



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 487**

51 Int. Cl.:  
**B65G 53/52** (2006.01)  
**F16L 21/06** (2006.01)  
**F16L 17/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07015259 .0**  
96 Fecha de presentación : **14.10.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1857385**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.11.2007**

54 Título: **Disposición de conexión de tubos.**

30 Prioridad: **18.10.2004 DE 10 2004 050 843**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.05.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.05.2010**

73 Titular/es: **S.S.T.-Schüttguttechnik GmbH**  
**Lechwiesenstrasse 21**  
**86899 Landsberg a. Lech, DE**

72 Inventor/es: **Linder, Hermann J.**

74 Agente: **Izquierdo Faces, José**

ES 2 339 487 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).

# ES 2 339 487 T3

## DESCRIPCIÓN

Disposición de conexión de tubos.

5 La invención se refiere a una disposición para la conexión de extremos de tubos y a un método para la producción de una disposición de conexión de tubos de este tipo. A partir del documento DE 21 16 972 A1 se conoce un activador para instalaciones de transporte neumáticas. Se proporciona un trozo de tubo más largo con bridas en ambos extremos, en el que se configuran en una sub-zona orificios radiales a través de la pared del tubo para la introducción de aire comprimido. En la zona de los orificios a través de la pared del tubo se monta un manguito de dos semi-carcasas sobre la sección de conducción de tubo. En el manguito se introduce aire comprimido, que se expande en un espacio para aire comprimido entre el lado interno del manguito y el lado externo del tubo y penetra a través de las perforaciones en la pared del tubo en el interior del tubo. Para evitar la salida de partículas sólidas a través de las perforaciones, la pared del tubo está cubierta por un filtro en la zona de las perforaciones.

15 También el documento DE 31 23 931 A1 describe un dispositivo para la introducción de un medio comprimido en una conducción de tubo. En este dispositivo, una conducción de tubo existente se puede perforar varias veces en una sección predefinida de conducción de tubo, de tal manera que se puede suministrar aire comprimido desde el lado externo hacia el interior. Sobre la sección perforada se enrosca un manguito con dos semi-carcasas, que está impermeabilizado en sentido axial por juntas tóricas con respecto a la conducción de tubo. También en este caso el aire comprimido se distribuye entre travesaños en una cámara a presión entre el lado interno del manguito y el lado externo de la conducción de tubo. Las perforaciones en la pared del tubo están cubiertas por un filtro, que se refuerza adicionalmente por una placa perforada. La placa perforada, a su vez, está apoyada en sentido radial por los travesaños en el lado interno del manguito.

25 En el equipo de transporte del documento GB 2 266 874 A se insufla aire comprimido como ayuda de transporte en una sección de conducción de tubo. Dos extremos separados de tubo de una conducción están conectados entre sí por una boquilla con forma de superficie exterior de cilindro para la introducción del aire comprimido. Sobre los extremos del tubo y la boquilla se encaja un collarín de superficie exterior de cilindro para la orientación y estabilización de la boquilla. En las superficies frontales del collarín de superficie exterior del cilindro se enroscan a ambos lados dos semi-anillos, que encajan en surcos que se configuran en los extremos del tubo.

30 Por el enroscado de los semi-anillos en el collarín de superficie exterior del cilindro, los semi-anillos presionan los extremos de tubo axialmente entre sí, de tal manera que los lados frontales de los extremos de los tubos presionan con impermeabilización de juntas tóricas contra los lados frontales de la boquilla.

35 El documento DE 100 32 074 C1 describe un codo de tubo de dos camisas con dos extremos que se pueden abridar. Un codo interno tiene un recorrido en un codo externo y se sujeta centrado en el mismo mediante pernos. El codo externo está soldado con collarines externos de los extremos de brida. En los collarines externos de los extremos de brida se asientan de manera centrada collarines internos. Para el abridado del codo de tubo en los extremos del tubo se proporcionan en cada extremo de brida surcos de acoplamiento.

40 El documento EP 0 918 183 A1 describe un dispositivo de conexión para tubos de fibra de vidrio, en el que dos extremos de tubo están conectados mediante manguitos y elementos de retención de tubo tales como, por ejemplo, anillos Seeger. Esta disposición de conexión de tubos se corresponde al preámbulo de la reivindicación 1.

45 Es objetivo de la invención indicar una disposición de conexión de tubos y un método para la conexión de extremos de tubos, con la que o con el que se posibilite una fijación axial de los extremos de tubo sin preparación compleja de los extremos de tubo.

50 Este objetivo se resuelve mediante las características de la reivindicación 1 o 9. Las configuraciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

55 De acuerdo con la reivindicación 1, en una disposición de conexión de tubos se conectan entre sí al menos dos extremos de tubo por aplicación de un manguito de tubo de al menos dos partes sobre los al menos dos extremos de tubo. El manguito de tubo presenta escotaduras que se corresponden con el número de los extremos de tubo a conectar, donde respectivamente una escotadura agarra o rodea el extremo de tubo en su periferia externa o su pared externa. En la pared externa o en la periferia externa de cada uno de los extremos de tubo se configura al menos una concavidad. La concavidad también se puede denominar cavidad o la cavidad, concavidad, donde en este documento los términos “concavidad” y “cavidad” sirven solamente para la diferenciación de que la respectiva cavidad o concavidad se configura en otra parte de la disposición (véase más adelante). En la concavidad encaja al ensamblar el manguito de tubo sobre los extremos de tubo un elemento de codo dispuesto en el lado interno de la escotadura. O, de acuerdo con la configuración descrita más adelante, se introduce un elemento de codo separado en la concavidad y al ensamblar el manguito de tubo se conecta con arrastre de forma (con respecto a un desplazamiento axial) con el manguito de tubo. En al menos un elemento de codo se puede conectar como una pieza con el manguito de tubo, puede estar montado en el mismo o encajado en el mismo con arrastre de forma. Los elementos de codo y el manguito de tubo se pueden configurar a partir del mismo material o de uno diferente.

## ES 2 339 487 T3

Por el elemento de codo se produce respectivamente una conexión mecánica contra un desplazamiento axial del extremo de tubo en el interior del manguito de tubo ensamblado. La sujeción radial de los extremos de tubo con respecto al manguito de tubo se produce al rodear el extremo del tubo con el manguito de tubo. De este modo, además de la o de las concavidades en los extremos de tubo, no se requiere ninguna preparación adicional de extremos de tubo para conseguir una sujeción mecánicamente estable del extremo de tubo en el manguito. En una configuración ventajosa, el extremo de tubo es un extremo de tubo sin brida, es decir, un trozo de extremo de tubo no mecanizado adicionalmente excepto la concavidad. De este modo se posibilita por la disposición de conexión de tubo separar una conexión de tubo existente, a modo de ejemplo, con fines de mantenimiento y, a continuación, después de la introducción de las concavidades en los extremos de tubo, volver a conectar entre sí de forma sencilla mediante el manguito de tubo. Por tanto, en el extremo de tubo no se tiene que soldar, adherir o montar ningún borde o brida para establecer una conexión entre los extremos de tubo.

De acuerdo con una configuración particularmente ventajosa, en el lado interno de cada una de las escotaduras del manguito de tubo se configura al menos una cavidad. En una de las cavidades se puede introducir parcialmente uno o varios elementos de codo, donde el o los elementos de codo sobresalen de la cavidad en el estado introducido y la parte que sobresale encaja al menos parcialmente en la concavidad cuando la disposición de conexión de tubo está ensamblada o montada. Es decir, cuando el elemento de codo está introducido en la concavidad en el extremo del tubo, el elemento del codo sobresale de la periferia externa del extremo de tubo y el manguito de tubo con su cavidad, de este modo, se aplica sobre el extremo de tubo con el elemento de acoplamiento, de tal manera que la parte que sobresale del elemento de codo encaja al menos parcialmente en la cavidad del manguito de tubo.

Las zonas de borde alrededor de la cavidad y la concavidad pueden estar separadas entre sí por una hendidura del estado montado o las zonas de borde se pueden apoyar entre sí sin hendidura, de tal forma que el o los elementos del codo están alojados completamente en la cavidad y concavidad.

De acuerdo con la invención, en el extremo del tubo se proporciona una ranura o al menos dos ranuras opuestas, en las que se introduce un elemento de codo. En el lado interno de las escotaduras se proporciona entonces, a modo de ejemplo, un surco periférico. A este respecto, la introducción de ranuras en el extremo de tubo se puede producir de manera muy sencilla serrando, a modo de ejemplo, únicamente con una sierra hasta una profundidad deseada en la pared del tubo, por tanto, la ranura es un corte de sierra sencillo de producir. Ventajosamente, a este respecto, la profundidad del corte sobrepasa el espesor de pared, de tal forma que en un segmento de codo en el radio interno del extremo de tubo se produce asimismo una ranura. De este modo se puede introducir un elemento de codo de manera particularmente profunda en el extremo de tubo y se puede conseguir una fijación correspondientemente estable del manguito de tubo en el extremo de tubo. Ya que el radio interno de la sección de codo del elemento de acoplamiento está adaptado al radio interno del extremo de tubo, no disminuye el corte transversal libre en el extremo de tubo por el elemento de codo.

De forma particularmente ventajosa, antes del ensamblaje del manguito de tubo por los extremos de tubo se aplica un elemento de junta por el elemento de tubo, de tal forma que el elemento de junta desempeña el efecto de junta por apoyo en la periferia externa del respectivo extremo del tubo y en el lado interno de la escotadura correspondiente. Con respecto al sitio de conexión, el elemento de junta se puede disponer delante o detrás del elemento de codo, donde esto último se produce de manera particularmente ventajosa cuando la concavidad en el extremo de tubo atraviesa la pared de tubo, de tal manera que mediante la junta no se impermeabiliza solamente el sitio de separación entre los extremos de tubo, sino también un paso para la pared de tubo.

La disposición de conexión de tubo se puede usar para la conexión de varios extremos de tubo que se acercan entre sí, a modo de ejemplo, el manguito está configurado con forma de T, de tal manera que mediante la disposición de conexión de tubo se puede establecer una conexión en T. La conexión de tubo también se puede configurar como una conexión angulada para la conexión de dos tubos situados con un ángulo entre sí o similares.

En la configuración, con el manguito se puede agarrar un trozo de tubo entre los lados frontales de los extremos de tubo, donde el trozo de tubo también está configurado en línea recta como tubo acodado, como pieza en T o similares para conectar entre sí un número correspondiente de extremos de tubo o posiciones angulares de extremos de tubo. Mediante el trozo de tubo introducido se consigue, a modo de ejemplo, con diámetros internos iguales de los extremos de tubo y de los extremos correspondientes del trozo de tubo, un flujo sin barreras a través de la disposición de conexión de tubo.

La disposición de conexión de tubo es particularmente adecuada para la conexión o la re-conexión de tubos ya instalados de manera rígida que ya no se deben desplazar entre sí. De esta forma, una conducción de tubo existente se puede ampliar sin una gran complejidad de montaje, a modo de ejemplo, en una disposición de activador o con el uso de un manguito de tubo con más de dos escotaduras de tubo, la conducción existente se puede ampliar en una conexión o ramificación adicional.

En una configuración adicional, las escotaduras para rodear los al menos dos extremos de tubo están configuradas con diferentes diámetros, de tal manera que al menos un tubo con un diámetro que se desvía de los demás tubos se puede conectar al o a los demás extremos de tubo.

## ES 2 339 487 T3

Por la expresión extremo de tubo en este documento también se tiene que entender un extremo de manguera, que se puede agarrar por la escotadura del manguito de tubo, donde el extremo de manguera presenta una estabilidad propia suficiente sin colapsarse con carga o en la realización se introduce en el extremo de manguera un collarín para estabilizar el extremo de manguera. En este último caso, ventajosamente, la concavidad se introduce tanto en el extremo de manguera como en el collarín, de tal forma que mediante el collarín se produce una sujeción tanto radial como axial del extremo de manguera en la disposición de conexión de tubo.

De forma particularmente ventajosa, la disposición de conexión de tubo está configurada como dispositivo para el suministro de un medio comprimido o como disposición de activador, donde la conexión entre la escotadura del manguito de tubo y los extremos de tubo está configurada de acuerdo con la reivindicación 1.

En un dispositivo, en el que se puede usar la disposición de conexión de tubo, se proporciona un manguito de tubo que se puede ensamblar al menos a partir de dos partes, en el que se dispone un trozo de tubo con perforaciones para la conducción de un medio comprimido. El trozo de tubo es más corto que la longitud del manguito de tubo, de tal manera que por ambos lados sobresale una sección de la superficie interna del manguito de tubo por el trozo de tubo introducido. Con estas secciones terminales, el manguito de tubo puede rodear con conexión dos extremos de tubo opuestos. De esta manera, el sólido a transportar en el interior de la conducción de tubo se puede transportar desde un extremo de tubo a través del manguito hasta el siguiente extremo de tubo. El trozo de tubo suelto antes del montaje se puede preparar como tal en condiciones optimizadas de mecanizado para la utilización en el dispositivo y se puede proveer de aberturas adecuadas. A este respecto, durante el mecanizado, el trozo de tubo comparativamente corto se puede manejar de forma sencilla, donde, a modo de ejemplo, en un trozo de tubo existente se introducen perforaciones o el trozo de tubo en su totalidad se provee directamente de aberturas en un proceso de moldeo por inyección o de moldeo. El material del trozo de tubo se puede seleccionar a este respecto independientemente del material y de las dimensiones de los extremos de tubo a conectar. A modo de ejemplo, el trozo de tubo con una elevada carga de presión mecánica puede presentar en la zona de las aberturas una pared de tubo más gruesa que los siguientes extremos de tubo o se puede producir a partir de un material de alta resistencia o parcialmente elástico.

Para el ensamblaje del manguito de tubo de varias piezas, las piezas se enroscan, adhieren, inmovilizan, enclavan, protegen mediante unión instantánea o similares entre sí. Ventajosamente, las piezas del manguito de tubo están impermeabilizadas entre sí, de tal manera que no penetra ningún medio en la conexión de tubo o el medio conducido en los tubos sale del manguito. Como elementos de junta se pueden usar, a modo de ejemplo, una lámina de junta, una goma de junta premoldeada, líquido de junta que endurece, líquido de junta viscoso, juntas metálicas, adhesiones o similares. Los mismos se colocan, por ejemplo, entre las superficies de apoyo, en las que las piezas del manguito se apoyan entre sí en el estado ensamblado.

Con una disposición de activador con el dispositivo que se ha descrito anteriormente y los extremos de tubo, el mantenimiento se simplifica considerablemente, ya que el trozo de tubo agarrado por el manguito, después de soltar el manguito de tubo, se retira de la sección de conducción de tubo y se limpia en un sitio de limpieza adecuado o sencillamente se introduce un trozo de recambio de tubo limpio o nuevo en lugar del antiguo trozo de tubo. Por un lado, de esta manera disminuyen considerablemente los intervalos puros de mantenimiento, durante los cuales se tiene que suprimir el transporte de sólidos y, por otro lado, se puede realizar una limpieza particularmente intensa también en sitios normalmente inaccesibles cuando, a modo de ejemplo, el transporte se cambia a otra sustancia sólida.

Una disposición de activador como se ha indicado anteriormente también es adecuada para el equipamiento posterior particularmente rápido de una conducción de tubo ya existente con el activador.

El dispositivo para el suministro o la aplicación de un medio comprimido o la disposición de activador sirve para la conexión de varios extremos de tubo entre sí, donde, a modo de ejemplo, uno de los extremos de tubo a conectar es la conexión de suministro para el medio comprimido a introducir.

Las Figuras 1A a 4 sirven para la explicación de la invención, de la cual se representan ejemplos de realización en las Figuras 5 a 9.

Se muestra:

En la Figura 1A, un corte transversal por un elemento de relé, que conecta entre sí dos extremos de tubo,

En la Figura 1B, una vista lateral de la disposición de la Figura 1A,

En la Figura 2, una vista lateral en sentido axial de la disposición de la Figura 1A,

En la Figura 3, una vista detallada de la disposición de la Figura 1A,

En la Figura 4, una representación despiezada de la disposición de la Figura 1A y

En la Figura 5, un corte transversal por un elemento de relé de acuerdo con una configuración con una disposición de conexión de tubo de acuerdo con la invención,

## ES 2 339 487 T3

En la Figura 6, una vista lateral de un codo anular de la disposición de la Figura 5,

En la Figura 7, una representación despiezada de la disposición de la Figura 5,

5 En la Figura 8, un recorte detallado de la Figura 5 en la zona de la conexión tubo/manguito y

En la Figura 9, un corte transversal por una disposición de conexión de tubo de acuerdo con la invención.

10 La Figura 1A muestra una vista en corte transversal de un elemento de relé 1 o activador, que conecta un primer extremo de tubo 10 con un segundo extremo de tubo 11. La cubierta del elemento de relé 1 está formada por un manguito o casquillo 2 de dos semi-carcasas 3A, 3B. La primera semi-carcasa 3A tiene una conexión para aire comprimido 4 para el enroscado de una conducción para aire comprimido, por la que se introduce el aire comprimido en el interior del manguito 2. La segunda semi-carcasa 3B tiene una consola 5, en la que se fija una sujeción 6. La sujeción 6 apoya la construcción con el elemento de relé 1 y se monta, a modo de ejemplo, en una pared o techo.

Entre los lados frontales se dispone en el interior del manguito 2 un tubo interno 12, que se une a las superficies frontales del primer y segundo extremo de tubo 10, 11. Como se representa en la vista detallada de la Figura 3, sobre toda la periferia del tubo interno 12 se configuran pasos 18 que tienen un recorrido en sentido radial. A través de los pasos 18 fluye aire comprimido desde el lado externo del tubo interno, es decir, desde el lado interno del manguito 2, al interior del tubo interno 12 y, por tanto, al sólido transportado entre los extremos de tubo 10, 11. Dependiendo de la aplicación también puede ser suficiente transmitir mediante el medio comprimido aplicado únicamente impulsos de presión por los pasos 18 sobre el sólido. En el ejemplo representado, los pasos 18 son perforaciones cónicas, cuyo diámetro se ensancha hacia el lado interno. Sin embargo, también se pueden proporcionar perforaciones con diámetro constante o perforaciones cuyo diámetro se estrecha hacia el lado interno. En una configuración adicional no representada, las perforaciones están inclinadas en sentido de transporte, de tal manera que el aire comprimido suministrado transmite un impulso adicional en sentido de transporte.

Como se puede observar en la vista lateral de la Figura 1B y la representación despiezada de la Figura 4, la primera y segunda semi-carcasa 3A, 3B presentan respectivamente salientes 7 en los extremos de las ramas, que se atornillan entre sí mediante tornillos de tal manera que las semi-carcasas del manguito 2 rodean de forma estanca los extremos de tubo 10 y 11. No se representan los elementos de junta en las superficies frontales de los salientes para la impermeabilización de las semi-carcasas atornilladas contra una salida del medio comprimido.

35 En los extremos de tubo 10, 11 se configuran bridas periféricas 15 o respectivamente una moldura periférica, que es rodeada por un surco anular 8 periférico emparejado en el lado interno de la primera y segunda semi-carcasa 3A, 3B con arrastre de forma. Por el cierre con arrastre de forma entre el primer extremo de tubo 10 y el manguito 2 así como entre el manguito 2 y el segundo extremo de tubo 11 se impide un desplazamiento axial de estos elementos entre sí. Además, en la zona de solapamiento entre el extremo externo del manguito 2 y los extremos de tubo 10, 11 se configura la periferia interna del manguito 2 un surco anular, en el que se introduce respectivamente una junta tórica 16. La junta tórica 16 impide una pérdida de presión desde el interior de la conducción de tubo hacia el lado externo. Se pueden proporcionar una o varias juntas tóricas en cualquier sitio en la zona de solapamiento entre el manguito 2 y el respectivo extremo de tubo 10, 11. En una modificación, con un cierre de unión no positiva suficiente entre el manguito y el extremo de tubo 10, 11 se puede evitar el cierre con arrastre de forma o el cierre con arrastre de forma entre el manguito 2 y los extremos de tubo 10, 11 se establece, a modo de ejemplo, por solamente tres salientes que tienen un recorrido axial en el manguito 2 así como con un elemento de agarre y un saliente conformado correspondientemente en el lado externo del tubo.

Como se representa en la vista detallada de la Figura 3 y en la representación despiezada de la Figura 4, en sentido periférico en el lado interno de las semi-carcasas 3A, 3B tienen un recorrido surcos anulares 17, que están conectados entre sí mediante pasos. Por los surcos anulares 17 y sus pasos se distribuye el aire comprimido suministrado por la conexión para aire comprimido 4 en la zona del tubo interno 12. Entre el lado interno de las semi-carcasas 3A, 3B y el lado externo del tubo interno se disponen procedimientos desde el exterior una chapa perforada 19 y un filtro 20. Los mismos rodean, como se representa en la Figura 4, a su vez, como semi-carcasas el tubo interno 12. Sin embargo, también puede estar previsto que la chapa perforada y el filtro 20 con forma de collarín o como arrollamiento se encajen alrededor del tubo interno 12 y después se monten.

Para el montaje del elemento de relé 1 o del activador en una conducción de tubo se separa la conducción de tubo en el sitio deseado, se extrae un trozo de conducción de tubo correspondiente a la longitud del tubo interno 12 y los extremos de tubo 10, 11 se proveen del saliente de brida 15. Un tubo interno 12 provisto de perforaciones 18 se rodea con la chapa perforada 19 y el filtro 10 y a continuación, las semi-carcasas 3A, 3B del manguito 2 se apoyan sobre el tubo interno y los extremos de tubo 10, 11 y se atornillan. El tubo interno 12 puede ser, a modo de ejemplo, un trozo de conducción de tubo separado del sistema de conducción de tubo, que se vuelve a usar después del mecanizado (perforación de los pasos 18). El tubo interno 12 puede ser del mismo material que el material de tubo siguiente o, a modo de ejemplo, de un material de pared más gruesa, que resista mejor las cargas mecánicas. Los salientes de brida 15 o las molduras se sueldan o adhieren en los extremos de tubo 10, 11. El tubo puede ser de plástico o metal como, por ejemplo, de acero inoxidable. El manguito puede ser, a modo de ejemplo, una pieza de moldeado. El filtro 10 puede ser, a modo de ejemplo, un tejido de plástico, un tejido de tela, un material (de cerámica o de plástico) sinterizado

## ES 2 339 487 T3

o similares. La finura de los poros del filtro se sitúa en dependencia del sólido transportado por debajo del menor diámetro del sólido, a modo de ejemplo, por debajo de  $10\ \mu\text{m}$ , ventajosamente entre  $1$  y  $2\ \mu\text{m}$ .

Para el mantenimiento del elemento de relé 1 se separan las semi-carcasas 3A, 3B y el tubo interno con la chapa perforada 19 y el filtro 20 se sustituye, a modo de ejemplo, por una pieza de recambio. A este respecto, también puede producirse, a modo de ejemplo, un cambio por un material de filtro de malla más fina, en el caso de que tenga que transportar un sólido de grano más fino.

Las Figuras 5 a 8 muestran una configuración del activador 1 mostrado en las Figuras 1A a 4. La Figura 5 muestra el activador 30 en el corte transversal y la Figura 7 muestra una representación despiezada del activador 30, en la que se pueden observar mejor los elementos individuales.

La construcción interna del activador 30 representado en la Figura 5 se corresponde esencialmente a la construcción interna del activador 1, de tal forma que en este documento se omite una descripción detallada y se hace referencia a las anteriores explicaciones. Para elementos iguales o con acción igual se usan sin más explicación las mismas referencias. El activador 30 se diferencia del activador 1 esencialmente por la conexión entre los extremos de tubo 32, 34 y el manguito 36. El manguito 36 del activador 30 también está ensamblado por una primera y segunda semi-carcasa 38A, 38B. El manguito 36 conecta un primer extremo de tubo 32 con un segundo extremo de tubo 34.

Una junta entre el lado externo de los extremos de tubo 32, 34 y las semi-carcasas 38A, 38B se realiza por una junta tórica 40 aplicada sobre el lado externo de los extremos de tubo 32, 34. La junta tórica se coloca en los extremos de tubo 32, 34 de tal forma que durante el ensamblaje de las semi-carcasas 38A, 38B llega a situarse en surcos 52 que tienen un recorrido en el lado interno de las semi-carcasas. En sentido axial, con desplazamiento con respecto a las superficies frontales, sin embargo, con un recorrido paralelo con respecto a esto, se configuran en el lado superior y en el inferior de los extremos de tubo 32, 34 una ranura superior 44A y una ranura inferior 44B. Las ranuras 44A, 44B se configuran, a modo de ejemplo, por serrado de los extremos de tubo o por un corte de separación parcial y, de acuerdo con la invención, el fondo de la ranura está desplazado en paralelo con respecto a una tangente, que tiene un recorrido en el centro de la ranura en la superficie externa del tubo (compárese la forma representada en la Figura 6 del semi-anillo 42A, B con la línea discontinua 49).

En la ranura superior e inferior 44A, B se introduce respectivamente un semi-anillo superior 42A y un semi-anillo inferior 42B, que se representan en la Figura 6 con detalle en la vista lateral. Cada semi-anillo se configura a partir de un arco externo 50 y un arco interno más corto 48, teniendo el arco externo 50 aproximadamente la forma de un semi-anillo, mientras que el arco interno 48 se corresponde exacta o aproximadamente a la superficie frontal de la pared de tubo, que delimita lateralmente la ranura 44A o 44B. Con la línea 49 representada de forma discontinua se indica el plano de fondo de las ranuras 44A, 44B en los extremos de tubo 32, 34, mientras que el arco discontinuo 51 indica hasta qué profundidad se introducen los semi-anillos 42A, 42B en las ranuras 44A, 44B. De acuerdo con esto, el arco interno 48 se introduce completamente en las ranuras 44, mientras que el arco externo 50 sobresale de la superficie externa de los extremos de tubo 32, 34. El radio  $R_a$  representado en la Figura 6 se corresponde al radio externo de los extremos de tubo, el radio  $R_i$  se corresponde al radio interno de los extremos de tubo y el radio  $R_n$  se corresponde aproximadamente al mayor radio de un surco interno, donde el surco interno 46A se configura en el lado interno de la primera semi-carcasa 38A y el surco interno 46B, en el lado interno de la segunda semi-carcasa 38B.

La Figura 8 muestra una vista detallada de la representación del corte transversal de la Figura 5, en la que se puede observar que el semi-anillo superior 42A cierra de forma enrasada hacia el lado interior con la pared interna del tubo y el lado externo del semi-anillo se sitúa en el surco interno 46A configurado en el lado interno de la primera semi-carcasa 38A del manguito 36.

Después de que se hayan aplicado las juntas tóricas 40 sobre los extremos de tubo 32, 34 y se hayan introducido los semi-anillos 42A, 42B en las ranuras 44A, 44B correspondientes en los extremos de tubo, las dos semi-carcasas 38A, 38B se acercan radialmente hacia los extremos de tubo y atornillan entre sí desde sentidos opuestos, donde las juntas tóricas 40 se sitúan en los surcos 52 y los semi-anillos 42A, 42B, en los surcos internos 46A y 46B de la respectiva semi-carcasa 38A, 38B. De este modo se produce una sujeción axial particularmente estable de los extremos de tubo 32, 34 en el manguito 36. Incluso con semi-anillos 42A, 42B muy delgados, es decir, ranuras delgadas 44A, 44B se garantiza una estabilidad suficiente debido a la fuerza que actúa en contra de una cizalla de los semi-anillos.

La Figura 9 muestra un corte transversal por un conector de tubo 60, que presenta elementos de conexión y junta 42A, 42B, 44A, 44B, 46A, 46B, 40 y 52 así como el activador 30. Un manguito de dos piezas 62 del conector de tubo 60 representado tiene una construcción más corta que el manguito 36, ya que no es necesaria la construcción interna necesaria para el funcionamiento del activador como introducción de aire, distribución de aire y filtrado. Como se ha representado, los lados frontales de los extremos de tubo 32, 34 se sitúan de forma opuesta con una hendidura. El dimensionado también se puede realizar de tal manera que los extremos de tubo choquen entre sí sin hendiduras o la hendidura sea superada por un trozo de tubo adaptado a las dimensiones del tubo -de forma similar al tubo interno 12, sin embargo, sin pasos 18. En otra configuración no representada, el manguito 2, 36 puede presentar, como se ha representado, dos alojamientos para dos extremos de tubo o solamente un alojamiento para un extremo de tubo. Se puede configurar un alojamiento adicional, por ejemplo, para el alojamiento de una tubuladura en un recipiente. O el manguito puede presentar más de dos alojamientos para el alojamiento de más de dos extremos de tubo.

## ES 2 339 487 T3

Los medios a transportar en las conducciones de tubo 10, 11, 12, 32, 34 pueden ser sólidos, gases, líquidos, medios hidráulicos o mezclas de los mismos transportables, tales como suspensiones, emulsiones o similares. En el activador 1, 30 se pueden introducir como medio de transporte o comprimido gases, líquidos, medios hidráulicos o mezclas de los mismos (por ejemplo, suspensiones, emulsiones o similares).

5

### Lista de referencias

	1	elemento de relé/activador
10	2	manguito/caequillo
	3A,	primera, segunda
	3B	semi-carcasa
15	4	conexión de aire comprimido
	5	consola
20	6	sujeción
	7	saliente
	8	surco
25	10	primer extremo de tubo
	11	segundo extremo de tubo
30	12	tubo interno
	15	brida
	16	junta tórica
35	17	surco anular
	18	paso
40	19	chapa perforada
	20	filtro
	30	activador
45	32	primer extremo de tubo
	34	segundo extremo de tubo
50	36	manguito
	38A, B	primer, segunda semi-carcasa
	40	junta tórica
55	42A	semi-anillo superior
	42B	semi-anillo inferior
60	44A	ranura superior
	44B	ranura inferior
	46A	surco interno (carcasa superior)
65	46B	surco interno (carcasa inferior)

## ES 2 339 487 T3

	48	arco interno
	50	arco externo
5	52	surco para junta tórica
	60	conector de tubo
10	62	manguito de conexión
15		
20		
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		

# ES 2 339 487 T3

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de conexión de tubo para la conexión de al menos dos extremos de tubo (32, 34), particularmente de al menos dos extremos de tubo sin brida, con:
- al menos dos extremos de tubo (32, 34) a conectar y
- 10 un manguito de tubo (36, 62) que se puede ensamblar a partir de al menos dos partes con escotaduras para el alojamiento de los al menos dos extremos de tubo (32, 34) en su pared externa,
- al menos un elemento de codo (42A, 42B) por escotadura y
- 15 al menos una concavidad (44A, 44B) configurada en la pared externa de cada uno de los extremos de tubo (32, 34) para el alojamiento de uno o varios elementos de codo (42A, 42B) o de una primera parte (48) de uno o varios elementos de codo,
- donde el al menos un elemento de codo (42A, 42B) con la disposición de conexión de tubo ensamblada encaja en la concavidad (44A, 44B) del respectivo extremo de tubo,
- 20 donde la escotadura aloja el respectivo extremo de tubo incluyendo la concavidad y
- el, al menos, un elemento de codo se configura en la escotadura o se puede disponer en la escotadura,
- caracterizada** por que
- 25 el elemento de codo (42A, 42B) presenta al menos sobre una sección de codo (48) un radio de curvatura interno correspondiente al respectivo radio interno ( $R_i$ ) del extremo de tubo (32, 34) y/o
- el elemento de codo (42A, 42B) presenta al menos sobre una sección de codo (50) un radio de curvatura interno correspondiente al respectivo radio externo ( $R_e$ ) del extremo de tubo (32, 34) y por que la concavidad (44A, 44B) es una ranura con un fondo de ranura que tiene un recorrido paralelo con respecto a una tangente en la superficie exterior del tubo.
- 30
- 35 2. Disposición de conexión de tubo de acuerdo con la reivindicación 1, con al menos una cavidad (46A, 46B) configurada en el lado interno de cada una de las escotaduras para el alojamiento de una segunda parte (50) de uno o varios elementos de codo (42A, 42B), donde el al menos un elemento de codo (42A, 42B) con la disposición de conexión de tubo ensamblada se sitúa entre la concavidad (44A, 44B) del respectivo extremo de tubo y la cavidad (46A, 46B) de la respectiva escotadura.
- 40 3. Disposición de conexión de tubo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que por extremo de tubo (32, 34) se dispone al menos un elemento de junta (40) entre la periferia externa del respectivo extremo de tubo y el lado interno de la respectiva escotadura.
- 45 4. Disposición de conexión de tubo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que por extremo de tubo (32, 34) se dispone al menos un elemento de junta (40) visto desde el centro del manguito de tubo (36, 62) en el exterior y/o en el interior del elemento de codo (42A, 42B).
- 50 5. Disposición de conexión de tubo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el manguito de tubo (36, 62) está configurado como una conexión recta, de varios extremos, angulada, con forma de arco, con forma de T o cruciforme.
- 55 6. Disposición de conexión de tubo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, con un trozo de tubo (12) que se puede introducir en el manguito de tubo (36, 62) entre los extremos de tubo (32, 34), en la que la longitud del trozo de tubo (12) es más corta que la longitud axial del manguito de tubo (36, 62) y los extremos que sobresalen por el trozo de tubo (12) dispuesto en el interior del manguito de tubo (36, 62) del manguito se pueden fijar respectivamente sobre un extremo de tubo (32, 34).
- 60 7. Disposición de conexión de tubo de acuerdo con la reivindicación 6, en la que los extremos del trozo de tubo (12) están configurados de forma emparejada o aproximadamente emparejada con respecto a los extremos de tubo, particularmente, los extremos presentan diámetros diferentes.
- 65 8. Disposición de conexión de tubo de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, en la que el trozo de tubo (12) está configurado de forma recta, con varios extremos, angulado, con forma de arco, con forma de T o como una cruz.

## ES 2 339 487 T3

9. Método para la producción de una disposición de conexión de tubo de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 8, por

configuración de la al menos una concavidad (44A, 44B) en cada uno de los extremos del tubo (32, 34);

5 aplicación del al menos un elemento de junta (40) en cada extremo de tubo (32, 34);

introducción de respectivamente un elemento de codo (42A, 42B) en las concavidades configuradas (44A, 44B); y

10 aplicación del manguito del tubo (36, 62) de dos piezas, donde las escotaduras del manguito de tubo (36, 62) de dos piezas alojan los elementos de junta (40) y los elementos de codo (42A, 42B).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1A

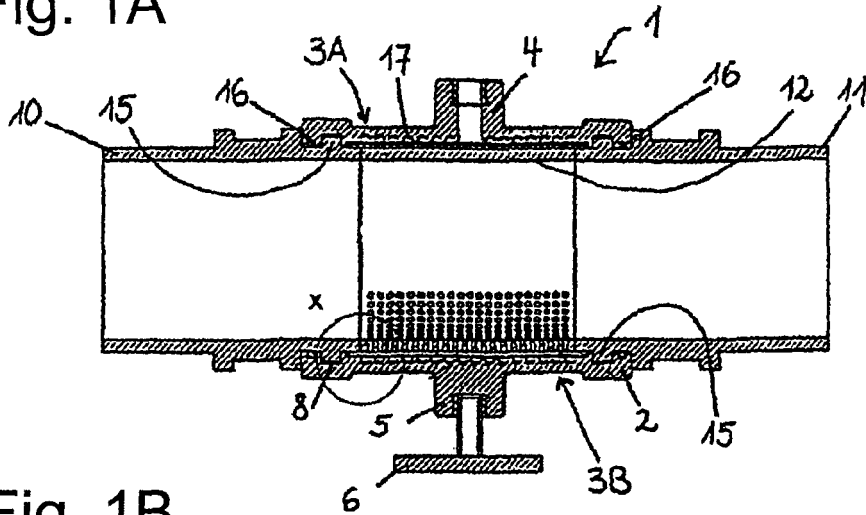


Fig. 1B

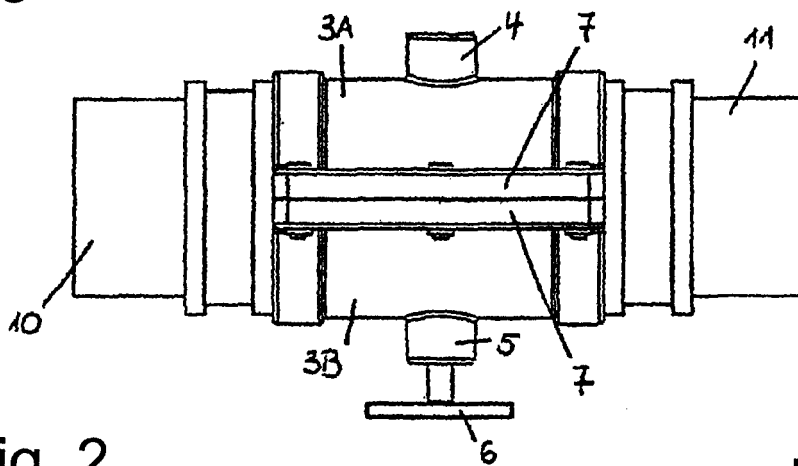


Fig. 2

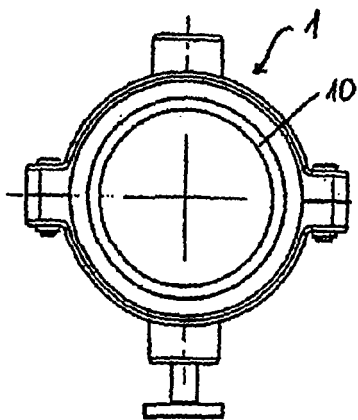


Fig. 3

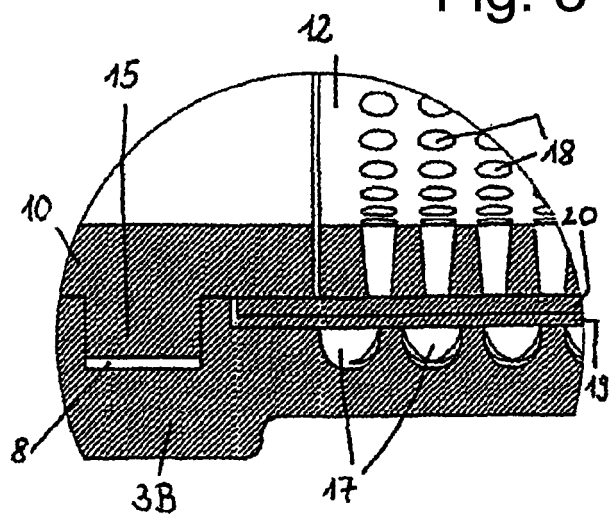


Fig. 4

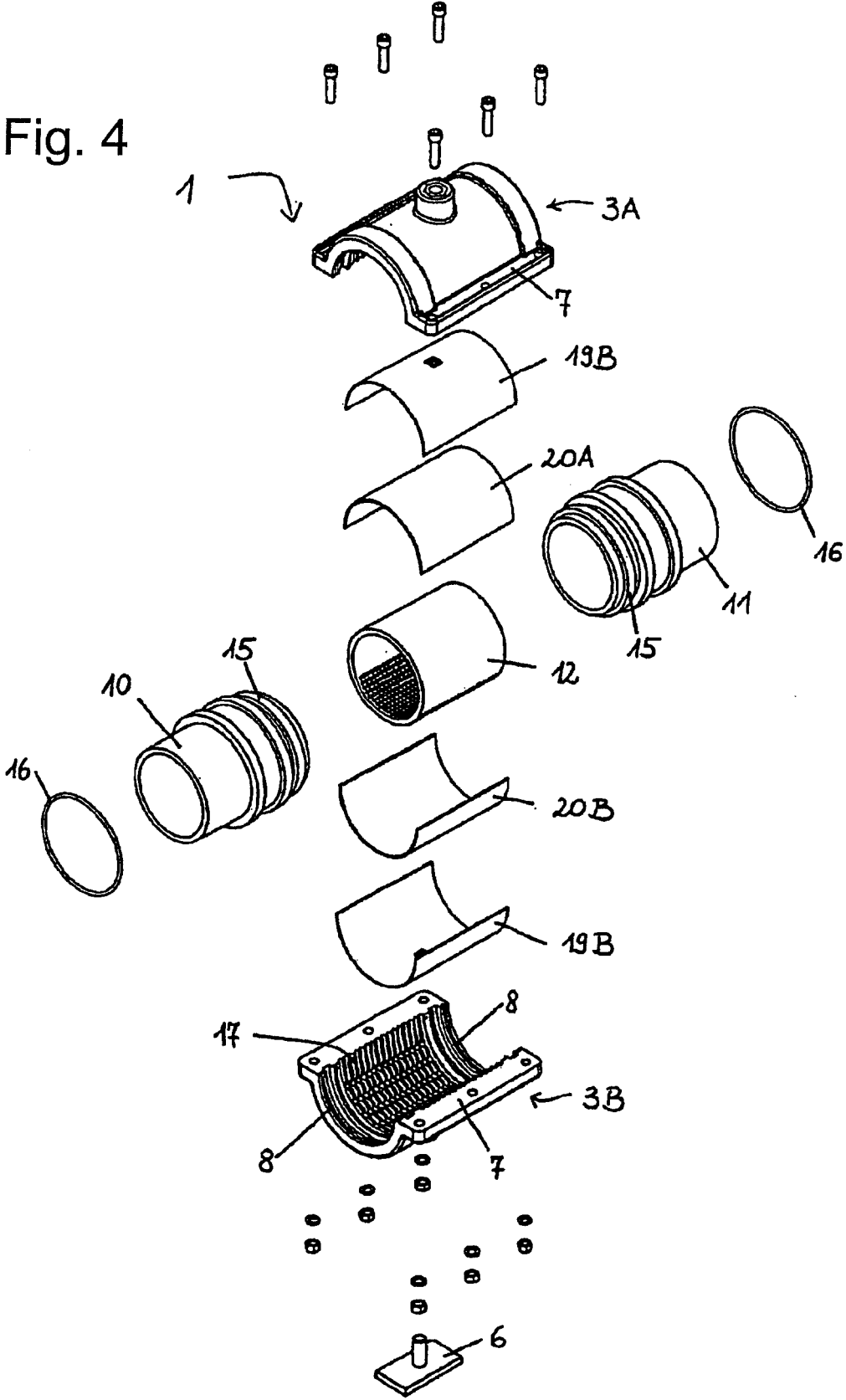


Fig. 5

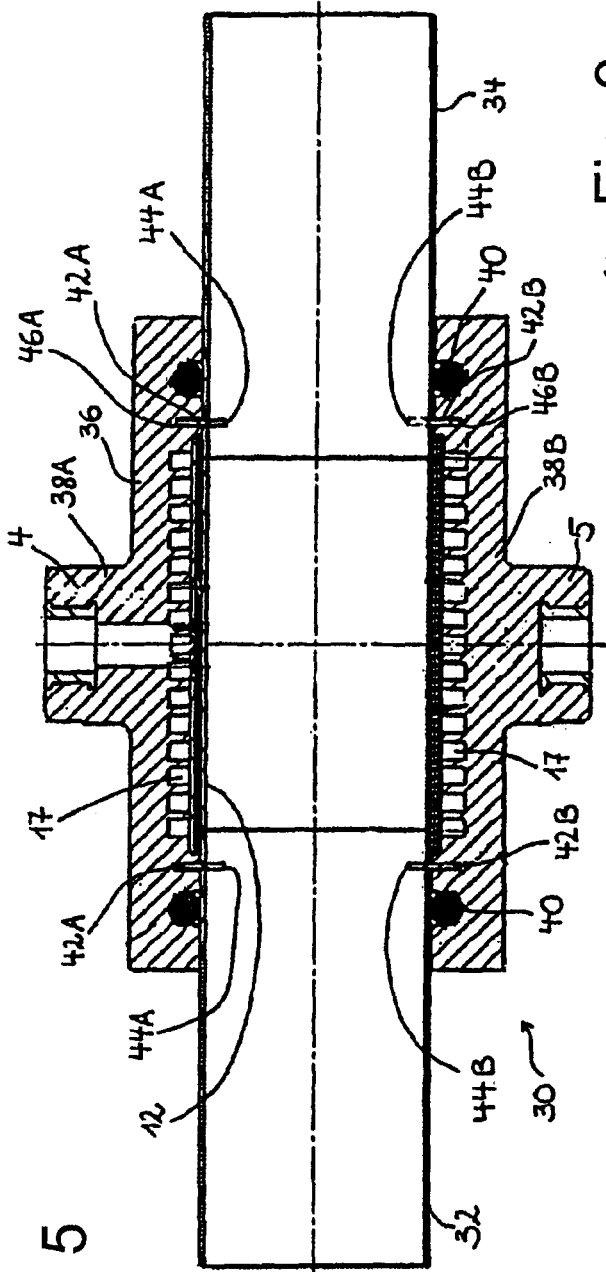


Fig. 6

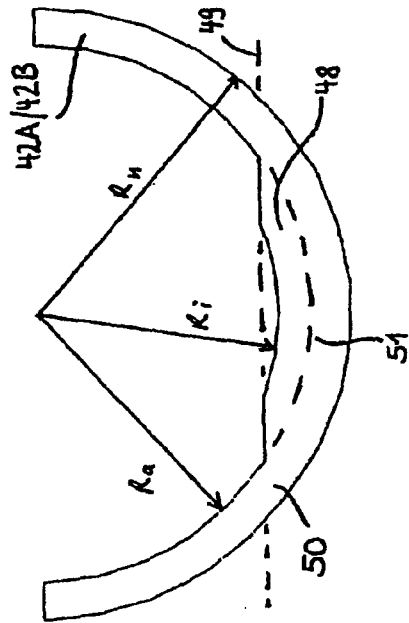
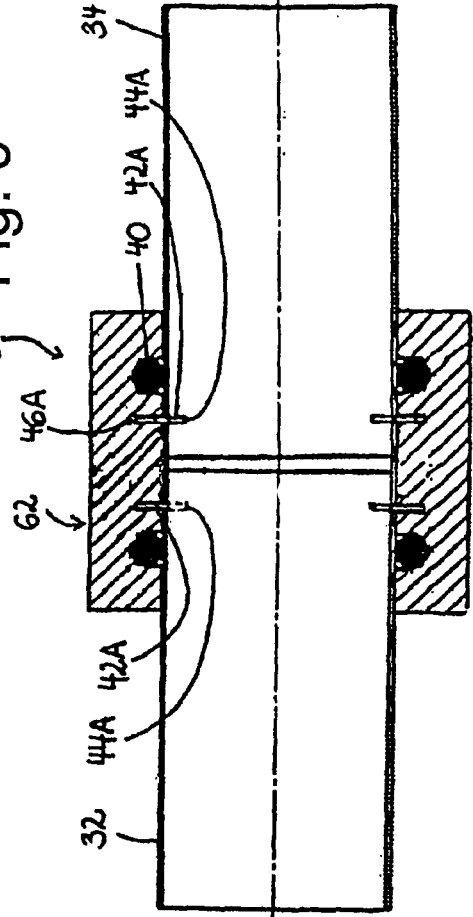


Fig. 9



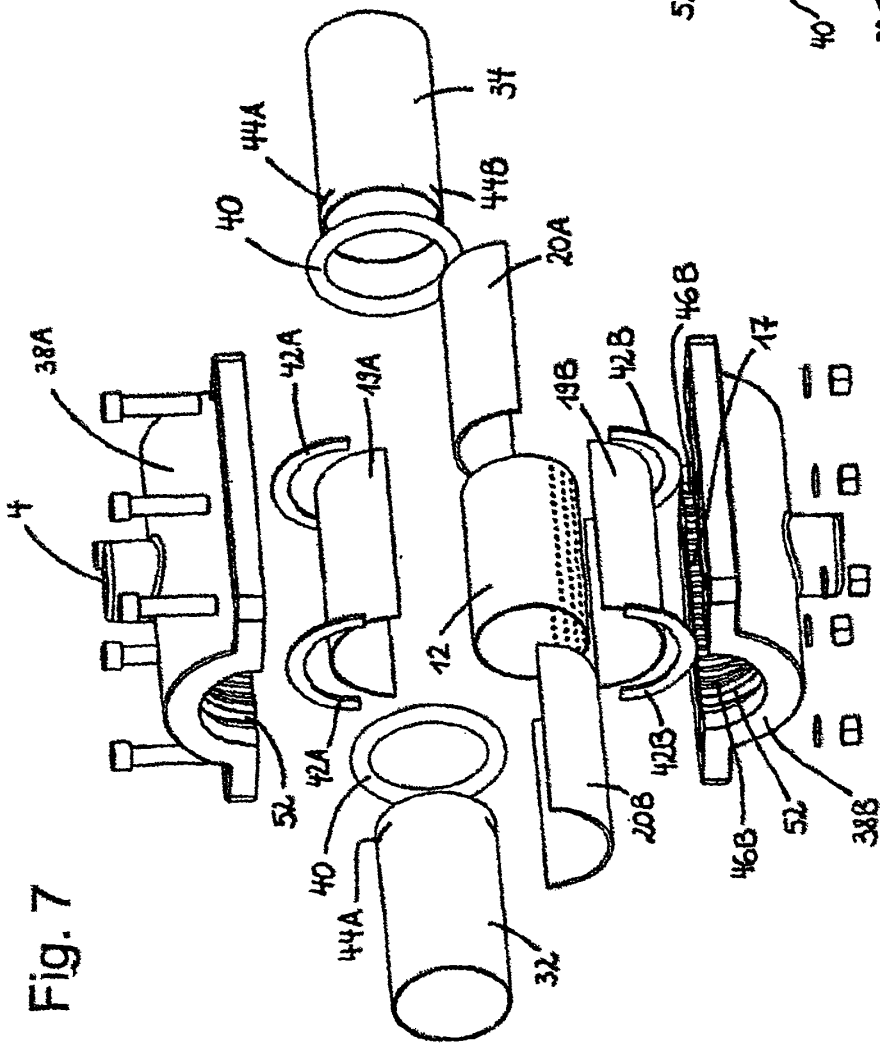


Fig. 8

