

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 511**

51 Int. Cl.:

F16B 31/02 (2006.01)

H01R 4/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2006 E 06301241 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **18.06.2008 EP 1933043**

54 Título: **Dispositivo de fijación apto para ser cizallado con elemento de transmisión de fuerza**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.02.2013

73 Titular/es:

**NEXANS (100.0%)
8, rue du Général Foy
75008 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

**STAUCH, GERT;
HARDT, FALK y
MARKGRAF, VOLKER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 394 511 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 fijación apto para ser cizallado con elemento de transmisión de fuerza

La presente invención se refiere a un dispositivo de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 El documento EP 0 984 176 B1 describe tal dispositivo.

Para la conexión, derivación y enchufado de cables, en particular cables enterrados, se utilizan normalmente conectores de cable, abrazaderas para conectar cables o terminales de cable, en los que se insertan elementos de fijación aptos para ser cizallados, para fijar o contactar los conductores, respectivamente.

10 El documento GB-2 295 871-A describe un vástago de tornillo para ejercer una fuerza de fijación con abrazaderas sobre uno de una serie de objetos de tamaños conocidos, por ejemplo un conductor eléctrico acoplado a un conector. El vástago del tornillo comprende una rosca exterior de modo que la rotación del vástago mediante medios de accionamiento que incluyen una varilla de accionamiento que se inserta en un rebaje interno del vástago del tornillo lo atornilla contra el conductor. El vástago se compone de una serie de secciones debilitadas espaciadas a lo largo de la rosca de tal manera que cuando se alcanza un par de torsión predeterminado, una de las secciones debilitadas descansa en el plano de la superficie del artículo para propiciar que el vástago se corte en ese plano. Este dispositivo tiene el inconveniente de que el plano de corte se define por la longitud de los medios de accionamiento: en primer lugar por la extensión del hueco interior, en segundo lugar por la extensión exterior del faldón. Por lo tanto, si un conductor blando de sección transversal pequeña se sujeta mediante abrazaderas, el vástago del tornillo se extenderá muy lejos en el orificio mientras que la extensión de la varilla de accionamiento en el hueco interior del vástago del tornillo está limitada por su construcción, es decir se quedará en un plano bastante lejos del plano de corte adecuado, ya que no se mueve hacia delante con el vástago del tornillo sino que solamente gira en una posición final. Así con este vástago del tornillo es probable que el cizallamiento (corte) se lleve a cabo en un plano de cizallamiento erróneo ejerciendo una fuerza de fijación errónea sobre el conductor.

25 Un elemento de fijación apto para ser cizallado utilizable en múltiples tipos de conectores de cables se describe en el documento ya mencionado EP 0 984 176 B1. El conductor de sección transversal más grande se sujeta con el momento de torsión más grande y, respectivamente, la fuerza más grande. Las secciones transversales más pequeñas se sujetan mediante la utilización de una fuerza reducida. Sin embargo hay dos desventajas principales de la fijación convencional anteriormente mencionada en relación con su función. En primer lugar, para la instalación del elemento de fijación pueden ser necesarias dos herramientas diferentes: una llave Allen para grandes secciones transversales de un conductor y una llave de tubo hexagonal para pequeñas secciones transversales de un conductor. Esto implica que la instalación puede ser incómoda para un técnico, especialmente cuando se instala el elemento de fijación apto para ser cizallado en sitios con espacio limitado y/o en ángulos difíciles. En segundo lugar la gama de secciones transversales del conductor para atornillar el conector viene limitada normalmente por la longitud de la llave Allen (habitualmente 19 mm.). Por lo tanto ciertos tipos de elementos de fijación aptos para ser cizallados no se pueden instalar en ciertos tipos de conductores generando de esta manera un factor limitativo para la aplicación del elemento de fijación apto para ser cizallado.

40 Por consiguiente, un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de fijación apto para ser cizallado como se ha mencionado anteriormente que supere las desventajas también mencionadas y que sea fácil y flexible de utilizar proporcionando una fijación óptima y un cizallamiento funcional para una amplia variedad de diferentes secciones transversales de cables conductores.

Este objetivo se resuelve mediante las características de la reivindicación 1.

45 A través de la utilización combinada del elemento de transmisión de la fuerza junto con el elemento de fijación apto para ser cizallado se puede evitar la utilización de dos herramientas diferentes para la fijación. Además, el tamaño de la herramienta de llave Allen ya no limita el uso del elemento de fijación apto para ser cizallado. A través de la extensión del elemento de transmisión de la fuerza sobre el debilitamiento predeterminado escalonado se asegura que el par de apriete correcto de fijación se aplica en el plano de cizallamiento correcto. El elemento de transmisión de la fuerza se mantiene dentro del rebaje del elemento de fijación en posición de montaje por medio del elemento de retención que entonces se encuentra sobre el mismo. Preferiblemente el elemento de retención está hecho de plástico o metal y se fija con medios de fijación tales como un hilo, un material de sellado (por ejemplo masilla) o un adhesivo. El dispositivo de fijación apto para ser cizallado puede estar equipado de tal manera que el elemento de transmisión de la fuerza esté ya insertado en el rebaje interno del elemento de fijación apto para ser cizallado en la entrega. Esto asegura la posición correcta del elemento de transmisión de la fuerza y se puede evitar un abandono del elemento de transmisión de la fuerza. Además el elemento de retención asegura que el elemento de transmisión de la fuerza no se deslice fuera del rebaje interno en el inicio de una instalación. Cuando el debilitamiento predeterminado más débil se desprende, el elemento de retención garantiza que el cabezal que ya se ha roto se mantiene unido con el elemento de transmisión de la fuerza. Así se puede evitar que el cabezal se pierda durante el giro mutuo del dispositivo de fijación apto para ser cizallado.

Ventajosamente el cabezal del elemento de fijación apto para ser cizallado comprende una superficie de acoplamiento de la herramienta, preferiblemente en forma de una cabeza hexagonal. Esto asegura una transmisión óptima de la fuerza de la herramienta, por ejemplo una llave del tamaño 17 o 19, al tornillo.

5 Preferiblemente el rebaje interno del elemento de fijación apto para ser cizallado en una zona que se extiende desde el cabezal y el elemento de transmisión de la fuerza comprenden cada uno una sección transversal para una transmisión óptima de la fuerza entre sí. La sección transversal preferente es una sección transversal hexagonal. Por supuesto se pueden utilizar otras secciones transversales para herramientas conocidas por las personas expertas en la técnica como Torx® o similar. Hay que señalar que aunque se han de alcanzar una transmisión óptima de la fuerza y un acoplamiento, se debe proporcionar asimismo un cierto espacio libre para un manejo
10 aceptable del dispositivo de fijación apto para ser cizallado.

Con una ventaja, la distancia entre los debilitamientos predeterminados es arbitraria. En correspondencia los debilitamientos predeterminados del elemento de fijación apto para ser cizallado se pueden adaptar flexible y exactamente a las secciones transversales de los cables conductores que, de acuerdo con la estandarización, no cambian de forma continua, sino por etapas.

15 Ventajosamente, el elemento de fijación apto para ser cizallado comprende de tres a diez, preferiblemente de cuatro a ocho debilitamientos predeterminados, por lo menos uno de los cuales se construye como un debilitamiento predeterminado escalonado. Esto proporciona una considerable flexibilidad y capacidad de adaptación del elemento de fijación apto para ser cizallado a una variedad de campos de aplicación, en particular a las más variadas secciones transversales de conductor que se pueden sujetar de manera segura por medio del dispositivo de fijación
20 apto para ser cizallado de acuerdo con la invención, y el cizallamiento del cabezal quebrado en el debilitamiento predeterminado correcto.

Otros detalles, características y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción con referencia a los dibujos.

25 La figura 1 muestra una vista en sección de una primera realización del dispositivo de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la invención, con el elemento de transmisión de la fuerza sin insertar en el hueco interior;

La figura 2 muestra una vista en sección del dispositivo de fijación apto para ser cizallado de la figura 1 con una llave aplicada y el elemento de fijación apto para ser cizallado atornillado en un taladro de un alojamiento del conductor;

30 La figura 3 muestra una vista en sección del dispositivo de fijación apto para ser cizallado de la figura 2 con el cabezal desprendido;

La figura 4 muestra una parte de la vista en sección del dispositivo de fijación apto para ser cizallado de la figura 2;

La figura 5 muestra también una parte de la vista en sección del dispositivo de fijación apto para ser cizallado de la figura 2;

35 La figura 6 muestra una vista en perspectiva de una segunda realización del dispositivo de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la invención, con el elemento de transmisión de la fuerza sin insertar en el hueco interior;

La figura 7 muestra una vista en sección de la segunda realización del dispositivo de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la invención, con el elemento de transmisión de la fuerza sin insertar en el hueco interior; y

La figura 8 muestra una vista en sección del dispositivo de fijación apto para ser cizallado de la figura 7 con una llave aplicada y el elemento de fijación apto para ser cizallado atornillado en un taladro.

40 La figura 1 ilustra una primera realización del dispositivo 1 de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la invención en una vista en sección. El elemento de fijación 2 apto para ser cizallado comprende una pluralidad de partes 3 roscadas y un cabezal 4. Entre el cabezal 4 y la parte 3 roscada más próxima se proporciona un primer debilitamiento 5 predeterminado. Entre las partes 3 roscadas se proporcionan debilitamientos 6 predeterminados adicionales. Las partes 3 roscadas pueden ser de varias alturas o resistencias, respectivamente. La parte roscada
45 más baja comprende además una cara 11 que contacta con el cable y que luego realiza la fijación cuando se atornilla el elemento de fijación apto para ser cizallado.

La construcción de los debilitamientos predeterminados da el resultado que sigue a continuación. Como se muestra, los pares de fuerzas de cizallamiento iNm , $iNm+1$, aNm y $aNm+1$ obtienen el resultado en los debilitamientos 6 predeterminados individuales o en el primer debilitamiento 5 predeterminado, respectivamente. La disposición ha de entenderse de tal manera que "+1" indica que este par de fuerzas de cizallamiento aumenta con respecto a 0 o es mayor que el par de fuerzas de cizallamiento anterior, respectivamente. Los debilitamientos se pueden proporcionar como ranuras o similares de cualquier forma conocida por la persona experta en la técnica.

El debilitamiento predeterminado que tiene el par de fuerzas aNm también se puede referir al debilitamiento 8 escalonado predeterminado. El par de fuerzas aNm de cizallamiento es reducido en comparación con el par de

fuerzas $aNm+1$ de cizallamiento exterior. Desde el debilitamiento 8 escalonado predeterminado hacia la parte 4 de la cabeza el par de fuerzas se incrementa luego de nuevo en el primer debilitamiento 5 predeterminado.

5 Un hueco 7 interior, por ejemplo un hueco de entrada hexagonal, se extiende a través de la parte 4 de la cabeza hasta la parte 3 roscada situada por debajo del debilitamiento 8 escalonado predeterminado. Un elemento 9 de transmisión de la fuerza se inserta dentro del hueco 7 interior.

10 La figura 2 ilustra el dispositivo 1 de fijación apto para ser cizallado con una llave 14 aplicada y el elemento de fijación 2 apto para ser cizallado atornillado en un taladro roscado de un alojamiento 10 del conductor, abrazando un conductor 13 el elemento de fijación 2 apto para ser cizallado. El elemento 9 de transmisión de la fuerza se extiende completamente dentro del hueco 7 interior de sección transversal de forma hexagonal hacia abajo hasta el debilitamiento 6 predeterminado con el par de fuerzas de cizallamiento $iNm+1$, puenteando de esta manera el debilitamiento 8 predeterminado escalonado con el par de fuerzas de cizallamiento más débil aNm . El elemento de fijación 2 apto para ser cizallado se muestra en la figura 2 en su posición más alejada justo antes del cizallamiento mientras abraza el conductor 13 contactando el cable con la cara 11.

15 La figura 3 muestra el dispositivo 1 de fijación apto para ser cizallado con el cabezal 4 cortado. Tal como estaba previsto, el corte no se ha efectuado en el debilitamiento 8 escalonado predeterminado con el par de fuerzas de cizallamiento aNm más débil sino en el debilitamiento 6 predeterminado con el par de fuerzas de cizallamiento $iNm+1$. El resto del elemento 2 de fijación apto para ser cizallado ahora abraza el conductor 13 con la fuerza apropiada.

20 La función del elemento de transmisión de la fuerza como parte del dispositivo de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la invención se explicará ahora con referencia a las figuras 4 y 5.

25 La figura 4 muestra una parte de la vista en sección del dispositivo de fijación apto para ser cizallado de la figura 2, es decir el elemento de fijación apto para ser cizallado está en su posición más alejada justo antes de cortar el cabezal 4. Cuando se rosca en el dispositivo 1 de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la invención, la herramienta de llave 14 ejerce una fuerza de rotación sobre el cabezal 4 de forma hexagonal del elemento de fijación 2 apto para ser cizallado, referenciada como fuerza EF exterior. Por favor téngase en cuenta que el elemento 9 de transmisión de la fuerza está completamente insertado en el hueco 7 interior. Sin embargo, en la posición real de la figura 4 el elemento 9 de transmisión de la fuerza todavía no transmite una fuerza significativa al elemento de fijación 2 apto para ser cizallado.

30 La figura 5 ilustra la situación subsiguiente, cuando se ejerce más fuerza sobre el cabezal 4 a través de la herramienta de llave 14. El par de fuerzas aplicado es ahora lo suficientemente alto para que el debilitamiento 8 predeterminado con el par de fuerzas aNm de cizallamiento más débil (que significa el nivel para secciones transversales del conductor pequeñas) se deforme. Dependiendo del grado de deformación en el debilitamiento 8 predeterminado (nivel más débil) el hueco 7 interior del elemento de fijación 2 apto para ser cizallado se pondrá en contacto mecánico con el elemento 9 de transmisión de la fuerza.

35 De acuerdo con las figuras 6, 7 y 8 se dispone un elemento 15 de retención en el perímetro del elemento 9 de transmisión de la fuerza. El elemento 15 de retención se puede colocar también en el hueco 7 interior del elemento de fijación 2 apto para ser cizallado. Se asegura que el dispositivo de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la invención no se puede deshacer, es decir que el elemento 9 de transmisión de la fuerza y el elemento 2 de fijación apto para ser cizallado forman una unidad cuando se empaquetan, se suministran y se aplican. Así el funcionamiento óptimo del dispositivo de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la invención está siempre garantizado.

40 Preferiblemente el elemento 15 de retención está hecho de plástico o metal y fijado por medios de fijación tales como una rosca, un material de sellado (por ejemplo masilla) o un adhesivo. El dispositivo 1 de fijación apto para ser cizallado se puede equipar de tal manera que el elemento 9 de transmisión de la fuerza esté ya insertado en el hueco 7 interior del elemento 2 de fijación apto para ser cizallado cuando se suministra. Esto asegura la correcta posición del elemento 9 de transmisión de la fuerza y puede evitar una caída del mismo. Además el elemento 15 de retención asegura que el elemento 9 de transmisión de la fuerza no desliza fuera del hueco 7 interior en el inicio de una instalación. Cuando el debilitamiento predeterminado más débil se ha cortado, el elemento 15 de retención garantiza que el cabezal que ya se ha roto se mantiene unido por el elemento 9 de transmisión de la fuerza. Por lo tanto, se puede evitar que el cabezal se pierda durante el giro mutuo del dispositivo 1 de fijación apto para ser cizallado.

45 Cuando el elemento 9 de transmisión de la fuerza se inserta en el hueco 7 interior del elemento 2 de fijación apto para ser cizallado la fuerza EF exterior se transmite desde el cabezal 4 del elemento 2 de fijación apto para ser cizallado hacia el elemento 9 de transmisión de la fuerza. Esto se referencia e ilustra mediante la flecha IF de la derecha de la figura 5. Al mismo tiempo el elemento 9 de transmisión de la fuerza está ahora transmitiendo la fuerza interior IF a la parte más baja del elemento 2 de fijación apto para ser cizallado (flecha IF de la izquierda) puesto que no hay más fuerza de cierre entre el cabezal 4 y la parte más baja (por debajo del nivel más débil) del elemento 2 de fijación apto para ser cizallado. Debe tenerse en cuenta que la deformación en el debilitamiento 8 predeterminado no implica un cizallado completo en este nivel.

ES 2 394 511 T3

- 5 A continuación la herramienta 14 de llave ejerce un par de fuerzas mayor a través del cabezal 4 y el elemento 9 de transmisión de la fuerza sobre la parte inferior del elemento 2 de fijación apto para ser cizallado por debajo del plano con el par de fuerzas de cizallamiento aNm más débil, referenciado como WP, hasta que se alcanza el par de fuerzas de cizallamiento $iNm+1$ del siguiente punto 6 de rotura predeterminado. Entonces tiene lugar el cizallamiento del elemento 2 de fijación apto para ser cizallado en el nivel de las secciones transversales grandes del conductor dejando la parte inferior sujeta dentro del alojamiento del conductor sin protuberancias más allá de su superficie y el cabezal 4 incluyendo el elemento 9 de transmisión de la fuerza y la herramienta 14 de llave como dos piezas separadas como se muestra en la figura 3.
- 10 Con la presente invención se ha facilitado un dispositivo de fijación apto para ser cizallado que es fácil y flexible de utilizar y al mismo tiempo proporciona una fijación óptima y una funcionalidad de cizallamiento para una amplia variedad de diferentes secciones transversales de cables conductores.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un dispositivo (1) de fijación apto para ser cizallado que comprende un elemento de fijación (2) apto para ser cizallado que tiene una pluralidad de partes (3) roscadas, un cabezal (4), sobre el cual se puede aplicar una fuerza de rotación y que se conecta a las partes (3) roscadas a través de un primer debilitamiento (5) predeterminado, y se proporcionan aún más debilitamientos (6) predeterminados en forma de estrechamientos de la sección transversal entre las partes (3) roscadas, así como un hueco (7) interior, en el que el hueco (7) interior se extiende desde el cabezal (4) hasta por lo menos la zona de los debilitamientos (6) predeterminados, en el que está formado al menos un debilitamiento (8) predeterminado escalonado debido a que su par de fuerzas de cizallamiento (aNm) es más pequeño que el del próximo debilitamiento predeterminado más alejado del cabezal (4) y el par de fuerzas de cizallamiento ($aNm+1$) en el próximo debilitamiento predeterminado más cercano al cabezal (4) aumentando de nuevo con respecto al par de fuerzas de cizallamiento (aNm) del debilitamiento (8) predeterminado escalonado, en el que el par de fuerzas de cizallamiento de los debilitamientos (6) predeterminados en las partes sin el debilitamiento (8) predeterminado escalonado aumenta continuamente en la dirección del cabezal (4), caracterizado
- 5
- 10
- porque comprende además un elemento (9) de transmisión de la fuerza que se puede insertar en el hueco (7) interior del elemento de fijación (2) apto para ser cizallado.
- 15
- porque en el elemento (9) de transmisión de la fuerza o en el hueco (7) interior del elemento de fijación (2) apto para ser cizallado se sitúa un elemento (15) de retención que asegura la posición del elemento (9) de transmisión de la fuerza en el hueco (7) interior del elemento de fijación (2) apto para ser cizallado y
- 20
- porque el elemento (9) de transmisión de la fuerza en la situación de insertado se extiende desde el cabezal (4) dentro del hueco (7) interior de tal manera que el elemento (9) de transmisión de la fuerza puentea el debilitamiento (8) predeterminado escalonado cuando la fuerza de rotación se transmite sobre el cabezal (4) del elemento de fijación (2) apto para ser cizallado.
- 25
- 2.- El dispositivo (1) de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento (15) de retención está hecho preferiblemente de plástico o metal y se fija al elemento (9) de transmisión de la fuerza por medios de fijación tales como una rosca, un material de sellado o un adhesivo.
- 3.- El dispositivo (1) de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el cabezal (4) del elemento de fijación (2) apto para ser cizallado comprende una superficie para el acoplamiento de una herramienta, preferiblemente con la forma de un cabezal hexagonal.
- 30
- 4.- El dispositivo (1) de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el hueco (7) interior del elemento de fijación (2) apto para ser cizallado en una zona que se extiende desde el cabezal (4) y el elemento (9) de transmisión de la fuerza comprenden cada uno una sección transversal para una óptima transmisión de la fuerza entre sí, preferiblemente una sección transversal hexagonal.
- 35
- 5.- El dispositivo (1) de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la distancia entre los debilitamientos (6, 8) predeterminados es arbitraria.
- 6.- El dispositivo (1) de fijación apto para ser cizallado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de fijación (2) apto para ser cizallado incluye de tres a diez, preferiblemente de cuatro a ocho debilitamientos (6, 8) predeterminados, por lo menos uno de los cuales se construye como un debilitamiento (8) predeterminado escalonado.

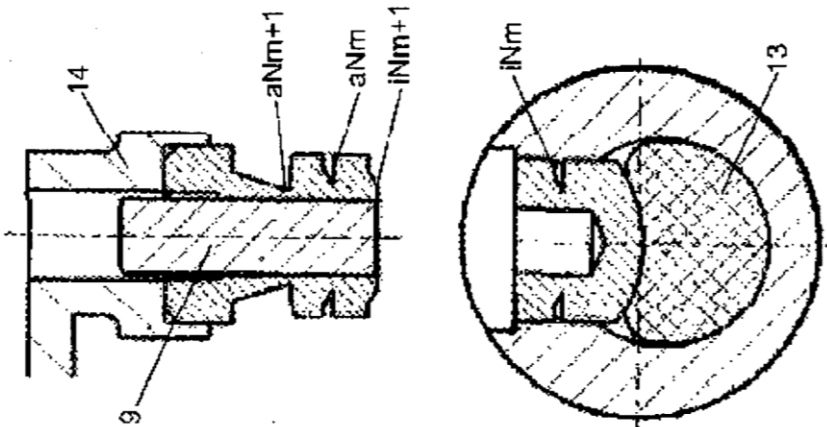


Fig. 1

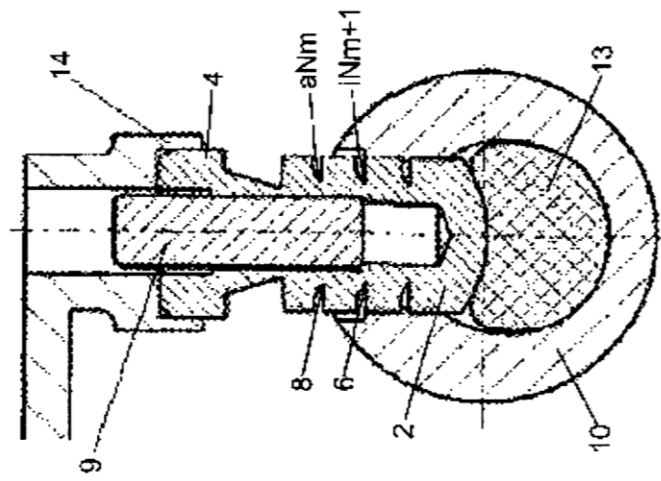


Fig. 2

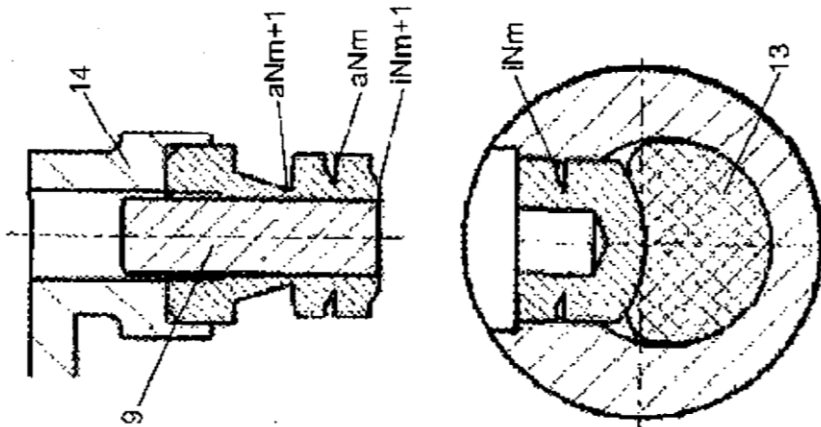


Fig. 3

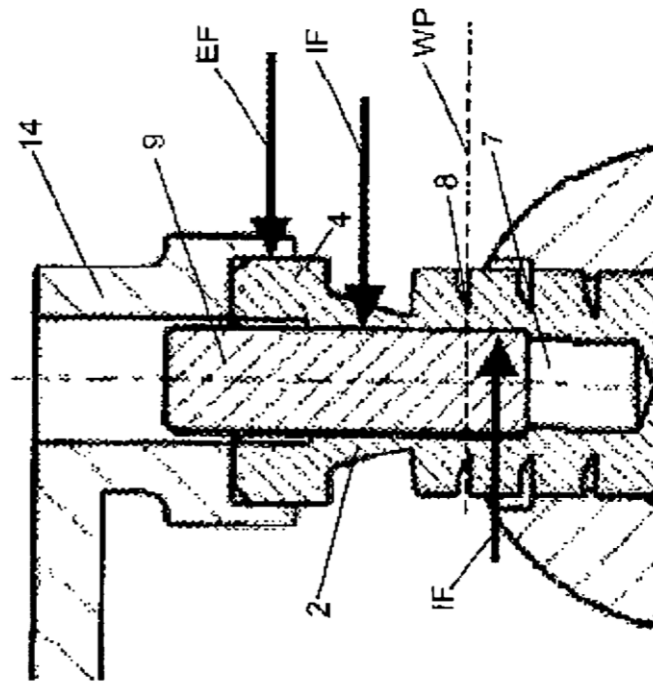


Fig. 5

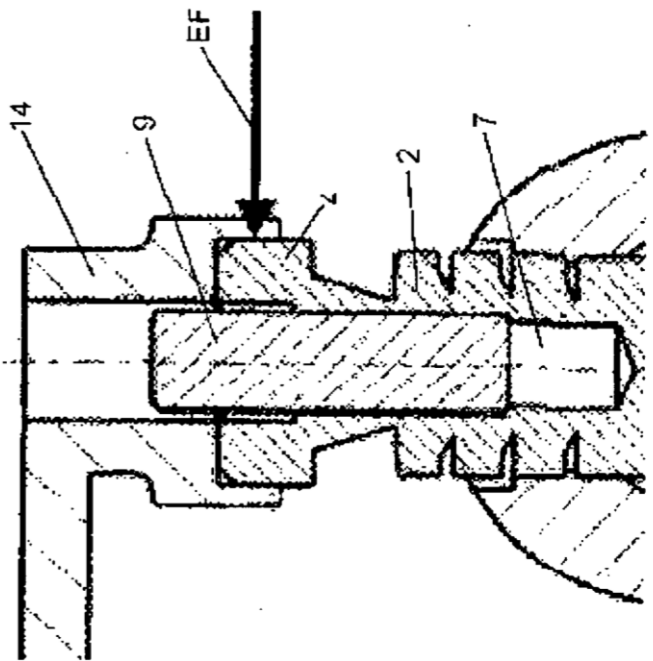


Fig. 4

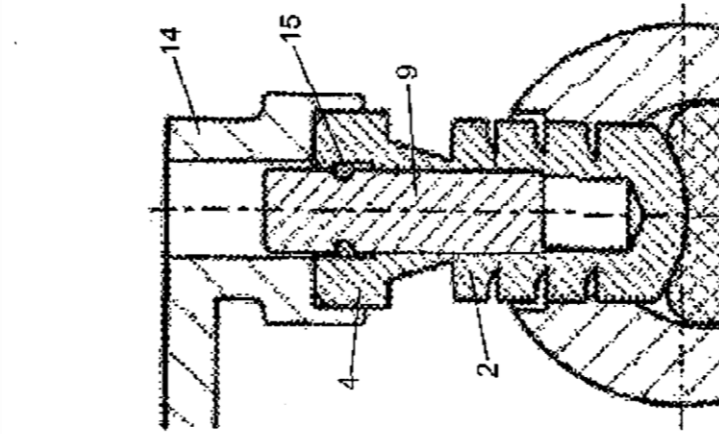


Fig. 6

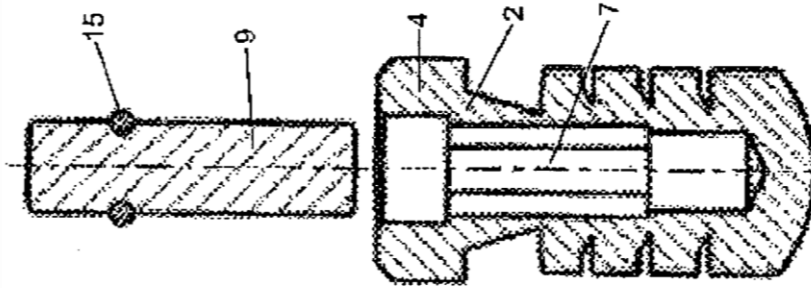


Fig. 7

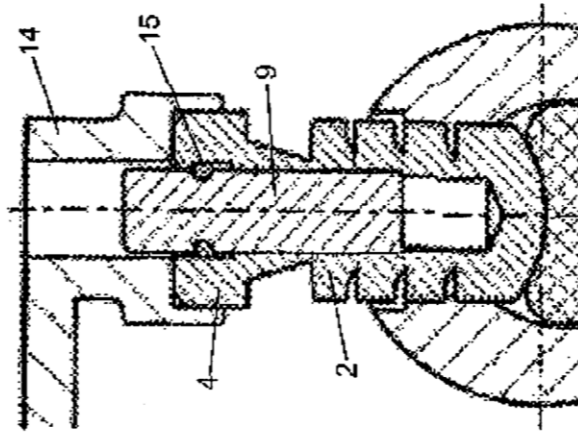


Fig. 8