

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 735**

51 Int. Cl.:

**F16L 37/088** (2006.01)

**F16L 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2010 PCT/JP2010/057832**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.11.2010 WO10131609**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2010 E 10774866 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 2431645**

54 Título: **Junta de tuberías**

30 Prioridad:

**11.05.2009 JP 2009114695**

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

**15.11.2018**

73 Titular/es:

**HITACHI METALS, LTD. (33.3%)  
2-70, Konan 1-chome Minato-ku  
Tokyo 108-8224, JP;  
TOKYO GAS CO., LTD. (33.3%) y  
SANKOH CO., LTD. (33.3%)**

72 Inventor/es:

**HAMAGUCHI TAMAKI;  
MINAMI TOMOYUKI;  
SATOH FUMITAKA;  
INOTANI TAKAAKI;  
ISHIBE FUMIKAZU;  
ARAKI SATORU;  
UCHIUMI YOUICHI;  
OKIAYU TAKUJI y  
HATTORI AKIHIRO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 689 735 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**

Junta de tuberías.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una junta de tuberías para conectar una tubería flexible utilizada para tuberías de gas, etc.

**10 Antecedentes de la invención**

Las tuberías flexibles con tuberías de metal corrugadas recubiertas con resinas tales como cloruro de vinilo blando, etc. se utilizan para tuberías para gas ciudad, etc., y desde el punto de vista de una operación fácil, se utilizan ampliamente juntas de tuberías de conexión rápida para la conexión de tuberías flexibles. Para juntas de tuberías de este tipo, el sellado entre tuberías flexibles y juntas de tuberías debe mantenerse de manera estable durante un largo período de tiempo, y debe poder confirmarse la conexión normal de tuberías flexibles a juntas de tuberías. Además, un director de operaciones debe poder confirmar la conexión de tuberías flexibles.

El documento JP 2003-56776 A divulga una junta de tuberías flexibles que comprende unos medios (resorte de disco) que realizan una chasquido en colaboración con una tubería corrugada, cuando se inserta una tubería flexible corrugada hasta una posición predeterminada. Sin embargo, dado que la acción de chasquido sólo la detecta un trabajador de manera temporal, un director de operaciones no puede determinar a partir del aspecto de la junta de tuberías tras la conexión si se ha realizado una operación normal o no.

La patente japonesa 3538090 divulga una junta de tuberías que comprende un cuerpo de junta que presenta una guía cilíndrica y un orificio, una cubierta de protección transparente o translúcida unida al orificio, una tuerca enroscada en el cuerpo de junta, y un anillo, uniéndose una tubería fabricada de una resina tal como polietileno, etc. a la guía cilíndrica con el anillo dispuesto entre la tuerca y la guía, haciéndose rotar la tuerca para hacer que el anillo empuje la superficie externa de la tubería, de modo que una parte de extremo de punta de la tubería unida a la guía puede observarse a través del orificio a simple vista. Sin embargo, en esta junta de tuberías, un trabajador o un director de operaciones no puede confirmar, en un sitio de conexión estrecho y oscuro, si se ha llevado a cabo una conexión normal o no.

El documento JP 2004-28112 A divulga una junta de tuberías que comprende en un cuerpo de junta, un relleno de sello estrechamente adherido a una tubería flexible, un anillo de bloqueo unido de manera deslizante a, y separado de, un extremo del relleno de sello, y un anillo deslizante que presenta un pasador de identificación y que puede acoplarse con el anillo de bloqueo; cuando una superficie estrechada del anillo de bloqueo hace tope con una superficie estrechada del cuerpo de junta, el diámetro del anillo de bloqueo se reduce, de modo que el pasador de identificación en el anillo deslizante liberado del anillo de bloqueo sobresale desde el cuerpo de junta. Dado que el cuerpo de junta debe presentar un orificio longitudinal para introducir el pasador de identificación para confirmar la conexión de una tubería flexible, esta junta de tuberías resulta cara. Además, dado que el relleno es presionado por la tubería flexible para expandirse longitudinalmente, es probable que su presión de sellado disminuya.

El documento JP 2009-8219 A divulga una junta de tuberías que comprende un cuerpo de junta, una pieza móvil, un elemento de sellado, un relleno que presenta una parte gruesa y una parte delgada, y un anillo de compresión para presionar la parte delgada del relleno para reducir su diámetro. Cuando se inserta una tubería flexible en el cuerpo de junta hasta una posición predeterminada, la pieza móvil se separe, de modo que puede percibirse un sonido o una reacción. Aunque esta junta de tuberías puede mantener un buen sellado, un director de operaciones no puede confirmar, a partir del aspecto de la junta de tuberías tras la conexión, si se ha llevado a cabo una operación normal o no.

El documento US 6 095 570 A divulga una junta de tuberías con las características en el preámbulo de la presente reivindicación 1.

**55 Objetivo de la invención**

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una junta de tuberías que pueda mantener el sellado durante un período de tiempo prolongado, y que permita a un director de operaciones confirmar con seguridad, a partir del aspecto de la junta de tuberías tras la conexión, si se ha llevado a cabo una operación normal o no.

**Divulgación de la invención**

La primera junta de tuberías de la presente invención está definida en la reivindicación 1 adjunta.

65

La primera junta de tuberías comprende preferentemente unos medios elásticos desbloqueados para expandirse cuando son empujados por un extremo de punta de la tubería, sellando el elemento de sellado, empujado hacia la entrada por la expansión de los medios elásticos, la tubería y el cuerpo de junta.

5 En la primera junta de tuberías, cada una de entre la primera y segunda ranuras de acoplamiento presenta preferentemente una ranura estrechada, formando ambas ranuras estrechadas adyacentes entre sí un saliente anular que presenta ambas superficies laterales inclinadas, pudiendo moverse el anillo de retención en ambos sentidos entre la primera ranura de acoplamiento y la segunda ranura de acoplamiento pasando por el saliente anular. Una superficie lateral del saliente anular presenta preferentemente un ángulo de inclinación tal que  
10 aunque el anillo de retención no pase por el saliente anular por la acción de los medios elásticos, el anillo de retención pasa por el saliente anular por una fuerza que tira de la tubería flexible para la confirmación de la conexión.

15 En la primera junta de tuberías, la tuerca de apriete está preferentemente provista de un indicador, que está protegido por el cuerpo de junta hasta que se completa la conexión de la tubería; cuando se tira de la tubería tras completarse la conexión, extrayéndose la tuerca de apriete del cuerpo de junta, y apareciendo el indicador a partir del cuerpo de junta, de modo que puede confirmarse la conexión normal de la tubería. El indicador es preferentemente un anillo unido de manera separable a la tuerca de apriete. El anillo indicador está preferentemente coloreado para permitir la confirmación a simple vista.

20 Es preferible en la primera junta de tuberías que cuando la tuerca de apriete es empujada hacia el interior del cuerpo de junta con el anillo indicador separado de la tuerca de apriete, el anillo de retención es recibido en una tercera ranura de acoplamiento sobre el lado interior de la primera ranura de acoplamiento para romper el acoplamiento con la ranura anular, de modo que la tuerca de apriete pueda ser retirada del cuerpo de junta.

25 La primera junta de tuberías es apta para la conexión de tuberías flexibles.

Un ejemplo preferido de las primeras juntas de tuberías comprende una tuerca de apriete dentro de la cual está insertada una tubería flexible, un cuerpo de junta en el que se inserta parcialmente la tuerca de apriete, unos  
30 medios elásticos desbloqueados para expandirse cuando son empujados por un extremo de punta de la tubería flexible, un elemento de sellado empujado hacia la entrada por la expansión de los medios elásticos para sellar la tubería flexible y el cuerpo de junta, un retenedor empujado por el elemento de sellado para hacer tope con la tuerca de apriete, acoplándose así con la tubería flexible, y un mecanismo de acoplamiento para mantener la tuerca de apriete en una posición predeterminada en el cuerpo de junta;

35 comprendiendo el mecanismo de acoplamiento un anillo de retención, una ranura anular formada en una superficie externa de la tuerca de apriete para recibir el anillo de retención, y pluralidades de ranuras de acoplamiento formadas en una superficie interna del cuerpo de junta para recibir el anillo de retención y comunicarse entre sí;

40 acoplándose el anillo de retención tanto con la ranura anular como con la primera ranura de acoplamiento hasta que se completa la conexión de la tubería flexible; y

45 cuando se tira de la tubería flexible tras completarse la conexión, moviéndose el anillo de retención desde la primera ranura de acoplamiento hasta la segunda ranura de acoplamiento en el lado de entrada de la misma, de modo que la tuerca de apriete sea extraída del cuerpo de junta hasta tal punto que puede confirmarse la conexión normal de la tubería flexible.

50 Un ejemplo más preferido de las primeras juntas de tuberías comprende una tuerca de apriete dentro de la cual está insertada una tubería flexible, un cuerpo de junta en el que se inserta parcialmente la tuerca de apriete, unos medios elásticos desbloqueados para expandirse cuando son empujados por un extremo de punta de la tubería flexible, un elemento de sellado empujado hacia la entrada por la expansión de los medios elásticos para sellar la tubería flexible y el cuerpo de junta, un retenedor empujado por el elemento de sellado para hacer tope con la tuerca de apriete, acoplándose así con la tubería flexible, un mecanismo de acoplamiento para mantener  
55 la tuerca de apriete en una posición predeterminada en el cuerpo de junta, y un anillo indicador unido a la tuerca de apriete para confirmar la conexión normal de la tubería flexible;

60 comprendiendo el mecanismo de acoplamiento un anillo de retención, una ranura anular formada en una superficie externa de la tuerca de apriete para recibir el anillo de retención, y una segunda ranura de acoplamiento, una primera ranura de acoplamiento y una tercera ranura de acoplamiento formadas en una superficie interna del cuerpo de junta en este orden desde el lado de entrada de manera que reciben el anillo de retención y se comunican entre sí;

65 presentando cada una de entre la primera y segunda ranuras de acoplamiento una ranura estrechada, formando ambas ranuras estrechadas adyacentes entre sí un saliente anular que presenta ambas superficies laterales inclinadas;

acoplándose el anillo de retención tanto con la ranura anular como con la primera ranura de acoplamiento hasta que se completa la conexión de la tubería flexible;

5 cuando se tira de la tubería flexible tras completarse la conexión, moviéndose el anillo de retención desde la primera ranura de acoplamiento hasta la segunda ranura de acoplamiento pasando por el saliente anular, de modo que la tuerca de apriete es extraída del cuerpo de junta, y que el anillo indicador aparece a partir del cuerpo de junta, haciendo posible confirmar la conexión normal de la tubería flexible; y

10 cuando la tuerca de apriete es empujada hacia el interior del cuerpo de junta con el anillo indicador separado de la tuerca de apriete, moviéndose el anillo de retención desde la segunda ranura de acoplamiento hasta la tercera ranura de acoplamiento, pasando por el saliente anular y la primera ranura de acoplamiento, para romper el acoplamiento con la ranura anular, de modo que la tuerca de apriete pueda ser retirada del cuerpo de junta.

15 La segunda junta de tuberías de la presente invención se define en la reivindicación 8 adjunta.

La segunda junta de tuberías comprende preferentemente unos medios elásticos desbloqueados para expandirse cuando son empujados por un extremo de punta de la tubería, sellando el elemento de sellado, empujado hacia la entrada por la expansión de los medios elásticos, la tubería y el cuerpo de junta.

20 En la segunda junta de tuberías, cada una de entre la primera y segunda ranuras de acoplamiento presenta preferentemente una ranura estrechada, formando ambas ranuras estrechadas adyacentes entre sí un saliente anular que presenta ambas superficies laterales inclinadas, pudiendo moverse el anillo de retención en ambos sentidos entre la primera ranura de acoplamiento y la segunda ranura de acoplamiento pasando por el saliente anular. Una superficie lateral del saliente anular presenta preferentemente un ángulo de inclinación tal que el anillo de retención pasa por el saliente anular por la acción de los medios elásticos.

25 Es preferible en la segunda junta de tuberías que la tuerca de apriete esté provista de un indicador, que está protegido por el cuerpo de junta antes de la conexión de la tubería, y que cuando se conecta la tubería a la junta de tuberías, el indicador aparezca a partir del cuerpo de junta, de modo que pueda ser confirmada la conexión normal de la tubería. El indicador es preferentemente una capa de color o un anillo separable. El anillo indicador está preferentemente coloreado para permitir una confirmación a simple vista.

30 En la segunda junta de tuberías, cuando la tuerca de apriete es empujada hacia el interior del cuerpo de junta con el anillo indicador separado de la tuerca de apriete, el anillo de retención es recibido preferentemente en una tercera ranura de acoplamiento sobre el lado interior de la primera ranura de acoplamiento para romper el acoplamiento con la ranura anular, de modo que la tuerca de apriete pueda ser retirada del cuerpo de junta.

35 La segunda junta de tuberías es apta para la conexión de tuberías flexibles.

Un ejemplo preferido de las segundas juntas de tuberías comprende una tuerca de apriete dentro de la cual está insertada una tubería flexible, un cuerpo de junta en el que se inserta parcialmente la tuerca de apriete, unos medios elásticos desbloqueados para expandirse cuando son empujados por un extremo de punta de la tubería flexible, un elemento de sellado empujado hacia la entrada por la expansión de los medios elásticos para sellar la tubería flexible y el cuerpo de junta, un retenedor empujado por el elemento de sellado para hacer tope con la tuerca de apriete, acoplándose así con la tubería flexible, y un mecanismo de acoplamiento para mantener la tuerca de apriete en una posición predeterminada en el cuerpo de junta;

40 comprendiendo el mecanismo de acoplamiento un anillo de retención, una ranura anular formada en una superficie externa de la tuerca de apriete para recibir el anillo de retención, y pluralidades de ranuras de acoplamiento formadas en una superficie interna del cuerpo de junta para recibir el anillo de retención y comunicarse entre sí;

45 acoplándose el anillo de retención tanto con la ranura anular como con la primera ranura de acoplamiento antes de empujarse los medios elásticos por un extremo de punta de la tubería flexible para expandirse; y

50 cuando se conecta la tubería flexible a la junta de tuberías por la expansión de los medios elásticos, moviéndose el anillo de retención desde la primera ranura de acoplamiento hasta la segunda ranura de acoplamiento en el lado de entrada de la misma, de modo que es sujetado tanto por la ranura anular como por la segunda ranura de acoplamiento.

55 Un ejemplo más preferido de las segundas juntas de tuberías comprende una tuerca de apriete dentro de la cual está insertada una tubería flexible, un cuerpo de junta en el que se inserta parcialmente la tuerca de apriete, unos medios elásticos desbloqueados para expandirse cuando son empujados por un extremo de punta de la tubería flexible, un elemento de sellado empujado hacia la entrada por la expansión de los medios elásticos para

sellar la tubería flexible y el cuerpo de junta, un retenedor empujado por el elemento de sellado para hacer tope con la tuerca de apriete, acoplándose así con la tubería flexible, un mecanismo de acoplamiento para mantener la tuerca de apriete en una posición predeterminada en el cuerpo de junta, y un anillo indicador unido a la tuerca de apriete para confirmar la conexión normal de la tubería flexible;

5 comprendiendo el mecanismo de acoplamiento un anillo de retención, una ranura anular formada en una superficie externa de la tuerca de apriete para recibir el anillo de retención, y una segunda ranura de acoplamiento, una primera ranura de acoplamiento y una tercera ranura de acoplamiento formadas en una superficie interna del cuerpo de junta en este orden desde el lado de entrada de manera que reciben el anillo de retención y se comunican entre sí;

10 presentando cada una de entre la primera y segunda ranuras de acoplamiento una ranura estrechada, formando ambas ranuras estrechadas adyacentes entre sí un saliente anular que presenta ambas superficies laterales inclinadas;

15 acoplándose el anillo de retención tanto con la ranura anular como con la primera ranura de acoplamiento antes de conectarse con la tubería flexible;

20 cuando se conecta la tubería flexible a la junta de tuberías por la expansión de los medios elásticos, moviéndose el anillo de retención desde la primera ranura de acoplamiento hasta la segunda ranura de acoplamiento pasando por el saliente anular, y apareciendo el anillo indicador a partir del cuerpo de junta, haciendo posible confirmar la conexión normal de la tubería flexible; y

25 cuando la tuerca de apriete es empujada hacia el interior del cuerpo de junta con el anillo indicador separado de la tuerca de apriete, moviéndose el anillo de retención desde la segunda ranura de acoplamiento hasta la tercera ranura de acoplamiento, pasando por el saliente anular y la primera ranura de acoplamiento, para romper el acoplamiento con la ranura anular, de modo que la tuerca de apriete pueda ser retirada del cuerpo de junta.

30 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra una junta de tuberías según la primera forma de realización.

35 La figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra una junta de tuberías según la primera forma de realización.

La figura 3(a) es una vista lateral parcialmente en sección transversal, en despiece ordenado, que muestra una junta de tuberías según la primera forma de realización.

40 La figura 3(b) es una vista parcial en sección transversal, ampliada, que muestra cada placa arqueada del elemento de guiado mostrado en la figura 3(a).

45 La figura 4(a) es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra una tuerca de apriete incluida en la junta de tuberías según la primera forma de realización.

La figura 4(b) es una vista en sección transversal que muestra un tercer elemento de sellado incluido en la junta de tuberías según la primera forma de realización.

50 La figura 4(c) es una vista en sección transversal parcial que muestra el tercer elemento de sellado de la figura 4(b), que es recibido en una ranura anular interna de la tuerca de apriete.

55 La figura 5(a) es una vista en sección transversal que muestra la relación de posición entre un anillo de retención y ranuras de acoplamiento cuando la tuerca de apriete comienza a entrar en el cuerpo de junta en la primera forma de realización.

La figura 5(b) es una vista en sección transversal que muestra la relación de posición entre un anillo de retención y ranuras de acoplamiento mientras está insertándose la tuerca de apriete en el cuerpo de junta en la primera forma de realización.

60 La figura 5(c) es una vista en sección transversal que muestra la relación de posición entre un anillo de retención y ranuras de acoplamiento cuando se ha insertado la tuerca de apriete en el cuerpo de junta hasta que hace tope con el retenedor en la primera forma de realización.

La figura 5(d) es una vista en sección transversal que muestra la relación de posición entre un anillo de retención y ranuras de acoplamiento tras la etapa de confirmación de la conexión de la tubería flexible en la primera forma de realización.

5 La figura 5(e) es una vista en sección transversal que muestra la relación de posición entre un anillo de retención y ranuras de acoplamiento cuando se desensambla la junta de tuberías en la primera forma de realización.

10 La figura 6 es una vista en sección transversal que muestra las formas y tamaños de la primera a tercera ranuras de acoplamiento en el cuerpo de junta, y ranuras anulares periféricas en la tuerca de apriete en la primera forma de realización.

15 La figura 7 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra una junta de tuberías en la primera forma de realización, en la que se ha insertado una tubería flexible hasta que hace tope con el elemento deslizante.

La figura 8 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra una junta de tuberías en la primera forma de realización, al que se conecta completamente una tubería flexible.

20 La figura 9 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra un estado en el que se tira de una tubería flexible para confirmar la conexión de la tubería flexible a la junta de tuberías en la primera forma de realización.

25 La figura 10 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra una junta de tuberías en la primera forma de realización, que está preparada para una operación de desensamblado.

La figura 11 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra una junta de tuberías según la segunda forma de realización.

30 La figura 12 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra un cuerpo de junta en la junta de tuberías según la segunda forma de realización.

La figura 13 es una vista en perspectiva que muestra unos medios elásticos ensamblados en la segunda forma de realización.

35 La figura 14(a) es una vista frontal que muestra un anillo indicador utilizado en la segunda forma de realización.

La figura 14(b) es una vista lateral que muestra un anillo indicador utilizado en la segunda forma de realización.

40 La figura 15 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra una junta de tuberías en la segunda forma de realización, en la que se ha insertado una tubería flexible hasta que hace tope con el elemento deslizante.

45 La figura 16 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra una junta de tuberías en la segunda forma de realización, en un estado en el que se ha completado la conexión de una tubería flexible.

La figura 17(a) es una vista en sección transversal que muestra la relación de posición entre un anillo de retención y ranuras de acoplamiento cuando la tuerca de apriete comienza a entrar en el cuerpo de junta en la segunda forma de realización.

50 La figura 17(b) es una vista en sección transversal que muestra la relación de posición entre un anillo de retención y ranuras de acoplamiento mientras está insertándose la tuerca de apriete en el cuerpo de junta en la segunda forma de realización.

55 La figura 17(c) es una vista en sección transversal que muestra la relación de posición entre un anillo de retención y ranuras de acoplamiento cuando se ha insertado la tuerca de apriete en el cuerpo de junta hasta que hace tope con el retenedor en la segunda forma de realización.

60 La figura 17(d) es una vista en sección transversal que muestra la relación de posición entre un anillo de retención y ranuras de acoplamiento tras conectarse la tubería flexible en la segunda forma de realización.

La figura 17(e) es una vista en sección transversal que muestra la relación de posición entre un anillo de retención y ranuras de acoplamiento cuando se desensambla la junta de tuberías en la segunda forma de realización.

La figura 18 es una vista en sección transversal que muestra las formas y tamaños de la primera a tercera ranuras de acoplamiento en el cuerpo de junta, y ranuras anulares periféricas en la tuerca de apriete en la segunda forma de realización.

5 La figura 19 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra una junta de tuberías en la segunda forma de realización, que está preparada para una operación de desensamblado.

La figura 20 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra una junta de tuberías en la segunda forma de realización, que se ha desensamblado.

10 La figura 21 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra una junta de tuberías en la tercera forma de realización, en la que se ha completado la conexión de una tubería flexible.

15 La figura 22(a) es una vista frontal que muestra un anillo de desensamblado utilizado en la tercera forma de realización.

La figura 22(b) es una vista lateral que muestra un anillo de desensamblado utilizado en la tercera forma de realización.

20 La figura 23 es una vista lateral parcialmente en sección transversal que muestra una junta de tuberías en la tercera forma de realización, que está preparada para una operación de desensamblado.

#### **Descripción de las formas de realización preferidas**

25 Las formas de realización de la presente invención se explicarán en detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos. La explicación de cada forma de realización es válida para las otras formas de realización a menos que se mencione particularmente lo contrario. Se proporcionan los mismos números de referencia a las mismas piezas y partes en todas las formas de realización.

30 [1] Junta de tuberías en la primera forma de realización

Esta junta de tuberías presenta una estructura que puede llevar a cabo la etapa de conexión de una tubería flexible y la etapa de confirmación de la conexión normal de la tubería flexible mediante dos acciones. Con la etapa de conexión y la etapa de confirmación de la conexión divididas, un trabajador puede conectar la tubería flexible con confirmación de manera fácil y con seguridad incluso en un sitio de conexión estrecho y oscuro, y un director de operaciones puede confirmar con seguridad a partir del aspecto de la junta de tuberías tras la conexión si se ha llevado a cabo una conexión normal o no. Particularmente dado que la etapa de conexión y la etapa de confirmación de la conexión se llevan a cabo mediante dos acciones, a un trabajador no se le olvida la confirmación de la conexión.

40 (1) Estructura

Tal como se muestra en las figuras 1 a 4, la junta 1 de tuberías según la primera forma de realización de la presente invención comprende un cuerpo de junta 2 que presenta un orificio 21 interno en el que se inserta una tubería flexible (por ejemplo, una tubería de metal corrugada recubierta con resina) desde un lado de extremo, y una parte roscada macho 22 en el otro lado de extremo; una tuerca de apriete 3 parcialmente insertada en el cuerpo de junta 2; unos medios 4 elásticos dispuestos dentro del cuerpo de junta 2; un primer elemento de sellado 5; un retenedor 6; un anillo de retención 7; un segundo elemento de sellado 8; un tercer elemento de sellado 9; y un anillo indicador 10.

50 (a) Cuerpo de junta

Tal como se muestra en la figura 3, el orificio 21 interno del cuerpo de junta 2 comprende una primera parte de diámetro interno 21a que presenta un diámetro interno mayor que el de la parte roscada macho 22 y que recibe de manera deslizable los medios 4 elásticos y el elemento de sellado 5, y una segunda parte de diámetro interno 21b que presenta un diámetro interno mayor que el de la primera parte de diámetro interno 21a y que recibe de manera deslizable el retenedor 6 y la tuerca de apriete 3, en este orden, desde el lado de la parte roscada macho 22, con un saliente anular interno 23 proporcionado en el extremo más profundo de la primera parte de diámetro interno 21a, y una ranura anular 24 proporcionada en el extremo de lado de entrada de la segunda parte de diámetro interno 21b. La segunda parte de diámetro interno 21b está provista de una primera a tercera ranuras de acoplamiento 171, 172, 173, en las que es recibido el anillo de retención 7 de manera móvil en una dirección longitudinal.

65 (b) Tuerca de apriete

Tal como se muestra en la figura 4(a), la tuerca de apriete 3 comprende una parte de extremo de punta 31 que presenta una superficie estrechada 31a que hace tope con el retenedor 6, una ranura anular periférica 32 que recibe el anillo de retención 7, una ranura anular periférica 33 que recibe un segundo elemento de sellado circular 8, una ranura anular 34 que recibe el anillo indicador 10 en una posición cerca del extremo de entrada del cuerpo de junta 2, una ranura anular interna 35 que recibe un tercer elemento de sellado circular 9, un agujero 36 (por ejemplo, agujero circular) que se comunica con el exterior cerca del extremo de entrada del cuerpo de junta 2, y un reborde interno 37 proporcionado en el extremo de entrada para definir la ranura anular interna 35. Una parte de extremo interna del reborde interno 37 es una parte doblada hacia dentro 37a (doblada hacia el lado de la ranura anular interna 35). Un elemento selectivamente permeable 12 se ajusta en el agujero 36 de comunicación. Para evitar un deslizamiento no deseado antes o durante la operación de conexión, la tuerca de apriete 3 presenta preferentemente una superficie periférica lisa tal que no se agarra fácilmente con la mano.

(c) Medios elásticos

Los medios 4 elásticos dispuestos entre el cuerpo de junta 2 y la tuerca de apriete 3 se bloquean en el cuerpo de junta 2 antes de la conexión de una tubería flexible 100, y se desbloquean cuando se inserta la tubería flexible 100 de manera profunda en el cuerpo de junta 2, para empujar el primer elemento de sellado 5 en un sentido opuesto al sentido de inserción de la tubería flexible 100, haciendo de ese modo que el retenedor 6 haga tope con una superficie de extremo de punta estrechada 31a de la tuerca de apriete 2. Tal como se muestra en la figura 3, los medios 4 elásticos comprenden un resorte 41 de compresión (en un estado comprimido en la figura 1), un elemento de guiado sustancialmente cilíndrico 42 que presenta una sección transversal en forma de L, y un elemento deslizante sustancialmente cilíndrico 43 móvil dentro del elemento de guiado 42 en una dirección longitudinal.

Tal como se muestra en la figura 3(a), el elemento de guiado 42 formado por una placa de metal elástica comprende una parte de soporte en forma de disco hueca 421, y pluralidades de placas 422 arqueadas que se extienden longitudinalmente y ligeramente hacia dentro desde la parte de soporte en forma de disco hueca 421 en posiciones circunferenciales de la misma. Cada placa 422 arqueada presenta una parte ligeramente doblada hacia fuera 422a en un extremo de punta de la misma. Tal como se muestra en la figura 3(b), la parte doblada 422a de cada placa 422 arqueada presenta pequeños salientes 423 en la superficie externa. El elemento deslizante 43 comprende una parte cilíndrica 431 y un reborde grueso 432 que se extiende desde un extremo de la parte cilíndrica 431. Una superficie periférica del reborde 432 presenta un rebaje anular 432a para recibir el pequeño saliente externo 423 de la parte doblada 422a de la placa 422 arqueada. Para un deslizamiento suave, el elemento deslizante 43 se fabrica preferentemente de materiales que presentan bajas densidades relativas, alta resistencia y bajos coeficientes de fricción, tales como plásticos de ingeniería.

Tal como se muestra en la figura 1, en un estado antes de insertar la tubería flexible 100 en el cuerpo de junta 2, el resorte 41 de compresión es sujetado en un estado comprimido entre la parte de soporte en forma de disco hueca 421 del elemento de guiado 42 y el saliente anular interno 23 del cuerpo de junta 2, de modo que las partes de extremo de punta dobladas 422a de las placas 422 arqueadas del elemento de guiado 42 se acoplan con el saliente anular interno 23. Con el elemento deslizante 43 dispuesto dentro del elemento de guiado 42, las placas 422 arqueadas de los elementos de guiado 42 se agarran entre el saliente anular interno 23 del cuerpo de junta 2 y el reborde 432 del elemento deslizante 43. Con el fin de que la potencia de agarre de las placas 422 arqueadas del elemento de guiado 42 por el saliente anular interno 23 y el reborde 432 sea mayor que la fuerza elástica del resorte 41 de compresión, se determinan el diámetro interno del saliente anular interno 23, el diámetro externo del reborde 432 y el grosor de las placas 422 arqueadas.

(d) Primer elemento de sellado

El primer elemento de sellado 5 para sellar un parte de extremo de punta de una tubería de metal corrugada 101 comprende un relleno estanco a los gases 51 fabricado de cauchos, etc., una guía 52 de metal que presenta una sección transversal en forma de L y fijada al relleno 51, y un relleno ignífugo 53 asentado sobre la guía 52. El relleno estanco a los gases 51 no sólo presenta un diámetro externo ligeramente mayor que el diámetro interno de la primera parte de diámetro interno 21a para garantizar su estrecha adhesión a la primera parte de diámetro interno 21a del cuerpo de junta 2, sino también un diámetro interno ligeramente menor que el diámetro externo (diámetro externo de crestas) de la tubería de metal corrugada 101. El relleno estanco a los gases 51 presenta una longitud tal como para sellar varias crestas (por ejemplo, dos crestas) de la tubería de metal corrugada 101, garantizando así el sellado estanco a los gases de la superficie periférica de la tubería de metal corrugada 101. Dado que el relleno 51 debe mantener el sellado durante un periodo de tiempo prolongado, se fabrica preferentemente a partir de caucho de nitrilo-butadieno (NBR), etc., que presenta una excelente impermeabilidad a los gases.

Aunque el relleno estanco a los gases 51 se queme con la junta 1 de tuberías expuesta a altas temperaturas mediante llama, etc., el relleno ignífugo 53 fabricado de caucho se expande térmicamente para llenar un hueco entre el cuerpo de junta 2 y la tubería de metal corrugada 101, previniendo fugas de gas. Además, cuando se

quema el relleno 51, los medios 4 elásticos se expanden para hacer tope con el elemento de guiado 42, limitando el movimiento del relleno ignífugo 53 térmicamente expandido, garantizando así el sellado entre la superficie interna del cuerpo de junta 2 y la superficie periférica de la tubería de metal corrugada 101.

5 El relleno ignífugo 53 se produce, por ejemplo, curando una combinación de caucho tal como caucho natural (NR), caucho de nitrilo-butadieno (NBR), caucho de cloropreno (CR), caucho de etileno-propileno (EPR), caucho de etileno-propileno-dieno (EPDM), caucho de silicona (SR), etc., un compuesto de intercalación de grafito térmicamente expandible en un estado no espumado, un agente de curado, y si es necesario, cargas, un agente de suavizado, etc. El compuesto de intercalación de grafito se obtiene, por ejemplo, tratando grafito con ácido sulfúrico. El compuesto de intercalación de grafito se expande de varias veces a varias decenas de veces en un estado no espumado cuando se calienta hasta 170°C o más, y su volumen aparente aumenta 100-250 veces cuando se calienta hasta 800-1000°C. El volumen del relleno ignífugo 53 y la cantidad del compuesto de intercalación de grafito añadida se determinan preferentemente teniendo en cuenta la expansión del relleno ignífugo 53 y la permeabilidad a los gases del relleno ignífugo expandido 53. Desde el punto de vista del sellado, el relleno ignífugo 53 presenta preferentemente una dureza Shore A de 50-80.

#### (e) Retenedor

20 Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, el retenedor 6 fabricado a partir de unos materiales elásticamente deformables (por ejemplo, plásticos de ingeniería) comprende una parte de base cilíndrica 61, pluralidades de segmentos 62 que se extienden desde la parte de base cilíndrica 61 con intervalos circunferenciales iguales, y una parte de uña 63 proporcionada en un extremo de punta de cada segmento 62 y fabricada de un metal (por ejemplo, latón). Una superficie externa de cada segmento 62 es una superficie estrechada 62a que hace tope con la superficie de extremo de punta estrechada 31a de la tuerca de apriete 3. Al presentar diámetros internos mayores que el diámetro externo de crestas de la tubería de metal corrugada 101, la parte de base cilíndrica 61 y los segmentos 62 del retenedor 6 no dificultan la inserción de la tubería flexible 100 en un estado no cargado. Sin embargo, con hendiduras entre los segmentos 62, los segmentos 62 se doblan hacia dentro cuando se hacen pasar las superficies estrechadas 62a de los segmentos 62 por la superficie de extremo de punta estrechada 31a de la tuerca de apriete 3 mediante una fuerza de recuperación del resorte 41 de compresión tal como se describirá más adelante. Como resultado, las partes de uña 63 proporcionadas en extremos de punta de los segmentos 62 se acoplan con los valles de la tubería de metal corrugada 101.

#### (f) Anillo de retención

35 El anillo de retención 7 es un elemento en forma de C elásticamente deformable que se acopla con cualquiera de entre la primera a tercera ranuras de acoplamiento 171, 172, 173 del cuerpo de junta 2 dependiendo de las etapas de funcionamiento, para sujetar (bloquear) la tuerca de apriete 3 en una cualquiera de varias posiciones del cuerpo de junta 2. Para mostrar eficazmente esta función, el anillo de retención 7 está formado preferentemente por un alambre elástico de un metal tal como acero inoxidable austenítico.

40

#### (g) Segundo elemento de sellado

45 El segundo elemento de sellado 8 recibido en la ranura anular periférica 33 de la tuerca de apriete 3 está estrechamente adherido al cuerpo de junta 2, proporcionando un sellado entre la tuerca de apriete 3 y el cuerpo de junta 2, impidiendo así la entrada de agua de lluvia. El segundo elemento de sellado 8 es preferentemente un anillo tórico fabricado, por ejemplo, de caucho olefínico tal como caucho de etileno-propileno-dieno (EPDM), etc.

#### (h) Tercer elemento de sellado

50 Tal como se muestra en la figura 4(b), el tercer elemento de sellado 9 recibido en la ranura anular interna 35 de la tuerca de apriete 3 es preferentemente un relleno de labio que presenta una sección transversal sustancialmente en forma de L, y que comprende un cuerpo anular 9a ajustado en la ranura anular interna 35, y un labio interno 9b que se extiende desde el cuerpo anular 9a. Dado que este relleno de labio que presenta una sección transversal en forma de L es longitudinalmente más corto que un relleno de labio que presenta una sección transversal en forma de T utilizado en la segunda junta de tuberías tal como se describirá más adelante, resulta eficaz para hacer que la junta de tuberías sea más pequeña. El relleno de labio se fabrica preferentemente de, por ejemplo, caucho olefínico tal como EPDM, etc.

60 El cuerpo anular 9a presenta una parte de escalón 9c que se extiende desde el labio interno 9b hacia fuera (en el lado del reborde interno 37). Tal como se muestra en la figura 4(c), la parte de escalón 9c del tercer elemento de sellado 9 se acopla con la parte doblada hacia fuera 37a del reborde interno 37. Cuando se inserta la tubería flexible 100 en la tuerca de apriete 3, el labio interno 9b se dobla de manera elástica hacia el lado más profundo, presionando la tubería flexible 100 a una presión de superficie de sellado deseada. Como resultado, se obtiene el sellado entre la tuerca de apriete 3 y la tubería flexible 100, impidiendo la entrada de agua de lluvia. La inserción de la tubería flexible 100 aplica esfuerzo al tercer elemento de sellado 9 hacia el lado más profundo, pero la parte

65

de escalón 9c del tercer elemento de sellado 9 que se acopla con la parte doblada hacia fuera 37a impide que el tercer elemento de sellado 9 se separe de la ranura anular interna 35.

(i) Anillo indicador

5

Para confirmar que se ha completado la conexión de la tubería flexible 100 a la junta 1 de tuberías, y para facilitar la operación de desensamblar la junta 1 de tuberías que presenta la tubería flexible 100 insertada, el anillo indicador 10 se monta de manera separable en la ranura anular periférica 34 de la tuerca de apriete 3. El anillo indicador 10 es un anillo en forma de C fabricado a partir de un metal que presenta un diámetro interno menor que el diámetro externo de la ranura anular periférica 34 en un estado no cargado. En un estado en el que la tuerca de apriete 3 está insertada en el cuerpo de junta 2, el anillo indicador 10 está cubierto por la ranura anular 24 en el extremo de entrada del cuerpo de junta 2, de modo que no puede verse desde el exterior. Sin embargo, cuando se tira de la tuerca de apriete 3 para confirmar que se ha completado la conexión de la tubería flexible 100 a la junta 1 de tuberías, el anillo de retención 7 entra en la segunda ranura de acoplamiento 172 tal como se describirá más adelante, y el anillo indicador 10 aparece a partir de la ranura anular 24 del cuerpo de junta 2. Con el fin de poder confirmar la conexión completa de la tubería flexible 100 a la junta 1 de tuberías a simple vista, el anillo indicador 10 presenta preferentemente un color diferente de los del cuerpo de junta 2 y la tuerca de apriete 3.

10

15

20

(j) Elemento selectivamente permeable

Para detectar la producción de fugas de gas, por ejemplo, cuando una uña incide de manera errónea en la tubería corrugada 101 durante la operación de conexión de tuberías, el agujero 36 de comunicación de la tuerca de apriete 3 está provisto del elemento selectivamente permeable 12. Dado que el gas de fuga fluye al interior de un hueco entre la tubería corrugada 101 y el recubrimiento de resina 102, pasa a través del elemento selectivamente permeable 12 hacia el exterior, de modo que puede detectarse por un sensor de gas, etc. El elemento selectivamente permeable 12 es un elemento poroso que presenta permeabilidad a los gases pero impide la entrada de humedad, polvo, etc. durante un periodo de tiempo prolongado tras la conexión de tuberías. Tal elemento poroso es preferentemente un cuerpo poroso fabricado de polímeros tales como poliolefinas (polietileno, polipropileno, etc.), poli(metacrilato de metilo), poliestirenos, copolímeros de etileno-acetato de vinilo, politetrafluoroetileno, etc.

25

30

(k) Mecanismo de acoplamiento

Tal como se muestra en las figuras 5 y 6, el mecanismo de acoplamiento 11 comprende un conjunto de ranuras de acoplamiento 17 que comprende una primera a tercera ranuras de acoplamiento 171, 172, 173 que se comunican entre sí en la superficie interna del cuerpo de junta 2, y una ranura anular periférica 32 de la tuerca de apriete 3. Tal como se muestra en la figura 6, la primera ranura de acoplamiento 171 está constituida por una ranura anular 171a (longitud longitudinal:  $L_{a1}$ ) y una ranura estrechada 171b (longitud longitudinal:  $L_{b1}$ , ángulo de reducción de sección:  $\alpha_1$ ) que presenta una superficie estrechada con un diámetro que disminuye desde la superficie interna de la ranura anular 171a hacia el lado de entrada (lado izquierdo en la figura 6). La segunda ranura de acoplamiento 172 que se comunica con la ranura estrechada 171b de la primera ranura de acoplamiento 171 está constituida por una ranura estrechada 172b (longitud:  $L_{b2}$ , ángulo de reducción de sección:  $\alpha_2$ ) que presenta una superficie estrechada con un diámetro que aumenta hacia el lado de entrada, y una ranura anular 172a (longitud longitudinal:  $L_{a2}$ ) que presenta una superficie interna conectada a la ranura estrechada 172b. La ranura estrechada 171b de la primera ranura de acoplamiento 171 y la ranura estrechada 172b de la segunda ranura de acoplamiento 172 forman un saliente triangular anular interno 174 (longitud  $L_b$ ). La tercera ranura de acoplamiento 173 (longitud longitudinal:  $L_3$ ) se comunica con la ranura anular 171a de la primera ranura de acoplamiento 171.

35

40

45

50

Con el fin de que el anillo de retención 7 pueda moverse suavemente desde la primera ranura de acoplamiento 171 hasta la segunda ranura de acoplamiento 172 mediante la operación de inserción de la tubería flexible 100, la longitud total  $L_1$  de la primera ranura de acoplamiento 171 y la segunda ranura de acoplamiento 172 es más de 2 veces el diámetro  $D$  del anillo de retención 7.

55

Dado que la primera y segunda ranuras de acoplamiento 171, 172 están conectadas a través del saliente triangular anular interno 174, la aplicación de una fuerza que hace que el diámetro del anillo de retención 7 sea menor que el diámetro interno del saliente anular interno 174 a la tuerca de apriete 3 puede mover el anillo de retención 7 desde la primera ranura de acoplamiento 171 hasta la segunda ranura de acoplamiento 172, o desde la segunda ranura de acoplamiento 172 hasta la primera ranura de acoplamiento 171. Sin embargo, con una fuerza insuficiente para reducir el diámetro del anillo de retención, el saliente anular interno 174 impide que el anillo de retención 7 recibido en la primera ranura de acoplamiento 171 se mueva hasta la segunda ranura de acoplamiento 172.

60

65

Aunque la figura 6 indica los mismos ángulos de reducción de sección  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$ , pueden ser diferentes. Con unos ángulos de reducción de sección  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  demasiado grandes, el anillo de retención 7 no se mueve fácilmente. Con

ángulos de reducción de sección  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  demasiado pequeños, el anillo de retención 7 no está sujeto con seguridad en la ranura de acoplamiento primera o segunda 171, 172.

5 En la primera forma de realización, deben determinarse los ángulos de inclinación (ángulos de reducción de sección)  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  de las superficies laterales del saliente anular interno 174, de manera que (a) el anillo de retención 7 se retiene en la primera ranura de acoplamiento 171 en la etapa de conexión de la tubería flexible 100, y (b) en la etapa de confirmación de la conexión de la tubería flexible 100, el anillo de retención 7 se mueve desde la primera ranura de acoplamiento 171 hasta la segunda ranura de acoplamiento 172 pasando por el saliente anular interno 174. Dicho de otro modo, cada ángulo de reducción de sección  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  debe ser relativamente grande de manera que (a) el anillo de retención 7 no pasa por el saliente anular interno 174 por la acción de los medios 4 elásticos (la fuerza de recuperación del resorte 41 de compresión), y (b) el anillo de retención 7 pasa por el saliente anular interno 174 mediante una fuerza de tracción para confirmar la conexión de la tubería flexible 100. Específicamente, cada ángulo de reducción de sección  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  es preferentemente de 40-50°, por ejemplo, de manera que se detecta una respuesta correcta (chasquido) cuando un trabajador medio realiza las operaciones anteriores (a) y (b). Evidentemente, cada ángulo de reducción de sección  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  puede cambiarse apropiadamente dependiendo de la fuerza de recuperación del resorte 41 de compresión.

La profundidad  $D_{171}$  de la primera ranura de acoplamiento 171 es preferentemente menor que el diámetro D del anillo de retención 7, por ejemplo, aproximadamente la mitad del diámetro D. Preferentemente, la longitud  $La_1 + Lb_1$  de la primera ranura de acoplamiento 171 es sustancialmente igual al diámetro D del anillo de retención 7.

La profundidad  $D_{172}$  de la segunda ranura de acoplamiento 172 es preferentemente menor que el diámetro D del anillo de retención 7, específicamente 0,6-0,7 veces el diámetro D. La longitud  $La_2 + Lb_2$  de la segunda ranura de acoplamiento 172 es preferentemente mayor que el diámetro D del anillo de retención, específicamente 1,3-1,4 veces.

Por ejemplo, cuando el ángulo de reducción de sección es  $\alpha_1 = \alpha_2 = 45^\circ$ , la longitud  $La_2 + Lb_2$  de la segunda ranura de acoplamiento 172 está preferentemente dentro de un intervalo de 1,2-1,6 veces la longitud  $La_1 + Lb_1$  de la primera ranura de acoplamiento 171, para obtener un movimiento suave del anillo de retención 7, y para retener el anillo de retención 7 con seguridad en la primera y segunda ranuras de acoplamiento 171, 172.

La profundidad  $D_{173}$  de la tercera ranura de acoplamiento 173 es preferentemente mayor que el diámetro D del anillo de retención 7, específicamente 1,1-1,2 veces. La longitud  $L_3$  de la tercera ranura de acoplamiento 173 también es preferentemente mayor que el diámetro D del anillo de retención 7, específicamente 1,1-1,2 veces. La ranura anular periférica 32 en la tuerca de apriete 3 presenta preferentemente una profundidad  $D_{32}$  mayor que el diámetro D del anillo de retención 7 (específicamente 1,1-1,2 veces), y una longitud  $L_{32}$  ligeramente mayor que el diámetro D del anillo de retención 7 (específicamente 1,05-1,1 veces).

(2) Operación de conexión

(a) Ensamblaje de junta de tuberías

Para ensamblar la junta de tuberías de manera que pueda utilizarse pronto en un sitio de conexión de tuberías, el resorte 41 de compresión, el elemento de guiado 42 y el elemento deslizante 43 se establecen en el cuerpo de junta 2 utilizando un dispositivo de sujeción tal como se muestra en la figura 1; después se insertan en el cuerpo de junta 2 el primer elemento de sellado 5 que comprende el relleno estanco a los gases 51, al que se fija la guía 52 de metal, y el relleno ignífugo 53, y el retenedor 6; y finalmente se inserta en el cuerpo de junta 2 la tuerca de apriete 3, en la que están montados el segundo elemento de sellado 8, el tercer elemento de sellado 9 y el anillo indicador 10. En este caso, en primer lugar el anillo de retención 7 es recibido en la ranura anular periférica 32 de la tuerca de apriete 3 tal como se muestra en la figura 5(a). Dado que la ranura anular periférica 32 es más profunda que el diámetro D del anillo de retención 7, el anillo de retención 7 es completamente recibido en la ranura anular periférica 32, de modo que la tuerca de apriete 3 puede deslizarse en el cuerpo de junta 2 sin resistencia. Mientras está entrando la tuerca de apriete 3, la ranura anular periférica 32 se alinea con la segunda ranura de acoplamiento 172, de modo que el anillo de retención 7 entra en la segunda ranura de acoplamiento 172 tal como se muestra en la figura 5(b). El deslizamiento adicional de la tuerca de apriete 3 hace que el anillo de retención 7 entre en la primera ranura de acoplamiento 171 pasando por el saliente triangular anular interno 174 tal como se muestra en la figura 5(c). Dado que la profundidad  $D_{171}$  de la primera ranura de acoplamiento 171 es menor que el diámetro D del anillo de retención 7, el anillo de retención 7 se acopla tanto con la primera ranura de acoplamiento 171 como con la ranura anular periférica 32. En este estado, un extremo de punta de la tuerca de apriete 3 hace tope con el retenedor 6, haciendo que la junta 1 de tuberías pueda utilizarse.

(b) Operación de inserción de tubería flexible

Cuando se inserta una tubería flexible 100, de la que se retira un recubrimiento de resina 102 de hasta varias crestas de longitud de la parte de extremo de punta, en la junta 1 de tuberías, un extremo de punta de la tubería

de metal corrugada 101 hace tope con la parte cilíndrica 431 del elemento deslizante 43. Con la tuerca de apriete 3 empujada al interior del cuerpo de junta 2, el reborde 432 del elemento deslizante 43 se separa del saliente anular interno 23 del cuerpo de junta 2 tal como se muestra en la figura 7, liberando las placas 422 arqueadas del elemento de guiado 42 del agarre por el saliente anular interno 23 y el reborde 432 del elemento deslizante 43. Por tanto, la fuerza de recuperación del resorte 41 de compresión hace que el elemento de guiado 42 empuje el relleno 51 del primer elemento de sellado 5 tal como se muestra en la figura 8. El retenedor 6 empujado por el primer elemento de sellado 5 se desliza en el sentido mostrado por la flecha en la figura 8, de modo que es empujado a la superficie de extremo de punta estrechada 31a de la tuerca de apriete 3. Cuando las superficies estrechadas 62a de los segmentos 62 del retenedor 6 hacen tope con la superficie estrechada 31a de la tuerca de apriete 3, los segmentos 62 se deforman hacia dentro, de modo que las superficies estrechadas 62a de los segmentos 62 se adhieren estrechamente a la superficie estrechada 31a de la tuerca de apriete 3, y las partes de uña 63 de los segmentos 62 se acoplan con los valles de la tubería de metal corrugada 101. Como resultado, la tubería flexible 100 no se separa de la junta 1 de tuberías. Durante esta operación de inserción de la tubería flexible 100, se produce un sonido de chasquido porque el resorte 41 de compresión se expande instantáneamente para empujar el elemento de guiado de metal 42. Con este sonido de chasquido, puede confirmarse que la tubería flexible 100 se ha conectado normalmente a la junta 1 de tuberías.

Cuando se libera el resorte 41 de compresión, el relleno 51 longitudinalmente comprimido por la fuerza de recuperación del resorte 41 de compresión se expande radialmente, proporcionando un sellado mejorado entre el cuerpo de junta 2 y la tubería flexible 100. Por consiguiente, incluso con algunas deformaciones (por ejemplo, aplanamiento o doblado) en la tubería corrugada 101, la tubería flexible 100 puede proporcionar una conexión estanca a los gases al cuerpo de junta 2. Además, el elemento de sellado 8 garantiza el sellado entre el cuerpo de junta 2 y la tuerca de apriete 3, y el elemento de sellado 9 estrechamente adherido a una superficie periférica de la tubería flexible 100 garantiza el sellado entre la tubería flexible 100 y la tuerca de apriete 3, impidiendo así la entrada de agua de lluvia.

(c) Confirmación de la conexión de tuberías flexibles

Para confirmar la conexión normal de la tubería flexible 100 a la junta 1 de tuberías mostrada en la figura 8, y para permitir que un director de operaciones confirme tal conexión, se tira de la tubería flexible 100 a partir de la junta 1 de tuberías. Dado que la tubería flexible 100 está firmemente conectada a la tuerca de apriete 3 con el relleno estanco a los gases 51 fabricado de caucho y las partes de uña 63 del retenedor 6, se tira ligeramente de la tuerca de apriete 3 a partir del cuerpo de junta 2 junto con la tubería flexible 100, de modo que el anillo indicador 10 aparece a partir de la ranura anular 24 del cuerpo de junta 2 tal como se muestra en la figura 9.

En este momento, el anillo de retención 7 se mueve desde la primera ranura de acoplamiento 171 hasta la segunda ranura de acoplamiento 172 pasando por el saliente anular interno 174 tal como se muestra en la figura 5(d), y se sujeta en una posición acoplada tanto con la segunda ranura de acoplamiento 172 como con la ranura anular periférica 32. La longitud de la tuerca de apriete 3 sometida a tracción es  $L_{a2} + L_{b2}$ . Tirar adicionalmente de la tuerca de apriete 3 a partir de esta posición no logra hacer que la tuerca de apriete 3 se deslice, dado que el anillo de retención 7 empujado por la ranura anular periférica 32 hace tope con una pared interna, vertical, de lado de entrada, de la segunda ranura de acoplamiento 172. Empujar la tuerca de apriete 3 al interior del cuerpo de junta 2 no hace que la tuerca de apriete 3 se deslice fácilmente debido a la fuerza elástica del resorte 41 de compresión. Por tanto, se bloquea el movimiento relativo de la tuerca de apriete 3 con respecto al cuerpo de junta 2, de modo que la tubería flexible 100 no sea extraída de la junta 1 de tuberías ni siquiera con una fuerza de tracción aplicada a la tubería flexible 100, haciendo posible confirmar que se ha completado la inserción de la tubería flexible 100 (conexión a la junta 1 de tuberías).

Tal como se muestra en la figura 9, al aparecer el anillo indicador 10 a partir del cuerpo de junta 2, un director de operaciones puede confirmar mediante contacto que se ha completado la conexión de la tubería flexible incluso en un sitio de conexión estrecho y oscuro. Además, al presentar al menos una superficie periférica del anillo indicador 10 un color diferente de los del cuerpo de junta 2 y la tuerca de apriete 3, puede confirmarse que se ha completado la conexión de la tubería flexible a simple vista. Por tanto, la etapa de tirar de la tubería flexible 100 tras la inserción hace posible confirmar con seguridad que se ha completado la conexión de la tubería flexible 100 a la junta 1 de tuberías, y eliminar completamente la preocupación sobre si la operación de conexión se ha realizado normalmente o no.

(d) Operación de desensamblaje de junta de tuberías

Cuando la tuerca de apriete 3 es empujada al interior el cuerpo de junta 2 con el anillo indicador 10 retirado de la tuerca de apriete 3 tal como se muestra en la figura 10, el anillo de retención 7 se mueve desde la segunda ranura de acoplamiento 172 hasta la tercera ranura de acoplamiento 173 pasando por el saliente anular interno 174 y la primera ranura de acoplamiento 171 tal como se muestra en la figura 5(e). Dado que la tercera ranura de acoplamiento 173 es más profunda que el diámetro D del anillo de retención 7, el anillo de retención 7 es completamente recibido en la tercera ranura de acoplamiento 173, liberando la tuerca de apriete 3 de la conexión con el cuerpo de junta 2, y poniendo por tanto la tuerca de apriete 3 en un estado en el que puede extraerse del

cuerpo de junta 2. Como resultado, los medios 4 elásticos que comprenden el resorte 41 de compresión, el elemento de guiado 42 y el elemento deslizante 43, y la tubería flexible 100 provista del elemento de sellado 5, el retenedor 6 y la tuerca de apriete 3, pueden retirarse del cuerpo de junta 2 tal como se muestra en la figura 3, y el elemento de sellado 5, el retenedor 6 y la tuerca de apriete 3 pueden retirarse de la tubería flexible 100. Mediante tal operación de desensamblaje, la tubería flexible 100 se separa sin dañarse en absoluto, permitiendo su reutilización.

[2] Junta de tuberías en la segunda forma de realización

Esta junta de tuberías presenta una estructura que permite una etapa en una única acción de llevar a cabo la conexión de la tubería flexible y confirmar la conexión normal de la tubería flexible. Al llevarse a cabo simultáneamente la etapa de conexión y la etapa de confirmación de la conexión, la conexión de la tubería flexible puede llevarse a cabo de manera rápida y sencilla incluso en un sitio de conexión estrecho y oscuro. Un director de operaciones puede confirmar a partir del aspecto de la junta de tuberías tras la conexión si se ha llevado a cabo una operación normal o no. Dado que no hay necesidad de llevar a cabo adicionalmente una etapa de confirmación de la conexión, no se olvidará una operación de confirmar la conexión normal.

(1) Estructura

Tal como se muestra en las figuras 11 y 12, la junta de tuberías según la segunda forma de realización de la presente invención es esencialmente la misma que la junta de tuberías según la primera forma de realización, excepto por las formas de un cuerpo de junta y una tuerca de apriete, unos medios elásticos, ranuras de acoplamiento, un anillo indicador y un tercer elemento de sellado. Por consiguiente, a continuación se explicarán sus diferencias.

Tal como se muestra en la figura 12, el orificio 21 interno del cuerpo de junta 2 presenta una tercera parte de diámetro interno 21c que presenta un diámetro interno menor que el de la primera parte de diámetro interno 21a en el lado más profundo de la primera parte de diámetro interno 21a (en el lado de la parte roscada macho 22). La tercera parte de diámetro interno 21c recibe un elemento deslizante 43 cuando se libera un resorte 41 de compresión.

Los medios 4 elásticos comprenden un resorte 41 de compresión, un elemento de guiado sustancialmente cilíndrico 42 que presenta una sección transversal en forma de L, un elemento separador en forma de disco hueco 44 soportado por el elemento de guiado 42 junto con el resorte 41 de compresión, y un elemento deslizante sustancialmente cilíndrico 43 longitudinalmente móvil dentro del elemento de guiado 42. Tal como se muestra en la figura 13, el resorte 41 de compresión y el elemento de guiado 42 son los mismos que en la primera forma de realización.

Con el resorte 41 de compresión intercalado en un estado comprimido entre la parte de soporte en forma de disco hueca 421 del elemento de guiado 42 y el elemento separador 44, el elemento separador 44 se acopla con partes dobladas 422a del elemento de guiado 42, de modo que un reborde 432 del elemento deslizante 43 soporta unas superficies internas de las partes dobladas 422a para impedir que las partes dobladas 422a se abran, manteniendo así el resorte 41 de compresión en un estado comprimido. Por consiguiente, los medios 4 elásticos se sujetan dentro del cuerpo de junta 2 con sus partes ensambladas. Cuando el elemento deslizante 43 se desliza hacia el lado más profundo del cuerpo de junta 2, se separa de las superficies internas de las partes dobladas 422a. Como resultado, las placas 422 arqueadas se doblan hacia dentro para separar el elemento separador 44 de las partes dobladas 422a, de modo que el resorte 41 de compresión se expande. Desde el punto de vista de la resistencia, el elemento separador 44 se fabrica preferentemente de metales.

El tercer elemento de sellado 19 es un relleno de labio que presenta una sección transversal en forma de T; estando un labio que se extiende hacia dentro desde un centro longitudinal del mismo doblado para acoplarse con la tubería flexible 100 a una presión de superficie de sellado deseada, proporcionando así un sellado entre la tuerca de apriete 3 y la tubería flexible 100.

Para facilitar la operación de desensamblaje de la junta de tuberías dentro de la cual está insertada la tubería flexible, un anillo indicador 110 fabricado de plásticos de ingeniería se monta de manera separable en una ranura anular periférica de la tuerca de apriete 3. Tal como se muestra en la figura 14, para facilitar el montaje en, y la separación de, la tuerca de apriete 3, el anillo indicador 110 está dotado en la superficie interna de pluralidades de salientes 91 recibidos en la ranura anular periférica de la tuerca de apriete 3. El anillo indicador 110 presenta un rebaje 92 en una superficie de extremo, y una muesca 93 arqueada en una superficie interna. Cuando se tira del anillo indicador 110 con una herramienta en forma de gancho que se acopla con el rebaje 92, el anillo indicador 110 se rompe en la muesca 93, de modo que puede extraerse. Dado que la muesca 93 hace que el anillo indicador 110 pueda deformarse mediante una fuerza pequeña, el anillo indicador 110 puede montarse fácilmente en una ranura circunferencial de la tuerca de apriete 3. El saliente 91 también facilita el montaje en la ranura circunferencial. Para permitir la confirmación de la acción de conexión a simple vista, el anillo indicador 110 presenta preferentemente un color diferente de los del cuerpo de junta 2 y la tuerca de apriete 3. La tuerca

de apriete 3 presenta una nervadura 38 anular cerca de la ranura anular periférica para montar el anillo indicador 110.

(2) Mecanismo de acoplamiento

5

Tal como se muestra en las figuras 17 y 18, el mecanismo de acoplamiento 111 comprende un conjunto de ranuras de acoplamiento 27 que comprende una primera a tercera ranuras de acoplamiento 271, 272, 273 proporcionadas en la superficie interna del cuerpo de junta 2 y que se comunican entre sí, y una ranura anular periférica 32 de la tuerca de apriete 3. Tal como se muestra en la figura 18, la primera ranura de acoplamiento 271 comprende una ranura anular 271a (longitud longitudinal:  $L_{a1}$ ) y una ranura estrechada 271b (longitud longitudinal:  $L_{b1}$ , ángulo de reducción de sección:  $\alpha_1$ ) que presenta una superficie estrechada que presenta un diámetro que disminuye desde la superficie interna de la ranura anular 271a hacia el lado de entrada (en el lado izquierdo en la figura 18). La segunda ranura de acoplamiento 272 que se comunica con la ranura estrechada 271b de la primera ranura de acoplamiento 271 comprende una ranura estrechada 272b (longitud:  $L_{b2}$ , ángulo de reducción de sección:  $\alpha_2$ ) que presenta una superficie estrechada que se expande hacia el lado de entrada, y una ranura anular 272a (longitud longitudinal:  $L_{a2}$ ) que presenta una superficie interna conectada a la ranura estrechada 272b. Un saliente anular interno 274 (longitud:  $L_b$ ) que presenta una sección transversal trapezoidal está formado por la ranura estrechada 271b de la primera ranura de acoplamiento 271 y la ranura estrechada 272b de la segunda ranura de acoplamiento 272. La tercera ranura de acoplamiento 273 (longitud longitudinal:  $L_{a3}$ ) se comunica con la ranura anular 271a de la primera ranura de acoplamiento 271.

10

15

20

Con el fin de que el anillo de retención 7 se mueva suavemente desde la primera ranura de acoplamiento 271 hasta la segunda ranura de acoplamiento 272 mediante la operación de inserción de la tubería flexible 100, la longitud total  $L_1$  de la primera ranura de acoplamiento 271 y la segunda ranura de acoplamiento 272 es más de 2 veces el diámetro  $D$  del anillo de retención 7.

25

Dado que la primera y segunda ranuras de acoplamiento 271, 272 se comunican entre sí a través del saliente anular interno 274 que presenta una sección transversal trapezoidal, la aplicación de una fuerza que hace que el diámetro del anillo de retención 7 sea menor que el diámetro interno del saliente anular interno 274 a la tuerca de apriete 3 puede mover el anillo de retención 7 o bien desde la primera ranura de acoplamiento 271 hasta la segunda ranura de acoplamiento 272, o bien desde la segunda ranura de acoplamiento 272 hasta la primera ranura de acoplamiento 271. Sin embargo, con una fuerza menor que la reducción del diámetro del anillo de retención, el saliente anular interno 274 impide que el anillo de retención 7 recibido en la primera ranura de acoplamiento 271 se mueva hasta la segunda ranura de acoplamiento 272.

30

35

Aunque los ángulos de reducción de sección  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  son iguales en la figura 18, pueden ser diferentes. Ángulos de reducción de sección  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  demasiado grandes hacen que el movimiento del anillo de retención 7 sea difícil, y ángulos de reducción de sección  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  demasiado pequeños hacen que sea difícil retener el anillo de retención 7 en la ranura de acoplamiento primera o segunda 271, 272.

40

En la segunda forma de realización, las superficies laterales del saliente anular interno 274 deben presentar ángulos de inclinación (ángulos de reducción de sección)  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  tales que (a) antes de la conexión de la tubería flexible 100, el anillo de retención 7 se retiene en la primera ranura de acoplamiento 271, y (b) cuando se conecta la tubería flexible 100, el anillo de retención 7 se mueve desde la primera ranura de acoplamiento 271 hasta la segunda ranura de acoplamiento 272 pasando por el saliente anular interno 274. Dicho de otro modo, cada ángulo de reducción de sección  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  debe ser relativamente pequeño, de manera que el anillo de retención 7 pasa por el saliente anular interno 274 por la acción de los medios 4 elásticos (mediante la fuerza de recuperación del resorte 41 de compresión). Específicamente, cada ángulo de reducción de sección  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  es preferentemente, por ejemplo, de 20-30°, de manera que puede detectarse una respuesta correcta (chasquido) cuando un trabajador medio lleva a cabo la operación de conexión anterior. Evidentemente, cada ángulo de reducción de sección  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  puede cambiarse de manera apropiada dependiendo de la fuerza de recuperación del resorte 41 de compresión.

45

50

La profundidad  $D_{271}$  de la primera ranura de acoplamiento 271 es preferentemente menor que el diámetro  $D$  del anillo de retención 7, por ejemplo, aproximadamente la mitad del diámetro  $D$ . La longitud  $L_{a1} + L_{b1}$  de la primera ranura de acoplamiento 271 es preferentemente casi igual al diámetro  $D$  del anillo de retención 7.

55

La profundidad  $D_{272}$  de la segunda ranura de acoplamiento 272 puede ser igual que la profundidad  $D_{271}$  de la primera ranura de acoplamiento 271. La longitud  $L_{a2} + L_{b2}$  de la segunda ranura de acoplamiento 272 es preferentemente mayor que el diámetro  $D$  del anillo de retención, específicamente 1,1-1,2 veces.

60

Por ejemplo, cuando los ángulos de reducción de sección son  $\alpha_1 = \alpha_2 = 25^\circ$ , la longitud  $L_{a2} + L_{b2}$  de la segunda ranura de acoplamiento 272 está preferentemente dentro de un intervalo de 1,1-1,2 veces la longitud  $L_{a1} + L_{b1}$  de la primera ranura de acoplamiento 271, para garantizar el movimiento suave del anillo de retención 7, y para

sujetar con seguridad el anillo de retención 7 en una cualquiera de la primera y segunda ranuras de acoplamiento 271, 272.

5 La profundidad  $D_{273}$  y longitud  $L_2$  de la tercera ranura de acoplamiento 273, y la profundidad  $D_{32}$  y longitud  $L_{32}$  de la ranura anular periférica 32 de la tuerca de apriete 3 pueden ser las mismas que en la primera forma de realización.

(3) Operación de conexión

10 Cuando se inserta una tubería flexible 100, con una resina de recubrimiento 102 de hasta varias crestas de longitud retirada retirado de la parte de extremo de punta, en una junta 1 de tuberías en el estado mostrado en la figura 11, un extremo de punta de la tubería de metal corrugada 101 de la tubería flexible 100 hace tope con el elemento deslizante 43 tal como se muestra en la figura 15. En este momento, el anillo de retención 7 pasa por los estados mostrados en las figuras 17(a) y 17(b) para alcanzar el estado mostrado en la figura 17(c), de modo  
15 que se sujeta tanto por la primera ranura de acoplamiento 271 como por la ranura anular periférica 32.

20 Cuando adicionalmente la tubería flexible 100 es empujada al interior del cuerpo de junta 2, el reborde 432 del elemento deslizante 43 se separa del acoplamiento con el elemento separador 44 tal como se muestra en la figura 16, entrando en la tercera parte de diámetro interno 21c. Como resultado, el elemento de guiado 42 empuja el relleno 51 del primer elemento de sellado 5 mediante la fuerza de recuperación del resorte 41 de compresión. El retenedor 6 empujado por el primer elemento de sellado 5 se desliza hacia el lado de entrada, y es empujado hasta la superficie de extremo de punta estrechada 31a de la tuerca de apriete 3. Con las superficies estrechadas 62a de los segmentos 62 del retenedor 6 haciendo tope con la superficie estrechada 31a de la tuerca de apriete 3, los segmentos 62 se deforman hacia dentro, de modo que las superficies estrechadas  
25 62a de los segmentos 62 se adhieren estrechamente a la superficie estrechada 31a de la tuerca de apriete 3, y las partes de uña 63 de los segmentos 62 se acoplan con los valles de la tubería de metal corrugada 101. Como resultado, la tubería flexible 100 se pone en un estado no separable a partir de la junta 1 de tuberías. A medida que el resorte 41 de compresión se expande instantáneamente para empujar el elemento de guiado de metal 42 en esta operación de inserción de la tubería flexible 100, se produce un sonido de chasquido. Este sonido de chasquido garantiza la confirmación de que la tubería flexible 100 se ha conectado normalmente a la junta 1 de tuberías.  
30

35 En la segunda forma de realización, el anillo de retención 7 se mueve hasta la segunda ranura de acoplamiento 272 mediante la liberación del resorte 41 de compresión tal como se muestra en la figura 16. Concretamente, en la etapa de conexión de la tubería flexible 100, el anillo de retención 7 se mueve desde el estado mostrado en la figura 17(c) hasta el estado mostrado en la figura 17(d), de modo que se sujeta tanto por la segunda ranura de acoplamiento 272 como por la ranura anular periférica 32, y la tuerca de apriete 3 se expone a partir del cuerpo de junta 2 en la distancia  $(L_{a2} + L_b - L_{b1})$  que se mueve el anillo de retención 7 desde la primera ranura de acoplamiento 271 hasta la segunda ranura de acoplamiento 272. Dado que la superficie interna del anillo indicador 110 está provista de unas pluralidades de salientes 91 que se ajustan en la ranura anular periférica de la tuerca de apriete 3, el anillo indicador 110 también se expone a partir de la ranura anular de lado de entrada del cuerpo de junta 2. Con el movimiento relativo del cuerpo de junta 2 con respecto a la tuerca de apriete 3 bloqueado por el anillo de retención 7, la aplicación de una fuerza de tracción a la tubería flexible 100 no extrae la tuerca de apriete 3 y la tubería flexible 100 de la junta 1 de tuberías. Este estado, en el que se ha completado  
40 la conexión de la tubería flexible 100 a la junta 1 de tuberías, puede confirmarse mediante el anillo indicador 110 expuesto. Con el anillo indicador 110, un trabajador puede confirmar mediante contacto que se ha completado la conexión de tubería flexible incluso en un sitio de conexión estrecho y oscuro. Con al menos una superficie periférica del anillo indicador 110 que presenta un color diferente de los del cuerpo de junta 2 y la tuerca de apriete 3, puede confirmarse que se ha completado la conexión de tubería flexible a simple vista.  
45

50 Cuando la tubería flexible 100 es empujada al interior del cuerpo de junta 2 tal como se muestra en la figura 19 con el anillo indicador 110 retirado de la junta de tuberías mostrada en la figura 16, la nervadura 38 de la tuerca de apriete 3 entra en la ranura anular 24 del cuerpo de junta 2, y el anillo de retención 7 se mueve desde la segunda ranura de acoplamiento 272 hasta la tercera ranura de acoplamiento 273 pasando por el saliente anular interno 274 y la primera ranura de acoplamiento 271. Dado que la tercera ranura de acoplamiento 273 es más profunda que el diámetro D del anillo de retención 7, el anillo de retención 7 es completamente recibido en la tercera ranura de acoplamiento 273, liberando la conexión del cuerpo de junta 2 y la tuerca de apriete 3. Por consiguiente, cuando la tuerca de apriete 3 es extraída del cuerpo de junta 2, la tubería flexible 100 en la que están montados el elemento de sellado 5, el retenedor 6 y la tuerca de apriete 3, y los medios 4 elásticos que comprenden el resorte 41 de compresión, el elemento de guiado 42, el elemento separador 44 y el elemento  
55 deslizante 43, pueden retirarse del cuerpo de junta 2 tal como se muestra en la figura 20, y el elemento de sellado 5, el retenedor 6 y la tuerca de apriete 3 pueden retirarse de la tubería flexible 100. Mediante tal operación de desensamblaje, la tubería flexible 100 pueda ser retirada sin dañarse en absoluto, y por tanto reutilizarse.  
60

65 [3] Junta de tuberías en la tercera forma de realización

La junta de tuberías según la tercera forma de realización difiere de la junta de tuberías según la segunda forma de realización en que una capa 39 circular coloreada tan ancha como un anillo de desensamblado 120 está formada como indicador en el lado más profundo de la nervadura 38 anular de la tuerca de apriete 3, tal como se muestra en la figura 21. Por consiguiente, en este caso sólo se explicarán partes diferentes de las de la segunda forma de realización.

La capa 39 coloreada que presenta un color diferente de los del cuerpo de junta 2 y la tuerca de apriete 3 se forma mediante pintado, etc. Dado que el anillo de desensamblado 120 unido de manera separable al cuerpo de junta 2 es un anillo de tipo C comprimido, se retiene en la ranura anular 24 del cuerpo de junta 2 incluso cuando se expone la tuerca de apriete 3 a partir del cuerpo de junta 2 la anchura G mediante la liberación del resorte 41 de compresión. Por tanto, la capa 39 circular coloreada aparece a partir del cuerpo de junta 2.

Tal como se muestra en la figura 22, el anillo de desensamblado 120 presenta una muesca 93 en la superficie periférica, para facilitar la unión al, y la separación del, cuerpo de junta 2. Para retirar el anillo de desensamblado 120, como en el caso del anillo indicador mostrado en la figura 14, el anillo de desensamblado 120 es extraído con una herramienta en forma de gancho, para romperlo en la muesca 93. Al deformarse fácilmente por la muesca 93, el anillo de desensamblado 120 se une fácilmente al cuerpo de junta 2. Este anillo de desensamblado 120 difiere del anillo indicador 110 mostrado en la figura 14 en que no presenta salientes en la superficie interna, y no está coloreado para la confirmación a simple vista. Cuando la tuerca de apriete 3, en la que está insertada la tubería flexible 100, se empuja al interior del cuerpo de junta 2 con el anillo de desensamblado 120 retirado, el anillo de retención 7 entra en la tercera ranura de acoplamiento 273 del cuerpo de junta 2, poniendo la tuerca de apriete 3 en un estado en el que puede extraerse del cuerpo de junta 2, tal como se muestra en la figura 23.

Aunque anteriormente se han explicado en detalle las juntas de tuberías de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, las juntas de tuberías de la presente invención no se limitan a las mismas sino que pueden modificarse de diversas maneras dentro del alcance de la presente invención. Por ejemplo, el cuerpo de junta no se limita a una única cavidad de tornillo, sino que pueden utilizarse aquellos que presentan dos cavidades, acodamientos, conexiones en T o tuercas.

### **Efecto de la invención**

La primera junta de tuberías de la presente invención presenta un mecanismo de acoplamiento que comprende un anillo de retención, una ranura anular formada en una superficie externa de la tuerca de apriete para recibir el anillo de retención, y pluralidades de ranuras de acoplamiento formadas en una superficie interna del cuerpo de junta para recibir el anillo de retención y comunicarse entre sí, acoplándose el anillo de retención tanto con la ranura anular como con la primera ranura de acoplamiento hasta que se completa la conexión de la tubería, y cuando se tira de la tubería tras completarse la conexión, el anillo de retención se mueve desde la primera ranura de acoplamiento hasta la segunda ranura de acoplamiento en el lado de entrada de la misma, de modo que la tuerca de apriete es extraída del cuerpo de junta. Por tanto, la operación de conexión de la tubería y la operación de confirmación de la conexión normal de la tubería pueden llevarse a cabo en dos etapas. Por consiguiente, un director de operaciones puede confirmar con seguridad a partir del aspecto de la junta de tuberías tras la conexión si se ha llevado a cabo una operación normal o no. Particularmente, incluso en un sitio de conexión estrecho y oscuro, un director de operaciones puede confirmar la operación de conexión de manera fácil y con seguridad. Además, dado que el anillo indicador no aparece sin la operación de confirmación de la conexión, nunca se olvida la operación de confirmación de la conexión.

La segunda junta de tuberías de la presente invención presenta un mecanismo de acoplamiento que comprende un anillo de retención, una ranura anular formada en una superficie externa de la tuerca de apriete para recibir el anillo de retención, y pluralidades de ranuras de acoplamiento formadas en una superficie interna del cuerpo de junta para recibir el anillo de retención y comunicarse entre sí, acoplándose el anillo de retención tanto con la ranura anular como con la primera ranura de acoplamiento hasta que los medios elásticos se empujan por un extremo de punta de la tubería para expandirse, y cuando se conecta la tubería a la junta de tuberías por la expansión de los medios elásticos, el anillo de retención se mueve desde la primera ranura de acoplamiento hasta la segunda ranura de acoplamiento en el lado de entrada de la misma, de modo que se sujeta tanto por la ranura anular como por la segunda ranura de acoplamiento. Por tanto, la operación de conexión de la tubería y la operación de confirmación de la conexión normal de la tubería pueden llevarse a cabo en una etapa. Por consiguiente, un director de operaciones puede confirmar fácilmente la conexión, y también confirmar a partir del aspecto de la junta de tuberías tras la conexión si se ha llevado a cabo una operación normal o no.

Con el anillo indicador unido de manera separable a la tuerca de apriete, la simple observación del anillo indicador a simple vista permite a un trabajador confirmar con seguridad la conexión normal de la tubería. Con el anillo indicador que presenta una función de desensamblaje de anillo, el desensamblaje de la junta de tuberías puede llevarse a cabo fácilmente empujando simplemente la tuerca de apriete al cuerpo de junta tras retirarse el

anillo indicador. Como resultado, la tubería se retira de la junta de tuberías sin dañarse, y por tanto puede reutilizarse tal cual.

**REIVINDICACIONES**

1. Junta (1) de tuberías que comprende una tuerca de apriete (3) dentro de la cual está insertada una tubería (100), un cuerpo de junta (2) dentro del cual está insertada parcialmente dicha tuerca de apriete (3), un elemento de sellado (5) para sellar dicha tubería (100) y dicho cuerpo de junta (2), y un mecanismo de acoplamiento (11) para mantener dicha tuerca de apriete (3) en una posición predeterminada en dicho cuerpo de junta (2);
- 5
- en la que dicho mecanismo de acoplamiento (11) comprende un anillo de retención (7), una ranura anular (32) formada sobre una superficie externa de dicha tuerca de apriete (3) para recibir dicho anillo de retención (7), y una pluralidad de ranuras de acoplamiento (171, 172, 173) formadas sobre una superficie interna de dicho cuerpo de junta (2) para recibir dicho anillo de retención (7) y comunicarse entre sí; y
- 10
- dicho anillo de retención (7) se acopla tanto con dicha ranura anular (32) como con una primera ranura de acoplamiento (171) hasta que se completa la conexión de dicha tubería (100);
- 15
- caracterizada por que
- dicha junta (1) de tuberías además comprende un retenedor (6) que se acopla con dicha tubería (100) para impedir que dicha tubería (100) se separe, y
- 20
- cuando se aplica una fuerza en un sentido de extracción a dicha tubería (100) tras completarse la conexión de dicha tubería (100), dicho anillo de retención (7) se mueve desde dicha primera ranura de acoplamiento (171) hasta una segunda ranura de acoplamiento (172) sobre el lado de entrada de la misma, de modo que dicha tuerca de apriete (3) sea extraída de dicho cuerpo de junta (2) hasta tal punto que pueda ser confirmada la conexión normal de dicha tubería (100).
- 25
2. Junta (1) de tuberías según la reivindicación 1, que comprende unos medios (4) elásticos desbloqueados para expandirse cuando son empujados por un extremo de punta de dicha tubería (100), sellando dicho elemento de sellado (5) empujado hacia la entrada por la expansión de dichos medios (4) elásticos, dicha tubería (100) y dicho cuerpo de junta (2).
- 30
3. Junta (1) de tuberías según la reivindicación 2, en la que cada una de entre dicha primera y segunda ranuras de acoplamiento (171, 172) presenta una ranura estrechada (171b, 172b), formando ambas ranuras estrechadas (171b, 172b) adyacentes entre sí un saliente anular (174) que presenta ambas superficies laterales inclinadas (171b, 172b), y pudiendo moverse dicho anillo de retención (7) en ambos sentidos entre dicha primera ranura de acoplamiento (171) y dicha segunda ranura de acoplamiento (172) pasando por dicho saliente anular (174).
- 35
4. Junta (1) de tuberías según la reivindicación 3, en la que una superficie lateral (171b) de dicho saliente anular (174) presenta un ángulo de inclinación tal que aunque dicho anillo de retención (7) no pase por dicho saliente anular (174) por la acción de dichos medios (4) elásticos, dicho anillo de retención (7) pasa por dicho saliente anular (174) por una fuerza de extracción de dicha tubería (100) para la confirmación de la conexión.
- 40
5. Junta (1) de tuberías según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dicha tuerca de apriete (3) está provista de un indicador (10), que está protegido por dicho cuerpo de junta (2) hasta que se completa la conexión de dicha tubería (100), y cuando se tira de dicha tubería (100) tras completarse la conexión, dicha tuerca de apriete (3) es extraída de dicho cuerpo de junta (2), y dicho indicador (10) aparece a partir de dicho cuerpo de junta (2), de modo que pueda ser confirmada la conexión normal de dicha tubería (100).
- 45
6. Junta (1) de tuberías según la reivindicación 5, en la que dicho indicador (10) es un anillo unido de manera separable a dicha tuerca de apriete (3).
- 50
7. Junta (1) de tuberías según la reivindicación 6, en la que, cuando dicha tuerca de apriete (3) es empujada hacia el interior de dicho cuerpo de junta (2) con dicho anillo indicador (10) separado de dicha tuerca de apriete (3), dicho anillo de retención (7) es recibido en una tercera ranura de acoplamiento (173) sobre el lado interior de dicha primera ranura de acoplamiento (171) para romper el acoplamiento con dicha ranura anular (32), de modo que dicha tuerca de apriete (3) pueda ser retirada de dicho cuerpo de junta (2).
- 55
8. Junta (1) de tuberías que comprende una tuerca de apriete (3) dentro de la cual está insertada una tubería (100), un cuerpo de junta (2) dentro del cual está parcialmente insertada dicha tuerca de apriete (3), un elemento de sellado (5) para sellar dicha tubería (100) y dicho cuerpo de junta (2), y un mecanismo de acoplamiento (111) para mantener dicha tuerca de apriete (3) en una posición predeterminada en dicho cuerpo de junta (2);
- 60
- en la que
- dicho mecanismo de acoplamiento (111) comprende un anillo de retención (7), una ranura anular (32) formada sobre una superficie externa de dicha tuerca de apriete (3) para recibir dicho anillo de retención (7), y una
- 65

pluralidad de ranuras de acoplamiento (271, 272, 273) formadas en una superficie interna de dicho cuerpo de junta (2) para recibir dicho anillo de retención (7) y comunicarse entre sí; y

5 dicho anillo de retención (7) se acopla tanto con dicha ranura anular (32) como con una primera ranura de acoplamiento (271) hasta que se completa la conexión de dicha tubería (100);

caracterizada por que

10 dicha junta (1) de tuberías además comprende un retenedor (6) que se acopla con dicha tubería (100) para impedir que dicha tubería (100) se separe, y

15 cuando dicha tubería (100) está conectada a dicha junta (1) de tuberías, dicho anillo de retención (7) se mueve desde la primera ranura de acoplamiento (271) hasta una segunda ranura de acoplamiento (272) en el lado de entrada de la misma, de modo que dicho anillo de retención (7) sea sujetado tanto por dicha ranura anular (32) como por dicha segunda ranura de acoplamiento (272).

20 9. Junta (1) de tuberías según la reivindicación 8, que comprende unos medios (4) elásticos desbloqueados para expandirse cuando son empujados por un extremo de punta de dicha tubería (100), sellando dicho elemento de sellado (5), empujado hacia la entrada por la expansión de dichos medios (4) elásticos, dicha tubería (100) y dicho cuerpo de junta (2).

25 10. Junta (1) de tuberías según la reivindicación 9, en la que cada una de entre dicha primera y segunda ranuras de acoplamiento (271, 272) presenta una ranura estrechada (271b, 272b), formando ambas ranuras estrechadas (271b, 272b) adyacentes entre sí un saliente anular (274) que presenta ambas superficies laterales inclinadas (271b, 272b), y pudiendo dicho anillo de retención (7) moverse en ambos sentidos entre dicha primera ranura de acoplamiento (271) y dicha segunda ranura de acoplamiento (272) pasando por dicho saliente anular (274).

30 11. Junta (1) de tuberías según la reivindicación 10, en la que una superficie lateral (271b) de dicho saliente anular (274) presenta un ángulo de inclinación tal que dicho anillo de retención (7) pasa por dicho saliente anular (274) por la acción de dichos medios (4) elásticos.

35 12. Junta (1) de tuberías según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en la que dicha tuerca de apriete (3) está provista de un indicador (110), que está protegido por dicho cuerpo de junta (2) antes de la conexión de dicha tubería (100), y en la que, cuando dicha tubería (100) está conectada a dicha junta (1) de tuberías, dicho indicador (110) aparece a partir de dicho cuerpo de junta (2), de modo que la conexión normal de dicha tubería (100) pueda ser confirmada.

40 13. Junta (1) de tuberías según la reivindicación 12, en la que dicho indicador (110) es una capa de color o un anillo separable.

45 14. Junta (1) de tuberías según la reivindicación 13, en la que, cuando dicha tuerca de apriete (3) es empujada hacia el interior de dicho cuerpo de junta (2) con dicho anillo indicador (110) separado de dicha tuerca de apriete (3), dicho anillo de retención (7) es recibido en una tercera ranura de acoplamiento (273) sobre el lado interior de dicha primera ranura de acoplamiento (271) para romper el acoplamiento con dicha ranura anular (32), de modo que dicha tuerca de apriete (3) pueda ser retirada de dicho cuerpo de junta (2).

Fig. 1

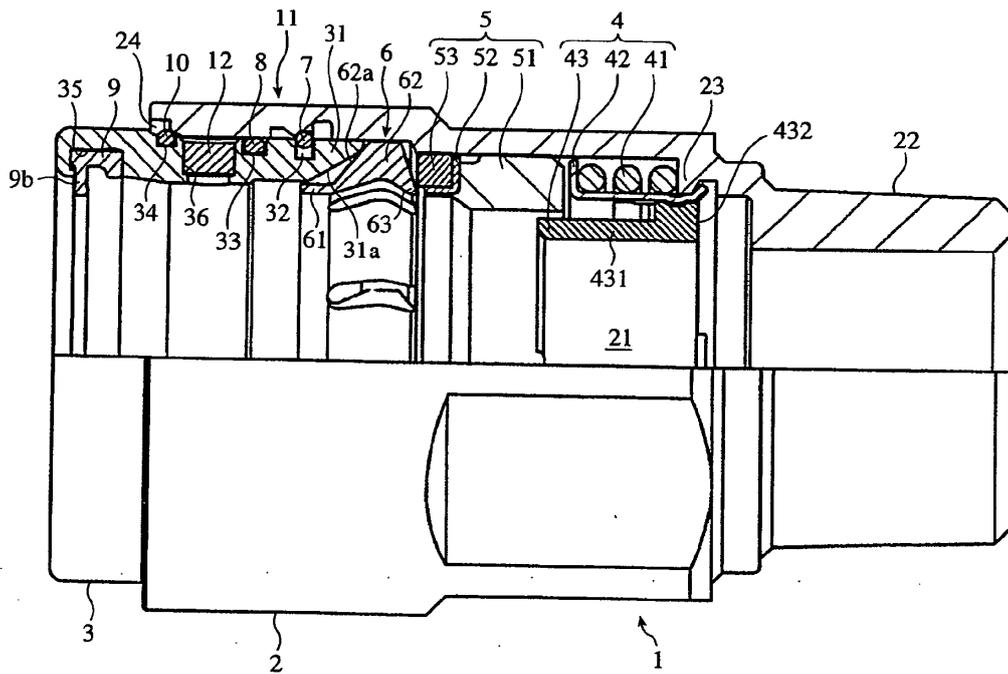


Fig. 2

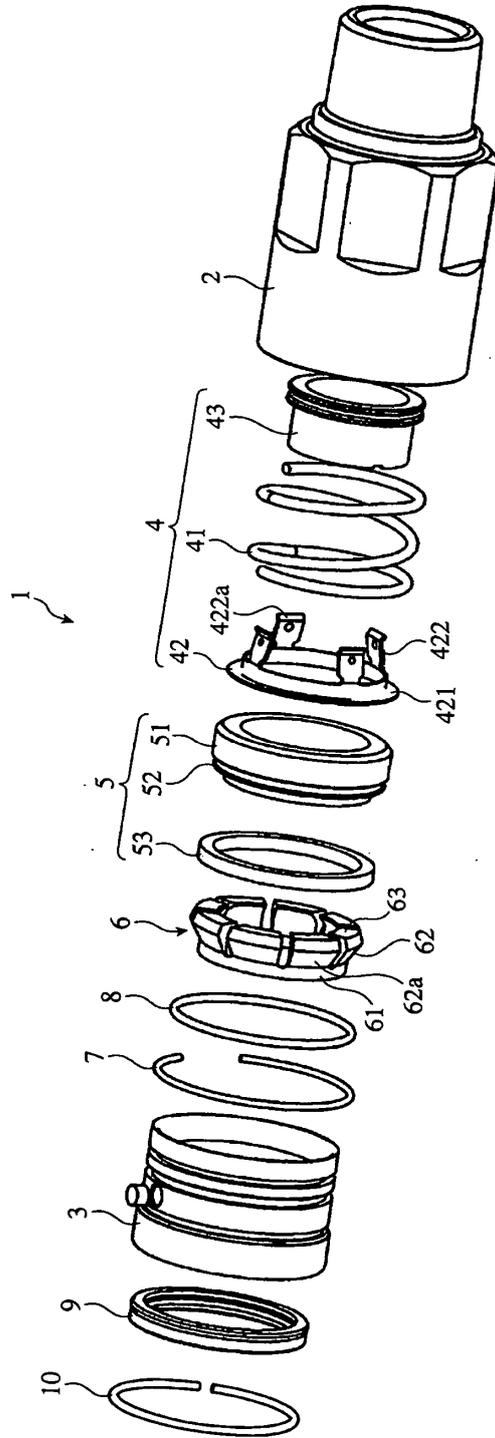


Fig. 3(a)

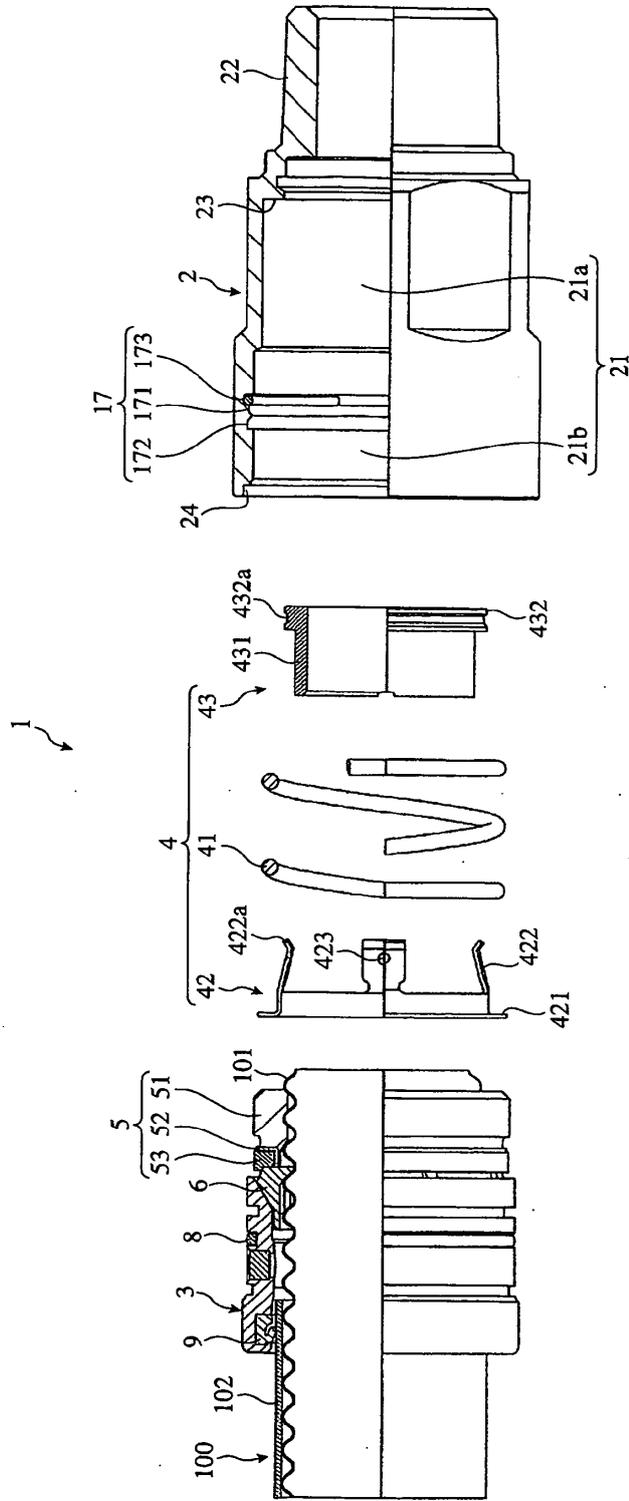


Fig. 3(b)

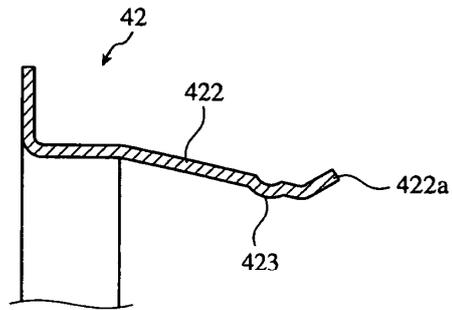


Fig. 4(a)

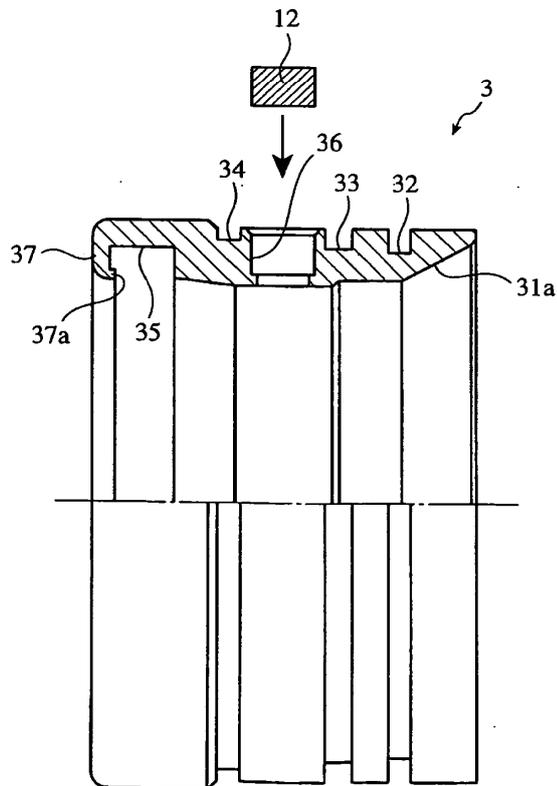


Fig. 4(b)

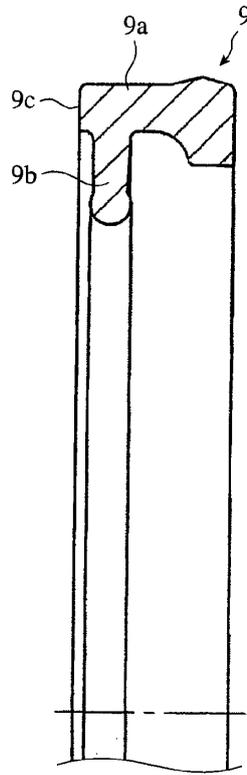


Fig. 4(c)

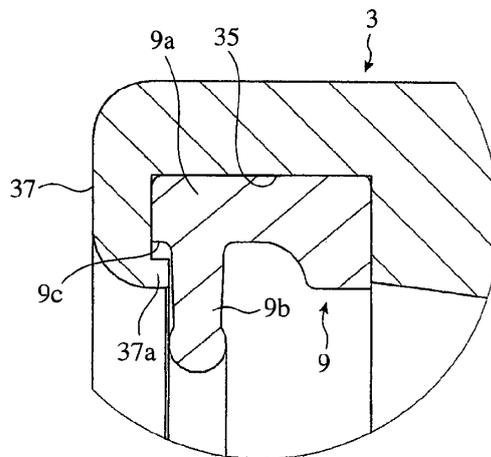


Fig. 5(a)

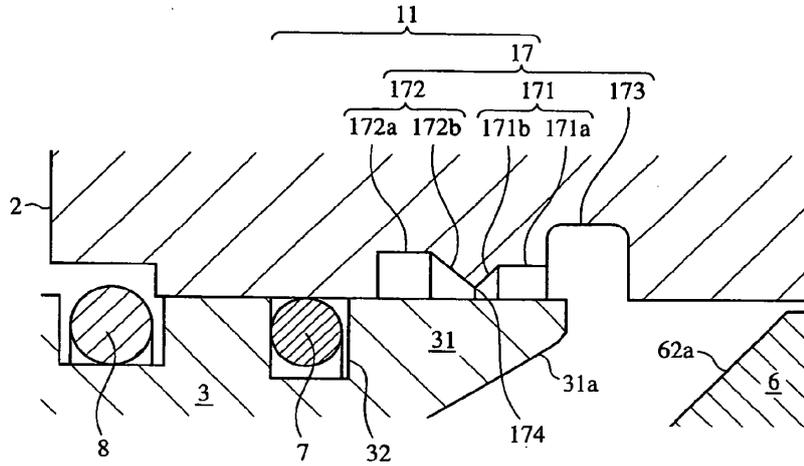


Fig. 5(b)

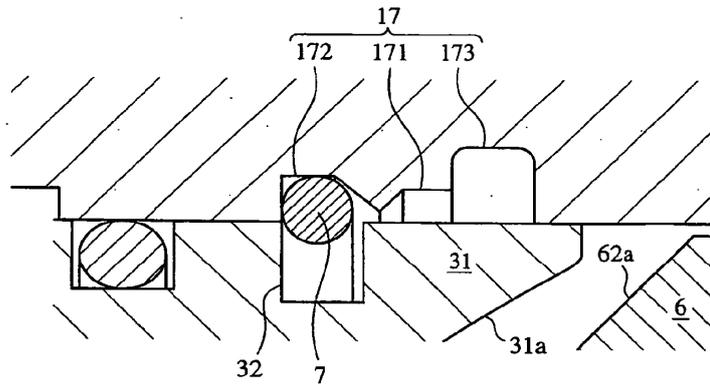


Fig. 5(c)

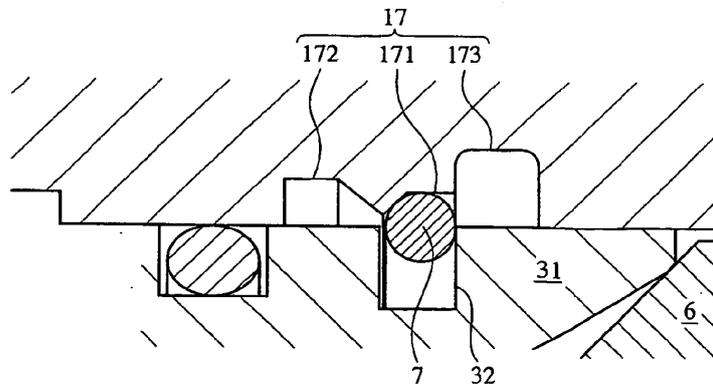


Fig. 5(d)

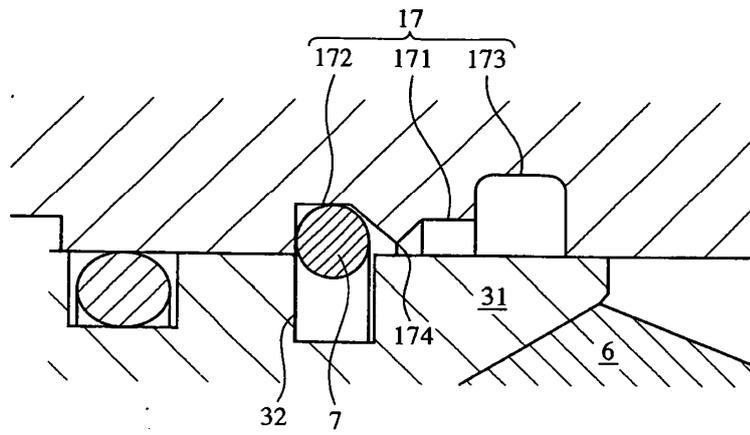


Fig. 5(e)

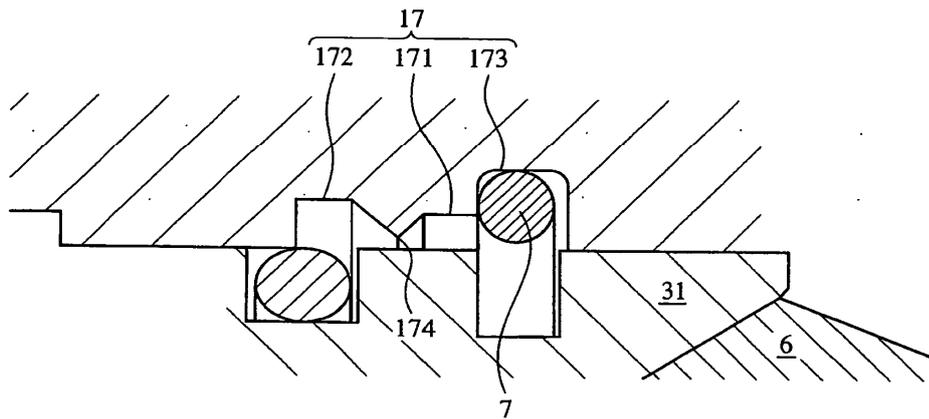


Fig. 6

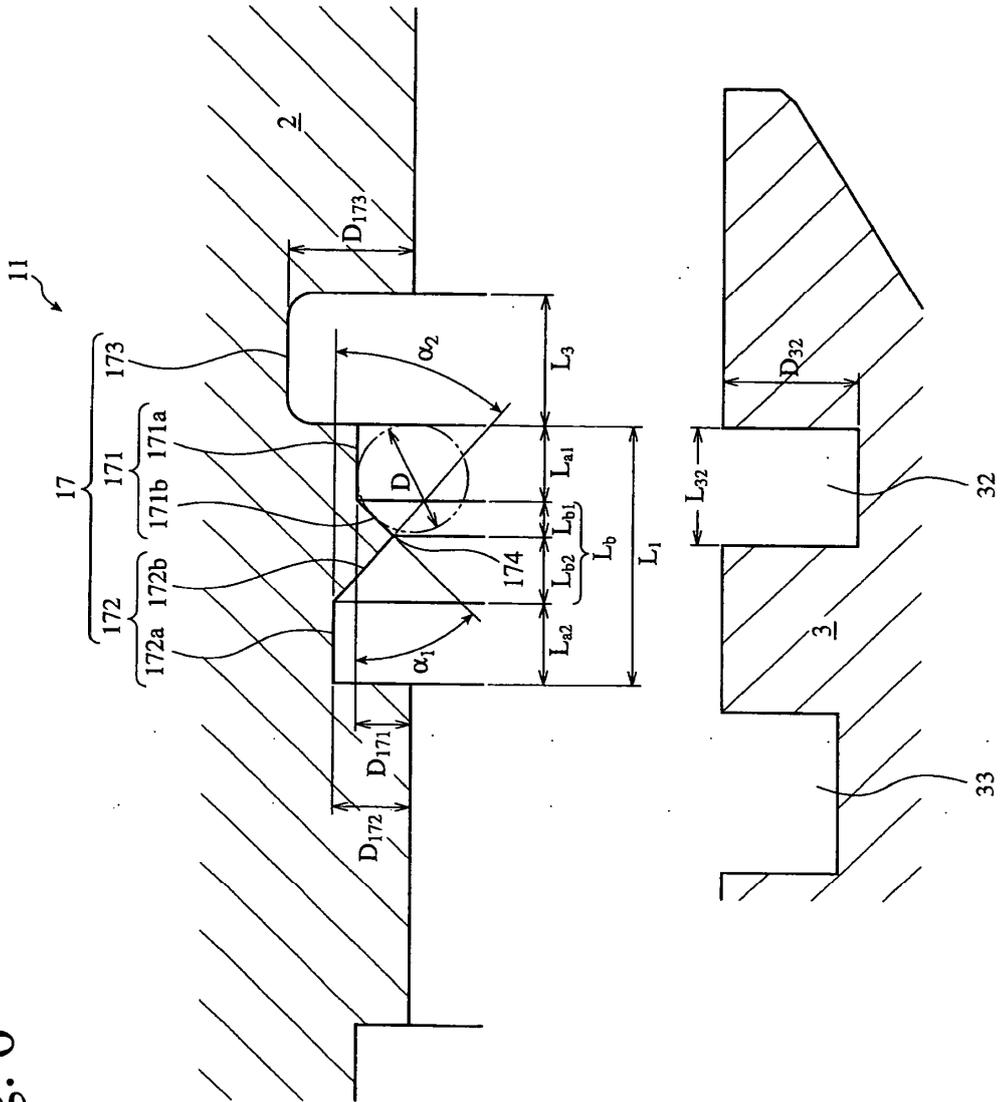


Fig. 7

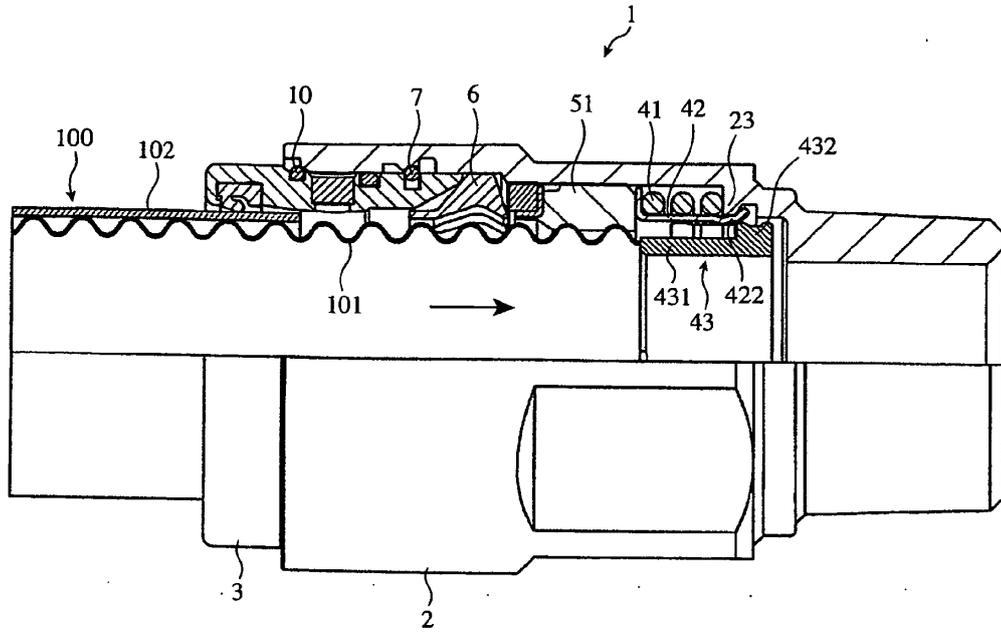


Fig. 8

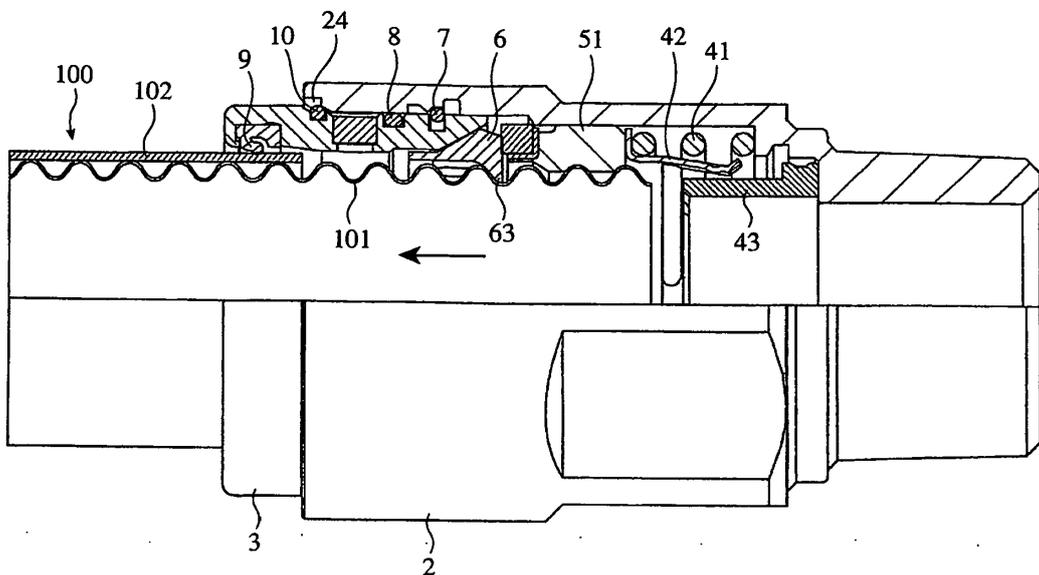


Fig. 9

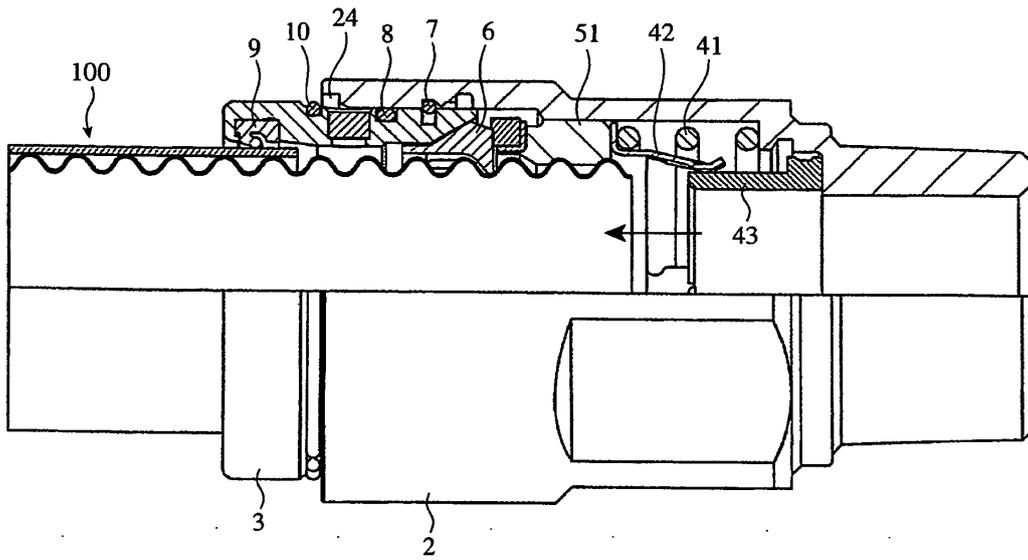


Fig. 10

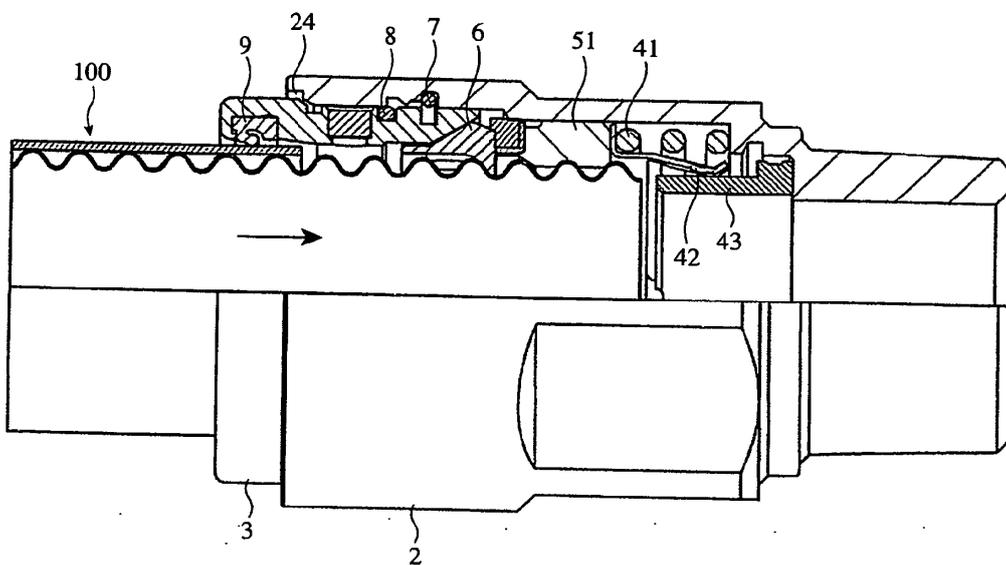


Fig. 11

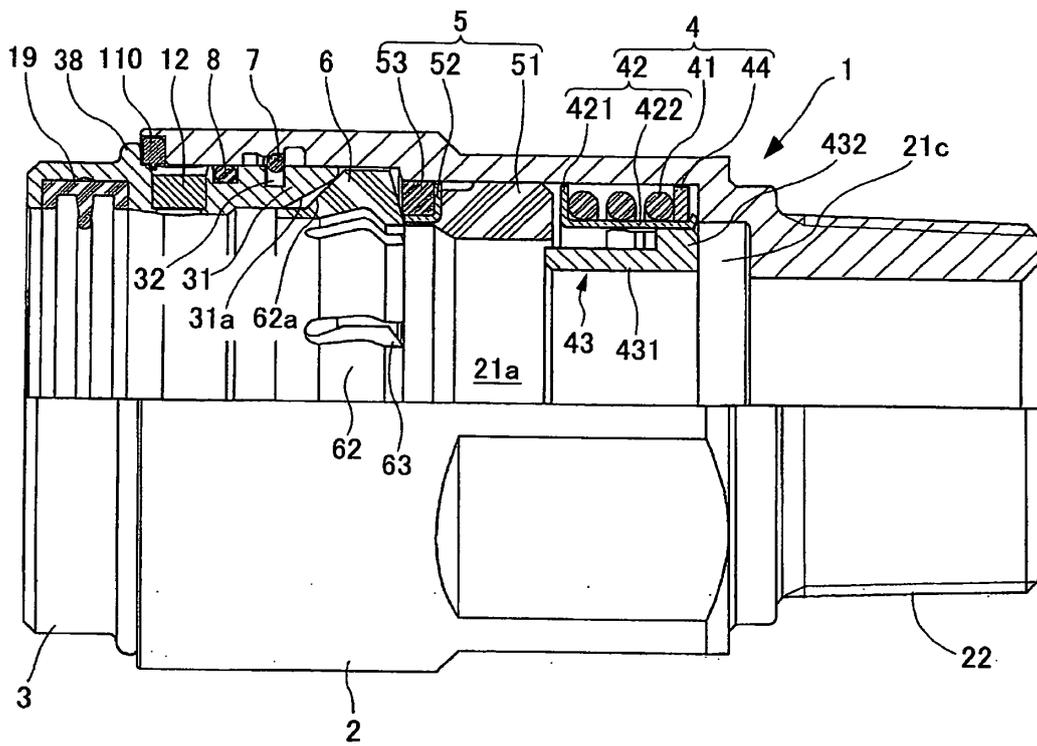


Fig. 12

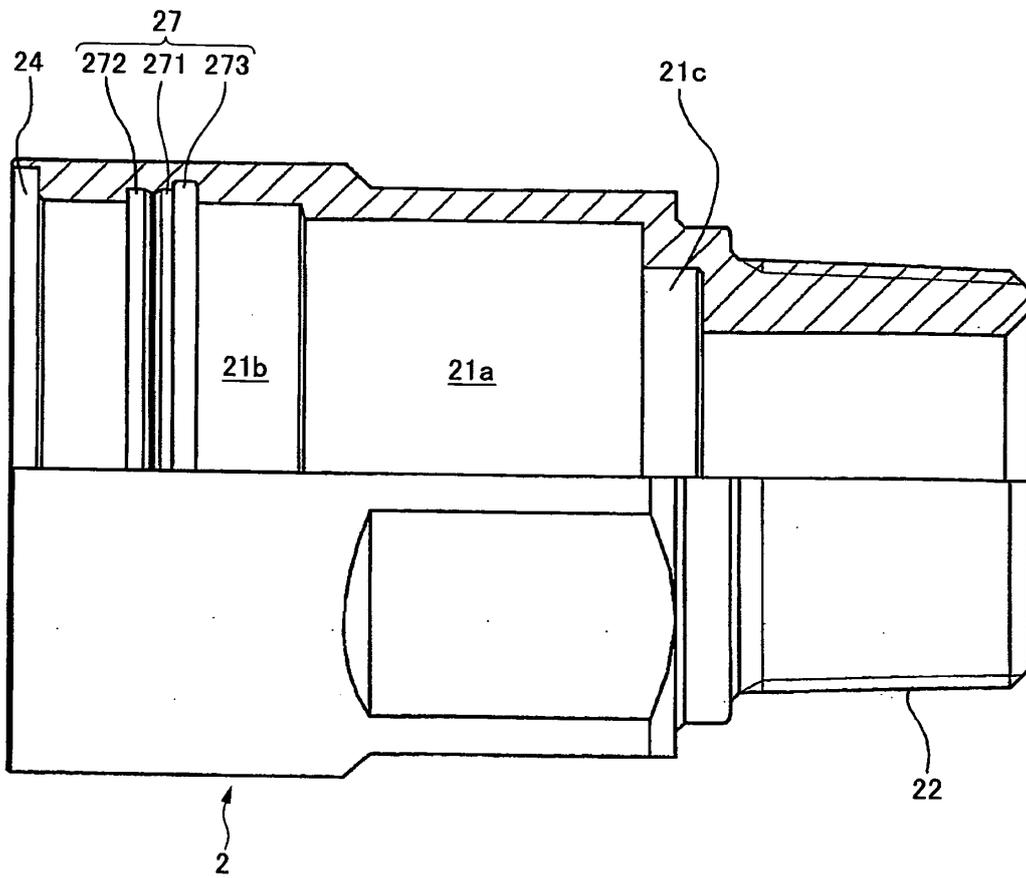


Fig. 13

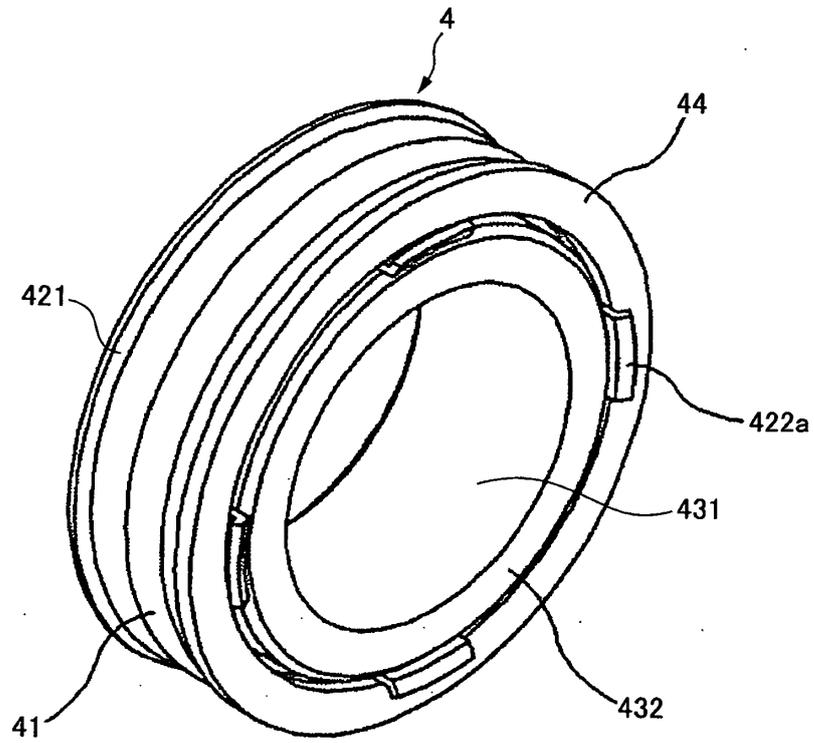


Fig. 14(a)

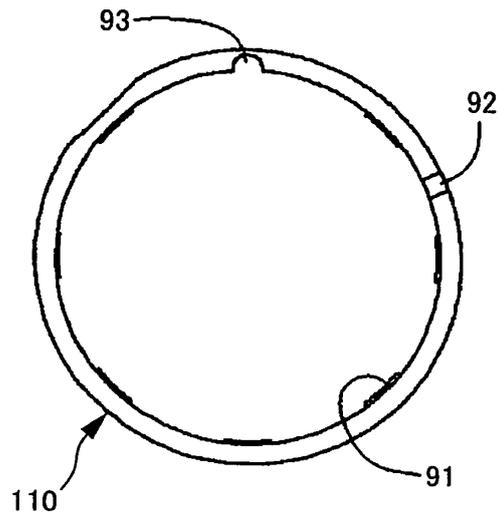


Fig. 14(b)

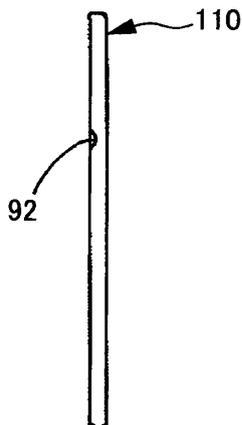


Fig. 15

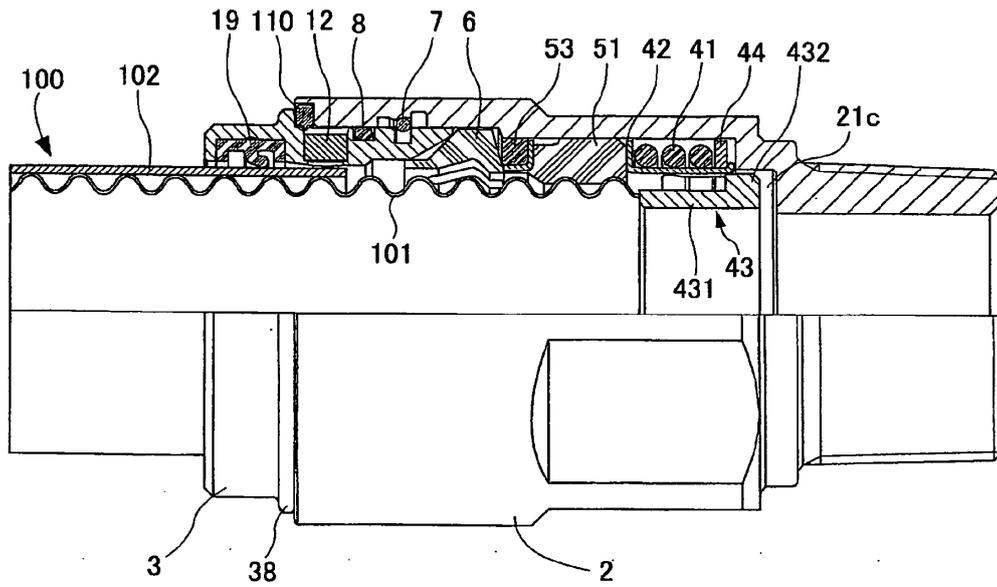


Fig. 16

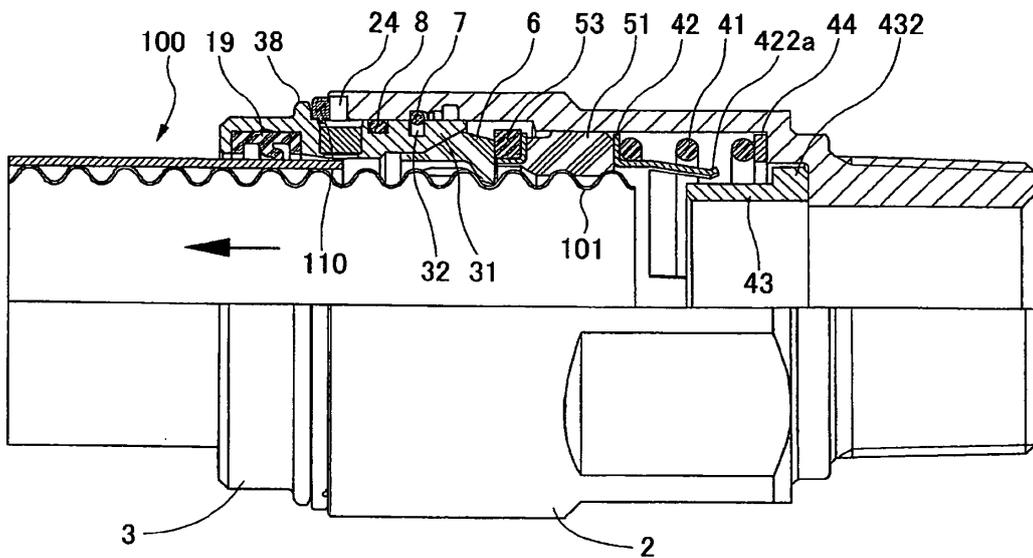


Fig. 17(a)

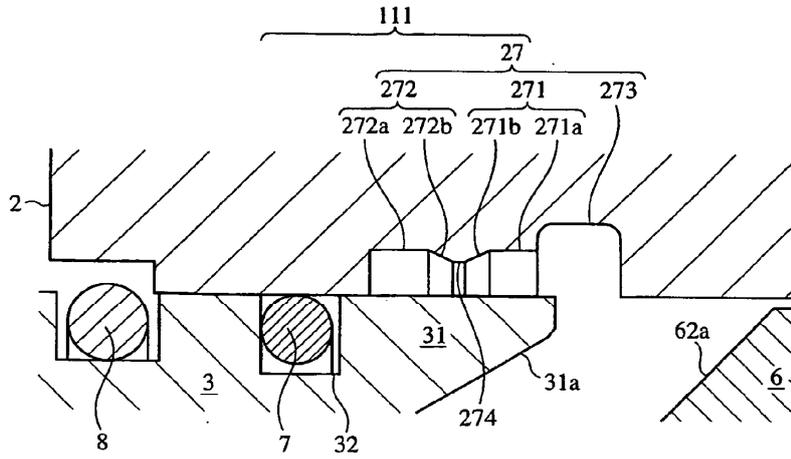


Fig. 17(b)

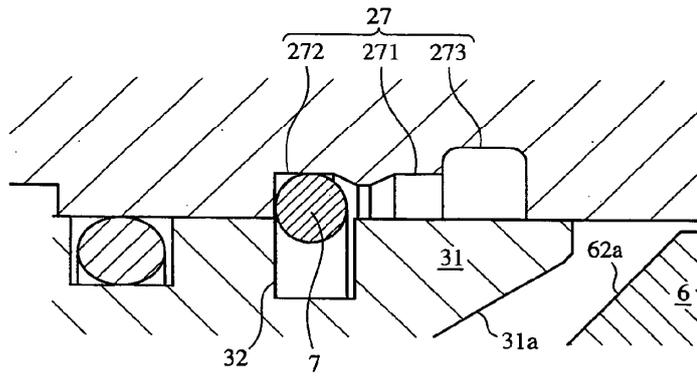


Fig. 17(c)

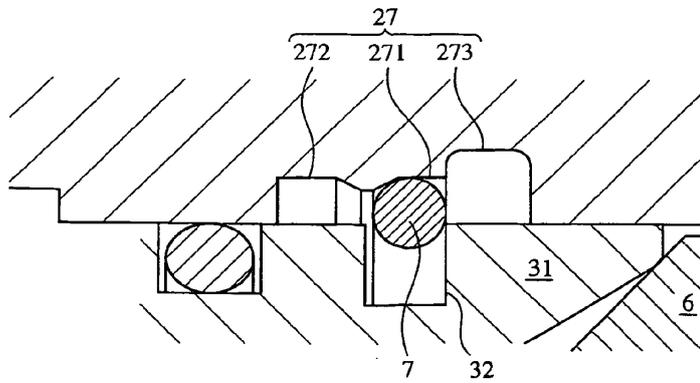


Fig. 17(d)

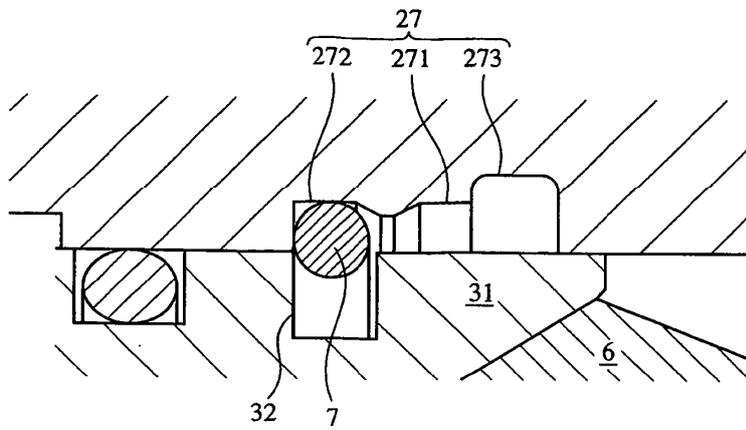


Fig. 17(e)

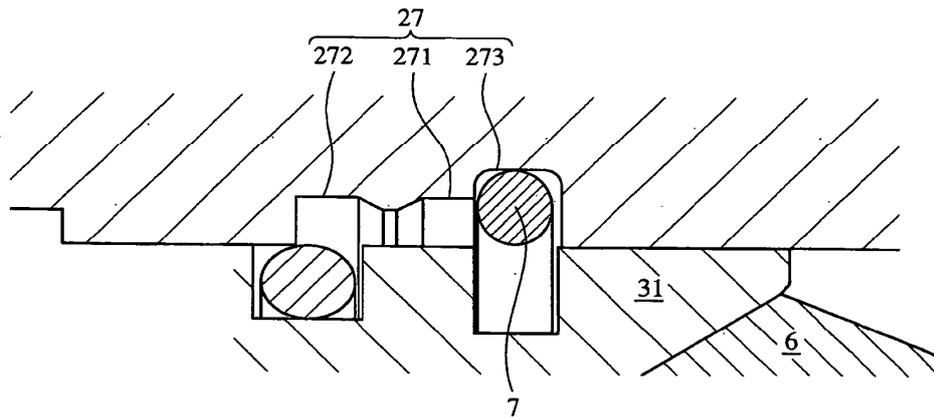


Fig. 18

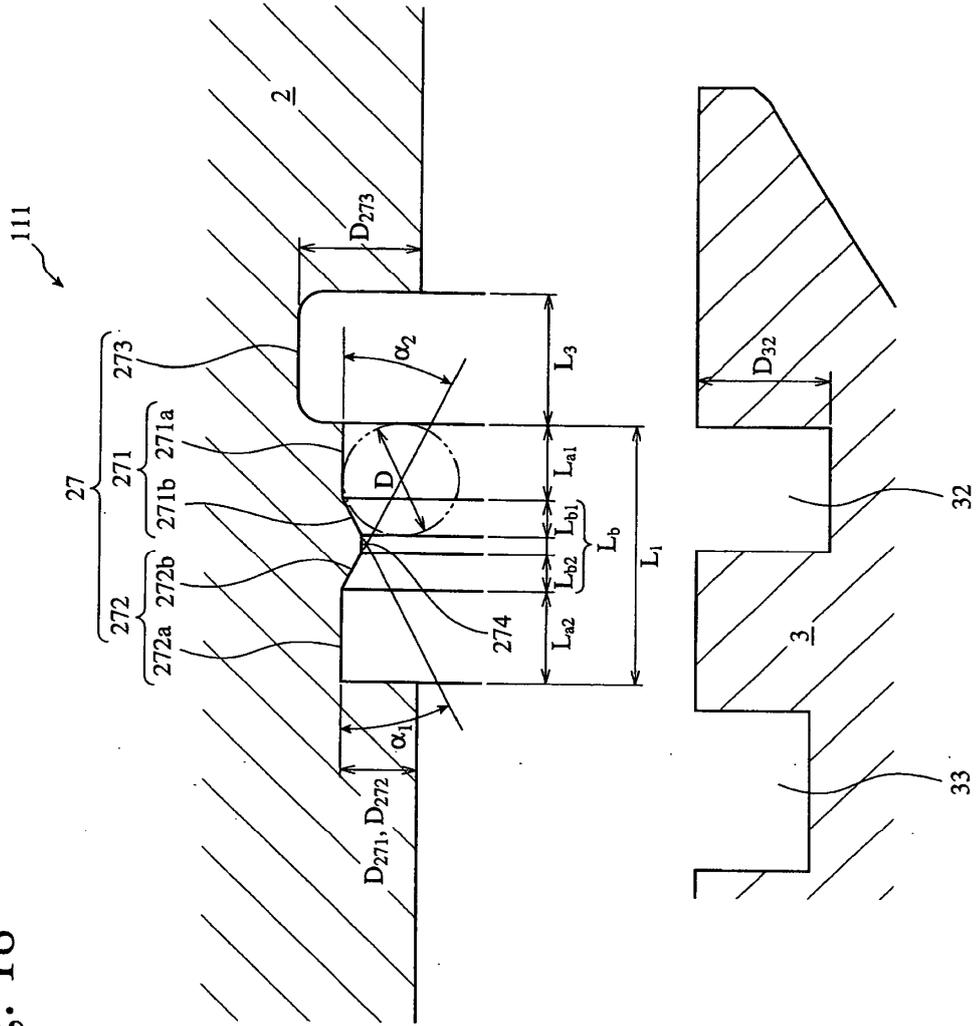


Fig. 19

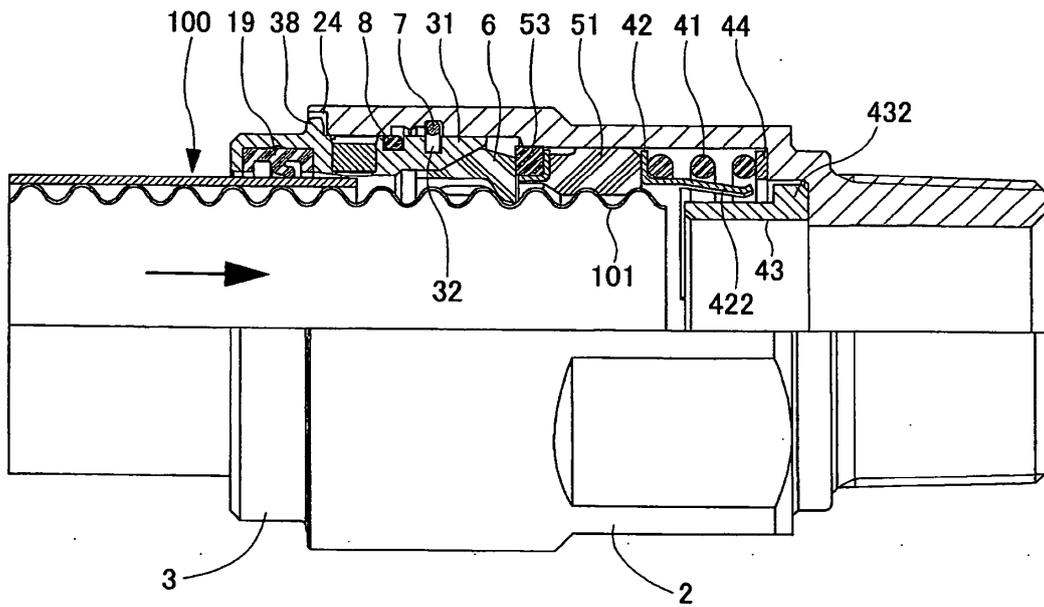


Fig. 20

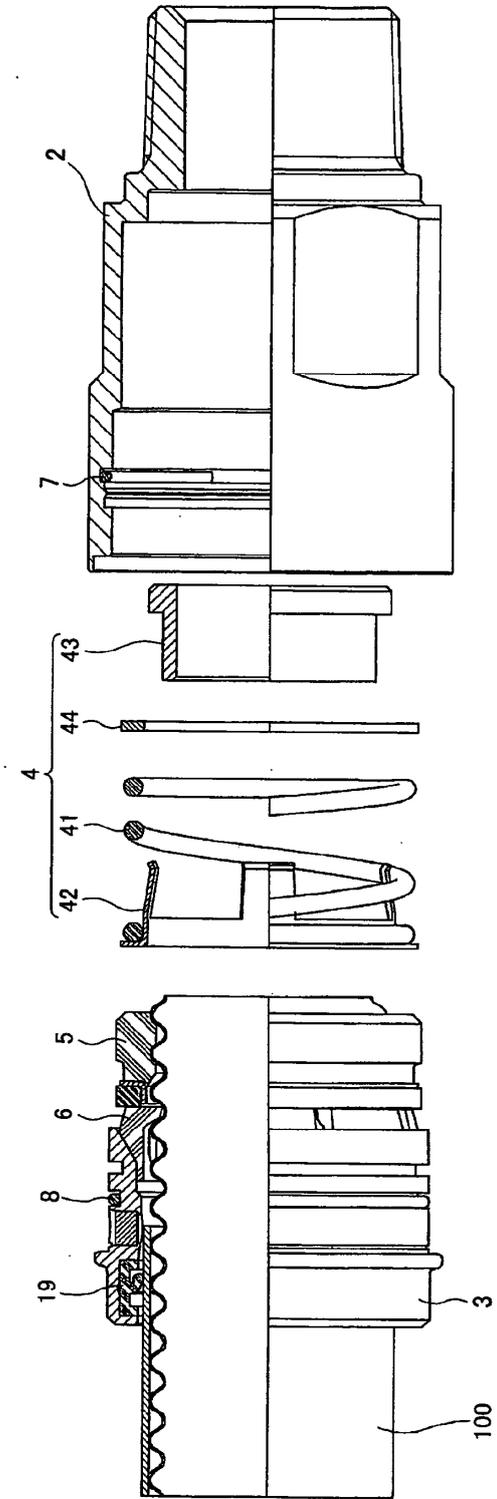


Fig. 21

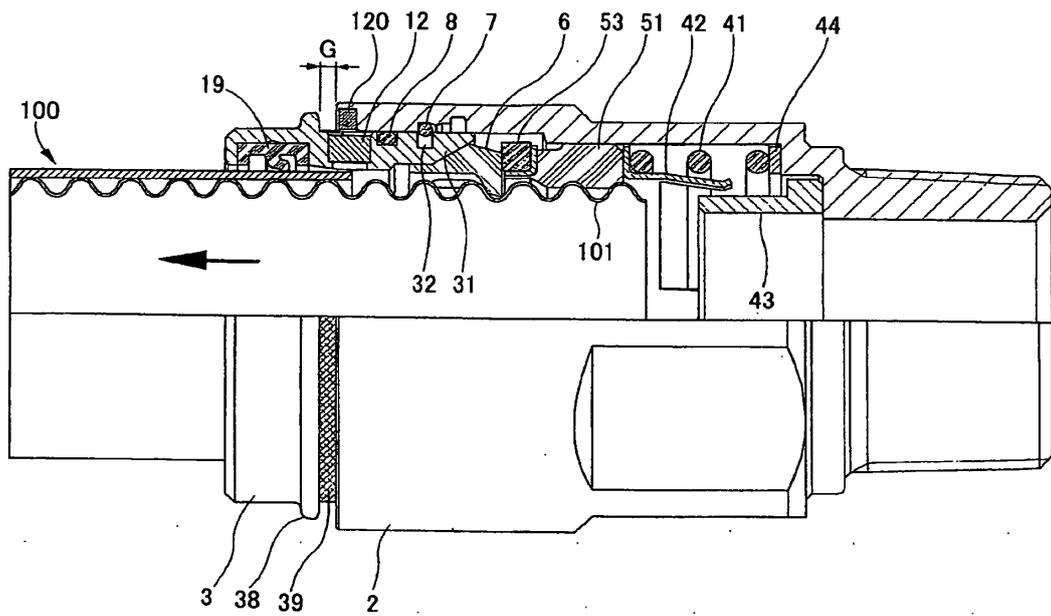


Fig. 22(a)

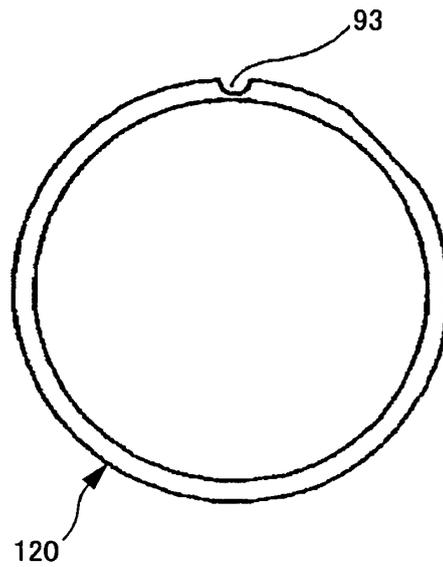


Fig. 22(b)



Fig. 23

