

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 025**

51 Int. Cl.:

F16L 23/04 (2006.01)

F16L 23/08 (2006.01)

F16L 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2017 PCT/EP2017/054975**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.09.2017 WO17149104**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2017 E 17708755 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3423744**

54 Título: **Dispositivo de preposicionamiento para una abrazadera perfilada y disposición de conexión con un dispositivo de preposicionamiento de este tipo**

30 Prioridad:

04.03.2016 DE 102016103986

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

19.02.2021

73 Titular/es:

**NORMA GERMANY GMBH (100.0%)
Edisonstrasse 4
63277 Maintal, DE**

72 Inventor/es:

**PAES, STEPHEN;
BAUDOIN, MANUEL;
KAYACIK, ERKAN y
COTTLE, BEN**

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

ES 2 807 025 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

Dispositivo de preposicionamiento para una abrazadera perfilada y disposición de conexión con un dispositivo de preposicionamiento de este tipo

La invención se refiere a un dispositivo de preposicionamiento para una abrazadera perfilada según el preámbulo de la reivindicación 1, así como una disposición de conexión con un dispositivo de preposicionamiento de este tipo.

Las abrazaderas perfiladas se usan en general para la conexión de dos líneas, que presentan bridas de conexión en sus extremos de líneas. La abrazadera perfilada envuelve a este respecto habitualmente las dos bridas de conexión en sus lados frontales alejados entre sí y presiona axialmente una contra otra las bridas de conexión durante la sujeción. La abrazadera perfilada tiene para ello en general esencialmente un perfil esencialmente en forma de V. En la sujeción de la abrazadera perfilada se ejerce así no solo una fuerza sobre las bridas de conexión, sino también una fuerza dirigida axialmente, que aprieta los extremos de línea.

No obstante, un montaje de las abrazaderas perfiladas conocidas es relativamente difícil en muchos sectores de aplicación. En particular, en el caso de condiciones espaciales estrechas puede ser problemático para el montador, por un lado, apretar las bridas de conexión y, por otro lado, llevar a la posición y sujetar la abrazadera perfilada. A este respecto, con frecuencia la posición de la conexión de línea deseada también es accesible solo desde un lado.

Mediante un dispositivo de preposicionamiento se puede disponer la abrazadera perfilada ahora en la posición deseada en el extremo de línea y se puede sujetar en un momento posterior. A este respecto, se conoce descomponer el dispositivo de preposicionamiento de dos elementos, de los que el un elemento en forma de un pin se inmoviliza en el extremo de línea y el otro elemento en forma de lengüeta con una ranura de guiado axial para el pin se inmoviliza en la banda de abrazadera de la abrazadera perfilada. Un movimiento en la dirección radial, que se produce durante la sujeción de la abrazadera perfilada, se posibilita a este respecto gracias a la elasticidad de material de la lengüeta. Para la introducción del pin en la ranura de guiado se requiere un movimiento de la abrazadera perfilada en la dirección axial, que se dificulta con frecuencia por la brida de conexión. De este modo, el montaje es relativamente costoso.

El documento EP 1 840 439 A2 da a conocer un dispositivo de preposicionamiento en dos partes según el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento US 2,413,402 A1 da a conocer un mecanismo de enclavamiento de tipo bayoneta de un acoplamiento tubular.

La invención tiene ahora el objeto de proporcionar un dispositivo de preposicionamiento que permite un montaje sencillo.

Este objeto se consigue mediante un dispositivo de preposicionamiento con las características de la reivindicación 1 o mediante una disposición de conexión con las características de la reivindicación 13. Configuraciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

En el caso de un dispositivo de preposicionamiento para una abrazadera perfilada, que está configurado en dos partes con un primer elemento y un segundo elemento, donde el primer elemento se puede fijar en un extremo de línea y el segundo elemento en la abrazadera perfilada está previsto según la invención que el primer elemento esté configurado en forma de estribo con una sección de pie que se puede inmovilizar en el extremo de línea y una sección de retención decalada radialmente hacia fuera respecto a la sección de pie, que presenta una escotadura, donde el segundo elemento presenta un pin, que se puede introducir en la escotadura en la dirección circunferencial o en la dirección radial.

Los dos elementos se pueden engranar entre sí con la ayuda de esta configuración mediante un movimiento relativo en la dirección circunferencial o dirección radial, eventualmente en conexión con un movimiento de pivotación, donde se realiza una limitación de la libertad de movimiento axial mediante la cooperación del pin con los bordes de la escotadura. Por consiguiente, es posible un preposicionamiento de la abrazadera perfilada con el nuevo dispositivo de preposicionamiento con pequeño esfuerzo.

A este respecto, es especialmente preferible que el segundo elemento se pueda mover radialmente respecto al primer elemento con el pin de guiado situado en la ranura. De este modo no se impide el desplazamiento radial que se produce durante la sujeción de la abrazadera perfilada entre los elementos del dispositivo de preposicionamiento. Mejor dicho, el pin de guiado se puede sumergir en la dirección radial más o menos lejos en la ranura, donde se proporciona un espacio de movimiento requerido para ello mediante el espaciado radial de la sección de retención del primer elemento, en la que está configurada la ranura.

En una configuración preferida está previsto que la escotadura esté configurada como ranura que discurre en la dirección circunferencial, en particular abierta en un lado. Un movimiento de la abrazadera perfilada en la dirección circunferencial durante el montaje también es posible sin problemas en la abrazadera perfilada ya dispuesta en las

bridas de conexión. Así da como resultado un montaje sencillo.

Preferentemente, el pin está configurado como pin de guiado, que se puede introducir en la ranura en la dirección circunferencial. La abrazadera perfilada se puede preposicionar así sobre una brida y a continuación el pin se introduce en la ranura mediante rotación de la abrazadera perfilada respecto a la brida. La posición adoptada entonces se asegura a continuación al menos en la dirección axial mediante el pin en la ranura.

En un perfeccionamiento preferido, el pin de guiado presenta en su extremo radialmente interior un ensanchamiento que es más ancho que la ranura, donde el ensanchamiento se puede introducir entre la sección de retención y el extremo de línea. Mediante este ensanchamiento se limita un movimiento relativo en la dirección radial, dado que impide una extracción del pin de guiado en la dirección radial. Además, por el contrario, es posible una inmersión posterior del pin de guiado, según se requiere durante la sujeción de la abrazadera perfilada. En su extremo radialmente exterior, el pin de guiado está conectado entonces con el segundo elemento.

En una configuración preferida, la escotadura está configurada como abertura con borde circunferencial cerrado. Mediante el pin introducido en la abertura se produce por consiguiente no solo un aseguramiento en la dirección axial, sino también en ambas direcciones circunferenciales.

A este respecto, es especialmente preferible que el segundo elemento se pueda pivotar respecto al primer elemento en el caso del pin introducido parcialmente en la abertura, por lo que el pin se puede introducir aún más en la abertura. Gracias a este movimiento se pone la abrazadera perfilada con el dispositivo de preposicionamiento simultáneamente alrededor de la brida. Durante el montaje se debe introducir solo en primer lugar un extremo libre del pin en la abertura y a continuación realizarse el movimiento de pivotación. En una etapa se premonta no solo la abrazadera perfilada sobre la brida, sino que también se asegura su posición con ayuda del dispositivo de preposicionamiento.

Preferentemente, la escotadura presenta un estrechamiento de enclavamiento. Debido a este estrechamiento de enclavamiento, es decir, en particular un estrechamiento de la ranura, se puede impedir una extracción involuntaria del pin de la escotadura, sin evitar completamente un movimiento en la dirección circunferencial. Gracias al estrechamiento de enclavamiento, la escotadura actúa de forma similar a una pinza de retención. Después del paso del estrechamiento de enclavamiento, el pin se retiene por el contrario en la zona del extremo cerrado de la ranura de guiado con una cierta libertad de movimiento, donde se da una movilidad limitada en todas las direcciones.

Ventajosamente el pin se puede inmovilizar en la abrazadera perfilada a través de un puente que discurre en la dirección axial. A este respecto, el puente ataca en el extremo radialmente exterior del pin. El pin puede estar decalado axialmente respecto a la abrazadera perfilada, de modo que el primer elemento también se puede disponer a una distancia deseada respecto a la brida de conexión.

En una configuración preferida, el primer elemento presenta una sección de pie, donde un extremo de la sección de retención alejado de la sección de pie está libre. El primer elemento puede presentar así un estrechamiento relativamente corto en la dirección circunferencial y por consiguiente fabricarse con coste de material relativamente pequeño y con ello peso. Además, el extremo libre de la sección de retención conduce a una cierta elasticidad del primer elemento en la dirección radial. Así se evita la aparición de un forzamiento entre el primer y el segundo elemento durante la sujeción de la abrazadera perfilada. Simultáneamente esta elasticidad se puede usar para el montaje más sencillo de la abrazadera perfilada sobre la brida.

En una configuración alternativa, el primer elemento presenta dos secciones de pie entre las que está dispuesta la sección de retención. De este modo, el primer elemento se puede configurar de forma muy estable y conectarse en dos puntos con el extremo de línea.

A este respecto, las secciones de pie y la sección de retención se sitúan preferentemente unas junto a otras en la dirección circunferencial. En la dirección axial, el primer elemento ocupa entonces solo a relativamente poco espacio. Simultáneamente, en la dirección circunferencial se obtiene una estabilidad relativamente elevada, que es ventajosa para la introducción del pin en la ranura y para el aseguramiento de ubicación axial.

El objeto mencionado al inicio se consigue mediante una disposición de conexión con un extremo de línea y una abrazadera perfilada, que está retenida en el extremo de línea a través de un dispositivo de preposicionamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, donde un primer elemento del dispositivo de preposicionamiento está fijado en el extremo de línea y un segundo extremo del dispositivo de preposicionamiento está fijado en la abrazadera perfilada.

Con el dispositivo de preposicionamiento según la invención, mediante un movimiento de rotación o movimiento radial sencillo, en particular en conexión con un movimiento de pivotación de la abrazadera perfilada respecto al extremo de línea, se puede establecer una conexión entre los dos elementos del dispositivo de preposicionamiento, en tanto que el pin se introduce en la escotadura. El dispositivo de preposicionamiento posibilita a este respecto una compensación de los cambios de ubicación y diferencias de ubicación en la dirección radial y eventualmente en la dirección circunferencial. En la dirección axial se mantiene por el contrario una posición relativamente definida.

Preferentemente, el puente del dispositivo de preposicionamiento está fijado en un lado exterior radial de una banda de abrazadera de la abrazadera perfilada. Allí, en general está a disposición suficiente espacio, donde el dispositivo de preposicionamiento se puede fijar con pequeño esfuerzo en la banda de abrazadera, por ejemplo, mediante soldadura, crimpado o remachado. Además, el dispositivo de preposicionamiento no contrarresta un contacto entre un lado interior de la banda de abrazadera y las bridas de conexión.

En una configuración preferida, el dispositivo de preposicionamiento presenta un elemento de conexión, que conecta entre sí dos secciones de una banda de abrazadera de la abrazadera perfilada y del que parte el puente. Este elemento de conexión sirve en el caso de abrazaderas perfiladas en general simultáneamente como elemento de resorte, para ensanchar la abrazadera perfilada suficientemente y para poder ponerla alrededor de las bridas de conexión. El puente y el elemento de conexión pueden estar fabricados a este respecto, en particular inclusive el pin, en una pieza de una pieza de chapa o similares, por ejemplo, mediante punzonado y conformación subsiguiente. El puente parte a este respecto en particular de forma centrada desde un lado longitudinal del elemento de conexión y se extiende esencialmente en ángulo a él en la dirección axial, mientras que el elemento de conexión se extiende en la dirección circunferencial. En el extremo del puente alejado del elemento de conexión, este se convierte en el pin, que está doblado en 90° respecto al puente, de modo que se extiende en la dirección radial. En su extremo radialmente interior, el pin puede presentar entonces uno o dos pies que discurren de nuevo en la dirección axial, que se pueden obtener igualmente mediante doblado correspondiente.

Preferiblemente, una distancia radial entre el extremo de línea y la sección de retención se corresponde en virtud al valor al menos con una reducción de diámetro que aparece durante la sujeción de la abrazadera perfilada. Por consiguiente, para el pin está a disposición suficiente espacio en la dirección radial, a fin de tampoco entrar en contacto con el extremo de línea durante la sujeción de la abrazadera perfilada.

Otras características, particularidades y ventajas de la invención se deducen del texto de las reivindicaciones, así como de la descripción siguiente de ejemplos de realización mediante los dibujos. Muestran:

- Fig. 1: una abrazadera perfilada con un dispositivo de preposicionamiento en una primera forma de realización en representación espacial y
- Fig. 2: un primer elemento en forma de estribo del dispositivo de preposicionamiento,
- Fig. 3: un segundo elemento del dispositivo de preposicionamiento,
- Fig. 4: una abrazadera perfilada con un dispositivo de preposicionamiento de una segunda forma de realización y
- Fig. 5: la abrazadera perfilada según la fig. 4 antes del montaje en una brida.

La fig. 1 muestra una abrazadera perfilada 1 con una banda de abrazadera 2, que comprende al menos dos mitades 2a, 2b. Las dos mitades 2a, 2b de la banda de abrazadera 2 están conectadas entre sí a través de un dispositivo de preposicionamiento 3, que presenta un primer elemento 4 y un segundo elemento 5.

El primer elemento 4 está fijado en un extremo de línea 6, mientras que el segundo elemento 5 está inmovilizado en la abrazadera perfilada 1. El primer elemento 4 presenta dos secciones de pie 7, 8, entre las que está configurada una sección de retención 9, que está decalada radialmente hacia fuera respecto a las secciones de pie 7, 8. De este modo, entre la sección de retención 9 y el extremo de línea 6 se origina un espacio libre, en el que se puede sumergir un pin 10 del segundo elemento 5 configurado como pin de guiado.

Para el guiado del pin de guiado 10 en la sección de retención 9 del primer elemento 4 está configurada una escotadura en forma de una ranura 11, que discurre en la dirección circunferencial y que está configurada abierta en un extremo circunferencial y cerrada en el extremo opuesto. De este modo, el pin de guiado se puede introducir en la ranura 11 a través de un movimiento de montaje dirigido en la dirección circunferencial entre el primer elemento 4 y el segundo elemento 5. Este movimiento de montaje se simboliza a través de una flecha 12.

El segundo elemento 5 comprende junto al pin de guiado 10, un puente 13 y un elemento de conexión 14. A este respecto, el elemento de conexión 14 se extiende en la dirección circunferencial de la abrazadera perfilada y conecta entre sí de forma articulada las dos mitades 2a, 2b de la banda de abrazadera 2. Para ello, el elemento de conexión está fijado en los lados exteriores de la banda de abrazadera 2, por ejemplo, a través de soldadura por puntos o una conexión crimpada.

El puente 13 se extiende en la dirección axial perpendicularmente al elemento de conexión y sobresale de forma centrada del lado longitudinal del elemento de conexión 14. De este modo, el pin de guiado 10, que se sitúa en el extremo del puente 13 alejado del elemento de conexión 14, se puede disponer espaciado axialmente respecto de la abrazadera perfilada.

En la fig. 2 está representado el primer elemento 4 del dispositivo de posicionamiento. Se puede reconocer que la ranura 11 presenta en su extremo abierto un estrechamiento de enclavamiento 15, que se ensancha hacia el extremo cerrado. Allí, la ranura 11 es tan ancha que el pin de guiado 11 tiene algo de juego axial para evitar las pérdidas por fricción y tensiones adicionales durante la sujeción de la abrazadera perfilada.

En la fig. 3 se muestra el segundo 5 del dispositivo de posicionamiento. El elemento de conexión 14 está formado en una pieza con el puente 13 y el pin de guiado 10 a partir de una pieza de chapa o plástico correspondiente. En su extremo libre, el pin de guiado 10 presenta dos pies 16, 17 dirigidos en sentido contrario, que impiden una extracción del pin de guiado 10 de la ranura 11 en la dirección radial y, en el caso de un choque en el extremo de línea, aporta un contacto relativamente plano. De este modo se minimiza un peligro de un deterioro del extremo de línea.

En la fig. 4 se muestra una abrazadera perfilada 1 con otra configuración preferida del dispositivo de preposicionamiento 3, en la que los elementos iguales o correspondientes están provistos de las mismas referencias que en la forma de realización según las figuras 1 a 3.

A este respecto, la escotadura 18 está configurada en la sección de retención 9 del primer elemento 4 como abertura con borde circunferencial cerrado, en el que el pin 10 del segundo elemento 5 está introducido de manera que un extremo doblado 16 del pin 10 se extiende en una dirección axial y así también provoca un aseguramiento de ubicación en la dirección radial. Además, el primer elemento 4 está inmovilizado en el extremo de línea 6 solo a través de una sección de pie 7, mientras que está libre un extremo de la sección de retención 9 alejado de la sección de pie 7. Esto permite una cierta flexibilidad del primer elemento 4.

En la fig. 5 está representado como se monta la abrazadera perfilada 1 con el dispositivo de preposicionamiento 3 mediante la pivotación respecto al extremo de línea 6. En el estado de partida mostrado en la fig. 5, el pie 16 del pin 10 ya está introducido en la abertura 18. Debido a la pivotación subsiguiente se posiciona no solo la abrazadera perfilada 1 sobre la brida, sino que también el pin 10 se mueve aún más dentro de la abertura 18, hasta que el pie 16 se sitúa finalmente en la dirección axial en un lado de la sección de retención 9 alejado del puente 13. Por consiguiente, en todas direcciones espaciales se obtiene un aseguramiento de ubicación (con juego), pero que en la dirección radial tiene al menos tanto juego que no se impide una sujeción de la abrazadera perfilada 1 con la reducción de diámetro ligada a ello.

El dispositivo de preposicionamiento según la invención permite un preposicionamiento muy sencillo de una abrazadera perfilada sobre bridas anulares, donde los dos elementos del dispositivo de preposicionamiento se pueden engranar entre sí después de la disposición de la abrazadera perfilada sobre las bridas mediante un movimiento de rotación sencillo de la abrazadera perfilada o mediante un movimiento de pivotación de la abrazadera perfilada. Por ello no se requiere un movimiento en la dirección axial, que se dificultaría o impediría por la brida anular. Por el contrario, debido a la sección de retención espaciada radialmente del extremo de línea es posible sin problema un movimiento relativo radial sobre la distancia suficiente, de modo que no se impide una sujeción de la abrazadera perfilada.

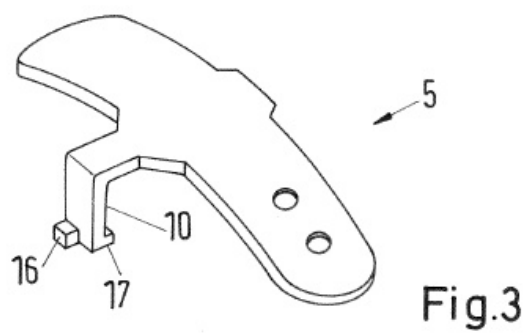
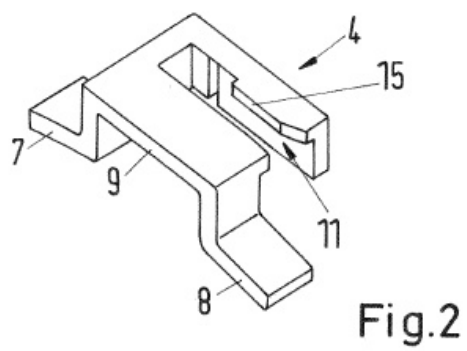
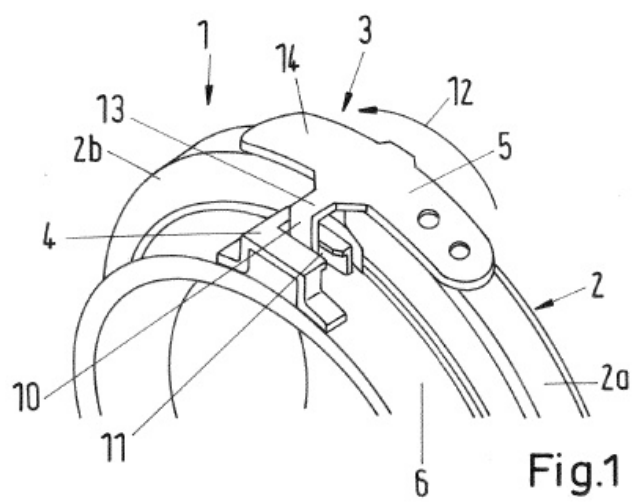
La invención no está limitada a una de las formas de realización descritas anteriormente, sino que se puede modificar de varias maneras.

Lista de referencias

- 1 Abrazadera perfilada
- 2 Banda de abrazadera
- 3 Dispositivo de preposicionamiento
- 4 Primer elemento
- 5 Segundo elemento
- 6 Extremo de línea
- 7 Sección de pie
- 8 Sección de pie
- 9 Sección de retención
- 10 Pin de guiado
- 11 Ranura
- 12 Flecha
- 13 Puente
- 14 Elemento de conexión
- 15 Estrechamiento de enclavamiento
- 16 Pie
- 17 Pie
- 18 Abertura

REIVINDICACIONES

1. **Dispositivo de preposicionamiento** (3) para una abrazadera perfilada (1), que está configurado en dos partes con un primer elemento (4) y un segundo elemento (5), donde el primer elemento (4) se puede fijar en un extremo de línea (6) y el segundo elemento (5) en la abrazadera perfilada (1), **caracterizado porque** el primer elemento (4) está configurado en forma de estribo con una sección de pie (7, 8) que se puede inmovilizar en el extremo de línea (6) y una sección de retención (9) decalada radialmente hacia fuera respecto a la sección de pie (7, 8), que presenta una escotadura (11, 18), donde el segundo elemento (5) presenta un pin (10), que discurre en la dirección radial y que se puede introducir en la escotadura (11, 18).
2. Dispositivo de preposicionamiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la escotadura (11, 18) está configurada como ranura abierta en particular en un lado, que discurre en la dirección circunferencial.
3. Dispositivo de preposicionamiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el pin (10) está configurado como pin de guiado que se puede introducir en la ranura (11) en la dirección circunferencial.
4. Dispositivo de preposicionamiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el pin de guiado (10) presenta en su extremo radialmente interior un ensanchamiento (16, 17) que es más ancho que la ranura (11), donde el ensanchamiento (16, 17) se puede introducir entre la sección de retención (9) y el extremo de línea (6).
5. Dispositivo de preposicionamiento según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** el segundo elemento (5) se puede mover radialmente respecto al primer elemento (4) con el pin de guiado (10) situado en la ranura (11).
6. Dispositivo de preposicionamiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la escotadura está configurada como abertura (18) con borde circunferencial cerrado.
7. Dispositivo de preposicionamiento según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el segundo elemento (5) se puede pivotar respecto al primer elemento (4) en el caso del pin (10) introducido parcialmente en la abertura (18), por lo que el pin (10) se puede introducir aún más en la abertura (18).
8. Dispositivo de preposicionamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la escotadura (11, 18) presenta un estrechamiento de enclavamiento (15).
9. Dispositivo de preposicionamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el pin (10) se puede inmovilizar en la abrazadera perfilada (1) a través de un puente (13) que discurre en la dirección axial.
10. Dispositivo de preposicionamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el primer elemento presenta una sección de pie (7), donde un extremo de la sección de retención (9) alejado de la sección de pie (7) está libre.
11. Dispositivo de preposicionamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el primer elemento (4) presenta dos secciones de pie (7, 8) entre las que está dispuesta la sección de retención (9).
12. Dispositivo de preposicionamiento según la reivindicación 11, **caracterizado porque** las secciones de pie (7, 8) y la sección de retención (9) están situadas unas junto a otras en la dirección circunferencial.
13. **Disposición de conexión** con un extremo de línea (6) y una abrazadera perfilada (1), que está retenida en el extremo de línea (6) a través del dispositivo de preposicionamiento (3) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde un primer elemento (4) del dispositivo de preposicionamiento (3) está fijado en el extremo de línea (6) y un segundo elemento (5) del dispositivo de preposicionamiento (3) está fijado en la abrazadera perfilada (1).
14. Disposición de conexión según la reivindicación 13, **caracterizada porque** el puente (13) del dispositivo de preposicionamiento (3) se puede fijar en un lado exterior radial de una banda de abrazadera (2) de la abrazadera perfilada (1).
15. Disposición de conexión según la reivindicación 13 o 14, **caracterizada porque** el dispositivo de preposicionamiento (3) presenta un elemento de conexión (14), que conecta entre sí dos mitades (2a, 2b) de una banda de abrazadera (2) de la abrazadera perfilada (1) y del que parte el puente (13).
16. Disposición de conexión según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizada porque** una distancia radial entre el extremo de línea (6) y la sección de retención (9) se corresponde en virtud al valor al menos con una reducción de diámetro que aparece durante la sujeción de la abrazadera perfilada (1).



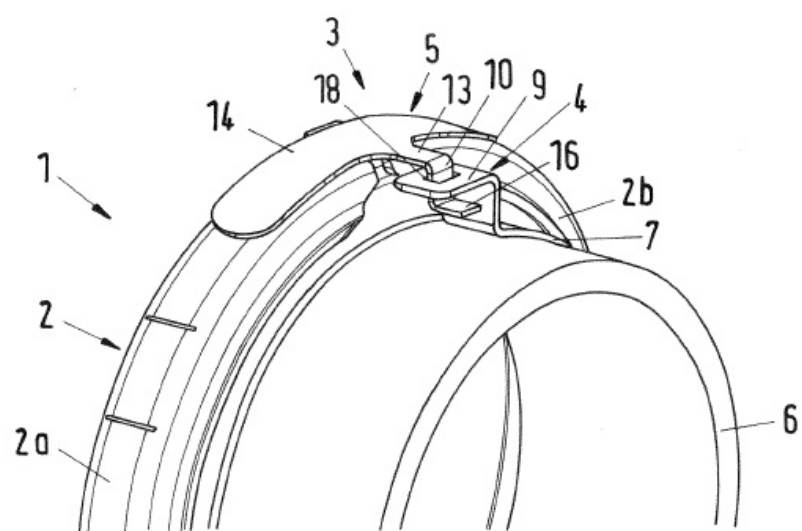


Fig.4

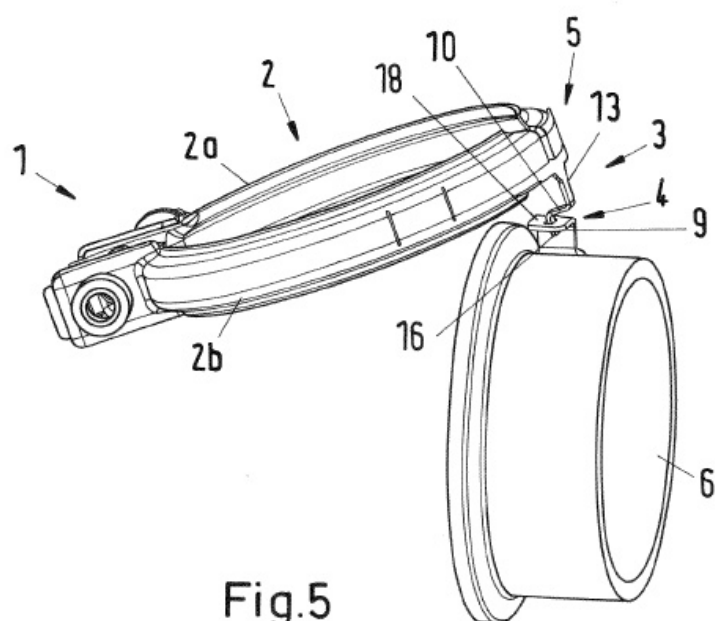


Fig.5