

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 968 282**

51 Int. Cl.:

F16B 39/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.10.2017 PCT/EP2017/075454**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.04.2019 WO19068339**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2017 E 17780727 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2023 EP 3692270**

54 Título: **Sistema de fijación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.05.2024

73 Titular/es:
**MUSTAD BELGIUM SA (100.0%)
Industrie Strasse 30
4700 Eupen, BE**

72 Inventor/es:
BRUYÈRE, RENÉ

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 968 282 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

Sistema de fijación

Ámbito técnico

5 La presente invención concierne a un sistema de tuerca con bloqueo positivo automático. El sistema de tuerca comprende un conjunto de fijación y un elemento roscado, estando dispuesto el conjunto de fijación para alojar al elemento roscado.

Técnica anterior

10 El documento FR2321625 describe un sistema de tuerca que comprende un elemento roscado, una tuerca, una arandela y un anillo. La arandela está prevista para quedar alojada en la tuerca. El elemento roscado está previsto para quedar alojado en la tuerca y la arandela. El anillo está previsto para quedar alojado sin apretar en una ranura circular alrededor de la arandela. La arandela comprende estrías longitudinales simétricas que permiten bloquear el elemento roscado en rotación gracias a estrías simétricas correspondientes presentes en la rosca del elemento roscado. Otro sistema es conocido por el documento US10368A.

15 Para ensamblar este sistema de tuerca conocido, primero hay que atornillar el elemento roscado en un extremo de la tuerca y luego colocar la arandela provista del anillo en el otro extremo de la tuerca. El bloqueo se hace entonces por encaje de las estrías del elemento roscado en las estrías de la arandela.

Hay por tanto que manipular el elemento roscado, la tuerca y la arandela provista del anillo, lo que forman tres objetos. Esto hace el ensamblaje tedioso ya que requiere atención y lleva tiempo. Esto es tanto más tedioso cuanto que el anillo no se sujeta bien en la arandela y hay que vigilar que no se deslice.

20 Además, el ensamblaje del sistema conocido requiere que los dos extremos de la tuerca sean accesibles y no es posible con una máquina automática.

Además, este sistema conocido no se puede desmontar porque no es posible retirar la arandela una vez que la misma está colocada.

Resumen de la invención

25 Un objeto de la invención es proporcionar un sistema de fijación que sea fácil y rápido de ensamblar y fácilmente desmontable.

A tal fin, la invención propone un conjunto de fijación que está destinado a alojar un elemento roscado, estando el conjunto de fijación y el elemento roscado comprendidos los dos en un sistema de fijación según la invención.

30 Según un primer aspecto, la invención propone un conjunto de fijación destinado a alojar un elemento roscado y que comprende:

- una arandela que tiene una pared interna provista de estrías,
- una tuerca dispuesta para alojar al menos una parte de la arandela,

35 estando dispuesto el conjunto de fijación de manera que la arandela quede bloqueada longitudinalmente y en rotación cuando la misma esté al menos parcialmente alojada en la tuerca, caracterizado porque las estrías de la arandela son asimétricas y están dispuestas para permitir una rotación del elemento roscado en un solo sentido de rotación.

40 Como las estrías son asimétricas y están dispuestas para permitir la rotación únicamente en un sentido del elemento roscado, el elemento roscado se puede atornillar con el par deseado en este sentido en el conjunto de fijación después de que la arandela haya sido colocada en la tuerca. Entonces, el elemento roscado queda bloqueado puesto que la rotación en el otro sentido está bloqueada. El sistema de fijación es ensamblado por tanto utilizando únicamente dos objetos: el conjunto de fijación y el elemento roscado. El sistema de fijación formado por el conjunto de fijación y el elemento roscado puede por tanto quedar bloqueado automáticamente al tiempo que se mantiene el par de apriete de instalación.

45 En el sistema descrito en el documento FR2321625, las estrías de la arandela son simétricas. Estas por tanto son bloqueantes en los dos sentidos de rotación para las estrías del elemento roscado. Esta es la razón por la cual no es posible atornillar el elemento roscado a la tuerca una vez que la arandela haya sido introducida en la tuerca. En otras palabras, el único movimiento relativo posible entre la arandela y el elemento roscado es un movimiento longitudinal. Es además un movimiento longitudinal de este tipo el que se practica cuando la arandela es colocada en la tuerca después de que el elemento roscado haya sido enroscado en la tuerca.

El conjunto de fijación según la invención no requiere ninguna herramienta particular durante la fijación del elemento roscado. Para atornillar el elemento roscado en el conjunto de fijación basta con un destornillador o una llave, por ejemplo una llave hexagonal. Este atornillado puede ser realizado por un destornillador eléctrico, eventualmente automático.

- 5 Para retirar el elemento roscado del conjunto de fijación, es preferible desbloquear la arandela longitudinalmente y después retirar la arandela.

Las estrías asimétricas pueden ser denominadas "en dientes de sierra".

- 10 La disposición de las estrías para permitir una rotación del elemento roscado únicamente en un sentido puede denominarse "disposición por enclavamiento", "disposición de trinquete" o "disposición que permite una deformación mecánica de las estrías en un solo sentido de rotación".

El sistema es particularmente robusto porque preferentemente sólo comprende dos piezas una vez ensamblados los diferentes elementos del conjunto de fijación: el conjunto de fijación y el elemento roscado. En efecto, los elementos del conjunto de fijación están entonces fijados e inmóviles uno con respecto a otro puesto que la arandela está bloqueada a la vez longitudinalmente y en rotación.

- 15 Los elementos del conjunto de fijación son de forma sencilla. Por tanto, son baratos y fáciles de fabricar.

En el marco del presente documento, un primer elemento «alojado» en un segundo elemento puede estar total o parcialmente alojado en el citado segundo elemento.

Preferentemente, la arandela es en una sola pieza.

- 20 La arandela cuya superficie interna está provista de estrías puede denominarse también «arandela dentada». La arandela puede ser denominada «primera arandela».

Preferentemente, la tuerca comprende una rosca interna. La tuerca puede tener, por ejemplo, una superficie exterior de sección hexagonal o circular.

Las estrías forman un medio de bloqueo.

Las estrías son preferentemente longitudinales.

- 25 El único sentido de rotación posible puede ser denominado «primer sentido de rotación». El otro sentido de rotación, que está bloqueado gracias a la invención, puede ser denominado «segundo sentido de rotación».

El bloqueo en rotación de la arandela impide la rotación de la arandela durante el atornillado del elemento roscado y después el desenroscado del elemento roscado gracias al enclavamiento de las estrías.

- 30 El conjunto de fijación comprende preferentemente un medio de bloqueo rotacional de la arandela que permite impedir que la arandela gire cuando la misma está dispuesta en la tuerca. Este medio de bloqueo rotacional pueden comprender una disposición particular de la tuerca y de la arandela y/o un elemento de bloqueo además de la tuerca y de la arandela.

- 35 El conjunto de fijación comprende preferentemente un medio de bloqueo longitudinal de la arandela que permite impedir que la arandela se desplace longitudinalmente cuando está dispuesta en la tuerca. Este medio de bloqueo longitudinal puede comprender una disposición particular de la tuerca y de la arandela y/o un elemento de bloqueo además de la tuerca y de la arandela. Por ejemplo, la forma y las dimensiones de la tuerca pueden ser tales que la arandela quede bloqueada en un sentido por una pared transversal de la tuerca y quede bloqueada en el sentido inverso por otra pared transversal de la tuerca o por un elemento de retención.

- 40 En un modo de realización de la invención, la tuerca tiene una nervadura anular interior, o ranura, destinada a alojar al menos una parte de la arandela.

En el marco del presente documento, una "estría" es una ranura, preferentemente longitudinal. Preferentemente la misma tiene una primera pared lateral y una segunda pared lateral.

- 45 En el marco del presente documento, una "estría simétrica" en un cuerpo que tiene esencialmente una simetría cilíndrica es preferentemente simétrica con respecto a una dirección radial. Preferentemente, la primera pared lateral de la estría es simétrica por simetría ortogonal con respecto a la segunda pared lateral de la estría en un plano radial.

En el marco del presente documento, una "estría asimétrica" en un cuerpo que tiene esencialmente una simetría cilíndrica es preferentemente asimétrica con respecto a una dirección radial. Preferentemente, la primera pared lateral de la estría es asimétrica por simetría ortogonal con respecto a la segunda pared lateral de la estría en un plano radial. Por ejemplo, estrías en el interior de una superficie localmente cilíndrica pueden estar inclinadas en una dirección

correspondiente a un sentido horario o antihorario. Las mismas están preferentemente inclinadas hacia la derecha si la rosca es a derechas y hacia la izquierda si la rosca es a izquierdas.

En el marco del presente documento, una "rotación" de una pieza que tiene una simetría esencialmente cilíndrica es una rotación alrededor del eje de simetría cilíndrica de esa pieza.

- 5 En el marco del presente documento, una dirección "longitudinal" es preferentemente una dirección esencialmente paralela a una dirección de introducción del elemento roscado en el conjunto de fijación.

Preferentemente, la tuerca comprende

- a. un cuerpo hueco, y
- b. un faldón dispuesto para alojar al menos una parte de la arandela.

- 10 Preferentemente, el cuerpo de la tuerca comprende una rosca interna.

El conjunto de fijación puede comprender, por ejemplo, uno o varios de los materiales siguientes: metal, acero, titanio, polímero, plástico, plástico inyectado, material compuesto, material alveolado, material en forma de malla o de nido de abejas.

- 15 En un modo de realización de la invención, las superficies de los diferentes elementos del conjunto de fijación son macizas y el volumen interno de al menos una parte del conjunto de fijación está formado por una malla. Esto permite reducir el peso del conjunto de fijación. Por ejemplo, al menos una parte del interior del elemento roscado puede estar formada por una malla.

- 20 El conjunto de fijación puede ser realizado, por ejemplo, al menos parcialmente por uno o varios de los procedimientos siguientes: mecanizado, impresión 3D, inyección, torneado. La tuerca puede tener, por ejemplo, una sección circular y ser realizada por torneado.

En un modo de realización de la invención, la arandela es elástica.

- 25 Preferentemente, la elasticidad de la arandela es al menos radial. La elasticidad de la arandela puede estar ligada a su forma y/o a su material. Esta elasticidad permite que la arandela aumente de diámetro en cada paso de las estrías y después disminuya en diámetro con el fin de facilitar el bloqueo por enclavamiento. Preferentemente, la arandela es suficientemente elástica para que su diámetro disminuya lo suficiente como para permitir la rotación en un solo sentido del elemento roscado en la arandela.

En un modo de realización de la invención, la arandela está partida.

- 30 La rendija de la arandela la hace capaz de aumentar de diámetro a cada paso de las estrías y después de disminuir de diámetro con el fin de facilitar el enclavamiento. Esta rendija la hace también particularmente fácil de colocar en la tuerca y de retirar de la tuerca. Preferentemente, la arandela tiene una sola rendija.

En un modo de realización de la invención, el conjunto de fijación comprende un elemento de retención dispuesto para bloquear la arandela longitudinalmente en la tuerca.

- 35 El elemento de retención es un elemento diferente de la tuerca: no es una parte de la tuerca. El elemento de retención permite hacer la arandela solidaria de la tuerca. Preferentemente, el elemento de retención bloquea la arandela contra una pared transversal interna de la tuerca. Preferentemente, el elemento de retención está alojado al menos parcialmente en una primera ranura de la tuerca. Preferentemente, basta con retirar el elemento de retención para separar la arandela de la tuerca. Es necesario entonces retirar la arandela para retirar el elemento roscado.

En un modo de realización de la invención, el elemento de retención es un anillo, preferentemente partido, y la tuerca comprende una primera ranura dispuesta para alojar al menos parcialmente el anillo.

- 40 En el marco del presente documento, un "anillo partido" es un anillo que comprende una rendija. La rendija está preferentemente en una dirección de un radio del anillo. Éste puede ser denominado también anillo expansivo, anillo de retención, "circlip" en inglés o "snap ring" en inglés. La rendija del anillo permite insertarlo fácilmente en una ranura interna de la tuerca. El anillo partido puede estar formado, por ejemplo, por un alambre de hierro con forma de U o de herradura.

- 45 En un modo de realización de la invención, la tuerca comprende una cavidad que comprende la primera ranura y una segunda ranura dispuestas para alojar una parte de la arandela. Preferentemente, el diámetro de la segunda ranura es diferente del diámetro de la primera ranura. Preferentemente, el diámetro de la segunda ranura es superior al diámetro de la primera ranura. Preferentemente, la primera ranura está situada entre la segunda ranura y una abertura en la cavidad prevista para introducir la arandela y el anillo.

- 50 El anillo es un elemento de retención particularmente sencillo, económico y robusto.

El anillo es montado en la tuerca después del montaje de la arandela en la tuerca. Esto hace el montaje del conjunto de fijación particularmente fácil.

Preferentemente, el diámetro exterior del anillo es inferior al diámetro exterior de la arandela.

5 En un modo de realización de la invención, el conjunto de fijación comprende un medio de bloqueo rotacional de la arandela.

Esto permite asegurar el bloqueo en rotación de la arandela cuando la misma está alojada en la tuerca. El medio de bloqueo rotacional puede comprender partes de la tuerca, de la arandela y/o elementos suplementarios con respecto a la tuerca y la arandela.

En un modo de realización de la invención, el medio de bloqueo rotacional comprende:

10 • una muesca en la tuerca, desembocando la muesca en una cavidad de la tuerca dispuesta para alojar una parte de la arandela, y

• una pata de la arandela,

estando dispuestas la pata y la muesca para impedir una rotación de la arandela cuando la pata está alojada al menos parcialmente en la muesca.

15 Preferentemente, la pata se bloquea contra los bordes de la muesca si la arandela es accionada en rotación, lo que impide la rotación de la arandela.

La pata se extiende preferentemente radialmente hacia el exterior desde la arandela. La anchura de la pata es preferentemente ligeramente inferior a la anchura de la muesca de modo que la pata pueda ser insertada fácilmente en la muesca al tiempo que se minimiza la holgura entre ellas.

20 En un modo de realización de la invención, la rejilla de la arandela es contigua a una pata de la arandela.

En un modo de realización de la invención, el medio de bloqueo rotacional comprende:

• un pasador,

• un orificio en la tuerca dispuesto para alojar al menos una parte del pasador y que desemboca en una cavidad en la tuerca dispuesta para alojar al menos una parte de la arandela, y

25 • un orificio en la arandela dispuesto para alojar un extremo del pasador.

El pasador permite bloquear la rotación de la arandela con respecto a la tuerca. El pasador comprende preferentemente un orificio pasante longitudinal.

El orificio de la arandela es preferentemente una rendija.

30 El pasador es preferentemente elástico. Así, el diámetro del pasador puede disminuir ligeramente y después volver a su longitud de reposo. Esto permite insertar el pasador fácilmente comprimiéndolo radialmente, puesto que el mismo se bloquea cuando vuelve a su estado de reposo.

La segunda ranura de la tuerca forma preferentemente parte de la cavidad de la tuerca destinada a alojar al menos parcialmente la arandela.

En un modo de realización de la invención, el pasador comprende una rendija longitudinal.

35 Esta rendija confiere cierta elasticidad radial al pasador.

En un modo de realización de la invención, el orificio dispuesto para alojar al menos una parte del pasador tiene esencialmente una dirección longitudinal.

En un modo de realización de la invención, la pared interna de la arandela incluye una sección circular que comprende una parte desprovista de estrías y una parte provista de estrías.

40 En otras palabras, en este modo de realización de la invención, hay una periferia interna de la arandela que está sólo parcialmente cubierta de estrías. Así, las estrías están presentes sólo en una parte de un círculo a lo largo de la pared interna de la arandela.

Esto permite reducir el par requerido para hacer girar el elemento roscado en la arandela.

Preferentemente, la parte provista de las estrías es contigua a una rendija en la arandela.

Esto permite reducir aún más el par requerido para hacer girar el elemento roscado en la arandela porque esta parte de la arandela puede separarse radialmente fácilmente durante el paso de los dientes del elemento roscado.

La citada sección circular puede comprender varias partes desprovistas de estrías y varias partes provistas de estrías.

5 Preferentemente, cada parte desprovista de estrías y cada parte provista de estrías corresponden a un intervalo angular dado.

Preferentemente, la parte desprovista de estrías es lisa.

Según un modo de realización de la invención, las estrías sólo están presentes en un intervalo angular preferentemente inferior a 270°, más preferentemente inferior a 180°, incluso más preferentemente inferior a 90°.

10 Es posible también, sin salirse del marco de la invención, que la pared interna de la arandela sólo comprenda secciones circulares cubiertas completamente de estrías. De este modo, las estrías están distribuidas a lo largo de una circunferencia a lo largo de la pared interna de la arandela. Es posible también, sin salirse del marco de la invención, que la pared interna de la arandela comprenda una primera sección circular que comprenda una parte desprovista de estrías y una parte provista de estrías, y una segunda sección circular cubierta completamente de estrías.

Es posible también, sin salirse del marco de la invención, que la pared interna de la arandela comprenda:

- 15
- una primera sección circular que comprenda una parte desprovista de estrías y una parte provista de estrías, y
 - una segunda sección circular que comprenda una parte desprovista de estrías y una parte provista de estrías,

dispuestas de tal modo que las partes provistas de estrías de la primera y de la segunda sección estén desplazadas angularmente.

20 Preferentemente, su desplazamiento es inferior al ángulo formado por una estría, de modo que se reduzca el aflojamiento posible después del enclavamiento.

En un modo de realización de la invención, el conjunto de fijación comprende estrías adicionales en desplazamiento angular y longitudinal con respecto a ciertas estrías de la pared interna de la arandela.

25 Preferentemente, estas estrías adicionales están presentes en una segunda arandela, alojada también al menos parcialmente en la tuerca y que forma parte del conjunto de fijación. Así, puede haber una tercera arandela, una cuarta arandela... que tengan cada una estrías desplazadas radialmente con el fin de reducir la holgura. Las arandelas son preferentemente contiguas.

Es posible, sin salirse del marco de la invención, que las estrías adicionales estén presentes en la primera arandela, en lugar de, o además de, estar en la segunda arandela.

30 Las estrías adicionales se encajan en las estrías del elemento roscado con un desplazamiento longitudinal con respecto al menos a algunas de las estrías de la pared interna de la arandela. Esto permite por tanto un enclavamiento en diferentes secciones transversales de la rosca del elemento roscado. De este modo es posible reducir el aflojamiento posible después del enclavamiento. En efecto, gracias al desplazamiento angular, estas estrías adicionales aseguran el bloqueo con ángulos diferentes.

35 En un modo de realización de la invención, la pared interna de la arandela está provista de estrías colocadas en una o varias espirales. Cada una de las espiras comprende entonces estrías desplazadas longitudinal y angularmente con respecto a las otras espiras.

En un modo de realización de la invención, la arandela comprende un chaflán situado en un extremo de un orificio pasante en la arandela dispuesto para alojar al menos parcialmente el elemento roscado.

40 Este chaflán está destinado a quedar hacia delante cuando la arandela está colocada en la tuerca. Éste permite facilitar la inserción del extremo del elemento roscado en la arandela.

Según un segundo aspecto, la invención propone un elemento roscado destinado a quedar alojado en un conjunto de fijación y que comprende una pared externa provista de estrías asimétricas y dispuestas para permitir una rotación del conjunto de fijación en un solo sentido de rotación.

45 El elemento roscado puede ser, por ejemplo, un tornillo. Las estrías del elemento roscado pueden denominarse "estrías externas". Las estrías de la arandela pueden denominarse "estrías internas". Las estrías del elemento roscado están previstas para cooperar con las de la arandela. Preferentemente, los dientes formados por las estrías de la arandela se corresponden con los huecos de las estrías del elemento roscado y los dientes formados por las estrías del elemento roscado se corresponden con los huecos de las estrías de la arandela.

En un modo de realización de la invención, las estrías del elemento roscado están situadas en una cresta de la rosca que es en espiral.

5 Según un tercer aspecto, la invención propone un sistema de fijación que comprende un conjunto de fijación según uno de los modos de realización de la invención y un elemento roscado según uno de los modos de realización de la invención, estando ensamblada la arandela con la tuerca para formar al menos una parte del conjunto de fijación y estando el elemento roscado atornillado en el conjunto de fijación.

Según un cuarto aspecto, la invención propone un método de fijación de un elemento roscado y que comprende las etapas de:

- 10
- montar un conjunto de fijación insertando, al menos parcialmente, una arandela en una tuerca de modo que la arandela quede bloqueada longitudinalmente y en rotación en la tuerca, teniendo la arandela una pared interna provista de estrías asimétricas dispuestas para permitir una rotación del elemento roscado en un solo sentido de rotación, y
 - atornillar el elemento roscado en el conjunto de fijación por una rotación en el citado sentido de rotación, teniendo el elemento roscado una pared externa provista de estrías asimétricas previstas para cooperar con las de la arandela.
- 15

Las ventajas mencionadas para el dispositivo se aplican mutatis mutandis al método.

20 En primer lugar el elemento roscado es insertado y atornillado en una rosca de la tuerca. Durante su progresión en el conjunto de fijación, su extremo entra en el orificio de la arandela. A partir de este momento, se produce un enclavamiento entre las estrías del elemento roscado y las estrías de la arandela, que impide cualquier rotación en sentido inverso.

En un modo de realización de la invención, el montaje del conjunto de fijación comprende el montaje en la tuerca y/o en la arandela de un medio de bloqueo rotacional de la arandela, por ejemplo un pasador. En un modo de realización de la invención, el montaje del conjunto de fijación comprende el montaje en la tuerca y/o en la arandela de un medio de bloqueo longitudinal de la arandela, por ejemplo un anillo de bloqueo.

25 **Breve descripción de las figuras.**

Otras características y ventajas de la invención aparecerán con la lectura de la descripción detallada que sigue, para cuya comprensión se hará referencia a las figuras adjuntas entre las cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática tridimensional de un elemento roscado según un modo de realización de la invención;
- 30 - la figura 2 es una vista esquemática tridimensional de una tuerca según un primer modo de realización de la invención;
- la figura 3 es una vista esquemática tridimensional de una arandela según un primer modo de realización de la invención;
- 35 - la figura 4a es una vista en corte transversal que ilustra las posiciones de la arandela y del elemento roscado cuando este último está colocado en un conjunto de fijación según un modo de realización de la invención;
- la figura 4b es una vista en corte transversal que ilustra las posiciones de la arandela y del elemento roscado cuando este último está colocado en un conjunto de fijación según otro modo de realización de la invención;
- la figura 5 es una ampliación de una parte de la figura 4a o de la figura 4b;
- la figura 6 es una vista esquemática tridimensional de un anillo según un modo de realización de la invención;
- 40 - la figura 7 es una vista en corte de un ejemplo de un conjunto de fijación según el primer modo de realización de la invención;
- la figura 8 ilustra una tuerca según un segundo modo de realización de la invención;
- la figura 9 ilustra una arandela según el segundo modo de realización de la invención;
- 45 - la figura 10 ilustra un pasador que puede formar parte del conjunto de fijación según el segundo modo de realización de la invención; y
- la figura 11 es una vista en corte de un ejemplo de conjunto de fijación según el segundo modo de realización de la invención.

Modos de realización de la invención.

La presente invención se describe con realizaciones particulares y con referencias a figuras, pero la invención no está limitada por éstas. Los dibujos o figuras descritos son sólo esquemáticos y no limitativos.

5 En el contexto del presente documento, los términos «primero» y «segundo» sirven únicamente para diferenciar los diferentes elementos y no implican orden entre estos elementos.

En las figuras, elementos idénticos o análogos pueden llevar las mismas referencias.

10 La figura 1 es una vista esquemática tridimensional de un elemento roscado 1 según un modo de realización de la invención. El elemento roscado 1 tiene una rosca en una pared externa 13. La pared externa 13 comprende estrías externas 11, preferentemente situadas en la cresta de la rosca. Las estrías externas 11 son asimétricas. Éstas son preferentemente longitudinales.

La figura 2 es una vista esquemática tridimensional de una tuerca 2 según un primer modo de realización de la invención. La tuerca 2 comprende un cuerpo de tuerca 21 que termina hacia atrás en un faldón 22.

15 La tuerca 2 comprende un orificio 27 provisto de una rosca interna 28 del mismo paso que la rosca del elemento roscado 1. El orificio 27 desemboca preferentemente en una cara delantera (no ilustrada) de la tuerca 2. El orificio 27 está situado preferentemente en el cuerpo de tuerca 21.

La tuerca 2 comprende una cavidad 26 diseñada para alojar al menos parcialmente una arandela 3 (visible en la figura 3). La cavidad 26 desemboca preferentemente en una cara trasera 29 de la tuerca 2. La cavidad 26 está situada preferentemente en el faldón 22. Preferentemente, el orificio 27 y la cavidad 26 forman un orificio que atraviesa la tuerca 2 según una dirección longitudinal.

20 En un modo de realización de la invención, la cavidad 26 termina en una pared transversal 23 que permite bloquear longitudinalmente la arandela 3 hacia delante. El orificio 27 desemboca en la cavidad 26 por esta pared transversal 23. La pared transversal 23 puede denominarse también «pared de fondo».

En un modo de realización de la invención, la cavidad 26 comprende una primera ranura 25 dispuesta para alojar al menos parcialmente un anillo 8 que permite bloquear la arandela 3 longitudinalmente hacia atrás.

25 En un modo de realización de la invención, la cavidad 26 comprende una segunda ranura 24 dispuesta para alojar una parte de la arandela 3. Preferentemente, el diámetro de la segunda ranura 24 es mayor que el diámetro de la primera ranura 25. La primera ranura 25 está situada hacia atrás con respecto a la segunda ranura 24.

30 En el primer modo de realización de la invención, la tuerca 2 comprende también dos muescas 6 que están destinadas a alojar al menos parcialmente patas 5 de la arandela 3 (véase la figura 3), con el fin de bloquear cualquier rotación de la arandela 3. Las muescas 6 desembocan en la cavidad 26. Las muescas 6 están preferentemente en el faldón 22. Las muescas 6 desembocan preferentemente en la cara trasera 29 de la tuerca 2.

35 La figura 3 es una vista esquemática tridimensional de una arandela 3 según un primer modo de realización de la invención. La arandela 3 tiene una pared interna 31 esencialmente cilíndrica y provista de estrías internas asimétricas 4. La arandela 3 tiene un orificio 36 que la atraviesa de modo longitudinal. La arandela 3 tiene preferentemente una rendija radial 9 que la divide. La rendija 9 es un ejemplo de orificio en la arandela 3.

La figura 4a es una vista en corte transversal que ilustra las posiciones de la arandela 3 y del elemento roscado 1 cuando este último está colocado en un conjunto de fijación. La figura 4a ilustra un modo de realización de la arandela en el cual las estrías 4 están distribuidas a lo largo de una circunferencia a lo largo de la pared interna 31 de la arandela 3.

40 La figura 4b es una vista en corte transversal que ilustra las posiciones de la arandela 3 y del elemento roscado 1 cuando este último está colocado en un conjunto de fijación según otro modo de realización de la invención. La figura 4b ilustra un modo de realización de la arandela en el cual la pared interna 31 de la arandela 3 incluye una sección circular que comprende una parte 39 desprovista de estrías y una parte 38 provista de estrías 4.

45 Los ejemplos de disposición de las estrías 4 en las figuras 4a y 4b son compatibles con el primero como con el segundo modo de realización de la invención.

Las figuras 4a y 4b ilustran particularmente bien las estrías externas 11 del elemento roscado 1 y las estrías internas 4 de la arandela 3. Las estrías externas 11 definen primeros dientes 12 en la pared externa 13 del elemento roscado 1. Los primeros dientes 12 son asimétricos. Las estrías internas 4 definen segundos dientes 42 en la pared interna 31 de la arandela 3. Los segundos dientes 42 son también asimétricos.

50 Gracias a la asimetría de las estrías internas 4 y externas 11, el elemento roscado 1 puede girar en sentido antihorario, que es un primer sentido de rotación 101 en este ejemplo, con respecto a la arandela 3. Durante la rotación en el primer sentido 101, los segundos dientes 42 son empujados radialmente hacia el exterior por los primeros dientes 12

sin que esto les bloquee. Por el contrario, si se intenta girar el elemento roscado 1 en un segundo sentido de rotación, contrario al primer sentido de rotación 101, los primeros dientes 12 se bloquearán en las segundas estrías 4 y los segundos dientes 42 se bloquearán en las estrías externas 1, impidiendo la rotación.

5 La figura 5 es una ampliación de una parte de la figura 4a o de la figura 4b. Según el modo de realización de la invención ilustrado en estas figuras, las estrías externas 11 comprenden una primera 15 y una segunda 16 paredes laterales que se unen a lo largo de una línea. La primera pared lateral 15 es más larga que la segunda pared lateral 16. La primera pared lateral 15 está más inclinada con respecto al radio que la segunda pared lateral 16. Asimismo, las estrías internas 4 comprenden una primera 45 y una segunda 46 paredes laterales que se unen a lo largo de una línea. La primera pared lateral 45 es más larga que la segunda pared lateral 46. La primera pared lateral 45 está más inclinada con respecto al radio que la segunda pared lateral 46.

Cualquier forma asimétrica de las estrías internas 4 y externas 11 es posible mientras se permanezca dentro del marco de la invención. Es preferible, pero no es necesario, que las estrías externas 11 sean complementarias de las estrías internas 4.

15 La figura 6 es una vista esquemática tridimensional de un anillo 8 según un modo de realización de la invención. El anillo 8 puede ser utilizado como medio de retención longitudinal, o elemento de retención longitudinal, en el primero y en el segundo modo de realización de la invención. El anillo 8 es preferentemente elástico. El anillo 8 puede comprender una rendija 81.

20 La figura 7 es una vista en corte de un ejemplo de un conjunto de fijación según el primer modo de realización de la invención. La arandela 3 ha sido introducida en la cavidad 26 en la parte trasera de la tuerca 2, por la cara trasera 29 de la tuerca 2, de manera que las patas 5 queden al menos parcialmente alojadas en las muescas 6.

El bloqueo en rotación de las patas 5 en las muescas 6 permite bloquear la rotación de la arandela 3 con respecto a la tuerca 2. La arandela 3 queda bloqueada hacia delante por la pared transversal 23. La pared exterior de la arandela 3 se inserta preferentemente en la segunda ranura 24.

25 Durante su introducción en la cavidad 26, la arandela 3 puede ser comprimida radialmente de modo que su diámetro disminuya. La misma vuelve a su diámetro de «reposo» cuando cesa la compresión radial, de modo que ocupe su lugar en la segunda ranura 24.

El anillo 8 ha sido introducido a continuación en la cavidad 6 por la cara trasera 29 de la tuerca 2, de modo que quede en el lado opuesto a la arandela 3 con respecto al orificio roscado 27. La arandela 3 queda bloqueada hacia atrás por el anillo 8. La pared exterior del anillo 8 se inserta preferentemente en la primera ranura 25.

30 Durante su introducción en la cavidad 26, el anillo 8 puede ser comprimido radialmente de modo que su diámetro disminuya. El mismo vuelve a su diámetro de «reposo» cuando cesa la compresión radial, de modo que ocupe su lugar en la primera ranura 25.

35 Cuando la arandela 3 y el anillo 8 están en su lugar en la tuerca 2, el conjunto de fijación está montado. Éste puede ser transportado fácilmente sin riesgo de que las diferentes piezas se desolidaricen. El elemento roscado 1 puede ser introducido después por delante en el conjunto de fijación. Primero se atornilla en el orificio 27 de la tuerca. Cuando llega a la arandela, su rotación es posible en el primer sentido 101, como se ilustra en la figura 4. Cuando se obtiene el par deseado, el elemento roscado 1 permanece en su lugar, con este par, y no es posible desenroscarlo a causa de las estrías asimétricas.

40 Para desenroscar el elemento roscado 1, es necesario quitar el anillo 8 y luego la arandela 3 desde la parte trasera. Esto se puede hacer fácilmente con un destornillador o con una llave hexagonal, por ejemplo. Es posible entonces desenroscar el elemento roscado 1 desde la parte delantera. Todas las piezas pueden ser reutilizadas numerosas veces: éstas no se dañan por el desmontaje.

La figura 7 permite también ilustrar un chaflán 35 situado en el extremo del orificio 36 de la arandela 3 dirigido hacia el orificio 27 de la tuerca.

45 La figura 8 ilustra una tuerca 2 según un segundo modo de realización de la invención. La tuerca 2 según el segundo modo de realización de la invención se diferencia de la tuerca 2 según el primer modo de realización de la invención sólo por las características siguientes: preferentemente no comprende muescas 6 y comprende un orificio 10 que desemboca en la cavidad 26. El orificio 10 desemboca preferentemente por la pared transversal 23, preferentemente en la segunda ranura 24. El orificio 10 es preferentemente cilíndrico y longitudinal. Preferentemente es pasante, de modo que desemboca también en la cara delantera de la tuerca 2.

55 La figura 9 ilustra una arandela 3 según el segundo modo de realización de la invención. La arandela 3 según el segundo modo de realización de la invención difiere de la arandela 3 según el primer modo de realización de la invención sólo por las características siguientes: preferentemente no comprende patas 5. La figura 9 ilustra una anchura 91 de la rendija 9. Preferentemente, la anchura 91 de la rendija 9 es esencialmente igual al diámetro del orificio 10.

- 5 La figura 10 ilustra un pasador 7 que puede formar parte del conjunto de fijación según el segundo modo de realización de la invención. El pasador 7 comprende preferentemente un orificio longitudinal 72 y una rendija longitudinal 71 que desemboca en el orificio 72. Las dimensiones del pasador 7 se eligen de manera que pueda ser insertado en el orificio 10 de la tuerca 2 cuando el mismo esté comprimido radialmente, y quedar bloqueado en este orificio 10 cuando ya no esté comprimido radialmente.
- El diámetro exterior del pasador 7 es inferior a la anchura 91 de la rendija 9. Así, un extremo del pasador 7 puede ser insertado en la rendija 9 para bloquear la rotación de la arandela 3.
- 10 La figura 11 es una vista en corte de un ejemplo de un conjunto de fijación según el segundo modo de realización de la invención. La arandela 3 ha sido introducida en la cavidad 26 en la parte trasera de la tuerca 2, por de la cara trasera 29 de la tuerca 2, de modo que la rendija 9 quede enfrente del orificio 10. La arandela 3 queda bloqueada hacia delante por la pared transversal. 23. La pared exterior de la arandela 3 se inserta preferentemente en la segunda ranura 24.
- Durante su introducción en la cavidad 26, la arandela 3 puede ser comprimida radialmente de modo que su diámetro disminuya. Ésta vuelve a su diámetro de «reposo» cuando cesa la compresión radial, de modo que ocupe su lugar en la segunda ranura 24.
- 15 El pasador 7 ha sido introducido a continuación en el orificio 10, desde la parte delantera o trasera. Uno de sus extremos sobresale del orificio 10, de manera que queda en la rendija 9, lo que permite bloquear la arandela 3 en rotación con respecto a la tuerca 2.
- El anillo 8 ha ido introducido a continuación en la cavidad 6 a través de la cara trasera 29 de la tuerca 2, de modo que quede en el lado opuesto a la arandela 3 con respecto al orificio roscado 27. La arandela 3 queda bloqueada hacia atrás por el anillo 8. La pared exterior del anillo 8 se inserta preferentemente en la primera ranura 25.
- 20 Durante su introducción en la cavidad 26, el anillo 8 puede ser comprimido radialmente de modo que su diámetro disminuya. El mismo vuelve a su diámetro de «reposo» cuando cesa la compresión radial, de modo que ocupe su lugar en la primera ranura 25.
- El pasador 7 puede ser introducido en el orificio 10 antes de que la arandela 3 sea introducida en la cavidad 26, o después de que el anillo 8 sea introducido en la cavidad 26.
- 25 Cuando la arandela 3, el pasador 7 y el anillo 8 están en su lugar en la tuerca 2, el conjunto de fijación está montado. Éste puede ser transportado fácilmente sin riesgo de que las diferentes piezas se desolidaricen.
- A continuación, el elemento roscado 1 puede ser introducido por delante en el conjunto de fijación. Éste se atornilla primero en el orificio 27 de la tuerca. Cuando llega a la arandela, su rotación es posible en el primer sentido 101, como se ilustra en la figura 4. Cuando se obtiene el par deseado, el elemento roscado 1 permanece en su lugar, con este par, y no es posible desenroscarlo a causa de las estrías asimétricas.
- 30 Para desenroscar el elemento roscado 1, es posible quitar el anillo 8 y luego la arandela 3 por la parte trasera. Esto se puede hacer fácilmente, por ejemplo, con un destornillador. Entonces es posible desenroscar el elemento roscado 1 por la parte delantera. Es posible también empujar el pasador 7 de modo que ya no bloquee la arandela 3 en rotación y después desenroscar el elemento roscado 1. La arandela 3 será entonces empujada longitudinalmente a lo largo de las estrías del elemento roscado 1. Todas las piezas pueden ser reutilizadas después numerosas veces: éstas no se dañan por el desmontaje.
- Los expertos en la técnica comprenderán fácilmente que ciertas características presentadas aquí como formando parte del primer modo de realización de la invención pueden ser combinadas con características presentadas como formando parte del segundo modo de realización de la invención. Por ejemplo, es posible combinar las patas 5 y las muescas 6 con el pasador 7 y el orificio 10.
- 40 En un modo de realización de la invención, dos estrías sucesivas de la arandela están espaciadas un ángulo de aproximadamente 7,35°.
- En un modo de realización de la invención, el conjunto de fijación comprende estrías adicionales desplazadas angular y longitudinalmente con respecto al menos a algunas de las estrías 4 de la arandela 3.
- 45 Estas estrías adicionales pueden estar presentes, por ejemplo, en una segunda arandela dispuesta al menos parcialmente en la cavidad 6 a continuación de la primera arandela 3. Preferentemente, la segunda arandela es entonces idéntica a la primera arandela 3 con la diferencia de que sus estrías, que son estrías adicionales, están desplazadas angularmente con respecto a las estrías 4 de la primera arandela 3.
- 50 Si la tuerca 2 comprende una segunda ranura 24 destinada a alojar la primera arandela 3, se prefiere que esta ranura 24 sea lo suficientemente profunda para alojar, al menos parcialmente, la segunda arandela.
- Si la primera arandela 3 comprende patas 5 y la tuerca 2 tiene muescas 6, se prefiere que la segunda arandela comprenda también patas y que las muescas 6 sean lo suficientemente profundas para acoger a las patas de las dos

arandelas. Las patas y las estrías de la segunda arandela están dispuestas entonces para que haya un desplazamiento angular entre las estrías de la primera y la segunda arandela cuando las patas de las dos arandelas están alineadas.

5 Si la tuerca 2 comprende un orificio 10 para un pasador 7, se prefiere que el pasador 7 sea lo bastante largo para insertarse en una rendija 9 de la primera arandela 3 y en una rendija de la segunda arandela. La rendija y las estrías de la segunda arandela se disponen entonces para que haya un desplazamiento angular entre las estrías de la primera y la segunda arandela cuando las rendijas de las dos arandelas están alineadas.

El conjunto de fijación puede comprender una tercera arandela, posiblemente una cuarta arandela,... estando las estrías de cada arandela desplazadas angularmente entre sí.

10 Es posible, sin salirse del marco de la invención, combinar el primer y el segundo modo de realización de la invención. Por ejemplo, el conjunto de fijación puede comprender una muesca 6 y una pata 5 como se describe con referencia al primer modo de realización de la invención y un pasador 7, un orificio 10 en la tuerca 2 y un orificio, por ejemplo una rendija 9, en la arandela 3 tales como se describen con referencia al segundo modo de realización de la invención.

15 En otras palabras, la invención se refiere a un sistema de fijación que comprende un elemento roscado 1 y un conjunto de fijación destinado a alojar al menos parcialmente el elemento roscado 1. El conjunto de fijación comprende una tuerca 2 y una arandela 3. La tuerca 2 comprende un cuerpo 21 hueco y roscado y un faldón 22 dispuesto para alojar al menos parcialmente la arandela 3. La arandela 3 y el elemento roscado 1 comprenden estrías asimétricas 11, 4 que permiten que el elemento roscado 1 gire en un solo sentido 101 con respecto a la arandela 3, y por lo tanto al conjunto de fijación.

20 La presente invención ha sido descrita en relación con modos de realización específicos, que tienen valor puramente ilustrativo y no deben ser considerados limitativos. De manera general, la presente invención no se limita a los ejemplos ilustrados y/o descritos anteriormente. La utilización de los verbos «comprender», «incluir», «constar de», o cualquier otra variante, así como sus conjugaciones, no pueden excluir en modo alguno la presencia de elementos distintos a los mencionados. La utilización del artículo indefinido «un», «una», o del artículo definido «el», «la», para introducir un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de estos elementos. Los números de referencia en las reivindicaciones no limitan su alcance.

25

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de fijación destinado a alojar un elemento roscado (1) y que comprende:
- una arandela (3) que tiene una pared interna (31) provista de estrías (4),
 - una tuerca (2) dispuesta para alojar al menos una parte de la arandela (3),
- 5 estando dispuesto el conjunto de fijación para que la arandela (3) quede bloqueada longitudinalmente y en rotación, cuando la misma esté al menos parcialmente alojada en la tuerca (2),
- caracterizado por que las estrías (4) de la arandela (3) son asimétricas y están dispuestas para permitir una rotación del elemento roscado (1) en un solo sentido de rotación (101).
2. Conjunto de fijación según la reivindicación 1, en el cual la arandela (3) es elástica.
- 10 3. Conjunto de fijación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la arandela (3) está partida.
4. Conjunto de fijación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un elemento de retención dispuesto para bloquear longitudinalmente la arandela (3) en la tuerca (2).
5. Conjunto de fijación según la reivindicación precedente, en el cual el elemento de retención es un anillo (8), preferentemente partido, y la tuerca (2) comprende una primera ranura (25) dispuesta para alojar al menos
- 15 parcialmente el anillo (8).
6. Conjunto de fijación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un medio de bloqueo rotacional de la arandela.
7. Conjunto de fijación según la reivindicación precedente, en el cual el medio de bloqueo rotacional comprende:
- una muesca (6) en la tuerca (2), desembocando la muesca (6) en una cavidad (26) de la tuerca (2) dispuesta
- 20 para alojar una parte de la arandela (3), y
- una pata (5) de la arandela (3),
- estando dispuestas la pata (5) y la muesca (6) para impedir una rotación de la arandela (3) cuando la pata (5) está alojada al menos parcialmente en la muesca (6).
8. Conjunto de fijación según las reivindicaciones 6 o 7, en el cual el medio de bloqueo rotacional comprende:
- un pasador (7),
 - un orificio (10) en la tuerca (2) dispuesto para alojar al menos una parte del pasador (7) y que desemboca en una cavidad (26) de la tuerca (2) dispuesta para alojar al menos una parte de la arandela (3), y
 - un orificio en la arandela (3) dispuesto para alojar un extremo del pasador (7).
- 25
9. Conjunto de fijación según la reivindicación precedente, en el cual el pasador (7) comprende una rendija longitudinal (71).
- 30
10. Conjunto de fijación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la pared interna (31) de la arandela (3) incluye una sección circular que comprende una parte (39) desprovista de estrías y una parte (38) provista de estrías (4).
11. Conjunto de fijación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende estrías adicionales en desplazamiento angular y longitudinal con respecto a ciertas estrías (4) de la pared interna (31) de la arandela (3).
- 35
12. Conjunto de fijación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la arandela (3) comprende un chaflán (35) situado en un extremo de un orificio pasante (36) de la arandela (3) dispuesto para alojar al menos parcialmente el elemento roscado (1).
13. Sistema de fijación que comprende un conjunto de fijación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 y un elemento roscado (1) que comprende una pared externa (13) provista de estrías asimétricas (11), y dispuestas para permitir una rotación del conjunto de fijación en un solo sentido de rotación, estando ensamblada la arandela (3) con la tuerca (2) para formar al menos una parte del conjunto de fijación y estando enroscado el elemento roscado (1) en el conjunto de fijación.
- 40
14. Método de fijación de un elemento roscado (1) y que comprende las etapas de:
- proporcionar un conjunto de fijación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12,
- 45

- proporcionar el elemento roscado (1), que comprende una pared externa (13) provista de estrías asimétricas (11), dispuestas para permitir una rotación del conjunto de fijación en un solo sentido de rotación y previstas para cooperar con las de la arandela (3),
- 5
- montar el conjunto de fijación insertando, al menos parcialmente, la arandela (3) en la tuerca (2) de modo que la arandela (3) quede bloqueada longitudinalmente y en rotación en la tuerca (2), y
 - atornillar el elemento roscado (1) en el conjunto de fijación por una rotación en el citado sentido de rotación (101).

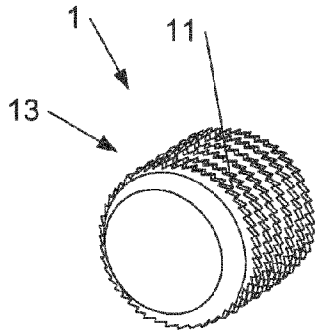


Fig. 1

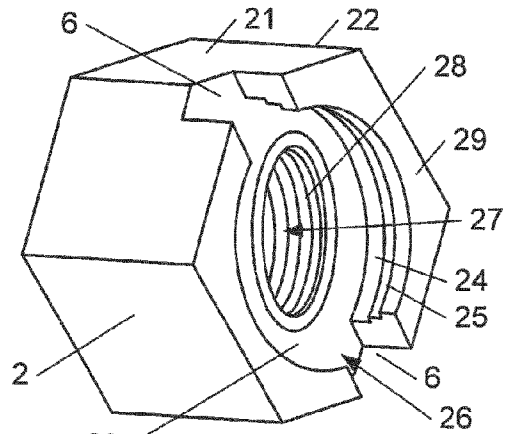


Fig. 2

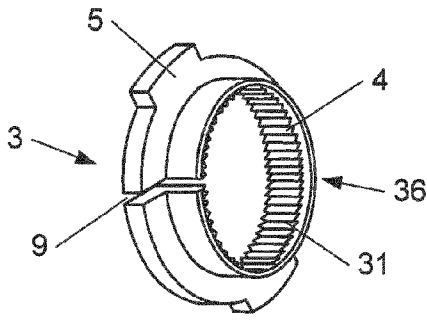


Fig. 3

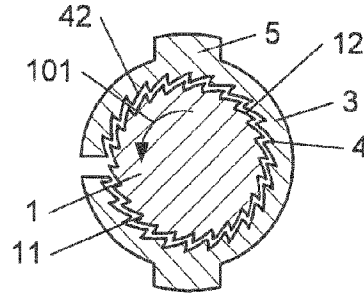


Fig. 4a

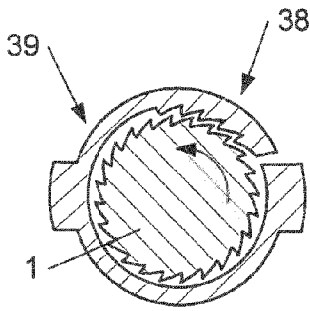


Fig. 4b

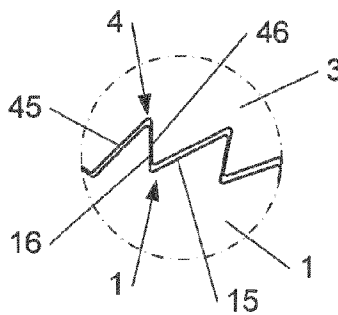


Fig. 5

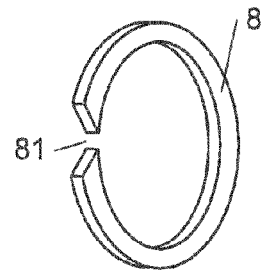


Fig. 6

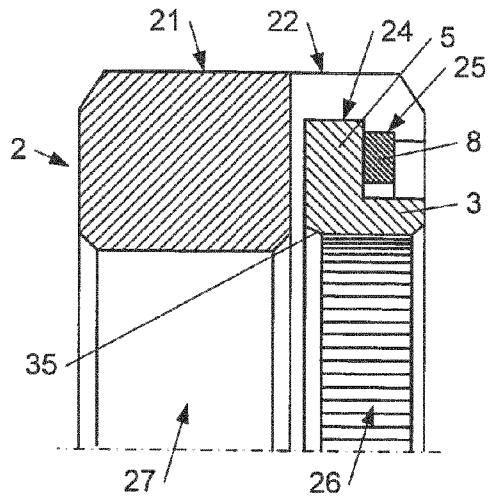


Fig. 7

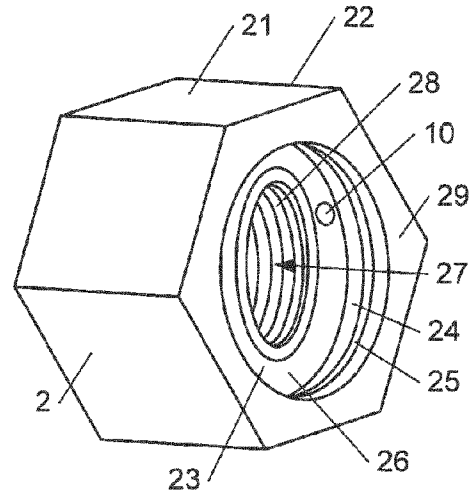


Fig. 8

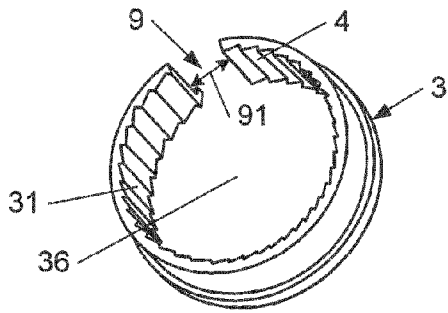


Fig. 9

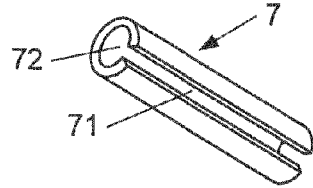


Fig. 10

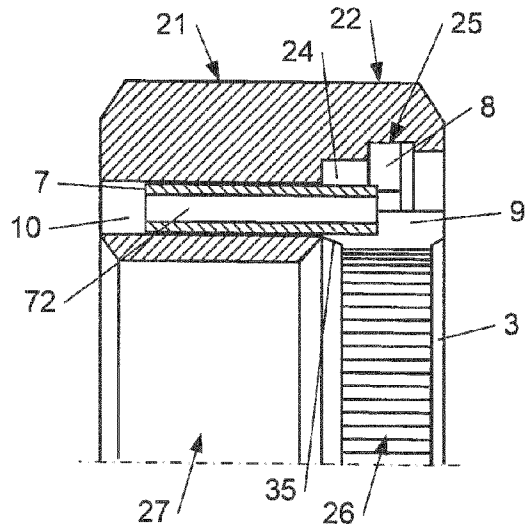


Fig. 11