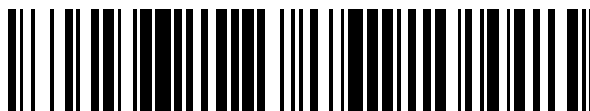


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 078**

51 Int. Cl.:
F16L 25/00 (2006.01)
F16L 37/098 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08785330 .5**
96 Fecha de presentación: **04.08.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2183517**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.05.2010**

54 Título: **PIEZA DE UNIÓN Y CONEXIÓN PARA UNA MANGUERA ONDULADA.**

30 Prioridad:
28.08.2007 DE 102007040745

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.02.2012

73 Titular/es:
**FLEXA GMBH & CO. PRODUKTION UND
VERTRIEB KG
DARMSTADTER STRASSE 184
63456 HANAU, DE**

72 Inventor/es:
FIEBER, Dieter

74 Agente: **Aznárez Urbieto, Pablo**

ES 2 375 078 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

Pieza de unión y conexión para una manguera ondulada

5 La invención se refiere a una pieza de unión y conexión para una manguera ondulada con un cuerpo base en forma de casquillo que presenta un extremo de unión para una manguera ondulada, y con un casquillo interior o exterior asociado, pudiendo el extremo de la manguera ondulada insertarse en el casquillo interior, dispuesto dentro del cuerpo base, o insertarse en el cuerpo base junto con un casquillo exterior, y estando configurado su otro extremo como elemento de unión, y estando previstos al menos dos brazos elásticos en el casquillo, cuyos extremos base respectivos están sujetos firmemente al casquillo y donde los otros extremos, los extremos libres, presentan en cada caso al menos un resalte de agarre que se extiende en dirección radial sobresaliendo del perímetro interior del casquillo hacia adentro y que se puede agarrar en las ondulaciones de una manguera ondulada, reteniendo la misma, estando orientado el extremo base en sentido contrario al extremo de unión de la manguera ondulada con respecto al extremo libre.

15 Estas piezas de unión y conexión se utilizan para configurar el extremo de una manguera ondulada de tal modo que se puede unir con un tubo o una manguera. Las mangueras onduladas sirven para alojar y así proteger líneas eléctricas, neumáticas y de otros tipos; pero al mismo tiempo han de presentar la suficiente flexibilidad como para poder adaptarlas a las circunstancias reales durante su instalación.

Las piezas de unión y conexión para mangueras onduladas se han de sujetar firmemente a la manguera ondulada y garantizar una unión segura; por otro lado, han de ser suficientemente firmes y estables para que sean adecuadas también para condiciones de uso rigurosas.

20 Normalmente, estas piezas de conexión y unión consisten en un cuerpo base. Este cuerpo base presenta en uno de sus extremos una brida de conexión, por ejemplo en forma de una sección cilíndrica, sobre cuya cara exterior se encaja la manguera de unión o un tubo, fijándose por ejemplo con una abrazadera. El otro extremo presenta otra sección cilíndrica en la que se introduce la manguera ondulada a conectar. Además está previsto un anillo que se intercala entre la cara exterior de la manguera ondulada y el perímetro interior de la pieza de conexión. Este anillo intermedio o pieza intermedia presenta picos de agarre que sobresalen hacia adentro y que se enganchan en las depresiones anulares de la manguera ondulada. También están previstos medios para que las piezas de retención también queden sujetas a los senos de las ondulaciones cuando se ejercen fuerzas de tracción sobre la manguera ondulada. Típicamente, cuánto mayores son estas fuerzas de tracción, con más fuerza son apretadas las piezas de retención dentro de los senos de las ondulaciones.

30 El documento DE 40 20 171 C1 da a conocer una pieza de unión y conexión para una manguera ondulada del tipo mencionado en la introducción, también denominada elemento de unión. Este elemento de unión incluye una carcasa esencialmente cilíndrica con una pieza de conexión y varias aberturas a modo de ventanas en la pared de la carcasa, pudiéndose colocar un anillo de soporte en la carcasa, de superficie anular frontal, y con brazos y garras de enclavamiento en sus extremos libres. El anillo de soporte presenta la forma de un manguito deslizante que consiste en un anillo tope, un anillo interior separado axialmente de éste, puentes que unen el anillo tope y el anillo interior y brazos que se extienden desde el anillo interior hacia el anillo tope con las garras de enclavamiento en sus extremos libres. Vistas en planta, estas piezas de enclavamiento tienen forma rectangular. Este elemento de unión se puede denominar como elemento de dos piezas debido a su estructura, con un cuerpo base configurado a modo de carcasa cilíndrica y un manguito deslizante que constituye un casquillo interior.

40 Otra pieza de unión y conexión del tipo mencionado en la introducción se da a conocer por ejemplo en el documento DE 197 14 661 A1. El elemento de acoplamiento para tubos ondulados mostrado en este documento incluye una carcasa en la que se puede insertar el extremo de un tubo ondulado y un anillo desplazable en la carcasa con lengüetas flexoelásticas. Las lengüetas presentan, en su cara interior radial, unos picos de agarre sobresalientes que se agarran en una ranura periférica del tubo ondulado. Las lengüetas tienen forma rectangular; los picos de agarre de las lengüetas apuntan hacia la abertura de inserción. En esta forma de realización, el anillo se aloja en la cara exterior de la carcasa y sus lengüetas se extienden, a través de aberturas en la carcasa, hacia el tubo ondulado.

45 El documento DE 195 40 280 C1 da a conocer una pieza de conexión similar de nuevo en dos partes, con un cuerpo base en forma de casquillo y un anillo que, sin embargo, se coloca en el interior de la carcasa base, entre la manguera ondulada y la cara interior de la carcasa base. Este anillo intermedio también presenta picos de retención que se agarran en los senos de las ondulaciones de la manguera ondulada. Los picos de retención son en cierta medida flexibles y están provistos de unas protuberancias orientadas en dirección radial hacia afuera, éstas se insertan en aberturas del cuerpo base y enclavan así el anillo intermedio y, con él la manguera ondulada, en el cuerpo base.

55 El documento DE 690 041 94 T2 da a conocer otro conector para tubos de plástico. Este conector está hecho de una pieza de plástico y presenta unos ganchos elásticos correspondientemente troquelados en el cuerpo base. Estos picos de retención se doblan elásticamente hacia afuera cuando se inserta una manguera ondulada en el conector y después se agarran elásticamente en los senos correspondientes de las ondulaciones de la manguera ondulada.

El documento DE 98 90 614 C2 da a conocer otro conector de una pieza con dedos de agarre rectangulares.

- El documento DE 39 03 353 A1 describe un accesorio de conexión para tubos o mangueras con nervios en su perímetro, en particular para mangueras onduladas flexibles con ondulaciones o similares que se extienden por transversales con respecto al eje de manguera por su perímetro, teniendo el accesorio de conexión un casquillo que aloja el extremo de la manguera ondulada y estando prevista en la pared de este casquillo una lengüeta que se extiende en la dirección axial del casquillo, que se puede desviar debido a una fuerza de retroceso de una zona elástica y que presenta un resalte orientado hacia el interior del casquillo para entrar en el seno de la ondulación o similar de la manguera ondulada o del tubo ondulado para su fijación axial. Este accesorio de conexión de una sola pieza se caracteriza porque sólo está prevista una única lengüeta. La lengüeta puede presentar diferentes formas; en una forma de realización está configurada en forma de trapecio, presentando el borde ancho el resalte de agarre y apuntando este resalte de agarre en sentido opuesto al extremo abierto del casquillo. Otra forma de realización presenta una sección base estrechada en una zona de brazo, que se ensancha en forma de trapecio hasta el extremo libre, donde está el resalte de agarre. En otra forma más de realización, la lengüeta está configurada en forma de T. En todas las formas de realización, el extremo de la lengüeta en el que está situado el resalte de agarre está orientado en sentido opuesto al extremo de la pieza de conexión.
- El documento WO 01/14780 A1 describe una pieza de unión y conexión para una manguera ondulada, denominada acoplamiento de fijación para tubos ondulados, que está configurada en una pieza y presenta brazos elásticos con forma de trapecio y donde los resaltes de agarre están dispuestos en el extremo más ancho. Los brazos elásticos están orientados de tal modo que sus extremos de agarre apuntan en sentido opuesto al extremo de inserción de la manguera ondulada.
- Los ensayos han demostrado que las diferentes piezas de unión y conexión, tal como se han descrito más arriba, ofrecen una sujeción muy diferente para las mangueras onduladas o los tubos ondulados dispuestos montados en ellas, en especial cuando el tubo ondulado se somete a un movimiento de flexión. Además, cuando las mangueras onduladas están hechas de un material más blando, no se puede garantizar una sujeción segura.
- Partiendo del estado de la técnica arriba descrito, la invención tiene por objeto configurar una pieza de unión y conexión altamente resistente para una manguera ondulada de tal modo que se pueda producir fácilmente y que posibilite un montaje sencillo en una manguera ondulada, asegurando en particular que la manguera ondulada también queda sujeta firmemente a la pieza de conexión cuando ésta es sometida a altas fuerzas de tracción y además a un movimiento fuerte, por ejemplo un movimiento de flexión.
- Este objeto se resuelve mediante una pieza de unión y conexión con las características indicadas en la introducción, caracterizada porque están previstos al menos dos brazos elásticos dimensionados de modo que sus resaltes de agarre se extienden a lo largo de al menos el 50% del perímetro interior del cuerpo base, presentando el brazo elástico respectivo, visto en la dirección periférica del cuerpo base, una anchura Be en su extremo libre que se corresponde con al menos a 1,5 veces la anchura Bb de su extremo base, y donde el brazo elástico respectivo presenta una longitud Ln desde el extremo base hasta el extremo libre mayor que el ancho Bb de su extremo base.
- Mediante el dimensionado de los resaltes de agarre de modo que juntos se extienden por al menos el 50% del perímetro interior del cuerpo base y gracias al dimensionado indicado del brazo elástico respectivo con respecto a la dirección periférica del cuerpo base se logra una buena elasticidad y al mismo tiempo se posibilita un desmontaje fácil, pero también una gran fuerza de sujeción. Con el dimensionado indicado de la longitud Ln del brazo elástico respectivo, que es mayor que la anchura Bb de su extremo base, se logra una elasticidad óptima del brazo elástico precisamente cuando se producen movimientos de flexión, de modo que, a pesar de tales movimientos de flexión, la manguera ondulada no se suelta de la pieza de unión y conexión.
- Una pieza de unión y conexión con las características reivindicadas da mejores resultados que aquellas piezas de unión y conexión conocidas y utilizadas en el estado actual de la técnica también en caso de grandes cargas y sollicitaciones.
- Preferentemente se selecciona una longitud Ln menor que la anchura Be del extremo libre. De este modo se logra una buena fuerza de sujeción.
- Un dimensionado preferente de la distancia axial Lh entre el extremo libre de cada brazo elástico y el extremo de unión de la manguera ondulada corresponde al menos a 0,8 veces la anchura Bb del extremo base del brazo elástico. Esto da como resultado un buen comportamiento bajo el efecto de fuerzas externas; se garantiza una sujeción segura de la manguera ondulada.
- Para distribuir uniformemente las fuerzas de sujeción por el perímetro de la manguera ondulada se deberían prever al menos tres brazos elásticos o incluso cuatro brazos elásticos, que además deben estar repartidos uniformemente por el perímetro de la pieza de unión y sujeción y, con ello, por el perímetro de la manguera ondulada.
- El conjunto de los resaltes de agarre de los brazos elásticos se debería extender a lo largo de al menos el 50%, preferentemente a lo largo de al menos el 60%, del perímetro interior del cuerpo base para lograr una buena fuerza de sujeción también en caso de sollicitación por un movimiento de flexión en la manguera.
- La anchura Be del extremo libre del brazo elástico debería corresponder al menos a 1,5 veces la anchura Bb de su extremo base.

Para lograr unas características de elasticidad óptimas del brazo elástico, la longitud L_n del brazo elástico desde el extremo de base hasta el extremo libre debería ser al menos 1,2 veces mayor que la anchura B_b de su extremo base (13) y la relación entre B_e y L_n debería ser al menos igual a 1,4.

5 Para ofrecer una oposición todavía mayor frente a la salida de la manguera por su extremo de unión a la pieza de unión y conexión, la distancia axial L_h entre el extremo libre de cada brazo elástico y el extremo de unión de la manguera ondulada debería corresponder al menos al doble de la distancia L_f entre el extremo base del brazo elástico y el extremo del elemento de conexión.

10 Cuando en la presente descripción se indican magnitudes para las dimensiones, véanse principalmente las Figuras 5A y 5B para una mejor comprensión y para asignar más fácilmente dichas magnitudes a partes de la pieza de unión y conexión.

Otros detalles y características de la invención se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de realización y con referencia a las figuras. En las figuras:

- 15 Figura 1A: vista en perspectiva de una pieza de unión y conexión con un cuerpo base en forma de casquillo y un casquillo interior colocado dentro de éste para una manguera ondulada, enfocada al extremo de unión de manguera ondulada;
- Figura 1B: vista lateral de la pieza de unión y conexión de la Figura 1A a lo largo de la línea de corte IB-IB;
- Figura 2A: vista superior de la cara exterior de la pieza de unión y conexión de las Figuras 1A y 1B;
- Figura 2B: vista del extremo de unión de la manguera ondulada de la pieza de unión y conexión de la Figura 2A en la dirección de la flecha IIB de la Figura 2A;
- 20 Figura 3A: vista en perspectiva sólo del casquillo interior tal como se inserta en la pieza de unión y conexión mostrada en la Figura 1A;
- Figura 3B: vista en sección a lo largo de la línea de corte IIIB de la Figura 3A;
- Figura 4A: vista exterior del casquillo interior de la Figura 3A;
- Figura 4B: vista del extremo del casquillo interior de la Figura 4A en la dirección de la flecha IVB de la Figura 4A;
- 25 Figura 5A: vista de detalle de un brazo elástico para ilustrar las proporciones geométricas en una realización con casquillo interior;
- Figura 5B: sección a lo largo de la línea de corte VB-VB de la Figura 5A;
- Figura 6A: vista de detalle de un brazo elástico para ilustrar las proporciones geométricas en una realización con casquillo exterior;
- 30 Figura 6B: sección a lo largo de la línea de corte VIB-VIB de la Figura 6A.

35 La pieza de unión y conexión mostrada en las figuras, en particular con referencia primero a las Figuras 1 y 2, incluye un cuerpo base 1. El cuerpo base cilíndrico 1 presenta un extremo de unión para la manguera ondulada 2 y un extremo puesto configurado como elemento de unión 3. El elemento de unión 3 está provisto de una rosca 4, con ella la pieza de unión y conexión se puede roscar en una rosca interior apropiada, por ejemplo de una tubería. Como medio auxiliar de roscado se prevé una brida periférica 5 que se puede configurar como abertura de llave (parte de aplicación de llave), como corona con orificios o como corona de ranura.

En el extremo de unión para la manguera ondulada 2 está insertado un casquillo interior 6 cuya estructura se puede reconocer más claramente en las Figuras 3 y 4.

40 En la zona donde se inserta el casquillo interior 6 se practican cuatro aberturas 7 que están distribuidas alrededor del perímetro del cuerpo base 1 y que presentan un contorno en forma de trapecio. La orientación de estas aberturas 7 en el cuerpo base 1 es tal que la zona más ancha del contorno en forma de trapecio, esto es la base de dicho trapecio, apunta hacia el extremo abierto 8 desde el cual la manguera ondulada (no representada en las figuras) se inserta en la pieza de unión y conexión.

45 El casquillo interior 6 presenta cuatro brazos elásticos 9 distribuidos uniformemente alrededor de su perímetro. Los brazos 9 se corresponden en longitud con las cuatro aberturas 7 del cuerpo base 1.

Los brazos elásticos 9 también presentan un contorno en forma de trapecio correspondientemente a las aberturas 7, pero con dimensiones ligeramente más pequeñas que las aberturas 7, de modo que, cuando se ejerce presión sobre las caras interiores de los brazos elásticos 9, éstos se pueden mover libremente hacia afuera, entrando en las aberturas 7.

ES 2 375 078 T3

En los extremos libres 10 de los brazos elásticos 9 se encuentran unos resaltes de agarre 11 que se extienden en dirección radial y que, cuando se introduce una manguera ondulada desde el extremo abierto 8 en el extremo de unión para la manguera ondulada 2, se doblan en dirección radial hacia afuera, es decir en la dirección de la flecha 12 de la Figura 4A, debido a las crestas de las ondulaciones de la manguera ondulada.

- 5 Como se puede observar claramente en las figuras, debido a la forma de trapecio de los brazos elásticos 9, la anchura Be es considerablemente mayor que el extremo base 13 opuesto. Como norma de dimensionado aplicable se puede considerar que la anchura Be del brazo elástico en su extremo libre 10 es al menos 1,5 veces mayor que la anchura Bb del extremo de base 13 (véase la Figura 5A). En el ejemplo de realización mostrado en las figuras, la anchura Be corresponde aproximadamente a 1,9 veces la anchura Bb .
- 10 La longitud de los cuatro resaltes de agarre 11 corresponde aproximadamente a dos tercios del perímetro interior del casquillo interior 6, como se puede observar en la Figura 4B, lo que a su vez significa que la manguera ondulada insertada en el casquillo interior 6 está sujeta en dos tercios de su perímetro por los resaltes de agarre 11.

- 15 La longitud Ln preferente de los brazos elásticos 9, es decir la longitud en la dirección axial de la pieza de unión y conexión desde el extremo base 13 hasta el extremo libre 10, se selecciona de modo que sea mayor que la anchura Bb del extremo base 13. De este modo se mejoran las propiedades elásticas. Por otro lado, la longitud Ln no debería ser mayor que la anchura Be del extremo libre 10 del brazo elástico 9.

- 20 La distancia axial Lh entre el extremo libre 10 del brazo elástico 9 y el extremo abierto 8 del casquillo interior 6 o del cuerpo base 1 debería corresponder al menos a 0,8 veces la anchura Bb del extremo base 13. En este contexto, el extremo 8 del casquillo interior 6 está definido por la superficie exterior 14 de una brida 15. Esta brida 15, que sobresale hacia afuera más allá del perímetro exterior del casquillo interior 6, sirve como apoyo del casquillo interior 6 en la superficie frontal 16 del cuerpo base 1 donde está insertado dicho casquillo interior 6.

Además, como se muestra en la Figura 5B, la distancia axial Lh entre el extremo libre de cada brazo elástico y el extremo de unión para la manguera ondulada corresponde al menos al doble de la distancia Lf entre el extremo base del brazo elástico y el extremo del elemento de unión.

- 25 En la siguiente tabla se indican las dimensiones preferentes de las piezas de unión y conexión tal como se han descrito más arriba, como ejemplos de diámetros típicos de mangueras de 34,5 mm, 42,5 mm y 54,5 mm (diámetro exterior).

	Diámetro ext. mang. (mm)	Perímetro mang. (mm)	Bb (mm)	Ln (mm)	Lh (mm)	Be (mm)	Lf (mm)	Superficie de agarre (mm)
Ejemplo 1	54,5	171,3	12,5	15	13	28,6	5	110,16 (64%)
Ejemplo 2	42,5	133,45	12,0	14,5	11	21,9	5	87,72 (65,7%)
Ejemplo 3	34,5	108,33	9,66	14,5	10	20,30	4	80,8 (74,5%)

Bb : anchura del brazo elástico 9 en su extremo base 13
 Ln : longitud del brazo elástico 9 desde el extremo de base 13 hasta el extremo libre 10
 Be : anchura del brazo elástico 9 en su extremo libre 10
 Lf : distancia entre el extremo base 13 del brazo elástico 9 y el extremo del elemento de unión 2

- 30 En la tabla se puede observar que se cumple la condición $Be \geq 1,5 \times Bb$, ya que, en el Ejemplo 1 Be , la anchura del extremo libre del brazo elástico 9 corresponde a 2,288 veces; en el Ejemplo 2 a 1,825 veces y en el Ejemplo 3 a 2,10 veces Bb , el extremo base del brazo elástico 9.

- 35 La longitud Ln del brazo elástico 9 correspondiente también es inferior a la anchura Be en todos los ejemplos. También se cumplen las condiciones $Ln \times 1,2 \geq 1,4 Bb$ y $Be : Ln \geq 1,4$, lo que significa que la longitud Ln del brazo elástico 9 desde el extremo base 13 hasta el extremo libre 10 es 1,2 veces mayor que la anchura Bb de su extremo base 13 y 1,4 veces menor que la anchura Be del extremo libre 10.

- 40 En la última columna se indica en cada caso la suma de las longitudes de la superficie de agarre de los resaltes de agarre 11 de los cuatro brazos elásticos 9 en milímetros. Los datos entre paréntesis indican la proporción de agarre porcentual de los resaltes de agarre 11 de la pieza de unión y conexión con respecto al diámetro de la manguera correspondiente, que está indicado en la primera columna. Por consiguiente, los cuatro resaltes de agarre 11 se extienden a lo largo de al menos el 60% del perímetro interior del cuerpo base 1.

Además, en estos Ejemplos 1 a 3 se cumple la condición $Lh \geq 0,8xBb$, representando Lh la distancia axial entre el extremo libre 10 del brazo elástico 9 y el extremo de unión para la manguera ondulada 2.

5 Mientras que las Figuras 5A y 5B muestran una disposición donde los brazos elásticos están dispuestos en un casquillo interior, las Figuras 6A y 6B muestran vistas de detalle de un brazo elástico asociado a un casquillo exterior, estando identificado dicho casquillo exterior con el número de referencia 17. En principio, el funcionamiento de la disposición de las Figuras 6A y 6B es comparable al de las Figuras 5A y 5B, de modo que los datos correspondientes a las Figuras 5 se pueden trasladar a las Figuras 6, en particular en lo que respecta a las dimensiones. Por ello se ha omitido una repetición de la descripción de estas características.

REIVINDICACIONES

1. Pieza de unión y conexión para una manguera ondulada con un cuerpo base (1) en forma de casquillo que presenta un extremo de unión para la manguera ondulada (2) y un casquillo interior o exterior (6, 17) asociado, pudiendo insertarse el extremo de la manguera ondulada en el casquillo interior (6) que está colocado dentro del cuerpo base (1) o insertándose en el cuerpo base (1) junto con un casquillo exterior (17) y estando configurado su otro extremo (3) como elemento de unión, y estando previstos al menos dos brazos elásticos (9) en el casquillo (6, 17), cuyos extremos base (13) respectivos están sujetos firmemente al casquillo (6, 17) y cuyos otros extremos, los extremos libres (10), presentan en cada caso al menos un resalte de agarre (11) que se extiende en dirección radial, sobresaliendo del perímetro interior del casquillo (6, 17) hacia adentro, y que se puede agarrar en las ondulaciones de una manguera ondulada, reteniendo la misma, estando orientado el extremo base (13) en sentido contrario al extremo de unión de manguera ondulada (2) con respecto al extremo libre, **caracterizada porque**
- están previstos al menos dos brazos elásticos (9) dimensionados de tal modo que sus resaltes de agarre (11) se extienden a lo largo de al menos el 50% del perímetro interior del cuerpo base (1),
- el brazo elástico (9) respectivo, visto en la dirección periférica del cuerpo base (1), presenta una anchura (Be) en su extremo libre (10) que corresponde al menos a 1,5 veces la anchura (Bb) de su extremo base (13), y
- el brazo elástico respectivo (9) presenta una longitud (Ln) desde el extremo base (13) hasta el extremo libre (10) mayor que la anchura (Bb) de su extremo base (13).
2. Pieza de unión y conexión según la reivindicación 1, caracterizada porque la longitud (Ln) del brazo elástico (9) respectivo es menor que la anchura (Be) de su extremo libre (10).
3. Pieza de unión y conexión según la reivindicación 1, caracterizada porque la distancia axial (Lh) entre el extremo libre (10) de cada brazo elástico (9) y el extremo de unión para la manguera ondulada (2) corresponde al menos a 0,8 veces la anchura (Bb) del extremo base (13) del brazo elástico (9).
4. Pieza de unión y conexión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque están previstos al menos tres brazos elásticos (9).
5. Pieza de unión y conexión según la reivindicación 4, caracterizada porque están previstos cuatro brazos elásticos (9).
6. Pieza de unión y conexión según la reivindicación 5, caracterizada porque los resaltes de agarre (11) de los brazos elásticos (9) se extienden a lo largo de al menos el 60% del perímetro interior del cuerpo base (1).
7. Pieza de unión y conexión según la reivindicación 1, caracterizada porque la anchura (Be) del extremo libre (10) del brazo elástico (9) corresponde al menos a 1,5 veces la anchura (Bb) de su extremo base (13).
8. Pieza de unión y conexión según la reivindicación 1, caracterizada porque la longitud (Ln) del brazo elástico (9) desde el extremo base (13) hasta el extremo libre (10) es al menos 1,2 veces mayor que la anchura (Bb) de su extremo base (13), y porque la relación entre la anchura del extremo libre (Be) y su longitud (Ln) es al menos igual a 1,4.
9. Pieza de unión y conexión según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la distancia axial (Lh) entre el extremo libre (10) de cada brazo elástico (9) y el extremo de unión para la manguera ondulada (2) corresponde al menos al doble de la distancia (Lf) entre el extremo base (13) del brazo elástico (9) y el extremo del elemento de conexión (3).

40

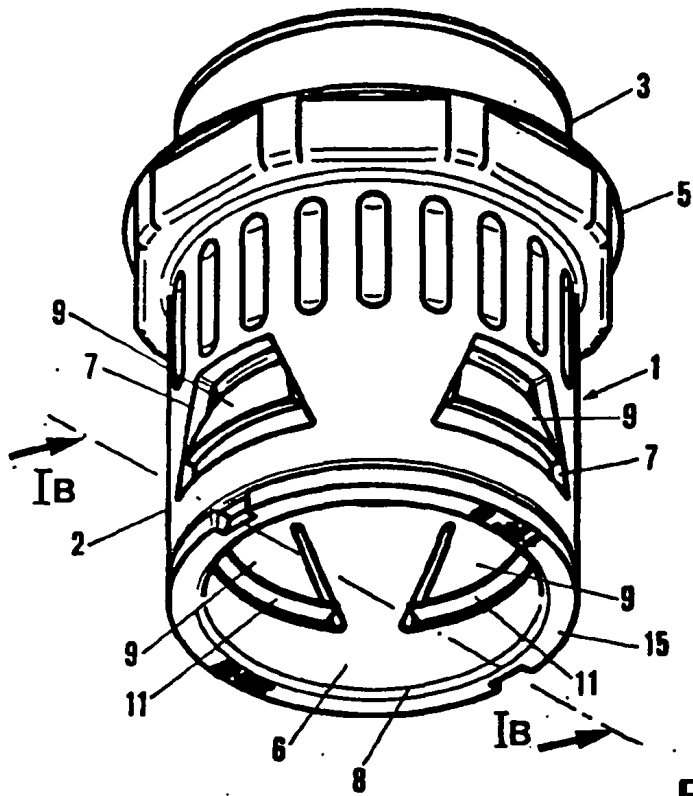


Fig. 1A

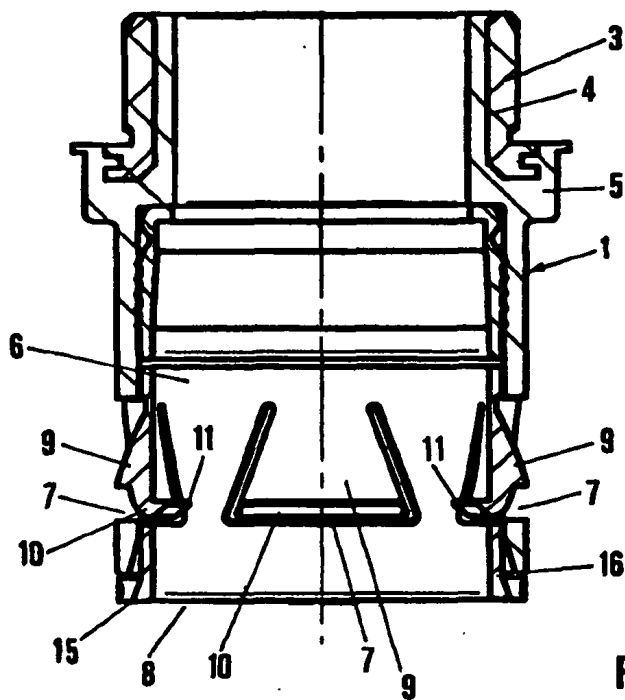


Fig. 1B

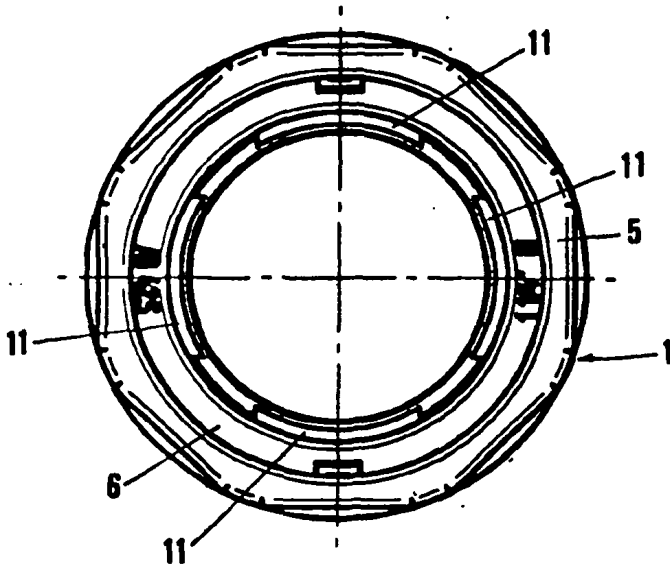


Fig. 2B

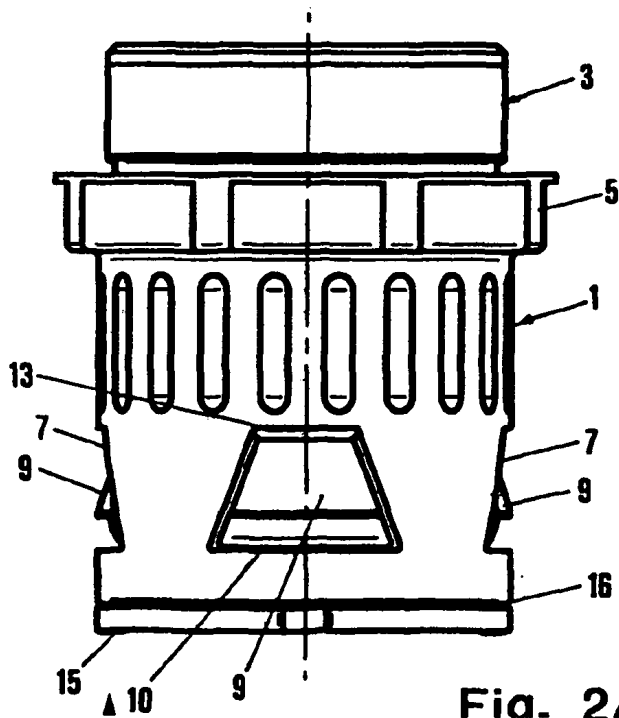


Fig. 2A

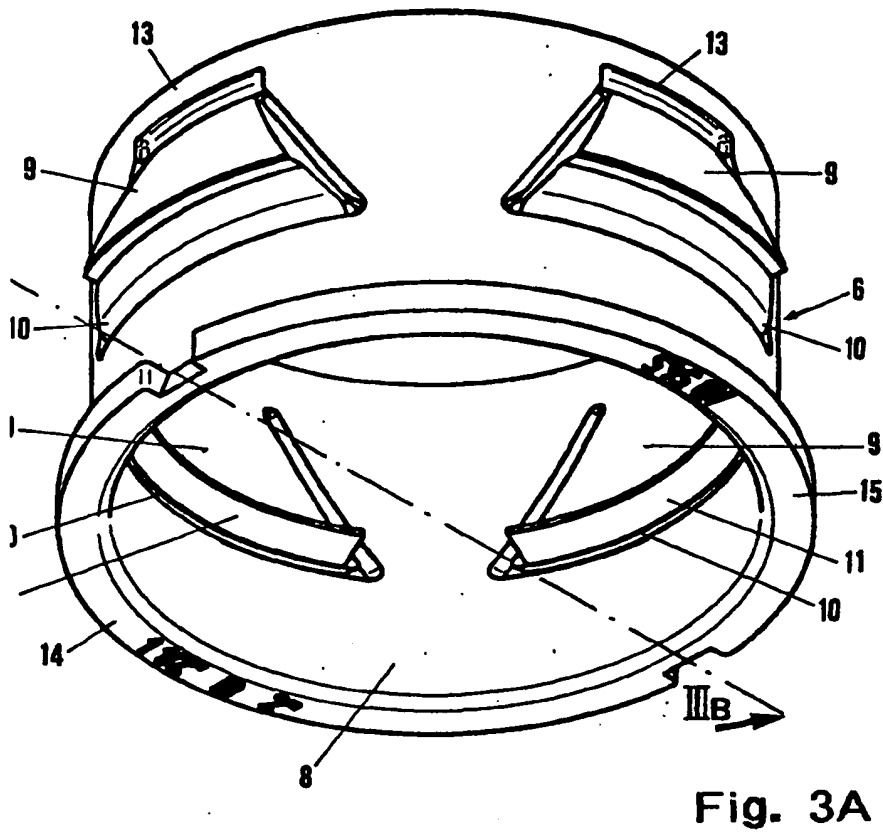


Fig. 3A

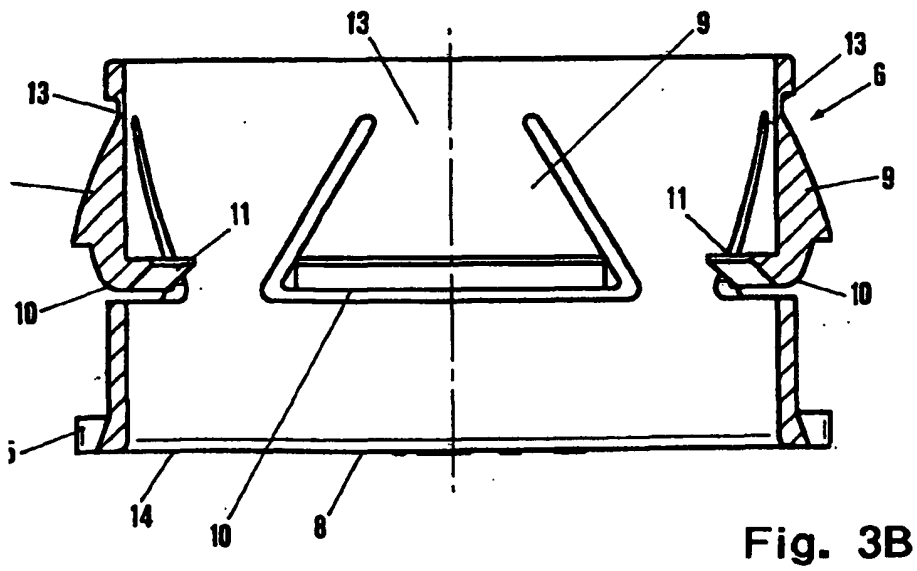


Fig. 3B

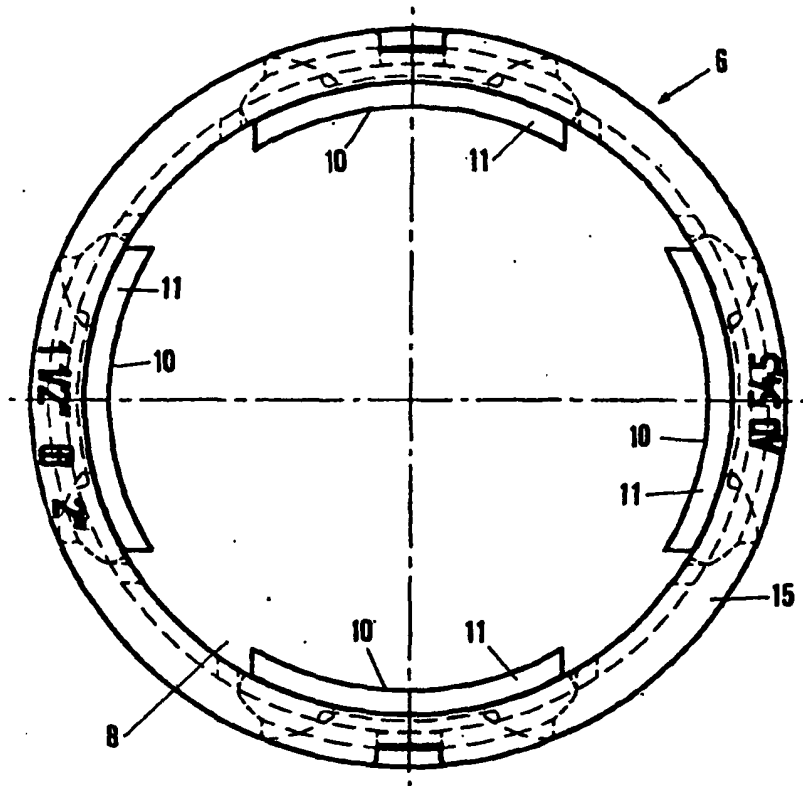


Fig. 4B

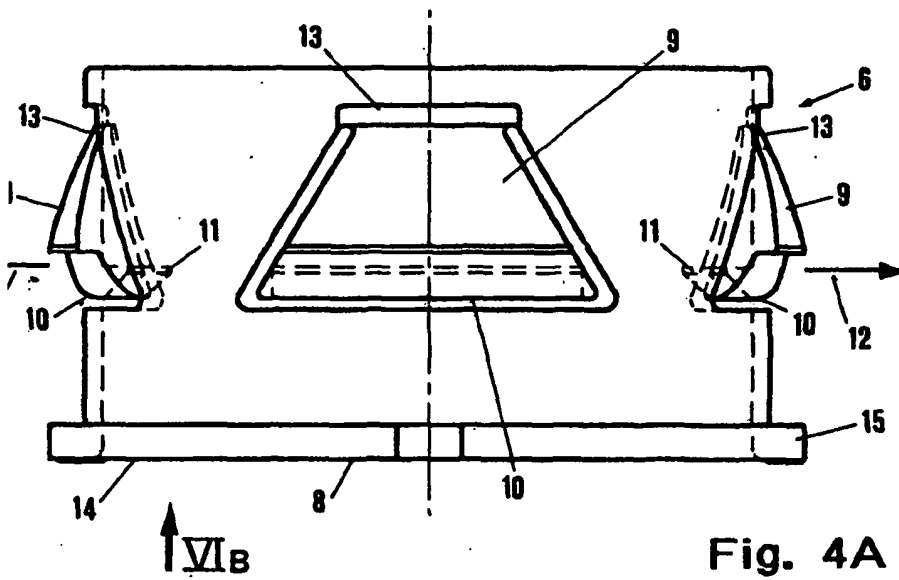


Fig. 4A

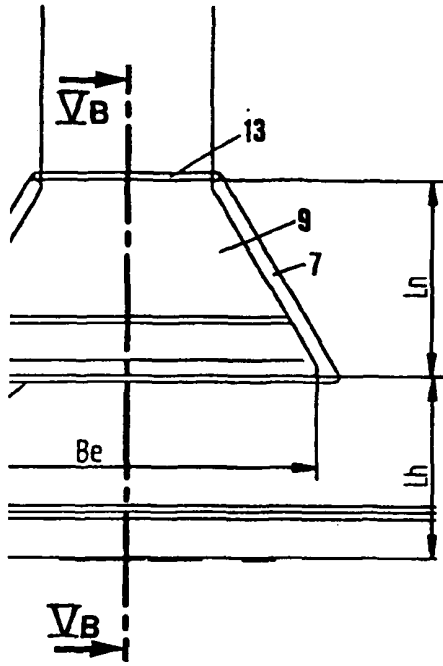


Fig. 5A

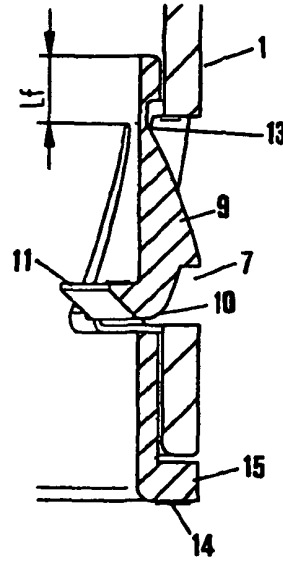


Fig. 5B

