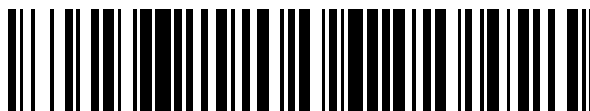


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 456 565**

51 Int. Cl.:

F16L 37/14 (2006.01)

B29L 23/18 (2006.01)

B29C 65/56 (2006.01)

B29C 65/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2007 E 07866698 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2013 EP 2069676**

54 Título: **Conexión de tuberías de bloqueo y procedimiento para fabricarla**

30 Prioridad:

26.09.2006 IN MU15602006

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

22.04.2014

73 Titular/es:

**JAIN IRRIGATION SYSTEMS LIMITED (100.0%)
PLASTIC PARK N. H. NO-6 BAMBHORI P. B. 72
JALGAON 425 001
MAHARASHTRA, IN**

72 Inventor/es:

**SUBBARAMAN, NARAYANG SWAMY;
WADHWANI, JAIKISHAN POHUMAL y
JAIN, AJIT BHAVARLAL**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 456 565 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conexión de tuberías de bloqueo y procedimiento para fabricarla

5 Campo de la invención:

La invención se refiere en general a conexiones de tuberías. En particular, se refiere a conexiones que están sometidas a condiciones de empuje y rotación.

10 Antecedentes de la invención:

15 El hierro galvanizado (GI) se ha usado desde hace mucho tiempo para fabricar tuberías de suministro para el transporte de agua desde bombas sumergibles. Los sistemas de tuberías que suministran agua desde pozos perforados profundos están diseñados de forma que el sistema, que comprende esencialmente tuberías y conexiones, debe:

- soportar el peso muerto de la bomba sumergible, la presión desarrollada por la bomba, el empuje inverso creado por el flujo ascendente de agua y el efecto del golpe de ariete creado por las operaciones de arranque/parada de la bomba,

20 - soportar el par ejercido en las operaciones de arranque/parada de la bomba

- ser resistente a la corrosión

25 - ser fácil de instalar y desmontar sobre el terreno

- reducir al mínimo las pérdidas por rozamiento

30 - ser rentable.

35 Las tuberías de GI convencionales normalmente cumplen los dos primeros requisitos relacionados con las tensiones, es decir, los de soportar las distintas fuerzas y tensiones que se les aplican. Sin embargo, todas las tuberías de GI, incluidas las de acero, son susceptibles de corrosión química. Diversos factores como el pH y los niveles de oxígeno disuelto (DO), sulfuro de hidrógeno, sólidos disueltos totales, CO₂, hierro disuelto y manganeso disuelto, contribuyen a la corrosión química de las tuberías de GI. La corrosión galvánica en tubos galvanizados, que son de constitución bimetálica, la causa el alto nivel de sólidos disueltos totales en el agua.

40 Las tuberías de acero suelen ser de peso específico alto. Esto hace que las tuberías y los accesorios asociados y también el equipo de manipulación sean pesados, lo que en última instancia los hace difíciles de manejar y también costosos.

Otra desventaja de los tubos de GI es que el sistema de tuberías requiere elementos de sellado especiales en forma de productos químicos o cinta de teflón para realizar en el sistema conexiones estancas.

45 Una desventaja adicional de las tuberías de GI es que su superficie interna es rugosa, lo que origina mayores pérdidas por rozamiento. Durante la vida útil de las tuberías GI, la superficie interior se llega a picar o se depositan carbonatos, lo que origina un aumento de las pérdidas por rozamiento en la tubería, lo cual en última instancia origina una descarga reducida.

50 La picadura de la superficie interior de los tubos GI requiere también su reemplazo frecuente, lo que aumenta el coste de mantenimiento del sistema.

Una desventaja adicional resultante de las pérdidas por rozamiento es que las bombas tienen que operar a mayor carga dinámica, lo que reduce la vida efectiva de la bomba y aumenta el consumo de energía.

55 Ha habido intentos de proporcionar un sistema basado en tuberías de PVC, en un esfuerzo para eliminar los diversos inconvenientes y desventajas del sistema de tuberías de GI. Se dispone de sistemas fabricados de plástico, pero estos sistemas no son normalmente capaces de soportar satisfactoriamente las fuerzas y tensiones a las que están sometidos bajo las condiciones de campo, más específicamente las tensiones que se generan debido al peso

muerto de la bomba sumergible, la presión desarrollada por la bomba, el empuje inverso creado por el flujo ascendente del agua y el efecto del golpe de ariete creado por las operaciones de arranque/parada de la bomba, y el par desarrollado por las operaciones de arranque/parada de la bomba.

5 Se han realizado algunos intentos para resolver este problema desarrollando conexiones hechas de tuberías que tienen roscas especiales. Sin embargo, su inconveniente es que a pesar de que son capaces de soportar el par unidireccional, bajo el par bidireccional o el par que cambia de dirección no son eficaces y las conexiones no se quedan bloqueadas. Por otra parte, las roscas de las juntas de plástico se desgastan más rápidamente que las roscas de metal durante las operaciones de mantenimiento o reparación.

10 Se han realizado intentos para resolver el problema de desbloqueo de conexiones proporcionando hilos metálicos a las conexiones roscadas. El enfoque aquí ha sido resolver el problema del desbloqueo de las conexiones bajo las condiciones de par bidireccional. Las conexiones montadas y ajustadas en fábrica resisten el par de torsión bidireccional; pero las conexiones ajustadas sobre el terreno se aflojan bajo las condiciones de campo. Por otra parte, incluso en este caso persiste el problema del desgaste de la rosca.

15 Se dispone de sistemas de conexiones de tuberías que han eliminado las roscas. El documento de patente US20020130516 desvela el preámbulo de la reivindicación 1 y describe un acoplamiento de tuberías antigiro que tiene segmentos de tubería con superficies terminales en las que están dispuestos receptáculos en intervalos espaciados circunferencialmente alrededor de cada tubería. Unos elementos de intervención en forma de espigas alargadas se alojan dentro de los receptáculos de un segmento de tubería y se extienden hacia fuera desde la superficie extrema para acoplarse complementariamente con receptáculos en otro segmento de tubería, realizando el acoplamiento. Las espigas se apoyan contra las paredes laterales del segmento de tubería dentro de los receptáculos para evitar la rotación relativa de los segmentos de tubería alrededor de un eje longitudinal coaxial con ellos. Los segmentos de tubería se alojan dentro de un tubo que usa lengüetas flexibles que encajan en acanaladuras alineadas concéntricamente en la tubería y los segmentos de tubería para evitar el movimiento axial relativo entre los segmentos. En otro sistema se proporcionan acanaladuras y tornillos de bloqueo. Se proporcionan acanaladuras en el diámetro exterior de la tubería y en el diámetro interior del acoplador. Esto forma un paso a través del cual se coloca una lengüeta prevista para resistir esfuerzos de tracción. Se proporcionan tornillos para resistencia a la torsión. Sin embargo, el inconveniente de estas conexiones es que los tornillos se aflojan en las condiciones de funcionamiento de campo. Esto origina la rotación de las tuberías en el interior del acoplador, lo que da lugar a que el cable se arrolle alrededor de la tubería y finalmente se rompa el cable. También se encontró que los tornillos tienden a dañar las propias tuberías.

25 Por lo tanto, existe una necesidad de proporcionar un sistema de conexiones que resistan las tensiones y las fuerzas que actúan sobre un sistema de tuberías que transporta líquidos bajo condiciones de campo.

Objetos y ventajas:

40 De acuerdo con ello, los objetos y ventajas de la presente invención son tal como se describe a continuación.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una conexión de bloqueo que:

45 soporta el peso muerto de la bomba sumergible, la presión desarrollada por la bomba, el empuje inverso creado por el flujo ascendente del agua y el efecto del golpe de ariete creado por las operaciones de arranque/parada de la bomba,

soporta el par desarrollado por las operaciones de arranque/parada de la bomba

50 es resistente a la corrosión

es fácil de instalar y desmontar sobre el terreno

reduce al mínimo las pérdidas por rozamiento

55 es rentable.

Breve descripción de las figuras:

La figura 1 muestra las secciones longitudinales y transversales del conjunto, mostrando el acoplador junto con dos extremos de la tubería.

5 La figura 2 muestra las secciones longitudinales y transversales de dos extremos de la tubería con nervios externos que se han de unir mediante acoplador.

La figura 3 muestra las secciones longitudinales y transversales del acoplador antes de unirse a los extremos de las tuberías.

10 La figura 4 muestra una sección transversal a través del acoplador con el anillo obturador en posición ensamblada.

La figura 5 muestra la situación de la lengüeta en posición ensamblada alojada en la acanaladura, parcialmente en el acoplador y parcialmente en la tubería.

15 La figura 7 muestra la vista exterior de la conexión cuando el acoplador está fijado a ambos extremos.

La figura 6 muestra la vista en sección de orificios tangenciales realizados en el acoplador.

20 La figura 8 muestra en sección la vista isométrica abierta del conjunto de tuberías/acoplador

La figura 9 muestra en sección la vista isométrica abierta de la parte de la tubería cerca de su extremo conectado

La figura 10 muestra en sección la vista isométrica abierta del acoplador

25 **Resumen de la invención:**

La presente invención proporciona una conexión de tuberías de bloqueo para usarla en sistemas de tuberías de transporte de fluido de acuerdo con la reivindicación 1 y un procedimiento de fabricación de la misma de acuerdo con la reivindicación 4. La conexión está realizada de acuerdo con un principio de ajuste a presión. Los anillos obturadores se usan para hacer la conexión estanca. Las lengüetas se proporcionan para soportar las fuerzas longitudinales que actúan sobre la articulación y los nervios longitudinales se proporcionan en la superficie exterior de las tuberías conectadas para soportar las cargas de torsión. La conexión tiene una estructura sencilla, de fácil montaje sobre el terreno y rentable.

35 **Lista de piezas**

Nº de pieza	Nombre	Nº de pieza	Nombre
1	Tubería	2	Acoplador
3	Anillo obturador	4	Lengüeta
5	Acanaladura del anillo obturador (también denominada segunda acanaladura)	6	Acanaladura de la lengüeta dentro del acoplador (también denominada tercera acanaladura)
7	Acanaladura de la lengüeta en el extremo de la tubería (también denominada primera acanaladura)	8	Nervio sobre la tubería, diámetro exterior
9	Paso hacia el acoplador diámetro interior	10	Bisel en la tubería, diámetro exterior (también denominado primer bisel)
11	Bisel en el acoplador (también denominado segundo bisel)	12	Acoplador, diámetro interior
13	Orificios		

Descripción detallada de la presente invención:

40 La presente invención describe una novedosa conexión de tuberías de transporte de fluido y un procedimiento para fabricarla. La invención proporciona una conexión estanca que es particularmente adecuada en el lugar en el que el sistema de tuberías tiene que resistir las fuerzas de tracción, compresión y torsión, o cualquier combinación de las mismas.

45 La forma de realización más preferida de la invención se describe a continuación.

5 En la realización preferida de la presente invención, se conectan dos tuberías (1) usando un acoplador (2). Así se muestra en la figura 1. La realización preferida comprende además una configuración novedosa de sellado y bloqueo que resistirá cualquier esfuerzo longitudinal y de torsión en situaciones de campo. La configuración comprende la inclusión de anillos obturadores para evitar la fuga de fluido, así como nervios y lengüetas para proporcionar el bloqueo contra el movimiento.

10 Una característica novedosa de la presente invención son los nervios colocados en las tuberías. En lugar de usar tuberías con superficie exterior lisa, como es la práctica actual en la industria correspondiente, los autores de la invención han usado ventajosamente tuberías (1) con nervios (8) sobre su superficie exterior. Los nervios (8) están formados como una parte del proceso de extrusión de las tuberías. El acoplador (2) tiene los correspondientes pasos (9) en su superficie interior, en los que los nervios (8) encajan perfectamente. Los autores de la invención han encontrado que los nervios (8) aseguran ventajosamente los tubos contra el movimiento de rotación. Además la invención proporciona una lengüeta (4), que está insertada y mantenida en su lugar dentro del espacio creado entre la acanaladura (6) y la acanaladura (7), colocadas en la superficie interior del acoplador y en la superficie exterior de la tubería, respectivamente.

20 De acuerdo con la invención, un nervio típico (8) se interrumpe cerca del extremo de la conexión de la tubería, para facilitar el paso de la lengüeta (4).

Como una característica novedosa adicional de la presente invención, está colocado un anillo obturador (3) dentro de la acanaladura del anillo obturador (5), que se realiza en la superficie interior del acoplador (2) cerca de los extremos próximos de las tuberías (1) a unir.

25 La figura 2 muestra una sección transversal longitudinal de la tubería (1) a través de un nervio típico (8). Con el fin de que las tuberías (1) estén situadas de forma segura en el interior del acoplador (2), se incluye un bisel (10) en el extremo de cada tubería (1) que ha de conectarse, que se acopla con el bisel (11) proporcionado sobre la superficie interior del acoplador (2). La figura 3 muestra una sección transversal longitudinal a través del acoplador, mostrando las posiciones relativas de la acanaladura de sellado (5), la acanaladura de la lengüeta (6), el paso (9) para los nervios (8), el bisel (11) y el diámetro reducido eficaz (12) del acoplador. El diámetro reducido (12) actúa como tope para el movimiento longitudinal convergente de las tuberías conectadas (1).

35 La figura 4 muestra una vista en sección transversal a través del anillo obturador (3) dentro de la conexión ensamblada, mostrando la tubería (1) y el acoplador (2).

La figura 5 muestra la vista en sección transversal a través de la lengüeta (4) dentro de la conexión ensamblada, mostrando la tubería (1) y el acoplador (2).

40 La figura 6 muestra la vista en sección transversal, mostrando los orificios tangenciales (13), realizados para la inserción/extracción de la lengüeta (4), que conecta la acanaladura (6) realizada en la superficie interior del acoplador con la superficie exterior.

45 Para construir la conexión que se describe en la realización preferida, se coloca un anillo obturador (3) dentro del acoplador (2) en su acanaladura (5) en cada lado del tope creado por el diámetro reducido (12) del acoplador (2). Unas tuberías nervadas (1) están entonces situadas de manera que los nervios (8) encajan ajustadamente dentro de sus respectivas acanaladuras (9), situadas en la superficie interior del acoplador (2). Las tuberías (1) están entonces ajustadas a presión a cada lado del tope para garantizar un ajuste perfecto. Una sola lengüeta (4) está insertada en un extremo del orificio (13) realizado para este fin, de manera que la misma sale por el otro extremo. Dos extremos de la lengüeta (4) que está en su lugar con su acanaladura respectiva, están retorcidos y la lengüeta (4) está así asegurada en su lugar. Los nervios (8) aseguran que las tuberías se mantienen sujetas en su lugar bajo las fuerzas de torsión. La conexión resultante es resistente al par de torsión y es estanca.

55 La conexión se monta sobre el terreno con gran facilidad. Como los materiales son ligeros de peso y los componentes tienen estructura simple, el funcionamiento es sencillo. Como los orificios (13) para la lengüeta (4) están colocados en lugares predeterminados, la inserción de la lengüeta (4) allí puede llevarse a cabo en condiciones difíciles, como luz insuficiente. Una ventaja adicional de la conexión descrita en la presente invención es que es estanca y también resistente a las fuerzas longitudinales y de torsión.

Son posibles varias formas de realización de la presente invención. En una realización, se proporciona una

pluralidad de nervios en la superficie exterior de las tuberías. En la superficie interior del acoplador se realizan las correspondientes acanaladuras.

5 En otra realización, se proporciona una pluralidad de anillos obturadores. En todos los nervios se realizan los cortes o interrupciones correspondientes y se realizan las acanaladuras correspondientes en la superficie interior del acoplador.

10 En otra realización más, se proporciona una pluralidad de lengüetas. Se realizan los orificios correspondientes en el acoplador y se realizan las acanaladuras correspondientes en la superficie exterior de las tuberías y la superficie interior del acoplador.

Los autores de la invención han encontrado que la conexión de tuberías de bloqueo novedosa descrita en la presente invención tiene las ventajas de que:

15 soporta el peso muerto de la bomba sumergible, la presión desarrollada por la bomba, el empuje inverso creado por el flujo ascendente del agua y el efecto del golpe de ariete creado por las operaciones de arranque/parada de la bomba,

20 resiste el par ejercido en las operaciones de arranque/parada de la bomba

es resistente a la corrosión

es fácil de instalar y desmontar sobre el terreno

25 reduce al mínimo las pérdidas por rozamiento

es rentable.

30 Aunque la descripción anterior contiene muchas especificidades, éstas no deben interpretarse como limitación en cuanto al alcance de la invención, sino más bien como una ilustración de las formas de realización preferidas de la misma. Son posibles muchas otras variaciones. Por consiguiente, el alcance de la invención no debe estar determinado por las realizaciones ilustradas, sino por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una conexión de tuberías de bloqueo que comprende un par de tuberías (1), un acoplador (2), una pluralidad de anillos obturadores (3) y una pluralidad de lengüetas (4), en la que cada una de dicho par de tuberías (1) comprende además:
- 5 un primer bisel (10) en su extremo conectado, estando el extremo conectado el extremo de la tubería (1) insertada en dicho acoplador (2),
- 10 una pluralidad de primeras acanaladuras (7), estando preparada cada una de dicha pluralidad de primeras acanaladuras (7) para alojar una de dicha pluralidad de lengüetas (4),
- en la que dicho acoplador (2) comprende en su superficie interior:
- 15 una pluralidad de segundas acanaladuras (5), en la que cada pluralidad de segundas acanaladuras (5) se proporciona para alojar uno de dicha pluralidad de anillos obturadores (3), un par de segundos biseles (11), ajustándose cada uno de dicho par de segundos biseles (11) con precisión contra dicho primer bisel (10) de una de dicho par de tuberías (1), en la que los dos segundos biseles (11) juntos forman una sección de diámetro reducido en el interior de dicho acoplador (2); y
- 20 para cada una de dicho par de tuberías (1), una pluralidad de terceras acanaladuras (6), siendo el número de dicha pluralidad de terceras acanaladuras (6) para cada una de dicho par de tuberías (1) el mismo que el número de dicha pluralidad de primeras acanaladuras (7) para la tubería (1) y estando cada una de dicha pluralidad de terceras acanaladuras (6) situada respectivamente con la posición de cada una de dicha pluralidad de primeras acanaladuras (7) de tal manera que cada primera acanaladura (7) y la tercera acanaladura correspondiente (6) forman conjuntamente el correspondiente paso de la lengüeta (4), formando de ese modo una pluralidad de pasos de lengüeta (4); y correspondiendo a cada una de dicha pluralidad de terceras acanaladuras (6) una pluralidad de pares de orificios tangenciales (13); estando realizados dichos orificios (13) en la pared del acoplador (2) y colocados uno cerca del otro, y
- 25 en la que cada uno de dicha pluralidad de anillos obturadores (3) está colocado en cada una de dichas acanaladuras de los anillos obturadores (5), de manera que todas las segundas acanaladuras (5) están equipadas con un anillo obturador (3), y
- 30 en base a lo cual cada una de dicho par de tuberías (1) está colocada dentro de dicho acoplador (2) desde cualquier extremo de dicho acoplador (2) y en la que cada uno de dicha pluralidad de anillos obturadores (3) se comprime dentro de la correspondiente segunda acanaladura (5), y además en la que dicho primer bisel (10) para cada una de dicho par de tuberías (1) se apoya sobre dicho correspondiente segundo bisel (11); y
- 35 en la que dichos orificios tangenciales (13) están realizados en la pared de dicho acoplador (2) de tal manera que cada uno de dichos orificios tangenciales (13) se abre dentro del paso de una lengüeta (4), siendo el número de dicha pluralidad de pares de orificios tangenciales (13) el mismo que el número de pasos de lengüeta (4); y
- 40 en la que cada una de dicha pluralidad de lengüetas (4) está insertada en un orificio (13) de cada uno de dicha pluralidad de pares de orificios tangenciales (13), entrando la lengüeta (4) además dentro del correspondiente paso de la lengüeta (4) y saliendo fuera del otro orificio (13) del par correspondiente de orificios tangenciales (13); y
- 45 en la que se forma una conexión de tuberías de bloqueo estanca y segura,
- 50 **caracterizada porque**
- cada una de dicho par de tuberías (1) comprende además una pluralidad de nervios longitudinales (8) en su superficie exterior,
- 55 en la que la pluralidad de nervios longitudinales (8) se interrumpen cerca del extremo de conexión de la tubería (1) para facilitar el paso de la pluralidad de lengüetas (4), y
- dicho acoplador (2) comprende además en su superficie interior para cada una de dicho par de tuberías (1) una pluralidad de acanaladuras longitudinales (9); en la que cada una de dicha pluralidad de acanaladuras longitudinales

(9) corresponde a uno de dicha pluralidad de nervios longitudinales (8),

en el que cada uno de dicha pluralidad de nervios longitudinales (8) se encaja dentro de una de la correspondiente pluralidad de acanaladuras longitudinales (9) indicadas; y

5 ambos extremos sueltos de la lengüeta (4) están entrelazados entre sí formando un lazo seguro; estando formado dicho lazo seguro en cada uno de dicha pluralidad de pasos de lengüeta usando una de dicha pluralidad de lengüetas (4).

10 2. Una conexión de tuberías de bloqueo de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la forma de la sección transversal de dichos nervios longitudinales (8) es cualquier forma curvilínea, preferentemente rectangular, y en la que la forma de la sección transversal de las correspondientes acanaladuras longitudinales (9) indicadas se acopla para encajar en los nervios longitudinales correspondientes (8), de manera que dichos nervios longitudinales (8) se ajustan perfectamente dentro de sus correspondientes acanaladuras (9) citadas.

15 3. Una conexión de tuberías de bloqueo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en la que el material usado para dichas tuberías (1) y dichos acopladores (2) se selecciona entre el grupo que comprende metales, madera, plástico, polímeros o cualquier combinación de los mismos.

20 4. Un procedimiento de fabricación de una conexión de tuberías de bloqueo que comprende las etapas de:

25 A. suministro de un par de tuberías (1), un acoplador (2), una pluralidad de anillos obturadores (3) y una pluralidad de lengüetas (4), en el que cada una de dicho par de tuberías (1) comprende además:

una pluralidad de nervios longitudinales (8) en su superficie exterior,

30 un primer bisel (10) en su extremo conectado, siendo el extremo conectado el extremo de la tubería (1) que se inserta en dicho acoplador (2),

35 una pluralidad de primeras acanaladuras (7), en la que cada una de dicha pluralidad de primeras acanaladuras (7) se proporciona para alojar una de dicha pluralidad de lengüetas (4), en la que la pluralidad de nervios longitudinales (8) se interrumpen cerca del extremo de conexión de la tubería (1) para facilitar el paso de la pluralidad de lengüetas (4), y

en el que dicho acoplador (2) comprende en su superficie interior:

40 una pluralidad de segundas acanaladuras (5), en la que cada pluralidad de segundas acanaladuras (5) se proporciona para alojar uno de dicha pluralidad de anillos obturadores (3), para cada una de dicho par de tuberías (1) una pluralidad de acanaladuras longitudinales (9); en el que cada una de dicha pluralidad de acanaladuras longitudinales (9) corresponde a uno de dicha pluralidad de nervios longitudinales (8),

45 un par de segundos biseles (11) ajustándose perfectamente cada uno de dicho par de segundos biseles (11) contra dicho primer bisel (10) de una de dicho par de tuberías (1), en el que los segundos biseles (11) conjuntamente forman una sección de diámetro reducido en el interior de dicho acoplador (2); y

50 para cada una de dicho par de tuberías (1), una pluralidad de terceras acanaladuras (6), siendo el número de dicha pluralidad de terceras acanaladuras (6) para cada una de dicho par de tuberías (1) el mismo que el número de dicha pluralidad de primeras acanaladuras (7) para la tubería (1), y estando situada cada una de dicha pluralidad de terceras acanaladuras (6) respectivamente con la posición de cada una de dicha pluralidad de primeras acanaladuras (7) con el fin de que cada primera acanaladura (7) y la correspondiente tercera acanaladura (6) formen conjuntamente el correspondiente paso para la lengüeta, formando de ese modo una pluralidad de pasos para las lengüetas; y correspondiendo a cada una de dicha pluralidad de terceras acanaladuras (6), una pluralidad de pares de orificios tangenciales (13), estando realizados dichos orificios (13) en la pared del acoplador (2) y posicionados uno cerca del otro, y

55 en el que dichos orificios tangenciales (13) se practican en la pared de dicho acoplador (2) de tal manera que cada uno de dichos orificios tangenciales (13) se abre tangencialmente en un paso de lengüeta (4), siendo el número de dicha pluralidad de pares de orificios tangenciales (13) el mismo que el número de pasos de lengüeta (4); y

- B. colocación de cada uno de dicha pluralidad de anillos obturadores (3) dentro de una segunda acanaladura (5) correspondiente,
- 5 C. colocación de cada una de dicho par de tuberías (1) dentro de dicho acoplador (2) desde cualquier extremo de dicho acoplador (2), tal que cada uno de dicha pluralidad de nervios longitudinales (8) se ajusta dentro de una de dicha pluralidad correspondiente de acanaladuras longitudinales (9), y en el que cada uno de dicha pluralidad de anillos obturadores (3) se comprime dentro de la correspondiente segunda acanaladura (5), y además en el que
10 dicho primer bisel (10) para cada una de dicho par de tuberías (1) se apoya sobre dicho correspondiente segundo bisel (11), y
- D. inserción de cada una de dicha pluralidad de lengüetas (4) en un orificio (13) de cada uno de dicha pluralidad de pares de orificios tangenciales (13), entrando además la lengüeta (4) en el correspondiente paso de la lengüeta (4) y saliendo del otro orificio (13) del par correspondiente de orificios tangenciales (13);
15
- E. entrelazado conjunto de ambos extremos sueltos de la lengüeta (4) para formar un lazo seguro; estando formado dicho lazo seguro en cada uno de dicha pluralidad de pasos de lengüetas (4) usando una de dicha pluralidad de lengüetas (4);
- 20 con lo que se forma una conexión de tuberías de bloqueo estanca y segura.

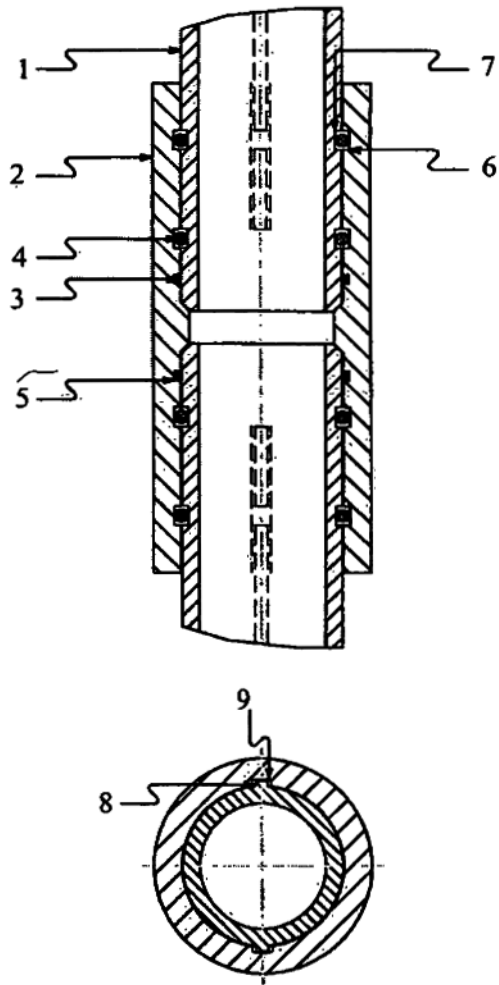


Figura 1

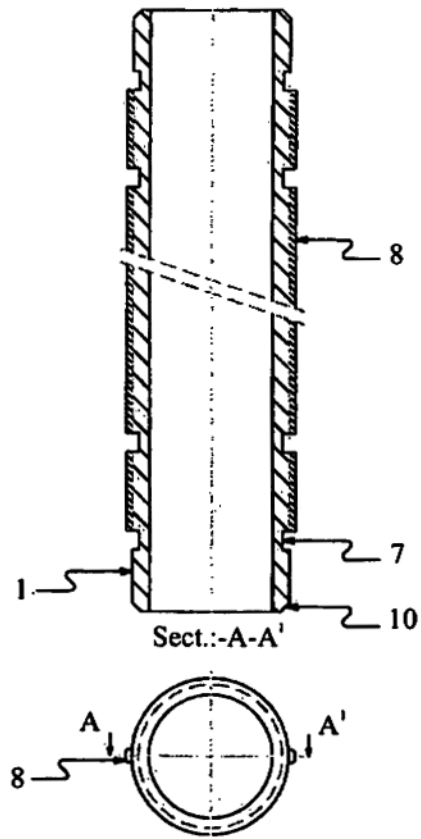


Figura 2

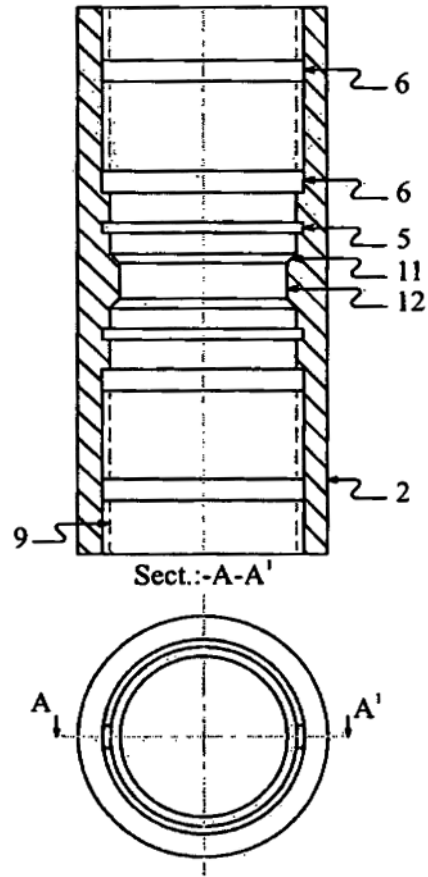


Figura 3

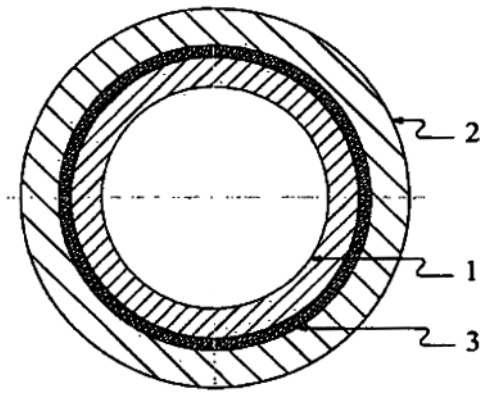


Figura 4

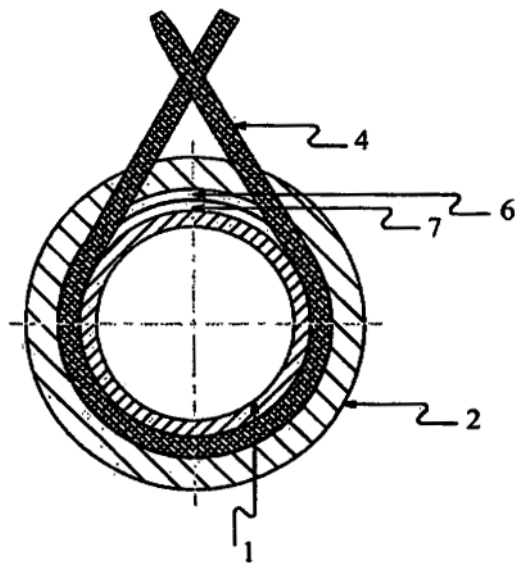


Figura 5

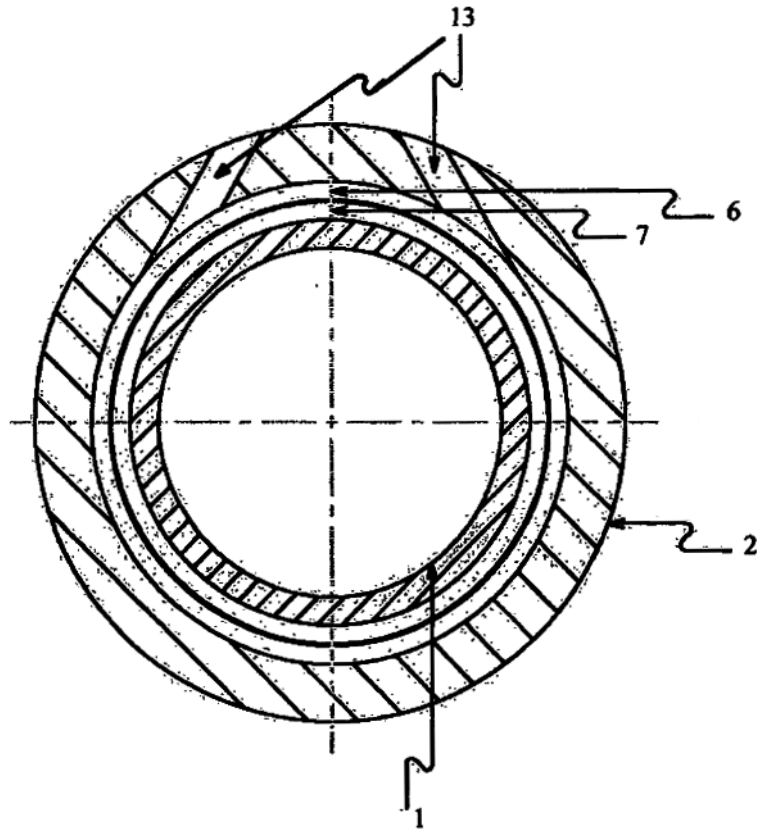


Figura 6

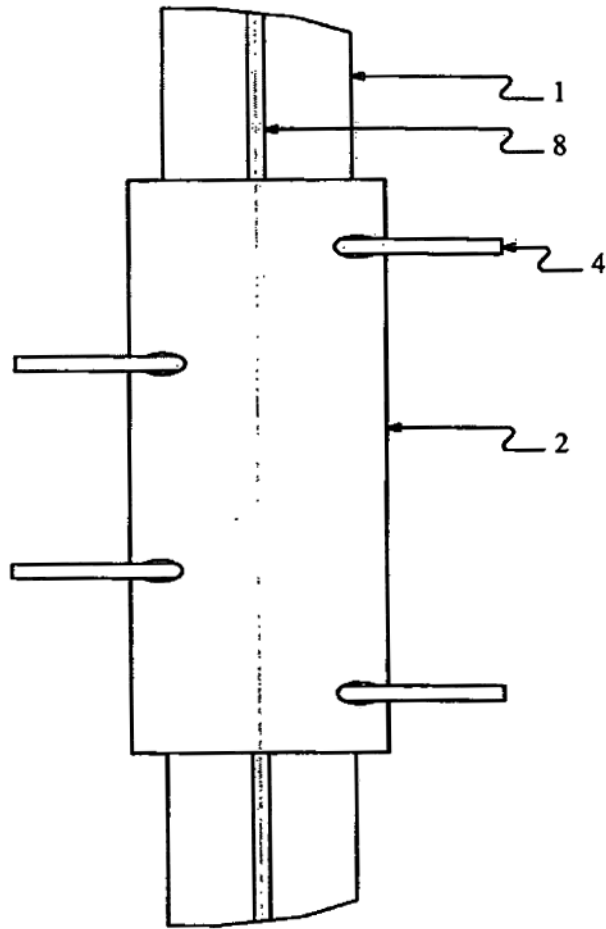


Figura 7

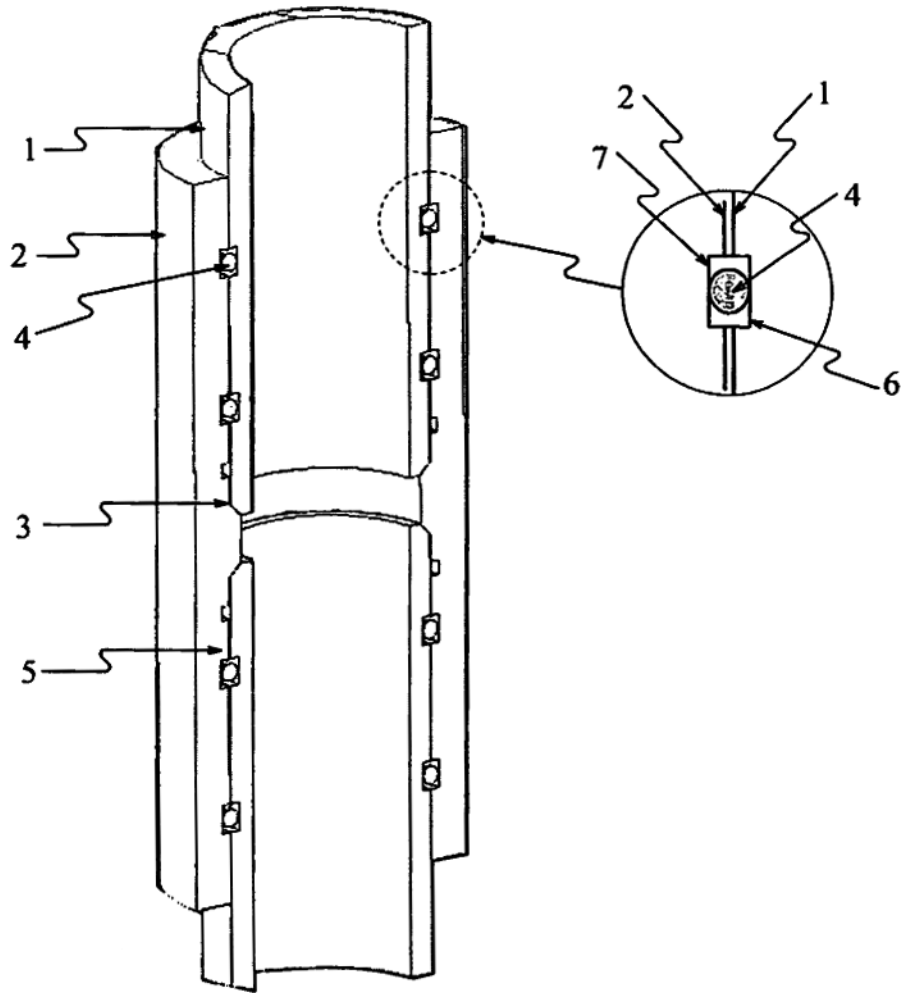


Figura 8

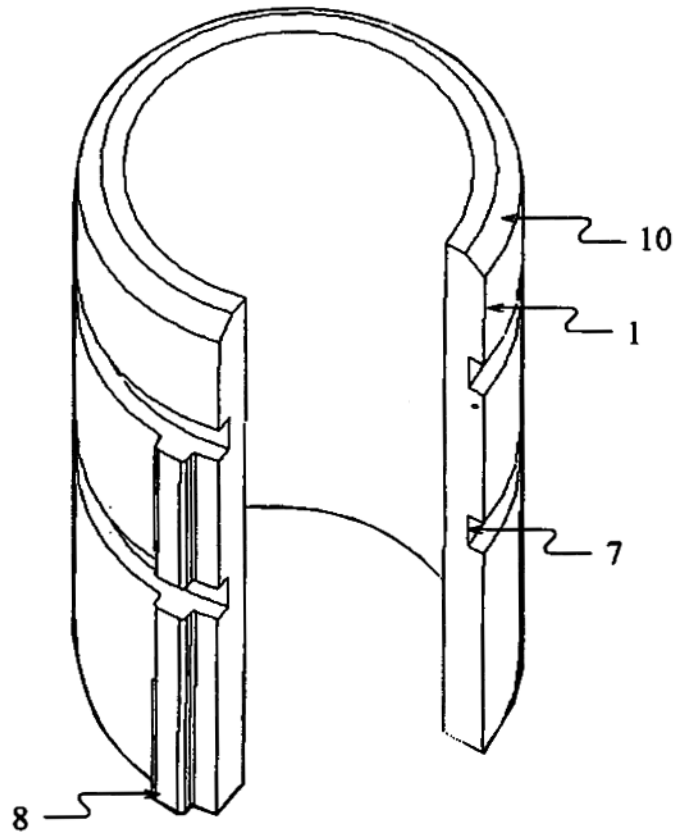


Figura 9

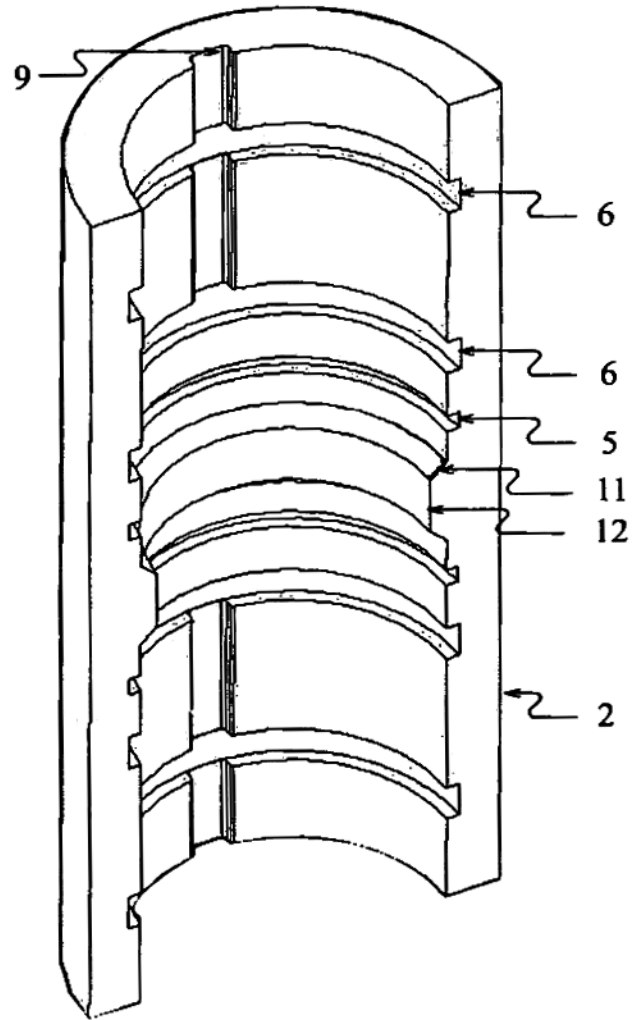


Figura 10