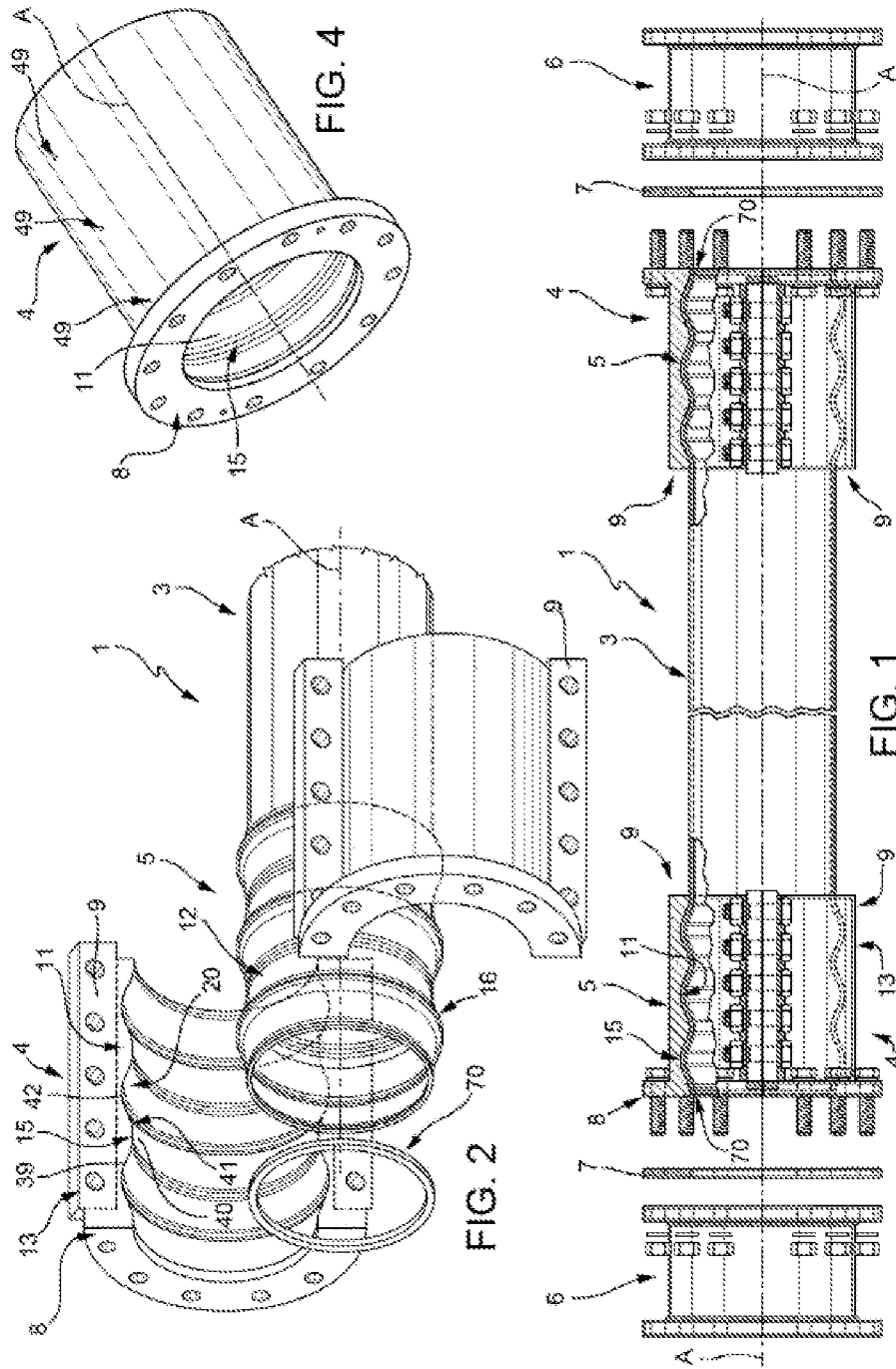
dicha tercera sección (39) está conectada a dicha primera y segunda secciones (42, 40) con un segundo radio (r) igual a dicho primer radio (r).

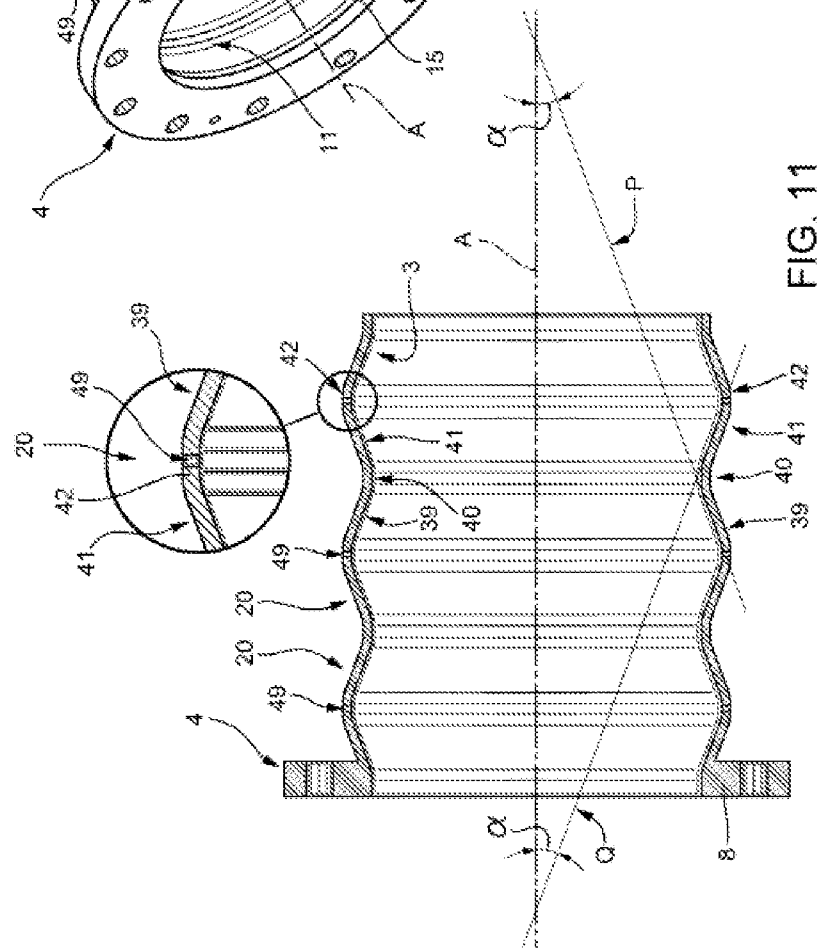
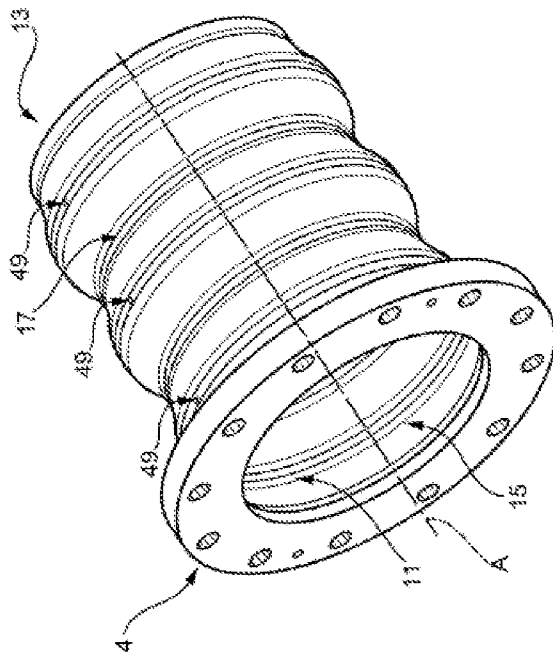
40 6. El conducto según la reivindicación 4, caracterizado por que dicha tercera y cuarta secciones (41, 39) tienen planos de disposición (P, Q) respectivos, inclinados en relación a dicho eje en ángulos agudos (α) iguales correspondientes.

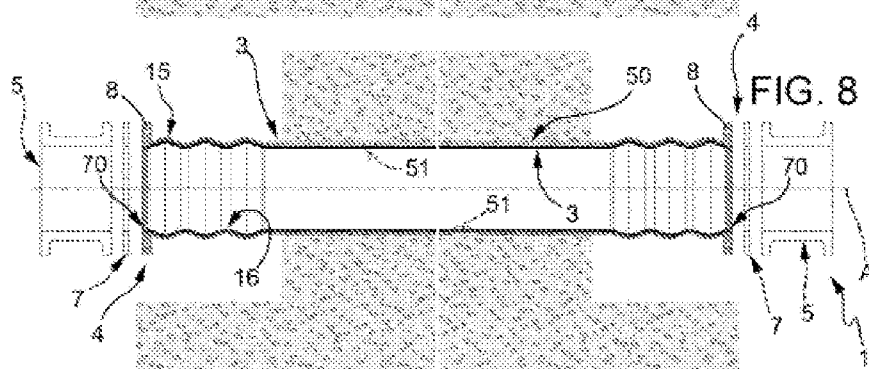
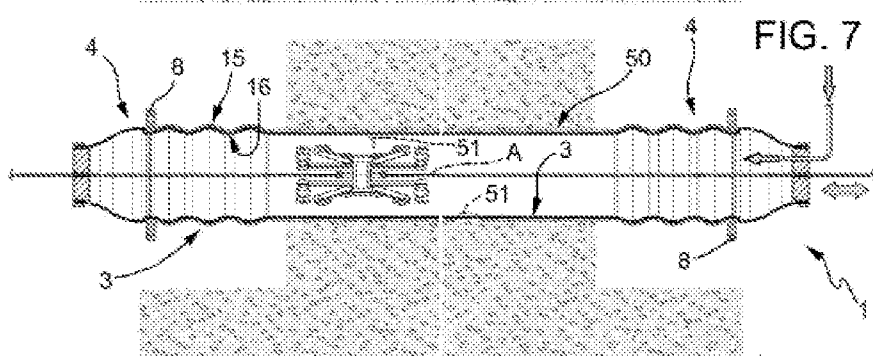
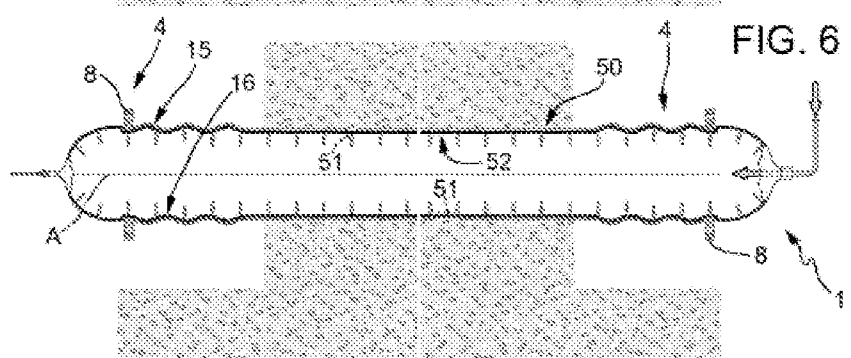
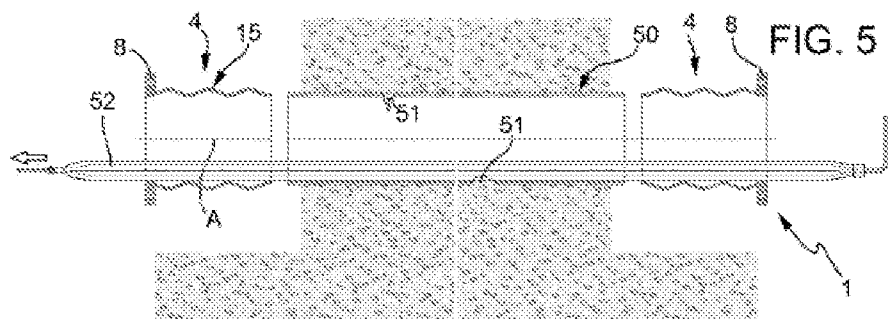
7. El conducto según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que dicha tercera y cuarta secciones (41, 39) son simétricas en relación a un plano medio de dicha segunda sección (40) y tienen una disposición radial a dicho eje (A).

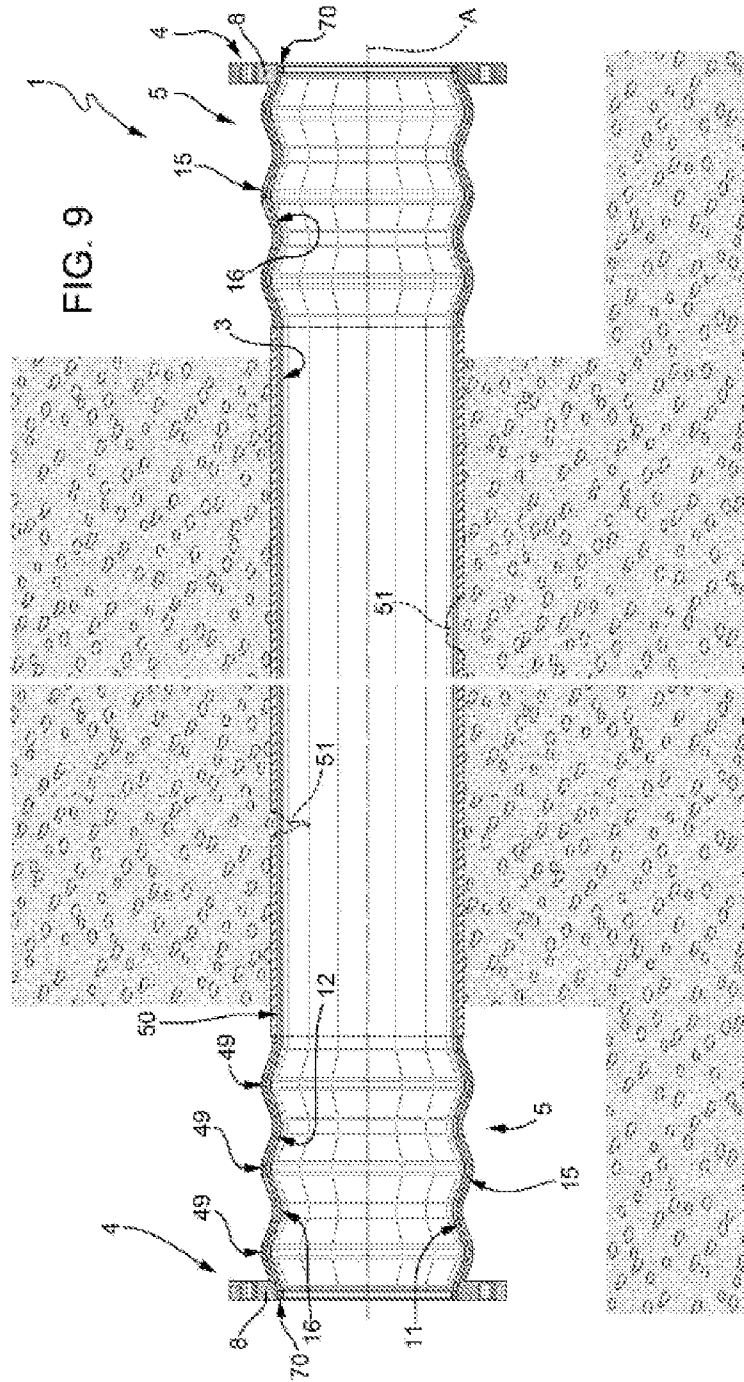
45 8. El conducto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha primera y segunda corrugaciones (15, 16) se acoplan entre sí sin el uso de adhesivo.

9. El conducto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un sello (70) separado de dicha primera y segunda porciones (11, 12) y colocado de una manera estanca a los fluidos entre dicha primera y segunda corrugaciones (15, 16).
- 5 10. Un método para producir un conducto (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende los pasos de:
- i) encajar una primera porción (11) de un elemento de acoplamiento (4) sobre una segunda porción (12) de una tubería transportadora (3); y
- ii) conectar dicho elemento de acoplamiento (4) directa o indirectamente a una tubería transportadora (3) adicional de dicho conducto (1);
- 10 iii) acoplar entre sí una primera corrugación (15) soportada por dicha primera porción (11) y una segunda corrugación (16) soportada por dicha segunda porción (12), para sujetar axialmente dicha tubería transportadora (3) a dicho conducto (1);
- dicha primera y segunda corrugaciones (15, 16) tienen una extensión axial y un espesor radial a dicho eje (A); dicho espesor radial es menor que dicha extensión axial;
- 15 cada una de dicha primera y segunda corrugaciones (15, 16) comprende múltiples módulos repetidos (20), idénticos entre sí y dispuestos consecutivamente paralelos a dicho eje (A);
- cada uno de dichos módulos (20) comprende:
- una primera sección (42) dispuesta a una primera distancia radial de dicho eje (A); y
 - una segunda sección (40) dispuesta a una segunda distancia radial de dicho eje (A);
- 20 dicha segunda distancia es más corta que dicha primera distancia;
- caracterizado por que comprende los pasos de:
- iv) insertar una funda (52) en el interior de una tubería receptora (50) para ser reparada y que tiene un área dañada (51);
- v) inflar dicha funda (52) para formar dicha tubería transportadora (3); y
- 25 vi) disponer dicha tubería transportadora (3) en contacto y de una manera estanca a los fluidos con dicha tubería receptora (50);
- dicha tubería transportadora (3) se encaja coaxialmente en el interior de dicha tubería receptora (50) y que coopera de una manera estanca a los fluidos con la tubería receptora (50);
- dicha tubería transportadora (3) se inserta en el interior de dicha tubería receptora (50) en forma de dicha funda (52);
- 30 dicha primera sección (42) de cada módulo (20) comprende al menos un orificio pasante (49) dispuesto radialmente a dicho eje.
11. El método según la reivindicación 10, caracterizado por que dicho paso iii) ocurre sin el uso de adhesivo.









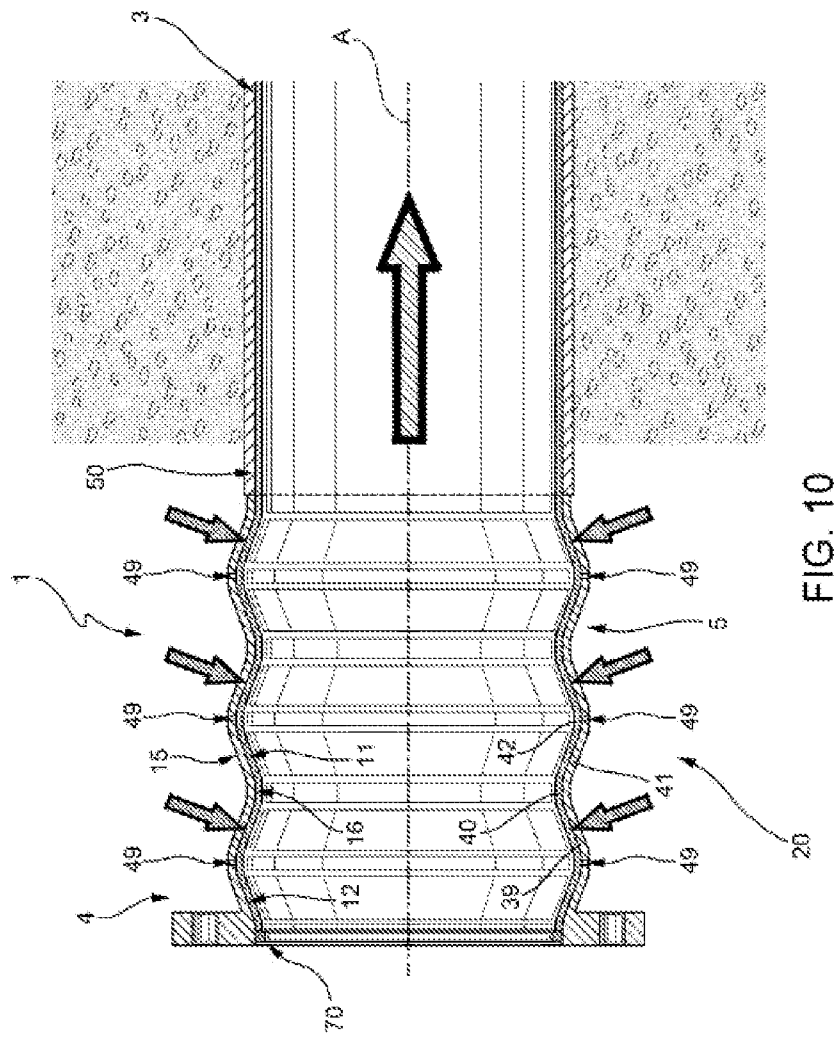


FIG. 10