

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 944**

51 Int. Cl.:

**F16L 37/098** (2006.01)

**F16L 37/084** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2005 E 05026563 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 1681504**

54 Título: **Acoplamiento para unir dos tubos**

30 Prioridad:

**12.01.2005 DE 102005001380**

**10.02.2005 DE 102005006330**

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

**15.04.2013**

73 Titular/es:

**NORMA GERMANY GMBH (100.0%)**

**EDISONSTRASSE 4**

**63277 MAINTAL, DE**

72 Inventor/es:

**KERTESZ, JANOS y**

**WACHTER, GERHARD**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 400 944 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Acoplamiento para unir dos tubos

5 La invención concierne a un acoplamiento para unir dos tubos que se pueden introducir en el acoplamiento con segmentos extremos y que están provistos, en cada segmento extremo, de un nervio de retención periférico, presentando el acoplamiento al menos un anillo elástico que une al menos dos puentes alargados, y presentando el acoplamiento unos salientes de enclavamiento que se enclavan detrás de los nervios de retención al introducir los segmentos extremos en el acoplamiento y que se pueden desenclavar por ensanchamiento de al menos un anillo para soltar la unión de los tubos.

15 Por el documento EP 1 378 701 A1 se conoce un acoplamiento de este tipo. Este se fabrica como pieza entera moldeada por inyección de plástico. Sin embargo, cuando deba conducirse un fluido muy caliente a través de los tubos a unir por medio del acoplamiento, puede ocurrir que al menos algunas partes del acoplamiento que entran directamente en contacto con los tubos no resistan las elevadas temperaturas del fluido o de los tubos. Se aplica una consideración correspondiente en las proximidades de un objeto muy caliente, por ejemplo el motor o la instalación de escape de un vehículo automóvil. Además, los puentes están formados como brazos elásticos. Por tanto, el acoplamiento no resiste tampoco fuerzas elevadas que tiendan a acodar los tubos uno con relación a otro, de modo que la unión dejaría de ser hermética.

20 En el documento US 5 474 335 se ha revelado un acoplamiento para unir tuberías flexibles que presentan nervios de retención en sus segmentos extremos. Los segmentos extremos se pueden introducir con estos nervios de retención en un cuerpo cilíndrico del acoplamiento. El cuerpo cilíndrico presenta en sus extremos unas incisiones con las que se forman unos dientes elásticos. En los dientes están previstos unos salientes de encastramiento que miran radialmente hacia dentro. Al introducir las tuberías en el acoplamiento se ensanchan radialmente los anillos con sus salientes de encastramiento hasta que dichos salientes de encastramiento se encastran detrás de los nervios de retención. Para impedir una suelta imprevista del acoplamiento se han dispuesto unos anillos axialmente desplazables sobre el cuerpo cilíndrico. Los anillos están unidos uno con otro a través de bisagras.

30 La invención se basa en el problema de proporcionar un acoplamiento del tipo citado al principio que pueda fabricarse al menos parcialmente a partir de material más resistente al calor y capaz de ser sometido a mayores cargas mecánicas.

Según la invención, este problema se resuelve porque cada anillo se fabrica por separado de los puentes.

35 En esta configuración, hay una gran libertad de elección de los materiales para las partes individuales.

Así, es posible que los puentes sean rígidos a la flexión, por ejemplo por la utilización de un material correspondientemente rígido, en particular metal.

40 Adicionalmente, los puentes pueden estar provistos de nervios de refuerzo, en particular nervios que se extiendan en la dirección longitudinal de los puentes.

45 Además, pueden preverse más de dos puentes, por ejemplo tres o cuatro puentes distribuidos de modo uniforme por la periferia del anillo o de los anillos o bien dos puentes a un lado del acoplamiento y dos puentes al otro lado del mismo.

El acoplamiento puede ser sólo de metal.

En este caso, al menos el único anillo o cada anillo puede presentar acero para resortes.

50 Es especialmente ventajoso que cada anillo esté formado como una abrazadera de fleje elástico. Una abrazadera de fleje elástico puede ser ensanchada de forma convencional contra su fuerza elástica para soltar el acoplamiento de al menos uno de los dos tubos, en particular cuando la abrazadera de fleje elástico está fijada a un extremo o cerca de un extremo de los puentes, y para deshacer así la unión de los tubos. Cuando se utiliza solamente una abrazadera de fleje elástico como anillo único, ésta pueda estar fijada también en el centro de la longitud de los puentes. En este caso, el acoplamiento puede soltarse simultáneamente también de ambos tubos por medio de la abrazadera de fleje elástico.

Alternativamente, es posible que los puentes y/o el anillo o al menos uno de los anillos presenten plástico, en particular plástico reforzado.

60 Además, los anillos pueden estar configurados también de la manera convencional como anillos redondos errados con un diámetro mayor que el de los tubos o bien en forma ovalada. Si son ovalados, los salientes de enclavamiento deberán estar dentro de las zonas de los anillos cuyo radio de curvatura es el mayor. Los anillos se pueden ensanchar entonces radialmente en las zonas provistas de los salientes de enclavamiento por compresión radial de las zonas de anillo situadas entre dichos salientes de enclavamiento, para desenclavar los salientes de enclavamiento detrás de uno de los nervios de retención o de ambos y soltar la unión de los tubos a través del acoplamiento.

## ES 2 400 944 T3

Asimismo, los puentes pueden presentar un núcleo metálico que está forrado de plástico inyectado.

En el caso de dos anillos, uno puede estar unido con un extremo y el otro con el otro extremo de cada puente.

5 Además, cada puente puede presentar por cada anillo una ranura para alojar el anillo.

En este caso, los puentes pueden presentar en cada extremo una ranura para alojar un anillo.

10 Cada ranura puede extenderse transversalmente a la dirección longitudinal de los puentes, mientras que la profundidad de las ranuras se extiende en la dirección longitudinal de los puentes y la anchura de las ranuras corresponde al grosor de los anillos.

15 Los anillos pueden haberse conformado a partir de bandas que están fijadas en al menos una de las ranuras. En este caso, los extremos de las bandas pueden estar unidos bajo ajuste de forma y cada anillo puede estar fijado en al menos una ranura de los puentes con asiento a presión o asiento de abrochado automático, con unión por ajuste de forma o con unión por medio de material.

Preferiblemente, cada anillo está ondulado.

20 Alternativamente, cada anillo puede fabricarse como anillo cerrado por el procedimiento de moldeo por inyección. Se omite así la fabricación a partir de bandas, el curvado de éstas sobre sí mismas con la forma de un anillo y la unión de los extremos de las bandas.

25 Una posibilidad adicional consiste en que los anillos estén unidos por partes alargadas que estén fijadas con asiento de abrochado automático en ranuras longitudinales de los puentes. Esto tiene la ventaja de que, con diámetros de tubo más pequeños, los anillos pueden permanecer inalterados y sólo deberían reducirse correspondientemente los radios de curvatura de los puentes y de sus salientes de enclavamiento.

30 Además, los puentes pueden presentar material sintético termoplástico, estando forrado cada anillo con el material inyectado de los puentes. En este caso, se omite un ensamblaje separado de los anillos y los puentes. Sin embargo, éstos pueden fabricarse de materiales diferentes. Cuando los anillos son de metal, éstos están protegidos simultáneamente contra la corrosión por el plástico que les rodea.

35 Cuando se utilizan dos puentes, estos puentes pueden estar unidos a través de una articulación, en particular una articulación de película o una bisagra. Dichos puentes permanecen entonces siempre unidos uno con otro, lo que es ventajoso especialmente en el almacenamiento, el transporte o el montaje.

40 Cuando los anillos están configurados como abrazaderas de fleje elástico en o junto a los extremos de los puentes, las mordazas de expansión de una abrazadera de fleje elástico deberán estar desplazados en 180° en la dirección periférica del acoplamiento con respecto a las de la otra abrazadera de fleje elástico. En esta disposición, los puentes se pueden mover radialmente hacia fuera y de manera uniforme sobre la periferia del acoplamiento al ensanchar las abrazaderas de fleje elástico por efecto de la expansión de sus mordazas de expansión, para soltar el acoplamiento de los tubos.

45 Asimismo, cada puente puede haberse conformado alternativamente a partir de una pieza de chapa por troquelado y doblado de la misma.

50 Otra forma de realización puede consistir en que, cuando se realice el anillo o cada anillo a base de acero para resortes, cada anillo presente una interrupción y una articulación diametralmente opuesta a la interrupción, en que los puentes presenten plástico y en que cada anillo, salvo la interrupción y la articulación, esté inmovilizado en el plástico de los puentes. En este caso, cada puente se extiende casi sobre la mitad de la periferia del anillo, aproximadamente en forma de una mitad de un cilindro hueco dividido por un corte axial. Por tanto, los puentes son muy rígidos a la flexión alrededor de un eje que se extienda transversalmente a su longitud axial. Debido a la interrupción o interrupciones y a la articulación o las articulaciones, éstos se pueden ensanchar de manera sencilla en dirección aproximadamente radial a los tubos, incluyendo el anillo o los anillos, mediante la introducción de una herramienta de expansión, por ejemplo una tenaza de expansión, en la rendija o hendidura formada por la interrupción, para hacer que los salientes de enclavamiento dejen de estar acoplados con los nervios de retención de los tubos y abrir el acoplamiento, de modo que pueda extraerse del acoplamiento al menos uno de los tubos acoplados uno con otro para separar de nuevo los tubos, si se desea.

60 En este caso, la articulación puede ser una parte de anillo elásticamente flexible. La parte de anillo es así en cada anillo una parte integral enteriza del anillo. Por consiguiente, la articulación se produce simultáneamente con la fabricación del anillo.

65 Preferiblemente, la articulación forma una protuberancia que sobresale hacia fuera del anillo. Debido a esta forma de la articulación se tiene que, al abrir el acoplamiento, los puentes y, por tanto, sus salientes de enclavamiento se mueven hacia fuera en medida ampliamente igual en la dirección radial de los tubos y, sin un gran movimiento de expansión del

anillo o de los anillos, son obligados a desacoplarse de los nervios de retención de los tubos. Esto es ventajoso, por ejemplo, en el caso de diámetros de tubo muy pequeños y, por consiguiente, diámetros de anillo pequeños.

5 Además, cada anillo puede estar forrado con el plástico inyectado de los puentes. Esto ahorra un montaje separado de las partes del acoplamiento. Simultáneamente, el plástico forma una protección frente a la corrosión para el anillo o los anillos.

10 Para facilitar la apertura del acoplamiento cuando la interrupción deja libre solamente una rendija muy estrecha que dificultaría la introducción de una herramienta de expansión, los puentes pueden presentar por ambos lados de la interrupción unos tetones que sobresalen radialmente hacia fuera. La herramienta de expansión puede insertarse entonces fácilmente entre estos tetones. Es posible formar los tetones de manera sencilla simultáneamente con el proceso de inyección de los puentes.

15 Preferiblemente, en esta forma de ejecución se cuida también de que cerca o en cada extremo de puente esté previsto un respectivo anillo y la interrupción de uno de los anillos esté dispuesta desplazada en 180° con respecto a la del otro en la dirección periférica de los anillos. Asimismo, esta disposición de las interrupciones de los anillos contribuye a que los puentes dispuestos sobre su periferia puedan separarse uniformemente de los tubos en sentido radial hasta que sus salientes de enclavamiento vengan a quedar desacoplados de los nervios de retención de los tubos, para poder separar dichos tubos.

20 Adicionalmente, los puentes pueden mantenerse juntos a través de un medio de unión que puentea de forma soltable la o cada interrupción. Este medio de unión eleva la seguridad frente a una expansión de los anillos por efecto de fuerzas de curvado excesivas que se ejerzan sobre el acoplamiento. Simultáneamente, representa un indicador de montaje que permite reconocer si se ha realizado correctamente la unión de los tubos a través del acoplamiento.

25 Por el documento EP 1378701 A1 se conoce también un acoplamiento para unir dos tubos que se pueden introducir en el acoplamiento con segmentos extremos y que están provistos, en cada segmento extremo, de un nervio de retención periférico, presentando el acoplamiento al menos dos segmentos de anillo elásticos que unen al menos dos puentes alargados, y presentando el acoplamiento unos salientes de enclavamiento que se enclavan detrás de los nervios de retención al introducir los segmentos extremos en el acoplamiento y que se pueden desenclavar por deformación de al menos un segmento de anillo para soltar la unión de los tubos.

30 Frente a esto, la invención se basa también en el problema de indicar un acoplamiento que pueda fabricarse al menos parcialmente a partir de material más resistente al calor y capaz de ser sometido a mayores cargas mecánicas.

35 La segunda solución según la invención de este problema consiste también en que cada segmento de anillo se fabrique por separado de los puentes.

40 A continuación, se describen la invención y sus perfeccionamientos con más detalle ayudándose de los dibujos adjuntos de ejemplos de realización preferidos. Representan en ellos:

La figura 1, una sección axial a través de una unión de dos tubos por medio de un primer ejemplo de ejecución de un acoplamiento según la invención;

45 La figura 2, la misma sección axial a través de los tubos a unir que la representada en la figura 1, pero sin el acoplamiento;

La figura 3, una vista en perspectiva del acoplamiento según la figura 1;

50 La figura 4, una sección axial del acoplamiento según la figura 1;

La figura 5, una vista frontal de un puente del acoplamiento según la figura 1;

55 La figura 6, un alzado lateral del puente según la figura 5;

La figura 7, una vista axial de un anillo del acoplamiento según la figura 1;

La figura 8, una vista ampliada del detalle X de la vista del anillo según la figura 7;

60 La figura 9, un alzado lateral del anillo según la figura 7;

La figura 10, un alzado lateral de un puente algo modificado del acoplamiento según la figura 1;

65 La figura 11, otra modificación de un puente del acoplamiento según la figura 1 en sección longitudinal;

La figura 12, una forma de ejecución - algo modificada con respecto a las figuras 7 a 9 - de un anillo del acoplamiento

según la figura 1 en representación desdoblada antes de cerrar el anillo;

La figura 13, otra variante de un anillo del acoplamiento según la figura 1 en representación desdoblada antes de cerrar el anillo;

5

La figura 14, una representación de despiece ordenado en perspectiva de un segundo ejemplo de ejecución de un acoplamiento según la invención con dos puentes y una abrazadera de fleje elástico;

10

La figura 15, una vista axial de un tercer ejemplo de ejecución de la invención en la que la forma de los anillos ha sido modificada con respecto al ejemplo de ejecución según la figura 1;

La figura 16, un alzado lateral de un cuarto ejemplo de ejecución de la invención;

15

La figura 17, una vista axial del ejemplo de ejecución según la figura 16;

La figura 18, un detalle ampliado del acoplamiento según las figuras 16 y 17 con una forma de ejecución modificada de una articulación del acoplamiento según las figuras 16 y 17;

20

La figura 19, una forma de realización modificada con respecto al cuarto ejemplo de ejecución en el sentido de que, en lugar de un anillo ancho de acero para resortes, se prevén dos anillos más estrechos; y

La figura 20, una vista axial de una parte de un quinto ejemplo de ejecución de un acoplamiento según la invención.

25

El ejemplo de ejecución del acoplamiento según la invención y de sus partes individuales, representado en las figuras 1 y 3 a 9, sirve para unir dos tubos 1 y 2 de material sintético termoplástico o metal representados sólo parcialmente. Los tubos 1 y 2 están representados en la figura 2 sin el acoplamiento. Estos están introducidos en el acoplamiento y enchufados uno dentro de otro con segmentos extremos 3 y 4. Las zonas de los segmentos extremos 3 y 4 enchufadas una dentro de otra están selladas una contra otra a través de un anillo de sellado 5. El segmento extremo 4 está soldado con la parte restante 6 del tubo 2. Cada segmento extremo 3 y 4 está provisto de un nervio de retención periférico 7 u 8, respectivamente.

30

El acoplamiento está provisto de salientes de enclavamiento 10 que sobresalen radialmente hacia dentro en los extremos de puentes 9 axiales y rígidos a la flexión. Los salientes de enclavamiento 10 se enclavan o se abrochan automáticamente detrás de los nervios de retención 7 y 8 al introducir los segmentos extremos 3 y 4 en el acoplamiento - enchufándose éstos simultáneamente uno dentro de otro -. A este fin, los puentes 9 están unidos en sus extremos a través de anillos elásticos 11, y los nervios de retención 7, 8 y los salientes de enclavamiento 10 están provistos de chaflanes de ataque. Por tanto, al unir los tubos 1, 2, los salientes de enclavamiento 10 se deslizan sobre los nervios de retención 7, 8 con ensanchamiento elástico de los anillos 11 hasta que los salientes de enclavamiento 10 se enclavan detrás de los nervios de retención 7, 8.

35

40

Para poder soltar la unión de los tubos 1, 2, los anillos 11 están conformados de modo aproximadamente ovalado o elíptico (véanse las figuras 4 y 7) y los puentes están unidos con los anillos 11 en las zonas que se encuentran entre las zonas que presentan el radio de curvatura más pequeño. Alternativamente, los anillos 11 pueden ser también de forma circular, siendo su diámetro mayor que el diámetro interior de los salientes de enclavamiento 10. Mediante una compresión radial de las zonas que están entre los puentes 9, las zonas de los anillos 11 unidas con los puentes 9 son presionadas una hacia fuera de otra hasta que los cantos interiores de los salientes de enclavamiento 10 sean presionados radialmente hacia fuera más allá del círculo envolvente de los nervios de retención 7, 8, después de lo cual pueden separarse los tubos 1, 2. Sin embargo, es posible también ensanchar sólo un anillo 11 en las zonas unidas con los puentes 9 a través de la compresión radial de las zonas del anillo que están entre los puentes 9, para separar los tubos 1, 2.

45

50

Los puentes 9 y los anillos 11 se fabrican por separado y, a continuación, se unen unos con otros. Por tanto, los anillos pueden fabricarse individualmente en formas diferentes y de materiales diversos.

55

En el ejemplo de realización según las figuras 1 y 3 a 9, los anillos 11 están fabricados de bandas planas, cuyos extremos se unen uno con otro, por ejemplo por soldadura. Para unir los anillos 11 con los puentes 9, estos puentes 9 están provistos, en sus extremos, de una ranura 12 correspondiente. Las ranuras 12 se extienden sustancialmente transversales a los puentes 9. La profundidad de las ranuras 12 se extiende en la dirección longitudinal de los puentes 9 y la anchura de las ranuras 12 corresponde al grosor de los anillos 11. Los anillos 11 están insertos y fijados en las ranuras 12 con zonas axiales más estrechas 13; véase en particular la figura 9. Las zonas más estrechas 13 están un poco acodadas y lo mismo ocurre con las ranuras 12 que las alojan; véanse las figuras 4, 5 y 7. El acodamiento y lo mismo los escalonamientos 14 en las transiciones de las zonas más estrechas 13 a las zonas más anchas de los anillos 11 situadas entre ellas impiden un giro relativo de los anillos 11 y las ranuras 12 en la dirección periférica de dichos anillos 11, a lo cual contribuyen también los escalonamientos 14 que se aplican a los lados de los puentes 9 junto al fondo de las ranuras. Adicionalmente, las zonas más estrechas 13 están limitadas por rebordes 15, de los cuales el situado en el detalle X ha sido representado en forma ampliada en la figura 8. Asimismo, estos rebordes 15 contribuyen a

60

65

que los puentes 9 y los anillos 11 no puedan girar uno con relación a otro en la dirección periférica de dichos anillos 11.

Los puentes 9 están provistos también de nervios de refuerzo 16 que se extienden paralelos uno a otro en el lado exterior de los puentes 9 en la dirección longitudinal de éstos. Están representados siete nervios de refuerzo 16. Sin embargo, el número de nervios de refuerzo 16 depende de la anchura de los puentes 9 y de dichos nervios de refuerzo 16, así como de la rigidez necesaria de dichos puentes 9.

Todas las partes del acoplamiento pueden ser de metal. Los anillos 11 son preferiblemente de acero para resortes, pero pueden presentar también plástico elásticamente flexible. Además, es posible que uno de los anillos 11 presente metal y el otro plástico. Asimismo, los puentes 9 pueden presentar plástico. El plástico tanto de los puentes 9 como de los anillos 11 puede presentar un refuerzo, por ejemplo de fibras de vidrio, fibras de carbón, perlas de vidrio o partículas de minerales. Sin embargo, los puentes 9 pueden presentar también un núcleo metálico que esté forrado de plástico inyectado.

La fijación de los anillos 11 en las ranuras 12 es posible de diferentes maneras. Así es posible fijarlos en las ranuras 12 con asiento a presión o unión por medio de material, por ejemplo por soldadura o pegado. Además, es posible fijarlos en las ranuras 12 por ajuste de forma. Un ejemplo de una unión por ajuste de forma está representado en la figura 10. En este caso, las ranuras 12 están provistas de salientes de enclavamiento elásticamente flexibles 17 en el lado interior de uno de sus bordes que se extienden transversalmente a la dirección longitudinal del puente 9, cuyos salientes se desvían al introducir los anillos 11 en las ranuras 12 y se enclavan detrás de dichos anillos 11 introducidos hasta el fondo de dichas ranuras. En este caso, los puentes 9 son de plástico algo elástico o constan de un núcleo metálico forrado de plástico algo elástico inyectado.

Sin embargo, según la figura 11, es posible también formar en los puentes 9, transversalmente a las ranuras 12, unos taladros roscados 18 que se extiendan al menos hasta las ranuras 12 o - como se representa en la figura 11 - hasta más allá de éstas. A través de estos taladros roscados 18 y las correspondientes aberturas 19 (véanse las figuras 12 y 13) de los anillos 11 pueden enroscarse tornillos. Adicionalmente, en este caso, pueden preverse también de nuevo los salientes de enclavamiento 17. El acoplamiento resiste entonces fuerzas de tracción axiales muy elevadas ejercidas a través de los tubos 1, 2 sobre el acoplamiento.

Los anillos 11 pueden haberse formado de antemano como anillos cerrados. Sin embargo, pueden haberse formado también como bandas de momento planas que se doblan después aproximadamente en forma circular y se unen en sus extremos. Por ejemplo, los extremos pueden soldarse después o unirse por ajuste de forma. Así, según la figura 12, puede establecerse una unión de ajuste de forma de los extremos de las bandas 11a configurando un extremo como gancho 20, preferiblemente como gancho rectangular, y haciendo que el otro extremo sea provisto de un entrante socavado 21 adaptado a la forma del gancho 20, en el que se engancha dicho gancho 20 después de doblar o al doblar la banda 11a para darle la forma circular. El punto de unión puede colocarse entonces en una de las ranuras 12 según la figura 11 al ensamblar los anillos 11 y los puentes 9 y asegurarse adicionalmente con dos tornillos que se atornillan respectivamente a través de uno de dos taladros roscados 18, que atraviesan la ranura 12 en cuestión, y de las aberturas 19 dispuestas cerca de los extremos de la banda 11a.

Alternativamente, las bandas 11a según la figura 13 pueden estar provistas, en uno de sus extremos, de su punta cuneiforme 12 y, en su otro extremo, de una hendidura cuneiforme 23 adaptada a la forma de la punta 22, en la que se introduce dicha punta 22 al doblar la tira 11a sobre sí misma. El punto de unión puede entonces introducirse de nuevo en una ranura 12 del puente 9 según la figura 11 y asegurarse con dos tornillos que atraviesan los taladros roscados 18 y los agujeros 19.

La figura 14 muestra un ejemplo de ejecución de un acoplamiento según la invención en representación de despiece ordenado, en el que dos puentes 9 opuestos uno a otro están unidos en su lado radialmente interior por un anillo en forma de una abrazadera de fleje elástico 24 hecha de acero para resortes. En este caso, la abrazadera de fleje elástico 24 se ha insertado ajustadamente en ranuras 25 que discurren transversalmente a los puentes 9, en los lados radialmente interiores de dichos puentes 9, y se ha fijado a ellas, por ejemplo con pegamento y/o tornillos o con asiento de abrochado automático. En el ejemplo de ejecución representado, la abrazadera de fleje elástico está pegada en las ranuras 25.

La abrazadera de fleje elástico 24 es una abrazadera de tubo flexible convencional que se contrae por efecto de su propia fuerza elástica alrededor de un tubo flexible a inmovilizar sobre un tubo o racor tubular rígido y que puede soltarse de nuevo por ensanchamiento por medio de una tenaza adosada a sus mordazas de expansión radiales 26 y 27. En este caso, se aumenta el diámetro de la abrazadera de fleje elástico hasta que un saliente 28 de una mordaza de expansión 26 hace tope con la otra mordaza de ensanchamiento 27.

Cuando en esta configuración del acoplamiento los segmentos extremos 3 y 4 de los tubos 1, 2 se introducen en el acoplamiento y se enchufan uno dentro de otro, la abrazadera de fleje elástico 24 fijada a los puentes 9 se ensancha contra su fuerza elástica hasta que los salientes de enclavamiento 10 se enclavan detrás de los nervios de retención 7, 8. Para soltar el acoplamiento o para separar los tubos 1, 2 se ensancha después la abrazadera de fleje elástico 24 por medio de la tenaza o a mano hasta que los cantos interiores de los salientes de enclavamiento 10 estén situados sobre

## ES 2 400 944 T3

un arco de círculo mayor que el de los cantos exteriores de los nervios de retención 7, 8.

Alternativamente, la abrazadera de fleje elástico puede estar fijada también a la periferia exterior de los puentes 9, por ejemplo pegada también en una ranura transversal o fijada con asiento de abrochado automático o bien por medio de tornillos.

Además, en lugar de la abrazadera de fleje elástico 24 representada puede utilizarse otra abrazadera, por ejemplo una abrazadera de tubo flexible tensable, que se ensanche al abrirla, por ejemplo una denominada abrazadera de rosca helicoidal.

Con una configuración correspondiente de las ranuras 12 es posible también fijar una respectiva abrazadera de fleje elástico 24 en cada ranura 12.

Los anillos 11 pueden estar unidos por partes estrechas alargadas que están fijadas con asiento de abrochado automático en ranuras longitudinales de los puentes 9. En el caso de diámetros aún más pequeños de los tubos, los anillos 11 pueden permanecer entonces inalterados. Solamente los radios de curvatura de los puentes 9 y de sus salientes de enclavamiento 10 tendrían que reducirse de manera correspondiente.

Cuando los puentes 9 están fabricados de material sintético termoplástico y cada anillo 11, 24 está forrado con el material inyectado de los puentes 9, se suprime un ensamblaje posterior de los puentes 9 y los anillos 11, 24. Sin embargo, los puentes 9 y los anillos 11, 24 pueden fabricarse de diferentes materiales. Cuando los anillos 11, 24 están fabricados de metal, los puentes, siempre que rodeen al material de los anillos 11, 24, proporcionan simultáneamente una protección frente a la corrosión de los anillos 11, 24.

Además, en el caso de dos puentes 9, estos puentes 9 pueden estar unidos por una articulación (no representada), en particular una articulación de película o una bisagra. Los puentes 9 permanecen entonces siempre unidos uno con otro, lo que facilita en particular su montaje, transporte o almacenamiento.

En caso de que los anillos estén configurados como abrazaderas de fleje elástico 24 en o junto a los extremos de los puentes 9, las mordazas de expansión 26, 27 de una abrazadera de fleje elástico 24 deberán estar desplazadas en 180° en la dirección periférica del acoplamiento con respecto a las de la otra abrazadera de fleje elástico. Por tanto, los puentes se pueden mover hacia fuera uniformemente sobre toda la periferia del acoplamiento en dirección radial al ensanchar las abrazaderas de fleje elástico cuando los puentes 9 están construidos con una longitud correspondiente. Además, las mordazas de expansión 26, 27 de una abrazadera de fleje elástico se pueden comprimir con una mano y las mordazas de expansión de la otra abrazadera de fleje elástico se pueden comprimir con la otra mano, sea directamente de forma manual o por medio de una tenaza, para expandir o ensanchar las abrazaderas de fleje elástico. Esto facilita el accionamiento de las abrazaderas de fleje elástico, en particular cuando presentan una elevada fuerza elástica, para abrir el acoplamiento.

La figura 15 representa en vista axial un ejemplo de ejecución del acoplamiento según la invención, en el que los anillos 11 están fabricados también de un fleje elástico, si bien éste está ondulado. La forma de onda puede ser aproximadamente rectangular, tal como se ha representado. Alternativamente, ésta puede presentar semiondas modificadas, por ejemplo semiondas de forma semicircular. Además, la forma de onda no debe ser periódica. Según la periferia de los anillos 11, la anchura de los puentes 9 y la anchura de las semiondas, pueden estar previstos también tres o cuatro puentes 9 en vez de sólo dos puentes 9. En este caso, los puentes 9 pueden estar dispuestos distribuidos de modo uniforme por la periferia de los anillos 11, lo que también se aplica a los anillos 11 o abrazaderas no ondulados. Las ondas pueden contribuir simultáneamente a impedir un desplazamiento de los puentes 9 en la dirección periférica de los anillos 11.

En lugar de la abrazadera de fleje elástico 24 representada en la figura 14, hecha de un fleje o banda plano, puede utilizarse también una abrazadera de fleje elástico con un fleje o banda ondulado.

Además, los puentes pueden haberse fabricado por estampado y curvado, de forma similar a la de los puentes 9, a partir de una pieza de chapa.

En el ejemplo de ejecución del acoplamiento de la invención según las figuras 16 y 17 el acoplamiento consta de un anillo 11 y dos puentes 9. En este ejemplo de ejecución la anchura del anillo 11 casi corresponde a la longitud axial de los puentes 9. Asimismo, el anillo 11 está fabricado de un fleje de acero para resortes. Sin embargo, éste tiene una estrecha interrupción 29, es decir, una hendidura o rendija axialmente continua. No obstante, la interrupción 29 podría ser también más ancha. El anillo 11 sería entonces aproximadamente de forma de C. Básicamente, tendría que extenderse tan sólo sobre más de 180° en la dirección periférica

Los puentes 9 son nuevamente de plástico, con el que se ha forrado por inyección cada mitad del anillo 11. Por tanto, se sujeta firmemente el anillo 11 en los puentes 9. El forrado por inyección del anillo ahorra un montaje separado de las partes del acoplamiento. Simultáneamente, el plástico forma una protección frente a la corrosión para el anillo.

Los puentes 9 se extienden, por un lado, hasta la proximidad de la interrupción 29 del anillo 11 y, por otro lado, hasta la proximidad de una articulación 30 que está formada de una sola pieza con el anillo 11 en posición diametral con respecto a la interrupción 29 y que se produce por efecto de la elasticidad a la flexión del fleje de acero para resortes, que forma el anillo 16, entre los puentes 9. Dado que los puentes se extienden cada uno sobre casi 180° de la periferia del acoplamiento o del anillo 11 y, además, están reforzados por el anillo ensanchado 11, estos puentes son muy rígidos a la flexión transversalmente a su dirección longitudinal axial, en particular alrededor de un eje transversal que discurre a través de la interrupción 29 y la articulación 30. Por tanto, pueden omitirse los nervios de refuerzo 16 de los ejemplos de ejecución antes descritos. Sin embargo, al igual que en los ejemplos de ejecución precedentes, los puentes 9 están provistos de salientes de enclavamiento 10.

Para retirar al menos uno de los tubos 1, 2 (figuras 1 y 2) del acoplamiento, hacia la derecha o hacia la izquierda, visto en la figura 16, a fin de deshacer la unión de los tubos 1, 2, se necesita solamente introducir en la interrupción 29 y accionar una herramienta de expansión, por ejemplo una sencilla tenaza de expansión, de modo que el anillo 11 sea desdoblado alrededor de la articulación 30 y, por tanto, los puentes 9 y sus salientes de enclavamiento 10 sean también movidos radialmente separándose uno de otro hasta que los salientes de enclavamiento 10 vengan a desacoplarse de los nervios de retención 7, 8 (figuras 1 y 2).

Para poder formar la interrupción 29 lo más estrecha posible, pueden estar formadas en los extremos del anillo 11 unas escotaduras en las que encaje ajustadamente una tenaza de expansión con sus brazos de expansión. Alternativa o adicionalmente, los puentes 9 pueden estar provistos, cerca de la interrupción 29, de unos tetones conformados 32 que sobresalen radialmente hacia fuera y en los que puede atacar la tenaza de expansión u otra herramienta de expansión.

En la variante - representada como detalle ampliado en la figura 18 - del ejemplo de ejecución representado en las figuras 16 y 17, la articulación 33 del anillo 11 es una protuberancia, aquí aproximadamente de forma de omega, que sobresale hacia fuera del anillo 11 entre los puentes 9 con respecto a la interrupción 29, si bien esta protuberancia puede ser también de forma de C. Debido a esta forma de la articulación 33, los puentes 9 y, por tanto, sus salientes de enclavamiento 10 se mueven en medida ampliamente igual en la dirección radial de los tubos al abrir el acoplamiento y, sin un movimiento de expansión grande del anillo 11, se desacoplan de los nervios de retención 7, 8 de los tubos 1, 2. Esto es ventajoso especialmente para diámetros de tubo muy pequeños y, por consiguiente, un diámetro de anillo pequeño.

Adicionalmente, los puentes pueden mantenerse juntos a través de un medio de unión (no representado) que puentea de forma soltable la o cada interrupción. El medio de unión puede presentar un anillo, preferiblemente un anillo ovalado o alargado, que sea enclavable en entrantes socavados de salientes, por ejemplo de los tetones, sobre los puentes a ambos lados de la interrupción o interrupciones, o bien puede presentar sobre los puentes unos salientes de esta clase que puenteen la interrupción o interrupciones con ganchos axiales y estén conformados o fijados en al menos uno de los salientes que está formado en un lado de la interrupción y que puedan engancharse o enclavarse detrás de un saliente que está formado en el otro lado de la interrupción. En lugar de los ganchos, solamente unas prolongaciones axiales en al menos uno de los salientes, que está previsto en un lado de la interrupción o interrupciones sobre un puente o el puente, pueden proyectarse también hasta quedar junto a un saliente opuesto, que está previsto en el otro lado de la interrupción o interrupciones, y están fijadas de forma soltable a este saliente opuesto por medio de un perno que atraviesa agujeros de las prolongaciones y del saliente opuesto.

Este medio de unión ofrece una seguridad adicional frente a una expansión de los anillos bajo altas fuerzas de flexión que se ejerzan sobre el acoplamiento, por ejemplo en caso de un accidente de tráfico de un vehículo automóvil, ya que hay tubos unidos a través del acoplamiento. Por el contrario, cuando deba abrirse el acoplamiento para, si se desea, separar los tubos, puede soltarse antes la unión de los puentes producida por el medio de unión. Simultáneamente, el medio de unión representa un indicador de montaje: En efecto, cuando se ha establecido la unión de los puentes a través del medio de unión, esto constituye un indicio de que se ha realizado correctamente la unión de los tubos por medio del acoplamiento, puesto que la unión de los puentes a través del medio de unión es posible solamente cuando se haya realizado antes correctamente la unión de los tubos por medio del acoplamiento.

En el ejemplo de ejecución según la figura 19 están previstos, en lugar de un único anillo ancho 11, como se representa en las figuras 16 y 17, dos anillos más estrechos 11. Estos están empotrados en el plástico de los puentes 9 cerca o en cada extremo de puente axial o bien están forrados con este plástico inyectado. En este caso, la interrupción 29 de un anillo 11 está desplazada en 180° con respecto a la del otro en la dirección periférica de los anillos 11. Asimismo, esta disposición de las interrupciones 29 de los anillos 11 contribuye a que los puentes 9 dispuestos sobre la periferia de éstos puedan ser separados uniformemente de los tubos 1, 2 en dirección radial hasta que sus salientes de enclavamiento 10 vengan a desacoplarse de los nervios de retención 7, 8 de los tubos 1, 2, para poder separar dichos tubos 1, 2. En este caso, también sólo uno de los anillos 11 puede ser expandido para desacoplar sólo uno de los tubos 1, 2.

En el ejemplo de ejecución según las figuras 16 a 19, los puentes 9 pueden estar provistos, en su centro axial, de un respectivo nervio de tope sobresaliente radialmente hacia dentro para proporcionar una limitación de inserción y un centrado axial de los extremos de los tubos en el acoplamiento.

El ejemplo de ejecución del acoplamiento de la invención según la figura 20 se diferencia del de la figura 1, por un lado,



5 en que los puentes 9 no están provistos de ranuras 12 continuas en la dirección periférica del acoplamiento, sino de ranuras socavadas 12a, 12b que se introducen en dichos puentes 9 tan sólo parcialmente en un extremo axial correspondiente de los puentes 9 en la dirección periférica del acoplamiento; por otro lado, en que los puentes 9 no están unidos a través de anillos enterizos, tales como los anillos 11, sino, en cada uno de sus extremos axiales, a través de  
10 segmentos anulares 11a, es decir, en total cuatro segmentos elásticamente flexibles hechos de plástico o acero para resortes, de los cuales sólo se representa uno. Los segmentos anulares 11a tienen forma de fleje y están conformados en sus extremos de manera correspondiente a las ranuras 12a, 12b, de modo que los extremos de los segmentos anulares 11a pueden introducirse axialmente de forma ajustada en las ranuras pertinentes 12a, 12b y son mantenidos en ellas axialmente por acoplamiento de rozamiento y en dirección periférica por ajuste de forma. Bajo la acción de una  
15 presión radial aplicada desde fuera sobre los segmentos anulares 11a, los puentes 9 pueden ser separados de nuevo radialmente de los tubos 1, 2 para hacer que sus salientes de enclavamiento se desacoplen de los nervios de retención 7, 8 de los tubos 1, 2 y separar dichos tubos.

15 Alternativamente, es posible que, en lugar de las ranuras 12a, 12b cerradas axialmente en un extremo, se formen unas ranuras axialmente continuas - de igual forma en sección transversal que la de las ranuras 12a, 12b - en los lados de los puentes 9 y en los segmentos anulares 11 con una anchura tal que, como el anillo 11 según la figura 16, se extiendan al menos sobre casi toda la longitud de los puentes. En conjunto, habría suficiente entonces con tal sólo dos segmentos anulares.

20 Otra alternativa consiste en que estén previstos varios puentes 9 distribuidos uniformemente sobre la periferia del acoplamiento y más estrechos en la dirección periférica de dicho acoplamiento, los cuales estén unidos por respectivos segmentos anulares más estrechos en la dirección periférica del acoplamiento, pero, por lo demás, correspondan a la forma y al material de los segmentos anulares 11a. Por tanto, según la magnitud del diámetro de los tubos 1, 2, el diámetro del acoplamiento puede ser adaptado al diámetro de dichos tubos emplazando un número correspondiente de  
25 puentes y segmentos anulares.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Acoplamiento para unir dos tubos (1, 2) que pueden introducirse con segmentos extremos (3, 4) en el acoplamiento y que están provistos de un nervio de retención periférico (7, 8) en cada segmento extremo (3, 4), presentando el acoplamiento al menos un anillo elástico (11; 24) que une al menos dos puentes alargados (9), y presentando el acoplamiento unos salientes de enclavamiento (10) que se enclavan detrás de los nervios de retención (7, 8) al introducir los segmentos extremos (3, 4) en el acoplamiento y que se pueden desenclavar por ensanchamiento de al menos uno de los anillos (11; 24) para soltar la unión de los tubos (1, 2), caracterizado porque cada anillo (11; 24) se ha fabricado por separado de los puentes (9).
- 10 2.- Acoplamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los puentes (9) son rígidos a la flexión.
- 15 3.- Acoplamiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los puentes (9) están provistos de nervios de refuerzo (16).
- 20 4.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque cada anillo (11; 24) presenta acero para resortes.
- 25 5.- Acoplamiento según una de las reivindicación 1 a 4, caracterizado porque el acoplamiento es de metal.
- 30 6.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque cada anillo (11) está configurado como una abrazadera de fleje elástico (24).
- 35 7.- Acoplamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los puentes (9) y/o un anillo (11) o al menos uno de los anillos (11) presentan plástico, en particular plástico reforzado.
- 40 8.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los puentes (9) presentan un núcleo metálico que está forrado de plástico inyectado.
- 45 9.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque en caso de dos anillos (11; 24) uno está unido con un extremo y el otro con el otro extremo de cada puente (9).
- 50 10.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque cada puente (9) presenta por cada anillo (11; 24) una ranura (12; 25) para alojar un anillo (11; 24).
- 55 11.- Acoplamiento según las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado porque los puentes (9) presentan en cada extremo una ranura (12) para alojar un anillo (11; 24).
- 60 12.- Acoplamiento según la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque cada ranura (12; 25) se extiende transversalmente a la dirección longitudinal de los puentes (9).
- 65 13.- Acoplamiento según la reivindicación 12, caracterizado porque la profundidad de las ranuras (12) se extiende en la dirección longitudinal de los puentes (9) y la anchura de las ranuras (12) corresponde al grosor de los anillos (11; 24).
- 14.- Acoplamiento según la reivindicación 13, caracterizado porque los anillos (11; 24) se han conformado a partir de bandas que están fijadas en al menos una de las ranuras (12).
- 15.- Acoplamiento según la reivindicación 14, caracterizado porque los extremos de las bandas (11a) están unidos por ajuste de forma.
- 16.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizado porque cada anillo (11; 24) está fijado en al menos una ranura (12; 25) de los puentes (9) con asiento a presión o de abrochado automático, con unión por ajuste de forma o con unión por medio de material.
- 17.- Acoplamiento según la reivindicación 1 o 7, caracterizado porque cada anillo se ha fabricado como anillo cerrado por el procedimiento de moldeo por inyección.
- 18.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque cada anillo (11) está ondulado.
- 19.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 1, 7 y 18, caracterizado porque los anillos (11) están unidos por partes alargadas que están fijadas en ranuras longitudinales de los puentes (9) con asiento de abrochado automático.
- 20.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, 6 y 7, caracterizado porque los puentes (9) presentan material sintético termoplástico y cada anillo (11; 24) está forrado con el material inyectado de los puentes (9).
- 21.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, 6, 7 y 21, caracterizado porque en caso de dos puentes (9)

estos puentes están unidos a través de una articulación.

22.- Acoplamiento según las reivindicaciones 20 y 21, caracterizado porque la articulación es una articulación de película o una bisagra.

5

23.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 6 y 8 o una de las reivindicaciones 20 a 22, caracterizado porque, en caso de que los anillos estén configurados como abrazaderas de fleje elástico (24) en o junto a los extremos de los puentes (9), las mordazas de expansión (26, 27) de una abrazadera de fleje elástico (24) están desplazadas en 180° en la dirección periférica del acoplamiento con respecto a las de la otra abrazadera de fleje elástico.

10

24.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado porque cada puente (9) se ha conformado por troquelado y doblado a partir de una pieza de chapa.

25.- Acoplamiento según la reivindicación 4, caracterizado porque cada anillo (11) presenta una interrupción (29) y una articulación (30; 33) diametralmente opuesta a dicha interrupción (29), porque los puentes (9) presentan plástico y porque cada anillo (11), salvo la interrupción (29) y la articulación (30; 33), está inmovilizado en el plástico de los puentes (9).

15

26.- Acoplamiento según la reivindicación 25, caracterizado porque la articulación (30; 33) es una parte de anillo elásticamente flexible.

20

27.- Acoplamiento según la reivindicación 26, caracterizado porque la articulación (30; 33) forma una protuberancia que sobresale hacia fuera del anillo (11).

28.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 25 a 27, caracterizado porque cada anillo (11) está forrado con el plástico inyectado de los puentes (9).

25

29.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 25 a 28, caracterizado porque los puentes (9) presentan a ambos lados de la interrupción (29) unos tetones (32) que sobresalen radialmente hacia fuera.

30.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 25 a 29, caracterizado porque cerca o en cada extremo de puente está previsto un respectivo anillo (11) y la interrupción (29) de un anillo (11) está dispuesta desplazada en 180° con respecto a la del otro en la dirección periférica de los anillos (11).

30

31.- Acoplamiento según una de las reivindicaciones 25 a 30, caracterizado porque los puentes (9) se mantienen juntos a través de un medio de unión que puentea de forma soltable la o cada interrupción (29).

35

32.- Acoplamiento para unir dos tubos (1, 2) que pueden introducirse con segmentos extremos (3, 4) en el acoplamiento y que están provistos de un nervio de retención periférico (7, 8) en cada segmento extremo (3, 4), presentando el acoplamiento al menos dos segmentos anulares elásticos (11a) que unen al menos dos puentes alargados (9), y presentando el acoplamiento unos salientes de enclavamiento (10) que se enclavan detrás de los nervios de retención (7, 8) al introducir los segmentos extremos (3, 4) en el acoplamiento y que se pueden desenclavar por deformación de al menos un segmento anular (11a) para soltar la unión de los tubos (1, 2), caracterizado porque cada segmento anular (11a) se ha fabricado por separado de los puentes (9).

40

Fig.1

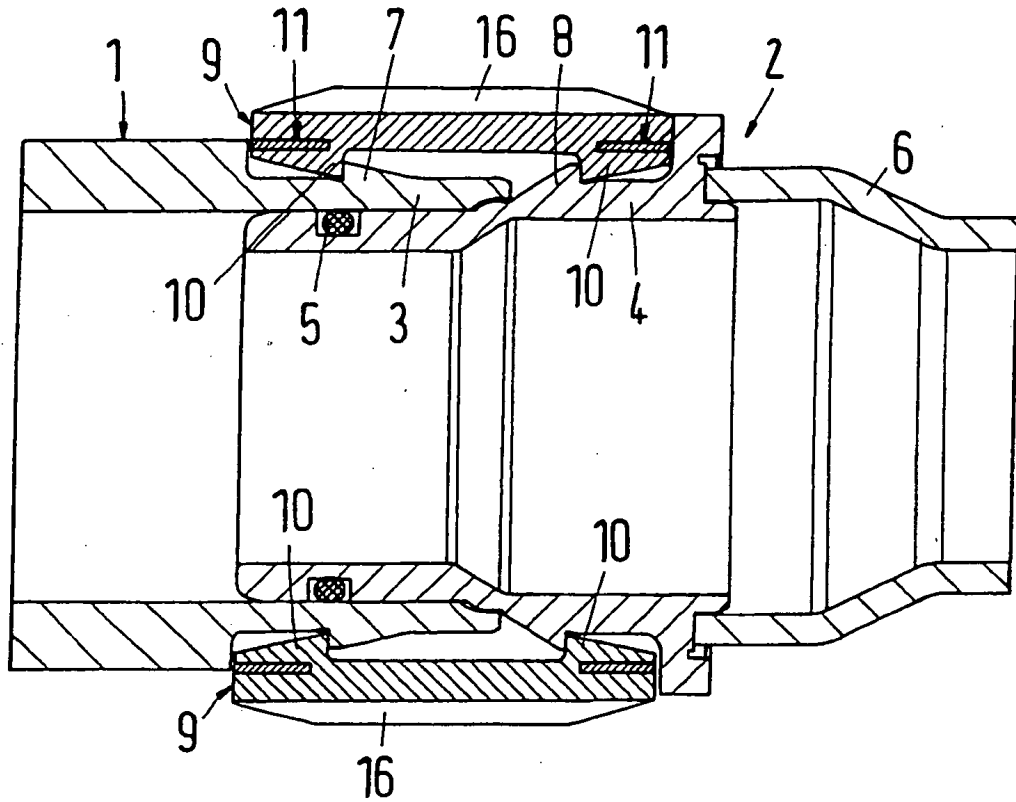


Fig. 2

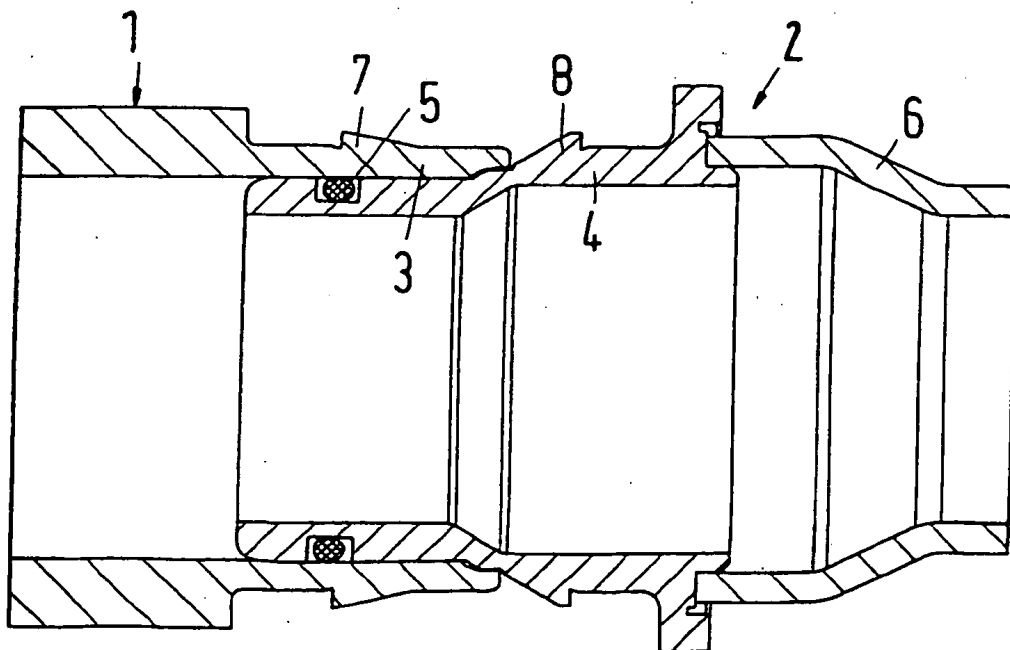


Fig.3

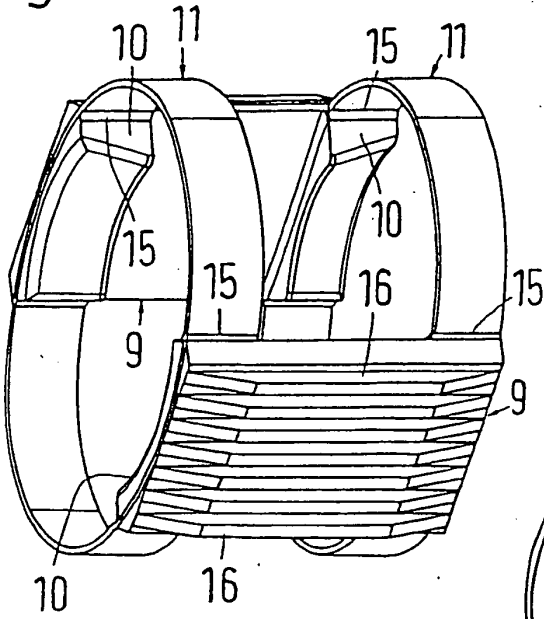


Fig.4

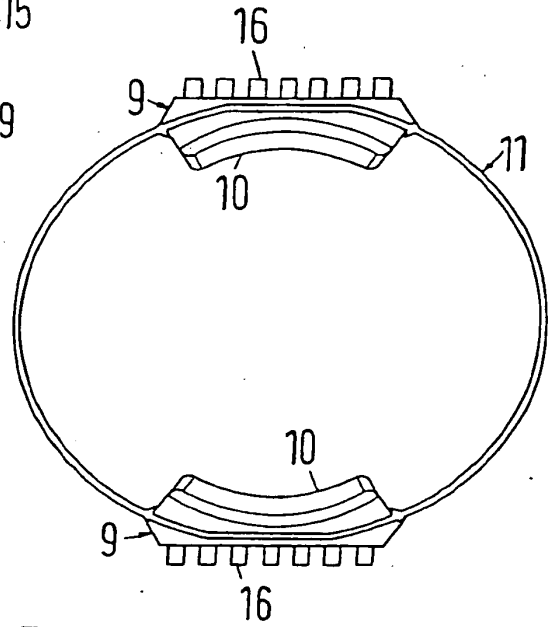


Fig.5

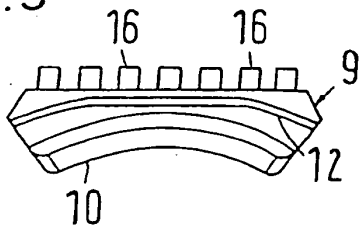


Fig.6

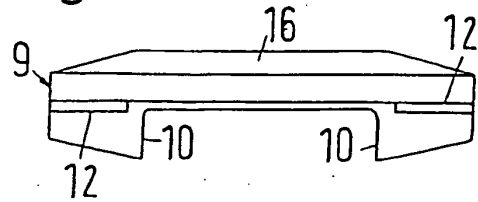


Fig.8

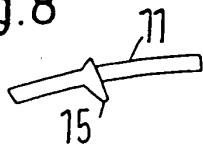


Fig.7

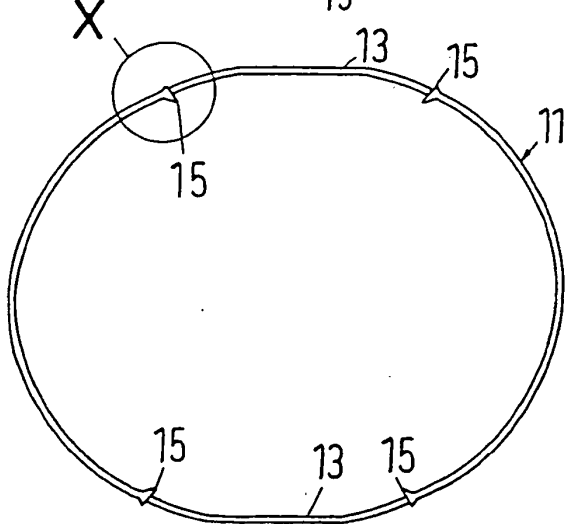


Fig.9

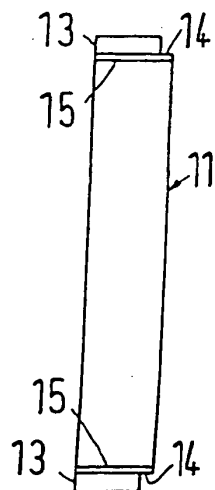


Fig.10

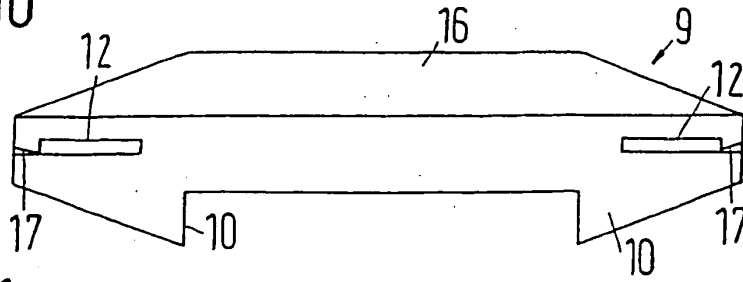


Fig.11

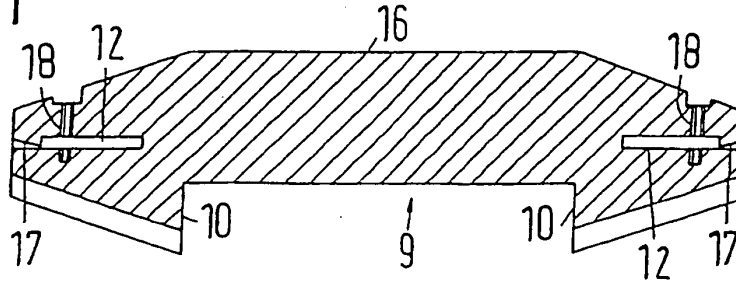


Fig.12

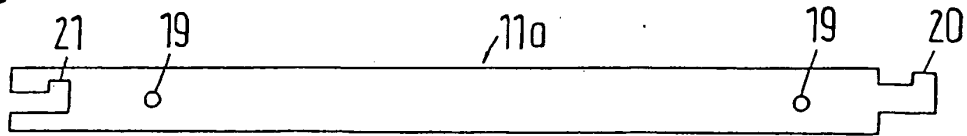


Fig.13

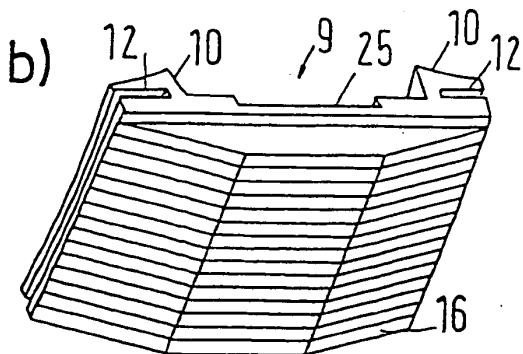
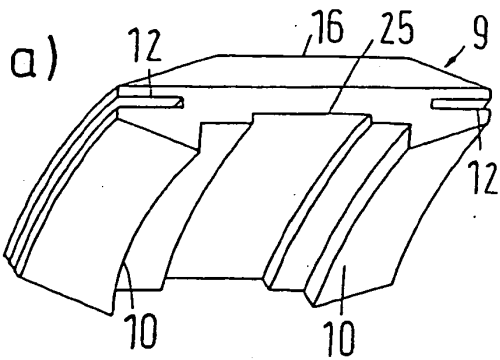
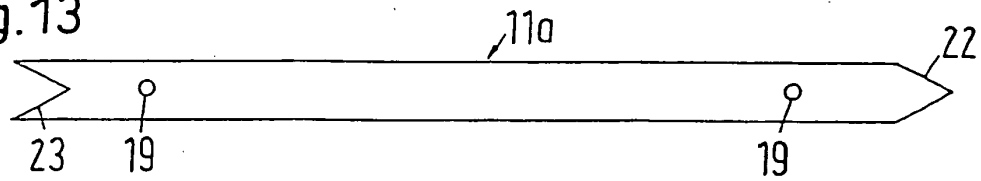


Fig.14

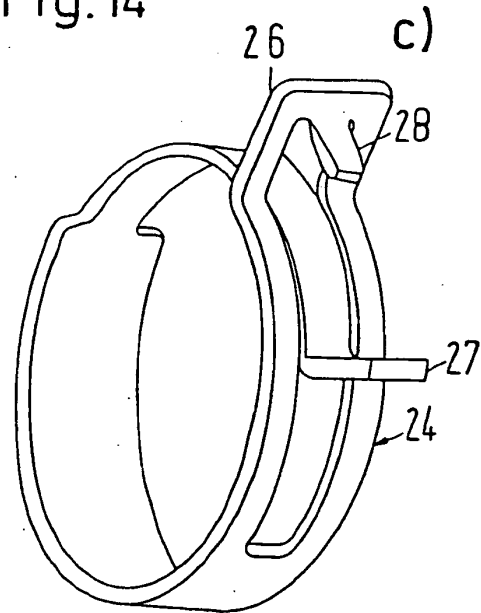


Fig.15

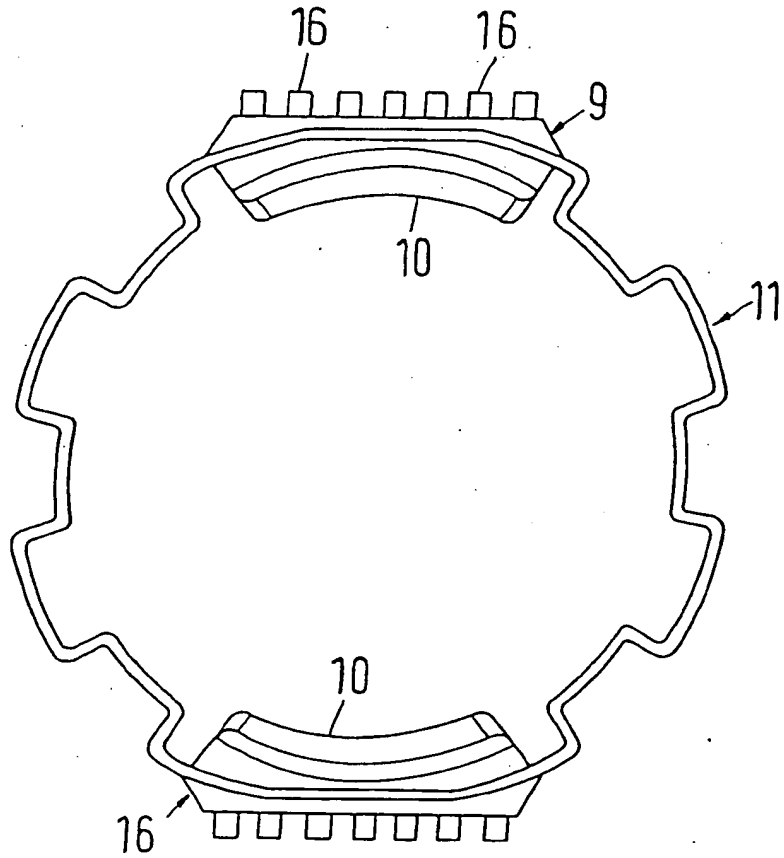


Fig.16

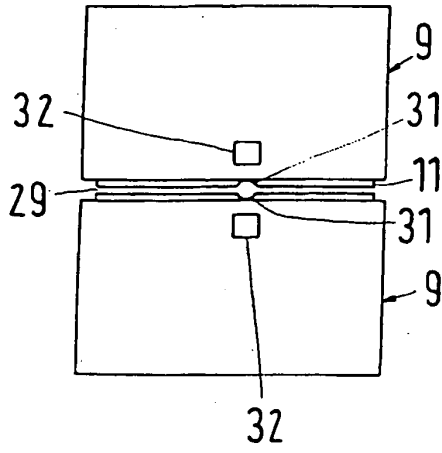


Fig.17

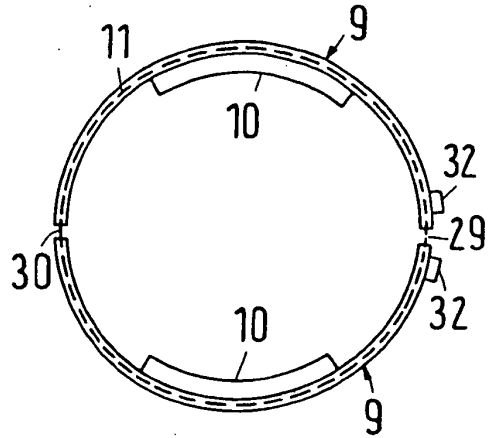


Fig.19

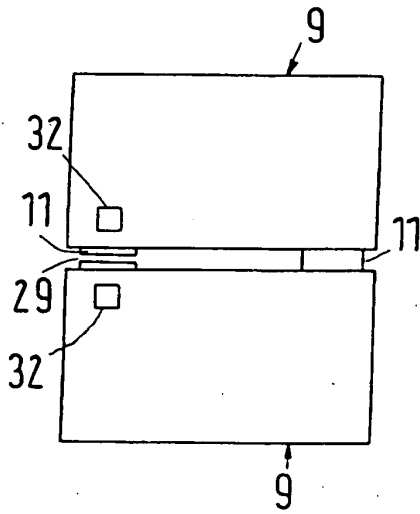


Fig.18

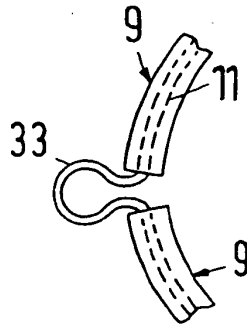


Fig.20

