

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 575**

51 Int. Cl.:

**F16L 13/14** (2006.01)

**F16L 33/025** (2006.01)

**F16L 33/207** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.05.2015 PCT/EP2015/060175**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2015 WO15197248**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2015 E 15722517 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 3161364**

54 Título: **Disposición de abrazadera de tubo**

30 Prioridad:

**25.06.2014 EP 14173871**

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

**21.11.2018**

73 Titular/es:

**GEBERIT INTERNATIONAL AG (100.0%)  
Schachenstrasse 77  
8645 Jona, CH**

72 Inventor/es:

**HEUSSER, URS;  
GRAF, PASCAL y  
BACHMANN, BASTIAN MARC**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 690 575 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**

Disposición de abrazadera de tubo

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una disposición de abrazadera de tubo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

10

Por el estado de la técnica se conocen disposiciones de abrazadera de tubo con anillos afianzadores.

Normalmente, los anillos afianzadores comprenden una oreja que puede apretarse con un alicate para asegurar el anillo afianzador sobre un extremo de tubo que va a conectarse. Con el apriete de la oreja se cierra una rendija del anillo afianzador, no cargándose el extremo de tubo que va a conectarse en la zona de esta rendija. El apretamiento del extremo de tubo es por lo tanto irregular, lo que perjudica la estanqueidad de la unión.

15

Por el documento EP 2 497 989 se ha conocido una abrazadera de tubo en la que está presente un anillo de sujeción. El anillo de sujeción comprende al menos una ranura que se suprime por completo o en parte en el estado comprimido. El anillo de sujeción está montado sobre una sección de soporte, separándose al comprimirse el anillo de sujeción de la sección de soporte.

20

Aunque en cuanto a la estanqueidad con la abrazadera de tubo según el documento EP 2 497 989 se han conseguido muy buenos resultados, por el documento EP 2 497 989 se publica la ventaja de que en la zona de la transición entre el anillo de sujeción y la sección de soporte pueden producirse tensiones elevadas, lo que lleva a una deformación desventajosa del anillo de sujeción.

25

Descripción de la invención

30

Partiendo de este estado de la técnica, la invención se basa en un objetivo de indicar una abrazadera de tubo que supere las desventajas del estado de la técnica. En particular es un objetivo de la invención indicar una abrazadera de tubo cuyo material esté expuesto a menores cargas durante el proceso de prensado.

35

Este objetivo lo resuelve el objeto de la reivindicación 1. Por consiguiente, una abrazadera de tubo para conectar un tubo comprende una pieza de conexión que puede insertarse en un extremo del tubo, un anillo afianzador, que a lo largo de su circunferencia presenta una sección anular y una oreja que se extiende radialmente hacia fuera, que puede apretarse por una herramienta, y un anillo de sujeción que puede apretarse mediante el anillo afianzador. El anillo de sujeción entra en contacto a este respecto con la superficie de tubo y a través del anillo de sujeción se proporciona una fuerza de apriete sobre el tubo que se presiona entonces contra la pieza de conexión. El anillo de sujeción comprende una sección de apoyo y una sección de sujeción que sigue a la sección de apoyo. Dicha sección de sujeción penetra al menos en parte en la sección anular del anillo afianzador y rodea el tubo esencialmente por completo. Además, la sección de sujeción dispone de al menos una ranura, cuya luz libre en el estado apretado del anillo afianzador puede suprimirse aproximadamente o por completo. El anillo de sujeción comprende adicionalmente al menos una escotadura que al menos en una zona de extremo de la ranura sigue a la ranura, reduciendo su tamaño con el apriete la luz libre o la sección transversal de la al menos una escotadura.

40

45

La disposición de la escotadura en la zona de extremo de la ranura tiene la ventaja de que al comprimirse del anillo afianzador pueden reducirse los picos de tensión en la zona de transición de ranura y escotadura o pueden reducirse los picos de tensión en la zona de transición de sección de sujeción y sección de apoyo.

50

La escotadura atraviesa el anillo de sujeción en dirección radial al eje central y puede denominarse por lo tanto también abertura en la pared lateral del anillo de sujeción.

55

De manera especialmente preferente, la luz libre de dicha escotadura en el estado apretado no se suprime por completo. Es decir, la escotadura como tal está también aún presente en el estado apretado. Con ello puede conseguirse una deformación especialmente suave en la zona de la escotadura. Preferentemente, la luz libre de la escotadura, visto transversalmente a un eje central que se extiende a través del centro la pieza de conexión, está en el estado no comprimido y en particular también en el estado apretado es mayor que la luz libre de la ranura, en particular en el estado no comprimido, visto transversalmente al eje central. Es decir, la luz libre de la escotadura en dicha dirección transversal es mayor que la luz libre de la ranura en estado no comprimido.

60

La luz libre de la escotadura presenta, de acuerdo con la invención de manera adyacente a la ranura una anchura máxima, volviéndose la anchura de la escotadura más pequeña con la distancia creciente a la ranura. Preferentemente, la extensión de la escotadura en la dirección del eje central es mayor que en dirección transversal al eje central. De manera especialmente preferente, la escotadura en el estado no apretado visto transversalmente al eje central tiene la forma de un trapecio, desembocando la ranura preferentemente a través del más largo de los

65

dos lados paralelos del trapecio. De manera alternativa, la escotadura puede estar diseñada también de forma redonda, elíptica, triangular o fungiforme. Preferentemente, la escotadura es simétrica con respecto a un eje de simetría que se extiende en el centro a través de la ranura. De manera alternativa, la escotadura puede estar diseñada también de forma asimétrica. Preferentemente, la transición entre la ranura y la escotadura está diseñada de manera redondeada, de tal manera que se hacen reducibles los picos de tensión durante la compresión. Preferentemente, la al menos una escotadura está situada en el anillo de sujeción de tal manera que la escotadura no está cubierta por el anillo afianzador. Con ello se impide que el anillo afianzador durante el apriete no influya negativamente en el movimiento del anillo de sujeción en la zona de la escotadura.

10 Dicha escotadura se extiende, visto desde la sección de sujeción, hacia la sección de apoyo, estando diseñada la sección de apoyo por zonas por completo de manera circunferencial alrededor del eje central. La escotadura está dispuesta de manera especialmente preferente exclusivamente en la sección de apoyo y en particular no se cubre por el anillo afianzador.

15 Preferentemente, por ranura está dispuesta al menos una escotadura. Con ello se garantiza que estén presentes los efectos positivos en cada una de las ranuras.

De manera especialmente preferente, a la ranura le sigue a ambos lados una escotadura. Cada ranura presenta en esta variante en cada caso una escotadura en su extremo respectivo. La ranura y la escotadura están diseñadas en forma de haltera si se observa transversalmente al eje central.

20 En un perfeccionamiento, la escotadura opuesta a la sección de apoyo, que sigue a la ranura frente a la sección de apoyo, interrumpe la sección de sujeción. La sección de sujeción se interrumpe por completo por lo tanto por la ranura y la escotadura a lo largo del eje central. La sección de sujeción es entonces un extremo libre. En otras palabras, la sección de sujeción está diseñada como brida de sujeción que se extiende alejándose desde la sección de apoyo. De manera especialmente preferente, en este perfeccionamiento, una escotadura está dispuesta también en la zona de la sección de apoyo, tal como se describe anteriormente.

30 En otro perfeccionamiento, la ranura, visto desde la escotadura en la zona de la sección de apoyo se extiende por completo a lo largo de toda la longitud de la sección de sujeción. La sección de sujeción forma entonces asimismo un extremo libre, estando dispuesta en este caso solamente una única escotadura por ranura. En otras palabras, la ranura discurre a través de la sección de sujeción esencialmente con una luz libre constante en el estado no comprimido.

35 Preferentemente, frente a dicha sección de apoyo a la sección de sujeción le sigue una sección de apoyo adicional. De manera especialmente preferente, una de dichas escotaduras o la ranura se extiende entonces a través de la sección de apoyo adicional, de modo que la sección de apoyo adicional junto con la sección de sujeción forman un extremo libre que se encuentra alejado de la sección de apoyo. La sección de apoyo adicional está diseñada como sección de apoyo ranurada o interrumpida.

40 La sección de apoyo adicional puede estar diseñada en cambio, como alternativa, de manera idéntica a la sección de apoyo con una zona circunferencial.

45 Con respecto a la disposición de la sección de apoyo adicional se prefieren las siguientes realizaciones:

- anillo de sujeción que comprende dicha sección de apoyo, a la que le sigue dicha sección de sujeción, siguiéndole a la sección de sujeción la sección de apoyo adicional, o
- anillo de sujeción que comprende dicha sección de apoyo, a la que le sigue dicha sección de sujeción, formando la sección de sujeción la terminación del anillo de sujeción.

50 Preferentemente, entre el anillo de sujeción y la pieza de conexión está proporcionada una unión de retención. Con ello, el anillo de sujeción puede montarse previamente de manera sencilla en la pieza de conexión.

55 De manera especialmente preferente, dicha sección de apoyo adicional, que está diseñada de manera interrumpida por la escotadura o la ranura visto a lo largo del eje central, está orientada contra la pieza de conexión, conectándose la sección de apoyo adicional a través de la unión de retención con la pieza de conexión.

60 Preferentemente, la sección de apoyo y/o la sección de apoyo adicional para la unión de retención presentan al menos un elemento de retención. La pieza de conexión presenta al menos una escotadura en la que encaja el al menos un elemento de retención.

De manera especialmente preferente, el al menos un elemento de retención está dispuesto en el extremo libre de la sección de apoyo o de la sección de apoyo adicional. En particular, la al menos una ranura se extiende dado el caso a través de dicha escotadura hacia la zona del al menos un elemento de retención.

65

De manera especialmente preferente, la sección de apoyo con el al menos un elemento de retención está interrumpida por la al menos una ranura y/o la escotadura visto a lo largo del eje central. En consecuencia, el elemento de retención está alejado del eje central y puede moverse hacia el eje central.

5 La sección de apoyo está diseñada preferentemente de manera elástica como un resorte y durante la producción de la unión de retención se mueve alejándose del eje central y entra por resorte entonces en la escotadura de retención.

10 Preferentemente, dicha escotadura está rodeada por un nervio de refuerzo. El nervio de refuerzo rodea la escotadura preferentemente por completo esencialmente a lo largo de su canto exterior en la zona de la sección de apoyo o de la sección de apoyo adicional.

15 Preferentemente está presente una pluralidad de ranuras, en particular tres o cuatro ranuras. Las ranuras subdividen la sección de sujeción en una pluralidad de bridas de sujeción, estando distribuidas las ranuras preferentemente en distancias constantes entre sí a lo largo de la circunferencia de la sección de sujeción. Las bridas de sujeción se extienden a este respecto desde sección de apoyo alejándose en la dirección del eje central.

20 Preferentemente, con respecto a un plano que se extiende a través del eje central, que se extiende en el centro a través de la pieza de conexión, que discurre en el centro a través de la oreja en cada caso, están dispuestas dos ranuras en cada lado del plano.

Preferentemente, las zonas de pared que delimitan las ranuras y/o las escotaduras se encuentran en planos paralelos entre sí.

25 Preferentemente, desde la superficie cilíndrica del lado interior de la sección de sujeción se extiende al menos una elevación circunferencial alrededor del eje central. La elevación coopera con una estructura funcional en el lado exterior de la pieza de conexión. De manera especialmente preferente, la estructura funcional es una rendija circunferencial en la que se introduce a presión la elevación en estado comprimido del tubo. En la rendija puede estar dispuesta una obturación, tal como una junta tórica. De manera especialmente preferente están dispuestas dos elevaciones y dos rendijas. En una rendija está colocada una obturación y la otra elevación proporciona una superficie cilíndrica, presionándose el tubo a través de la elevación contra la obturación y superficie cilíndrica. De manera alternativa, la superficie cilíndrica de la sección de sujeción puede estar diseñada en cambio también sin las elevaciones y entonces discurrir de manera cilíndrica con diámetro constante.

30 Preferentemente, el anillo de sujeción dispone de un elemento de tope, que fija el anillo afianzador a la sección de sujeción con respecto a un movimiento axial. El elemento de tope es preferentemente un canto de transición entre la sección de sujeción y la sección de apoyo.

40 Además, el anillo de sujeción dispone preferentemente de elementos de orientación, con los que el anillo de sujeción puede alinearse con respecto al anillo afianzador de tal manera que la al menos una ranura descansa en la sección anular y no en la zona de la oreja.

45 Preferentemente, el anillo de sujeción presenta en el lado exterior una superficie de montaje orientada de manera inclinada en ángulo con respecto al eje central, a través de la que pueden moverse partes del anillo de sujeción, en particular la sección de sujeción durante el montaje del anillo afianzador contra el eje central.

50 Preferentemente, la al menos una ranura se extiende esencialmente a lo largo del eje central del anillo de sujeción. De manera alternativa, la al menos una ranura puede extenderse por secciones a lo largo del eje central del anillo de sujeción e inclinada por secciones con respecto al eje central, de modo que se crea un contorno cruzado, o la ranura se extiende en forma de meandro a lo largo del eje central, de modo que se crea un contorno cruzado.

El anillo de sujeción, anillo afianzador y pieza de conexión están preferentemente diseñados por separado uno de otro, en cambio se unen preferentemente entre sí por parte de la fábrica.

55 Otras formas de realización están indicadas en las reivindicaciones dependientes.

#### Breve descripción de los dibujos

60 Formas de realización preferidas de la invención se describen a continuación por medio de los dibujos que sirven únicamente para la explicación y no han de interpretarse de manera limitativa. En los dibujos muestran:

- la Figura 1 una vista en perspectiva de una abrazadera de tubo según una primera forma de realización;
- la Figura 2 una representación en despiece ordenado en perspectiva de la abrazadera de tubo según la Figura 1;
- la Figura 3 una representación en corte a través del eje central de la abrazadera de tubo según las Figuras anteriores;
- 65 la Figura 4 una representación en corte transversalmente al eje central de la abrazadera de tubo según las

- Figuras anteriores;
- la Figura 5 una vista en perspectiva del anillo de sujeción de la abrazadera de tubo según las Figuras anteriores en estado no comprimido; y
- 5 la Figura 6 una vista en perspectiva del anillo de sujeción según la Figura 3 en estado comprimido;
- la Figura 7 una vista en perspectiva de una abrazadera de tubo según una segunda forma de realización;
- la Figura 8 una representación en despiece ordenado en perspectiva de la abrazadera de tubo según la Figura 7;
- la Figura 9 una representación en corte a través del eje central de la abrazadera de tubo según las Figuras anteriores 7 y 8;
- la Figura 10 una representación en corte transversalmente al eje central de la abrazadera de tubo según las Figuras anteriores 7 a 9;
- 10 la Figura 11 una vista en perspectiva del anillo de sujeción de la abrazadera de tubo según las Figuras anteriores 7 a 10 en estado no comprimido; y
- la Figura 12 una vista en perspectiva del anillo de sujeción según la Figura 11 en estado comprimido.

15 Descripción de formas de realización preferidas

Con las Figuras 1 a 6 se muestra una primera forma de realización de una abrazadera de tubo y con las Figuras 7 a 12 se muestra una segunda forma de realización de una abrazadera de tubo.

- 20 En las Figuras 1 y 2 se muestra una abrazadera de tubo 1 para conectar un tubo 2 con una pieza de conexión 3 que puede insertarse en un extremo del tubo 2 de acuerdo con una forma de realización.

25 El tubo 2 está diseñado esencialmente de forma cilíndrica y se extiende a lo largo de un eje central M y puede servir por ejemplo como conducción de agua. El tubo 2 delimita con una pared lateral circunferencial 25 un espacio interior de tubo 26. El tubo 2 es preferentemente un tubo de unión, así como esto se representa en la Figura 3. El tubo 2 se conecta con la pieza de conexión 3 con ayuda de la abrazadera de tubo 1.

30 La pieza de conexión 3, que se conectará con el tubo 2, está diseñada esencialmente de forma cilíndrica y se extiende a lo largo de un eje central M. La pieza de conexión 3 delimita con una pared lateral circunferencial 27 una cavidad 28. En estado conectado, el espacio interior de tubo 26 desemboca en la cavidad 28. La pieza de conexión 3 presenta además brida 29, que se extiende desde la pared lateral 27 hacia fuera con respecto a la cavidad 18. En la zona de la brida 19 está dispuesta una escotadura o rendija circunferencial 18. La rendija 18 se delimita en este caso por la brida 19 y por una elevación circunferencial 30, que está dispuesta separada de la brida 29. Además, la pieza de conexión 3 comprende una zona de apoyo 31, con la que la pieza de conexión 3 penetra en el espacio interior de tubo 26. En esta zona de apoyo 31 por la abrazadera de tubo 1 se transmite una fuerza correspondiente desde el tubo 2 hasta la pieza de conexión 3. La zona de apoyo 31 está diseñada esencialmente de forma cilíndrica y puede comprender opcionalmente una estructura funcional 32. En la presente forma de realización, la estructura funcional 32 presenta distintas rendijas, que mejoran la estanqueidad entre la pieza de conexión 3 y el tubo 2. La estructura funcional 32 puede estar diseñada como alternativa o adicionalmente como estructura de retención.

40 El tubo 2 y la pieza de conexión 3 se conectan entre sí con una abrazadera de tubo 1. A este respecto, la pieza de conexión 3 penetra con la zona de apoyo 31 en el espacio interior de tubo 26 y se extiende en el espacio interior de tubo 26 hasta que la sección de apoyo 22 descansa en la zona de acción de la abrazadera de tubo 1. La abrazadera de tubo 1 puede comprimirse entonces de acuerdo con la descripción siguiente y aplica a este respecto una fuerza de apriete sobre el tubo 2 y la pieza de conexión 3, de modo que el tubo 2 se aprieta a la pieza de conexión 3. El diámetro exterior máximo de la zona de apoyo 31 es algo más pequeño o se selecciona igual al diámetro exterior del tubo 2.

50 La abrazadera de tubo 1 comprende en sí un anillo afianzador 4 y un anillo de sujeción 7 que puede apretarse mediante el anillo afianzador 4. La abrazadera de tubo 1 rodea con el anillo afianzador 4 así como el anillo de sujeción 7 el tubo 2. El anillo de sujeción 7 se rodea por el anillo afianzador 4.

55 El anillo afianzador 4, puede apreciarse bien en la Figura 2, presenta una sección anular 5 que se extiende a lo largo de su circunferencia y una oreja 6 que se extiende radialmente hacia fuera desde esta sección 5. La oreja 6 puede apretarse con una herramienta, reduciéndose el diámetro de la sección anular 5, de modo que puede proporcionarse una fuerza de apriete en dirección radial al eje central M sobre el tubo 2 en la zona de apoyo 31.

60 El anillo de sujeción 7, que está representado en perspectiva en la Figura 2, penetra con una sección de sujeción 9 al menos en parte en la sección anular 5 del anillo afianzador 4. La sección de sujeción 9 está diseñada esencialmente de forma cilíndrica y presenta, visto a lo largo del eje central M, una extensión esencialmente igual que la sección anular 5. En otras palabras, la sección de sujeción 9 penetra esencialmente por completo en la sección anular 5. Como alternativa, la sección de sujeción 9 puede estar diseñada también en cambio de modo que esta penetra a través de la sección anular 5, de modo que la sección de sujeción 9 con respecto a la sección anular 5 y el eje central se extiende a ambos lados desde la sección anular 5.

65

El anillo de sujeción 7 presenta además una sección de apoyo 8 que sigue a la sección de sujeción 9. La sección de apoyo 8 está unido a este respecto en una sola pieza con la sección de sujeción 9. La sección de apoyo 8 y sección de sujeción 9 definen un espacio interior cilíndrico 33, que puede alojar el tubo 2. La sección de sujeción 9 se encuentra entre la sección anular 5 del anillo afianzador 4 y el tubo 2, así como puede apreciarse adecuadamente en la Figura 1 y las Figuras 3 y 4. La sección de sujeción 9 o el anillo de sujeción 7 está diseñado con el espacio interior 33 de modo que el tubo 2 se rodea esencialmente por completo. La sección de sujeción 8 dispone de al menos una ranura 10 que atraviesa la pared de la sección de sujeción 9 desde el exterior hasta el espacio interior 33. En la presente forma de realización están dispuestas tres ranuras 10. Cuando solo se aprieta el anillo afianzador 4 a través del tubo 6, se transfiere una fuerza desde el anillo de sujeción hasta la sección de sujeción 9 del anillo de sujeción 7. A este respecto, la sección de sujeción 9 se presiona de manera correspondiente contra el tubo 2, reduciéndose la luz libre de la ranura 10 durante el proceso del prensado con la fuerza creciente o deformación de la oreja 6. La luz libre de la ranura 10 se selecciona a este respecto de modo que esta en el estado apretado se suprime aproximadamente o por completo. Es decir, que la luz libre de la ranura 10 al alcanza una fuerza de compresión predeterminada, se suprime aproximadamente o por completo. En consecuencia, los dos lados de la sección de sujeción se desplazan en bloque en la zona de las ranuras 10 y la ranura 10 se suprime en el estado apretado prácticamente, en particular por completo. Esto tiene la ventaja de que la sección de sujeción 9 rodea por completo el tubo 2 alrededor de su circunferencia en la zona de la sujeción por apriete, mediante lo cual se evita una deformación indeseada del tubo 2. Además, en caso de que el tubo 2 esté dotado de un recubrimiento de plástico, puede evitarse un flujo de plástico en eventuales huecos de la abrazadera de tubo 1, en particular en la zona de la oreja 6. Además, el anillo de sujeción 7 en la zona de la ranura 10 comprende al menos una escotadura 13, 14. La escotadura 13, 14 presenta al menos por secciones una sección transversal mayor que la ranura 10. La ranura 10 desemboca en dicha al menos una escotadura 13, 14. En otras palabras, la al menos una escotadura 13, 14 en una zona de extremo 11, 12 sigue a la ranura 10.

En la presente forma de realización están dispuestas dos escotaduras 13, 14. A cada zona de extremo 11 y 12 de la ranura 10 le sigue por lo tanto una escotadura 13, 14.

La luz libre de la al menos una escotadura 13, 14 se reduce asimismo con la compresión de la oreja 6. La disposición de la al menos una escotadura 13, 14 tiene la ventaja de que el material del anillo de sujeción 7 se carga menos durante el proceso de la compresión del anillo afianzador 4, porque mediante la escotadura 13, 14 se permite en las zonas adyacentes del anillo de sujeción 7 se permite una deformación elástica como un resorte del material del anillo de sujeción 7. En particular se impide un cizallamiento de la sección de sujeción 9 por la sección de apoyo 8, lo que lleva forzosamente a altos picos de tensión en el material.

La escotadura 13, 14 puede disponerse y diseñarse de distinta manera, tal como muestra entonces la descripción siguiente.

En la presente forma de realización mostrada, la escotadura 13 se extiende desde la sección de sujeción 9 hacia la sección de apoyo 8. La escotadura 13 sigue a este respecto directamente a la sección de sujeción 9. La escotadura 13 prolonga a este respecto una rotura proporcionada por la ranura 10 desde la sección de sujeción 9 hasta el interior de la sección de apoyo 8. Una segunda escotadura 14 está dispuesta frente a la escotadura 13. La segunda escotadura 14 está dispuesta en este caso en una sección de apoyo adicional 16, que se encuentra con respecto a la sección de sujeción 9 frente a la sección de apoyo 8.

La luz libre de dicha al menos una escotadura 13, 14 en el estado apretado preferentemente no se suprime por completo. Mediante este diseño pueden reducirse adicionalmente los picos de tensión en el material. En la Figura 5 se muestra el anillo de sujeción 7 en estado no deformado. En este caso puede reconocerse adecuadamente que la ranura 10 está también abierta, es decir antes de la compresión. En la Figura 6 se muestra entonces el anillo de sujeción 7 en estado comprimido. La luz libre de la ranura 10 del anillo afianzador 4 está suprimida a este respecto aproximadamente o por completo. La luz libre de dicha escotadura 13, 14 no está suprimida por el contrario, sino que existe además.

En otras palabras, la luz libre de dicha escotadura 13, 14 al menos por secciones es mayor que la luz libre de la ranura 10. Esto al observarse en ángulo recto al eje central M.

En forma de realización mostrada, la al menos una escotadura 13, 14 en estado no comprimido en proximidad directa a la ranura 10, presenta una luz libre con una anchura máxima o una sección transversal máxima. Esta anchura está indicada en las Figuras con el signo de referencia B<sub>max</sub>. La anchura se define como la distancia entre las paredes que delimitan la escotadura al observarse transversalmente al eje central M. La luz libre se vuelve más pequeña con la distancia creciente desde la ranura 10.

Preferentemente, la anchura de la luz libre de la escotadura 13, 14 a lo largo de toda la longitud de la escotadura es mayor que la anchura de la luz libre de la ranura 10. En el estado apretado en la Figura 6 se muestra que la luz libre de la escotadura 13, 14 se volvió más pequeña. De manera especialmente preferente, en estado comprimido la luz libre a lo largo de la longitud de la escotadura 13, 14 es esencialmente constante visto a lo largo del eje central M. La escotadura 13, 14 en la forma de realización preferida, tal como se muestra en la Figura 5, en estado no comprimido

visto transversalmente al eje central M, tiene la forma de un trapecio. La ranura 10 desemboca en el trapecio en este caso a través del más largo de los dos lados paralelos 15 del trapecio. Los dos lados 15 del trapecio que discurren en paralelo se encuentran a este respecto transversalmente al eje central M. Como alternativa, la escotadura puede presentar también la forma de una elipse o de un rectángulo o estar diseñada de forma redonda, triangular o fungiforme. La al menos una escotadura 13, 14, sigue, tal como ya se menciona anteriormente, directamente a la sección de sujeción 9 del anillo de sujeción 7. La escotadura 13, 14 está dispuesta a este respecto de tal manera que esta no se cubre por el anillo afianzador 4. La escotadura 13, 14 se encuentra de manera adyacente a o separada del anillo afianzador 4. En la presente forma de realización, la al menos una escotadura 13, 14 está colocada directamente adyacente en el anillo de sujeción 7.

Como la ranura 10 atraviesa la al menos una escotadura 13, 14 la pared del anillo de sujeción 7 desde el exterior hasta el espacio interior 33. Es decir, la al menos una escotadura es una abertura de la pared del anillo de sujeción 7.

Por medio de las Figuras 2, 5 y 6 se explican ahora distintas variantes del anillo de sujeción 7.

En una primera variante mostrada en las Figuras, el anillo de sujeción 7, visto a lo largo del eje central M, comprende dicha sección de apoyo 8, a la que sigue dicha sección de sujeción 9. Frente a la sección de apoyo 8 a la sección de sujeción 9 le sigue una sección de apoyo adicional 16. La ranura 10 se extiende por completo a través de la sección de sujeción 9. La ranura 10 se extiende a lo largo de la longitud de la sección de sujeción 9 entre la sección de apoyo 8 y la sección de apoyo adicional 16. Una primera escotadura 13 se extiende desde la ranura 10 y desde la sección de sujeción 9 al interior de la sección de apoyo 8. La escotadura 13 no penetra por completo en cambio la sección de apoyo 8 visto en la dirección del eje central M, de modo que la sección de apoyo 8 está diseñada de manera circunferencial por zonas por completo alrededor del eje central M. Esta zona circunferencial completa lleva el signo de referencia 34. Frente a la sección de apoyo 8, a la ranura 10 y la sección de sujeción 9 le sigue una segunda escotadura 14, que se extiende hacia la sección de apoyo adicional 16. La segunda escotadura 14 está diseñada en este caso de modo que esta, visto en la dirección del eje central M, se extiende por completo a través de la sección de apoyo 16. La sección de apoyo 16 está diseñada por lo tanto como sección de apoyo ranurada. En otras palabras, las dos escotaduras 13, 14 y la ranura 10, visto desde la zona circunferencial 34 de la sección de apoyo 8 forma una brida con un extremo libre 19. El extremo libre 19 puede moverse a este respecto con respecto a la zona circunferencial fija 34 hacia el eje central M o desde el eje central M.

La disposición de dos escotaduras 13, 14 en ambos lados de la ranura 10 en, en cada caso, la sección de apoyo 8 adyacente a la sección de sujeción, ha resultado ser ventajosa porque la sección de apoyo 8 se mueve esencialmente en paralelo al tubo durante el proceso de compresión. Esto lleva a una distribución de fuerzas uniforme.

En una segunda variante que se basa en la primera variante, pero no mostrada en este caso, la segunda escotadura 14 está diseñada en la sección de apoyo adicional 16 como escotadura que no penetra por completo la sección de apoyo adicional 16. La sección de apoyo adicional 16 presenta entonces en analogía a la sección de apoyo 8 de la primera forma de realización una zona circunferencial. La sección de apoyo adicional 16 está diseñada entonces esencialmente de manera idéntica a la sección de apoyo 8. La sección de sujeción 9 en esta variante está diseñada de manera idéntica a la sección de sujeción 9 de la primera variante.

En una tercera variante, el anillo de sujeción 7 comprende la sección de apoyo 8 y la sección de sujeción 9 que sigue a la sección de apoyo. La sección de sujeción 9 forma frente a la sección de apoyo 8 la terminación del anillo de sujeción visto en la dirección del eje central M. No está prevista una sección de apoyo adicional. Es decir, visto en la dirección del eje central M, el anillo de sujeción 7 se compone exclusivamente de la sección de apoyo 8 y la sección de sujeción 9. A través de la sección de sujeción 9 se extiende, tal como se describe anteriormente, la ranura 10. A la ranura 10 le sigue entonces una escotadura 13 que está dispuesta preferentemente asimismo en la sección de apoyo 8, tal como se explica anteriormente. La sección de sujeción 9 está diseñada a este respecto preferentemente como extremo libre.

En todas las variantes que se describen en el presente documento, entre el anillo de sujeción 7 y la pieza de conexión 3 se proporciona preferentemente una unión de retención. El anillo de sujeción 7 puede encajarse a este respecto en la pieza de conexión 3. La unión de retención puede estar diseñada de distinta manera en función del diseño del anillo de sujeción 7.

En la variante mostrada, en la sección de apoyo adicional 16 está dispuesto al menos un elemento de retención 17. El elemento de retención 17 encaja en la escotadura 18 en la pieza de conexión 3. La escotadura 18 se forma, tal como ya se describe anteriormente, por la brida 29 y la elevación 30. El elemento de retención 17 está diseñado preferentemente de modo que se extiende por completo alrededor de la circunferencia con excepción en la zona de la escotadura 13, 14. El elemento de retención puede estar diseñado de manera interrumpida en cambio también por secciones. En la variante mostrada, el anillo de sujeción 7 está orientado con respecto a la pieza de conexión 3 de tal manera que la sección de apoyo adicional 16 está orientada con la segunda escotadura hacia la brida 29. La sección de apoyo 8 con la primera escotadura está orientada hacia el tubo.

En otro perfeccionamiento, en particular en la tercera variante, en la que la sección de apoyo adicional 8 no está dispuesta, la sección de apoyo 8 comprende elementos de retención 17 correspondientes. En este sentido se proporciona la unión de retención con la sección de apoyo 8 y la escotadura 18. Debido a la zona circunferencial 34, la unión de retención debe estar dimensionada de manera algo diferente o son necesarias mayores fuerzas durante el montaje del anillo de sujeción 7 sobre la pieza de conexión 3.

En todas las variantes del anillo de sujeción 7 se prefiere especialmente cuando la escotadura 13, 14 está rodeada con un nervio de refuerzo 35. El nervio de refuerzo 35 está diseñado preferentemente de tal manera que su rigidez se vuelve mayor con la distancia creciente alejándose de la sección de sujeción 9. El nervio de refuerzo se extiende a este respecto partiendo de la sección de sujeción 9 a lo largo del eje central M en proximidad directa a la escotadura 13, 14. En la zona de la sección de apoyo 8 con la zona circunferencial 34, el nervio de refuerzo presenta además una sección que se extiende transversalmente al eje central M.

El anillo de sujeción 7 presenta en todas las variantes preferentemente una pluralidad de ranuras 10. En las variantes mostradas están mostradas tres ranuras en distancias regulares entre sí. En cambio es también concebible disponer dos, cuatro, cinco o seis ranuras 10. Las ranuras 10 subdividen la sección de sujeción 9 en una pluralidad de bridas de sujeción 20. A este respecto puede decirse que las bridas de sujeción 20 se extienden alejándose de la zona circunferencial 34.

En el lado exterior, la sección de sujeción 9 está diseñada en todas las variantes preferentemente esencialmente de forma cilíndrica. Es decir, la sección de sujeción 9 presenta en el lado exterior una superficie esencialmente cilíndrica. En el lado interior, la sección de sujeción 9 está diseñada asimismo preferentemente de forma cilíndrica. De la Figura 3 puede reconocerse que la sección de sujeción 9 de acuerdo con una realización especialmente preferida presenta varias elevaciones 22 suprimidas por una superficie cilíndrica 21. Estas elevaciones 22 están diseñadas de manera circunferencial alrededor del eje central M. Las elevaciones 22 cooperan a este respecto con ranuras 37 de una sección de obturación, parte que es dicha estructura funcional 32. Por elevación 22 está dispuesta una ranura 37, presionando en el estado apretado la elevación 22 el tubo 2 al interior de la ranura 37. En una ranura 37 está dispuesta la junta tórica obturación 38. En la otra ranura 37 no está dispuesto ningún elemento de obturación adicional. En este caso, el tubo 2 se presiona contra una superficie cilíndrica. La disposición de dos elevaciones ha resultado ser ventajosa, en cambio es también concebible que solo esté dispuesta una elevación 22 o más de dos elevaciones 22.

Además, el anillo de sujeción 7, en todas las variantes, dispone preferentemente de un elemento de tope 23, que fija el anillo afianzador 4 a la sección de sujeción 9 con respecto a un movimiento axial. En la presente variante, el elemento de tope 23 está proporcionado por un canto de transición 39 entre la sección de sujeción 9 y la sección de apoyo 8 o entre la sección de sujeción 9 y la sección de apoyo adicional 16. El diámetro aumenta entonces en la zona del canto de transición desde el diámetro de la sección de sujeción 9 hasta el diámetro de la sección de apoyo 8, 16. El anillo de sujeción 7 se apoya en el canto de transición 39 y se fija con respecto a un movimiento en la dirección del eje central con respecto al anillo de sujeción 7.

Además, el anillo de sujeción 7 puede disponer también de elementos de orientación, con los que el anillo de sujeción 7 puede orientarse con respecto al anillo afianzador 4 de tal manera que la al menos una ranura 10 descansa en la sección anular 5 y no en la zona de la oreja 6.

Preferentemente, el anillo de sujeción 7, en todas las variantes, en el lado exterior dispone de una superficie de montaje 24 orientada de manera inclinada en ángulo con respecto al eje central M. La superficie de montaje 24 puede estar dispuesta tanto en la sección de apoyo 8 como en la sección de apoyo adicional 16. De manera especialmente preferente, la superficie de montaje 24, tal como se muestra en este caso, está dispuesta en la zona del extremo libre 19. La superficie de montaje 24 ayuda durante el montaje del anillo afianzador 5 en el anillo de sujeción 7. La función puede reconocerse en la Figura 2. Si, partiendo de la posición mostrada en la Figura 2, el anillo afianzador 5 se desplaza en la dirección del anillo de sujeción 7, entonces la oreja de apriete 6 entra en contacto con la superficie de montaje 24. Debido al diseño angular con respecto al eje central M y el movimiento entre anillo afianzador 5 y anillo de sujeción 7, la sección de sujeción 8 se mueve contra el eje central. Con ello, el anillo afianzador 5 puede desplazarse adicionalmente con respecto al anillo de sujeción 7, hasta que descansa en la zona de la sección de sujeción 9. Siempre que el anillo afianzador 5 está unido con el anillo de sujeción 7, puede conectarse esta unidad con la pieza de conexión 3. A través de la unión de retención se fija entonces la unidad que consiste en anillo afianzador 5 y anillo de sujeción 7 en la pieza de conexión 3 y la abrazadera de tubo puede proporcionarse como una pieza.

El anillo afianzador 4 presenta en este caso en la zona de la oreja de apriete 6, varias acanaladuras de refuerzo 40. Además, el anillo afianzador presenta dos taladros 41 que simplifican el proceso de producción del anillo afianzador 4 en su soldadura en el canto de soldadura 42. El anillo afianzador 4 puede estar producido también de otra manera.

En otra forma de realización de una abrazadera de tubo 1, puede prescindirse de la disposición de dichas escotaduras. En caso contrario, la abrazadera de tubo 1 está diseñada de acuerdo con las formas de realización descritas anteriormente, por lo que se remite a la descripción anterior. En esta forma de realización, la abrazadera

de tubo está dotada en cambio asimismo con medios que reducen la carga de material del anillo de sujeción. Entre el anillo de sujeción 7 y la pieza de conexión se proporciona una unión de retención. Al menos una ranura 10 se extiende a este respecto al interior de la zona del al menos un elemento de retención 17, de modo que el anillo de sujeción 7 está diseñado en esta zona con una mayor flexibilidad.

5 Las ranuras 10 y también las escotaduras 13, 14 están delimitadas por zonas de pared 43. Las zonas de pared 43 son parte del anillo de sujeción 7. Las zonas de pared 43 están preferentemente orientadas unas con respecto a otras de tal manera que se encuentran en planos paralelos entre sí. Esto tiene ventajas en el desmoldeo durante la producción del anillo de sujeción 7 por medio de una herramienta de inyección.

10 En las Figuras 7 a 12 se muestra una segunda forma de realización de la abrazadera de tubo 1. Partes iguales están dotadas de los mismos signos de referencia y se remite esencialmente a la descripción de la primera forma de realización. A diferencia de la primera forma de realización, las escotaduras 13, 14 que siguen a la ranura 10 están diseñadas de forma algo distinta. En la primera forma de realización según las Figuras 1 a 6 están diseñadas de manera simétrica escotaduras 13, 14 con respecto a un eje de simetría que discurre en el centro a través de la ranura 10. En la segunda forma de realización según las Figuras 7 a 12, las escotaduras 13, 14 están diseñadas de manera asimétrica con respecto a un eje de simetría que discurre en el centro a través de la ranura 10.

15 Además, en la segunda forma de realización están presentes cuatro ranuras 10. Están dispuestas en cada caso dos ranuras 10 con respecto a un plano que se extiende a través del eje central M, que se dispone además en el centro a través de la oreja 9 en cada lado del plano.

20 La pieza de conexión y el manguito de sujeción están producidos preferentemente de plástico. El anillo afianzador es preferentemente de un material metálico.

25

Lista de signos de referencia

1	abrazadera de tubo	27	pared lateral
2	tubo	28	cavidad
3	pieza de conexión	29	brida
4	anillo afianzador	30	elevación
5	sección anular	31	zona de apoyo
6	oreja	32	estructura funcional
7	anillo de sujeción	33	espacio interior
8	sección de apoyo	34	zona circunferencial
9	sección de sujeción	35	nervio de refuerzo
10	ranura	37	rendija
11	primera zona de extremo	38	junta tórica
12	segunda zona de extremo	39	canto de transición
13	primera escotadura	40	acanaladura de refuerzo
14	segunda escotadura	41	taladro
15	lado paralelo más largo	42	canto de soldadura
16	sección de apoyo adicional	43	zonas de pared
17	elemento de retención	Bmax	anchura máxima
18	escotadura de retención	A	eje de simetría
19	extremo libre		
20	bridas de sujeción		
21	superficie cilíndrica		
22	elevación		
23	elemento de tope		
24	superficie de montaje		
25	pared lateral		
26	espacio interior de tubo		

## REIVINDICACIONES

1. Abrazadera de tubo (1) para conectar un tubo (2) que comprende una pieza de conexión (3) que puede insertarse en un extremo del tubo (2),  
 5 un anillo afianzador (4), que a lo largo de su circunferencia presenta una sección anular (5) y una oreja (6) que se extiende radialmente hacia fuera, que puede apretarse por una herramienta, un anillo de sujeción (7) que puede apretarse mediante el anillo afianzador (4), en la que el anillo de sujeción (7) comprende una sección de apoyo (8) y una sección de sujeción (9) que sigue a la sección de apoyo (8),  
 10 sección de sujeción (9) que penetra al menos en parte en la sección anular (5) del anillo afianzador (4), y rodea el tubo (2) esencialmente por completo, en la que la sección de sujeción (9) dispone de al menos una ranura (10), cuya luz libre en el estado apretado del anillo afianzador (4) puede suprimirse aproximadamente o por completo, en la que el anillo de sujeción (7) comprende al menos una escotadura (13, 14), que al menos en una zona de extremo (11, 12) de la ranura (10) sigue a la ranura, en la que la luz libre de la al menos una escotadura (13, 14) reduce su tamaño con el apriete, **caracterizada por que** la luz libre de la escotadura (13, 14) de manera adyacente a la ranura (10) presenta una anchura máxima y por que la luz libre se vuelve más pequeña con la distancia creciente a la ranura (10).
- 20 2. Abrazadera de tubo (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la luz libre de dicha escotadura (13, 14) en el estado apretado no se suprime por completo; y/o por que la luz libre de la escotadura (13, 14), visto transversalmente a un eje central (M) que se extiende en el centro a través de la pieza de conexión (3), en el estado no comprimido y en particular también en el estado apretado es mayor que la luz libre de la ranura (10) visto transversalmente al eje central (M).
- 25 3. Abrazadera de tubo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la escotadura (13, 14) con respecto a un eje de simetría (A) que se extiende en el centro a través de la ranura (10) es simétrica o asimétrica; y/o **por que** la escotadura (13, 14) en el estado no apretado, visto transversalmente al eje central (M), tiene la forma de un trapecio, en la que la ranura (10) desemboca preferentemente a través del más largo de los dos lados paralelos (15) del trapecio; y/o **por que** la al menos una escotadura (13, 14) está situada en el anillo de sujeción (7) de tal manera que la escotadura (13, 14) no está cubierta por el anillo afianzador (4); y/o **por que** la escotadura (13, 14), visto desde la sección de sujeción (9), se extiende al interior de la sección de apoyo (8), en la que la sección de apoyo (8) está diseñada por zonas por completo de manera circunferencial alrededor del eje central (M).
- 30 4. Abrazadera de tubo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** a la ranura (10) le sigue a ambos lados una escotadura (13, 14) y/o por que por ranura (10) está dispuesta al menos una escotadura (13, 14).
- 40 5. Abrazadera de tubo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la escotadura (14) opuesta a la sección de apoyo (8), que sigue a la ranura (10), interrumpe la sección de sujeción (9), siendo la sección de sujeción (9) un extremo libre, o por que la ranura (10), visto desde la escotadura (14), en la zona de la sección de apoyo (8) se extiende por completo a lo largo de toda la longitud de la sección de sujeción (9), siendo la sección de sujeción (9) un extremo libre (19).
- 45 6. Abrazadera de tubo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** frente a dicha sección de apoyo (8) a la sección de sujeción (9) le sigue una sección de apoyo adicional (16), extendiéndose una de dichas escotaduras o la ranura a través de la sección de apoyo adicional (16) en la dirección del eje central (M), de modo que la sección de apoyo adicional (8) forma un extremo libre junto con la sección de sujeción (9).
- 50 7. Abrazadera de tubo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la escotadura (13, 14) está rodeada con un nervio de refuerzo (35).
- 55 8. Abrazadera de tubo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** entre el anillo de sujeción (7) y la pieza de conexión (3) está proporcionada una unión de retención.
- 60 9. Abrazadera de tubo (1) según la reivindicación 8, **caracterizada por que** para la unión de retención la sección de apoyo (8) y/o la sección de apoyo adicional (16) presenta al menos un elemento de retención (17) y por que la pieza de conexión (3) presenta al menos una escotadura (18), en la que encaja el al menos un elemento de retención (17), estando dispuesto el al menos un elemento de retención preferentemente en el extremo libre (19) de la sección de apoyo adicional (16).
- 65 10. Abrazadera de tubo (1) según la reivindicación 9, **caracterizada por que** la sección de apoyo (8, 16) con el al menos un elemento de retención (17) está interrumpida por la al menos una ranura (10) y/o la escotadura (13, 14),

visto a lo largo del eje central (M).

- 5 11. Abrazadera de tubo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** está presente una pluralidad de ranuras (10), en particular tres ranuras (10) o en particular cuatro ranuras, que subdividen la sección de sujeción (9) en una pluralidad de bridas de sujeción (20), estando distribuidas las ranuras (10) preferentemente en distancias constantes entre sí a lo largo de la circunferencia de la sección de sujeción (9) y/o por que con respecto a un plano que se extiende a través del eje central (M), que se extiende en el centro a través de la pieza de conexión (3), que discurre en el centro a través de la oreja (9) están dispuestas en cada caso dos ranuras en cada lado del plano.
- 10 12. Abrazadera de tubo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las zonas de pared (43) que delimitan las ranuras (10) y/o las escotaduras (13, 14) se encuentran en planos paralelos entre sí.
- 15 13. Abrazadera de tubo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** desde la superficie cilíndrica del lado interior (21) de la sección de sujeción (9) se extiende al menos una elevación (22) circunferencial alrededor del eje central (M), cooperando la elevación (22) con una estructura funcional (32) en el lado exterior de la pieza de conexión (3); o por que la superficie cilíndrica del lado interior (21) de la sección de sujeción (9) está diseñada de manera cilíndrica con diámetro constante.
- 20 14. Abrazadera de tubo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el anillo de sujeción (7) dispone de un elemento de tope (23), que fija el anillo afianzador (4) a la sección de sujeción (9) con respecto a un movimiento axial y/o por que el anillo de sujeción (7) dispone de elementos de orientación, con los que el anillo de sujeción (7) puede alinearse con respecto al anillo afianzador (4) de tal manera que la al menos una ranura (10) descansa en la sección anular (5) y no en la zona de la oreja (6).
- 25 15. Abrazadera de tubo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el anillo de sujeción (7) en el lado exterior presenta una superficie de montaje (24) orientada de manera inclinada en ángulo con respecto al eje central (M), a través de la que partes del anillo de sujeción (7), en particular la sección de sujeción (9), pueden moverse durante el montaje del anillo afianzador (5) contra el eje central (M).
- 30

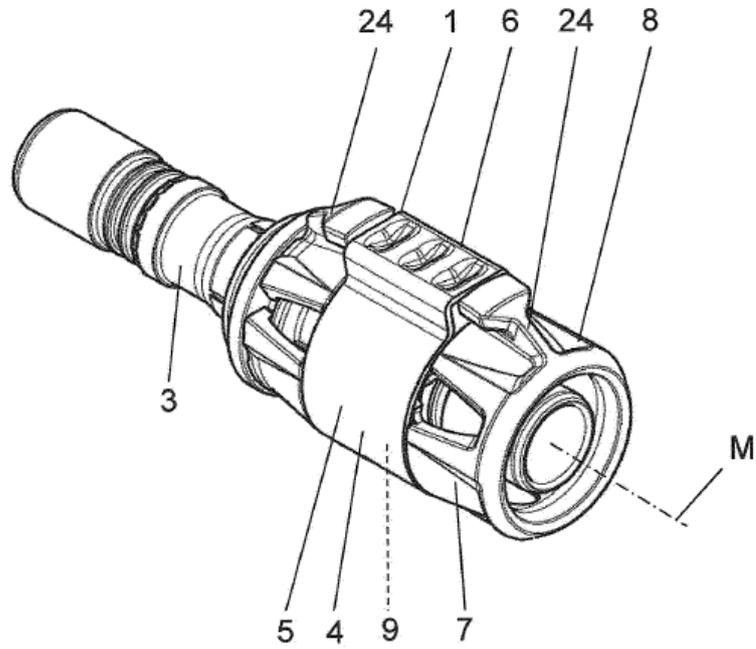


FIG. 1

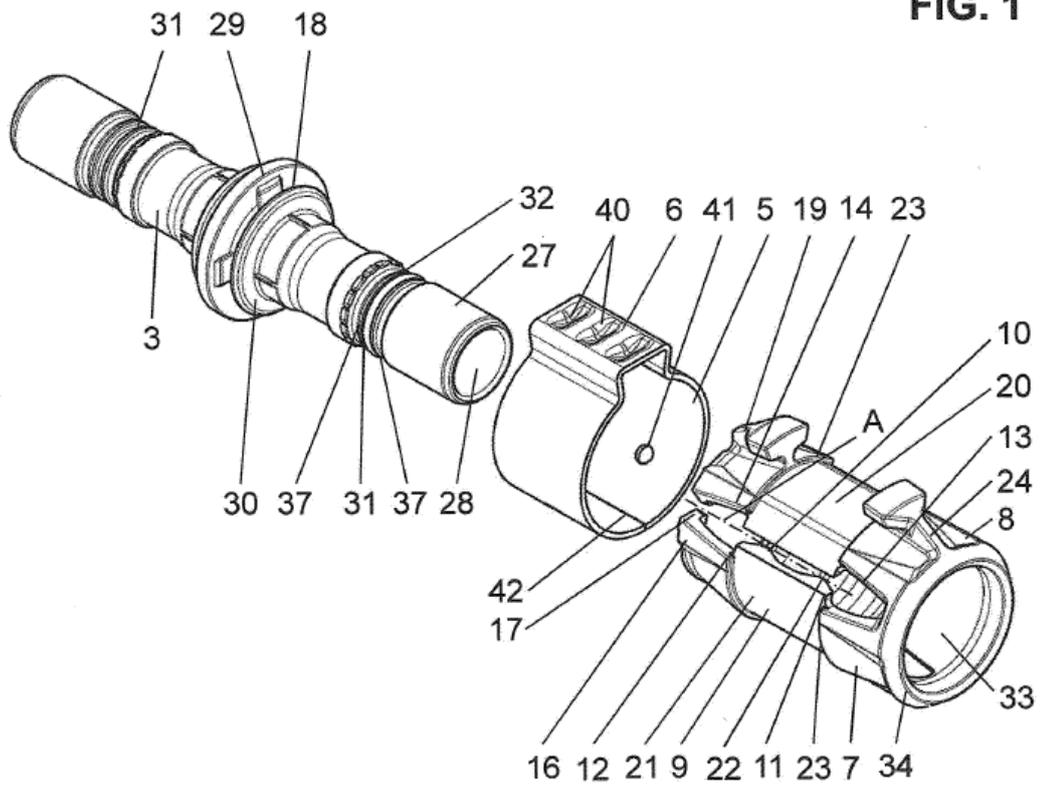
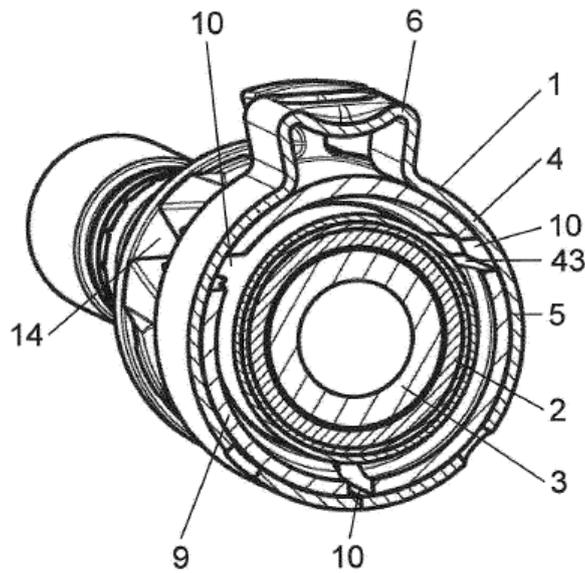
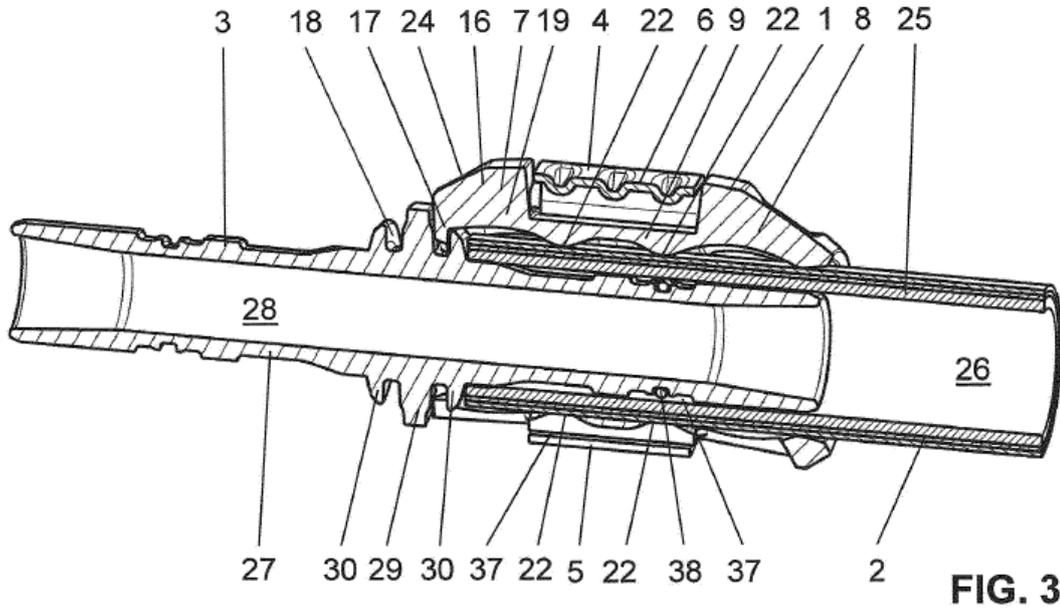


FIG. 2



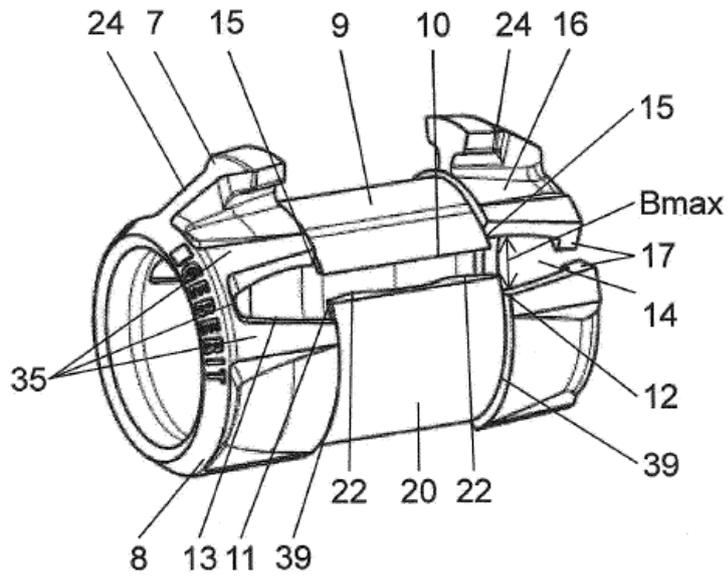


FIG. 5

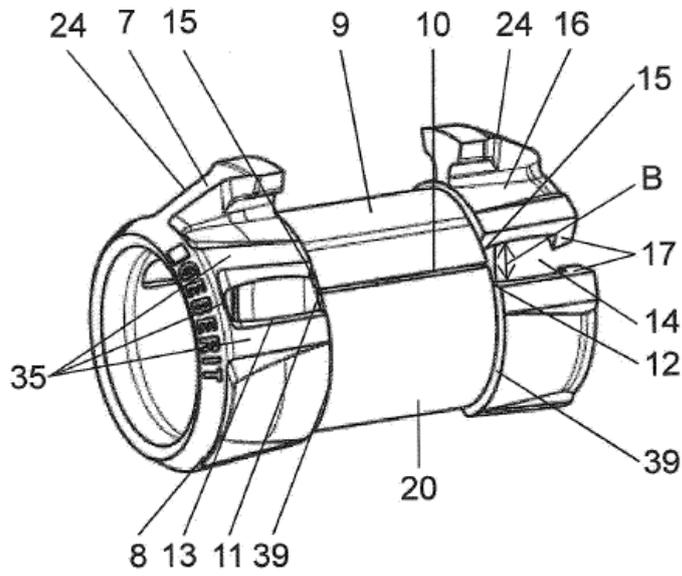


FIG. 6

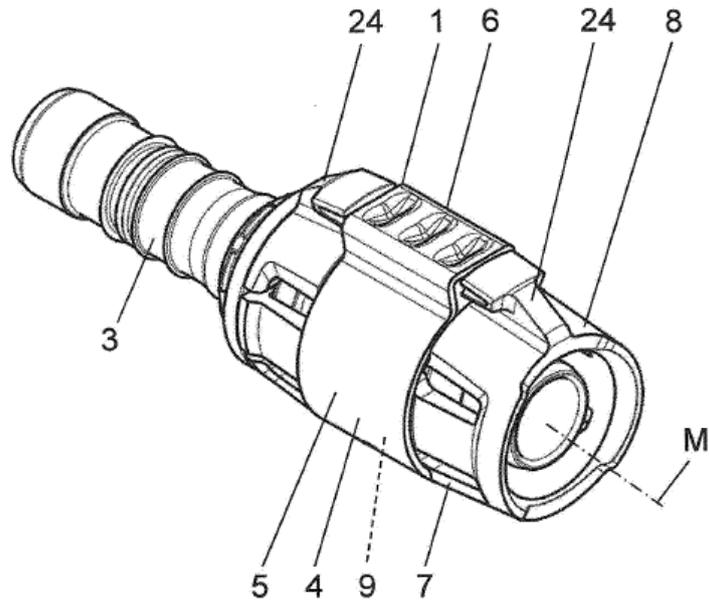


FIG. 7

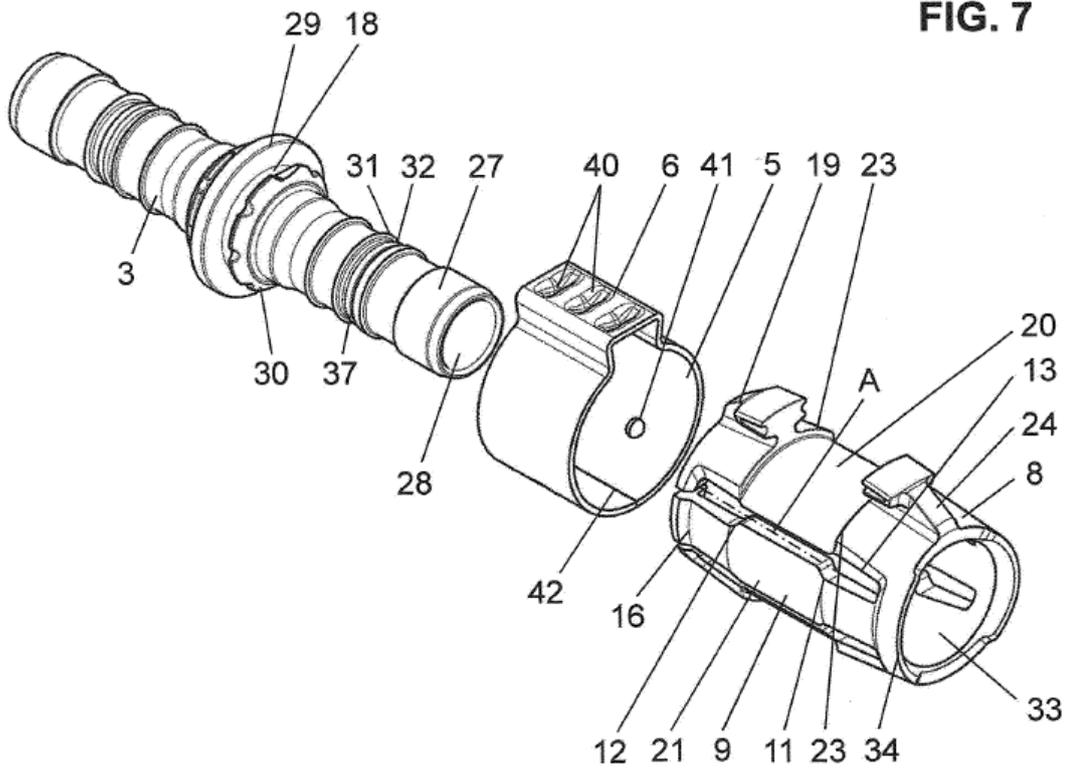


FIG. 8

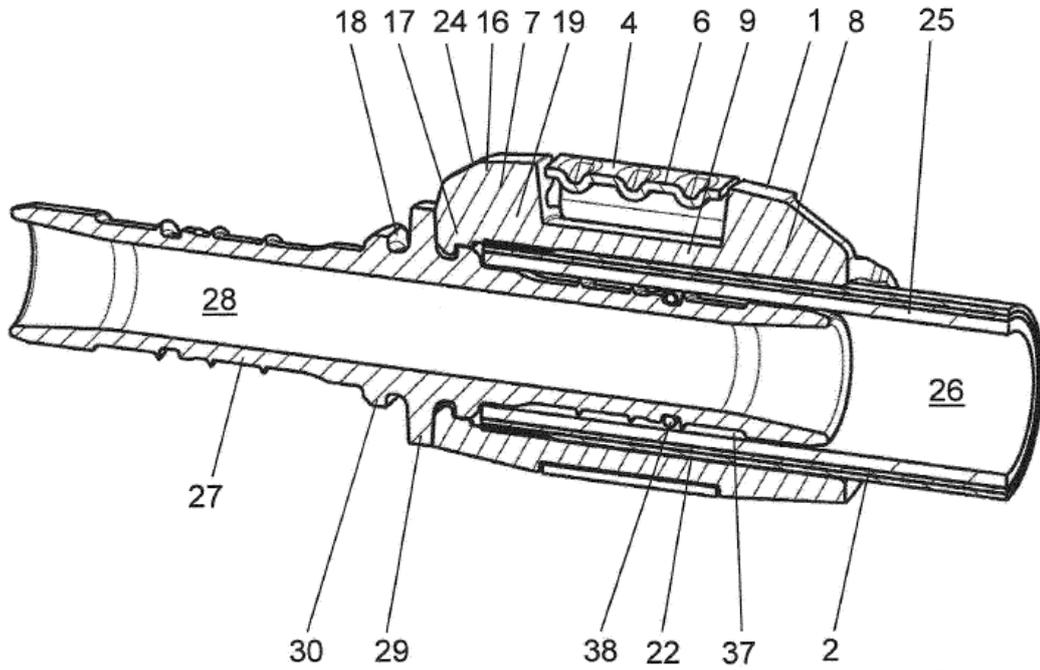


FIG. 9

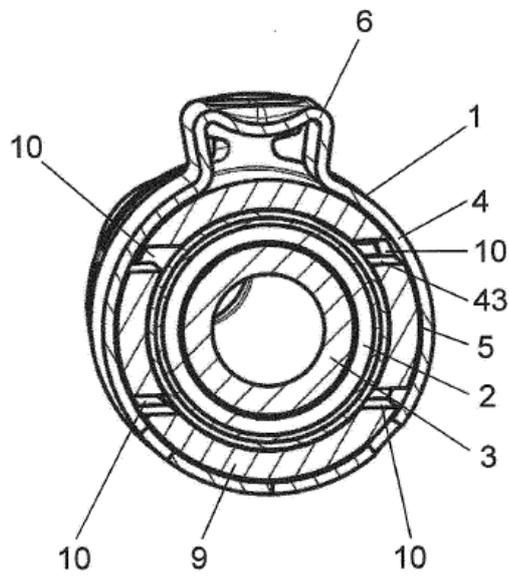


FIG. 10

