

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 605**

51 Int. Cl.:
F16B 37/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07704348 .7**
96 Fecha de presentación: **05.02.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1982082**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2008**

54 Título: **Tuerca con por lo menos dos piezas**

30 Prioridad:
08.02.2006 DE 102006005998

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.07.2012

73 Titular/es:
**SCHNIER, DIETMAR
JAN-KÖRBER-WEG 24
30826 GARBSEN, DE**

72 Inventor/es:
Schnier, Dietmar

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 385 605 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

Tuerca con por lo menos dos piezas.

5 La presente invención se refiere a una tuerca que presenta una rosca interior y por lo menos dos piezas según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las tuercas suelen presentar una rosca interior cerrada, que por consiguiente se pueden enroscar en el extremo de una rosca exterior. La rosca exterior está constituida, por ejemplo, por un espárrago roscado, por el eje de un tornillo, por un vástago roscado o por una varilla roscada. En algunos casos resulta difícil o imposible atornillar una tuerca en una rosca exterior desde el extremo libre. Por este motivo, durante mucho tiempo se han propuesto las tuercas que presentan piezas que se pueden deslizar sobre una rosca exterior en una dirección radial.

15 En el año 1921, la patente US nº 1.375.781 ya propuso deslizar una tuerca constituida por un único elemento que presentaba media rosca interior sobre un espárrago roscado en la dirección radial. Se conoce una tuerca similar constituida por un único elemento a partir del documento DE 39 22 957 C1. Una tuerca similar también se describe en el modelo de utilidad alemán DE 71 46 313, en el que la apertura de la sección de rosca es ligeramente inferior al diámetro de la rosca exterior, lo que tiene como resultado una cierta cantidad de flexión elástica de la tuerca cuando se presiona hacia la rosca exterior.

20 Por ejemplo, la patente US nº 4.556.352 da a conocer tuercas constituidas por dos elementos. Las dos piezas de la tuerca presentan unos resaltes de enclavamiento que cooperan entre sí y que fijan las piezas de tuerca en la posición de utilización, en la que la rosca interior rodea la rosca exterior con un pequeño juego. Además, se disponen asimismo unos pasadores de fijación, uniéndose las piezas de la tuerca entre sí de un modo positivo. La realización y la manipulación de dichas tuercas, en particular el acoplamiento de los pasadores de fijación, resultan complejas.

30 El documento US nº 6.821.070 B1 describe una tuerca que presenta dos piezas que pueden girar una con respecto a la otra, presentando cada una de las mismas la mitad de una rosca interior. El giro se realiza alrededor de un eje de giro paralelo al eje de la rosca interior. Se dispone una tercera pieza que puede girar alrededor de dicho eje y se desplaza además en la dirección del eje de la rosca interior. Cuando la misma se desplaza, se acopla detrás de un resalte de retención en la primera pieza, bloqueando por lo tanto el movimiento de giro. De este modo, la segunda pieza que presenta la sección de rosca interior se fija en su posición de utilización. Dicho diseño resulta asimismo muy complejo de realizar y manipular.

35 La patente US nº 4.462.731 describe una tuerca constituida por dos piezas que presentan unas secciones de la rosca interior sobre la que se presiona una cubierta rígida para fijar dichas piezas entre sí. La cubierta presenta asimismo dos piezas de cubierta que cooperan con unas ranuras de las piezas que presentan unas secciones de la rosca interior para alcanzar una conexión positiva. Dicha disposición es asimismo compleja de realizar y complicada de manipular.

40 La patente US nº 4.826.376 describe una tuerca con dos piezas en la que las piezas se dividen en un plano radial con respecto al eje de la rosca interior. Además, las piezas pueden girar entre sí. En una primera posición de rotación, las aberturas conectadas a las secciones de la rosca interior de las piezas se alinean entre sí y las secciones de la rosca interior de las piezas se disponen directamente una encima de la otra. Las piezas se pueden presionar hacia una rosca exterior en dicha posición. Las piezas se pueden girar a continuación 180° entre sí, de tal modo que las secciones de la rosca interior y las aberturas en las dos piezas conectadas a las mismas se encuentran enfrentadas entre sí. La rosca exterior se rodea por lo tanto desde ambos lados en dos planos distintos. Esta disposición es asimismo complicada de realizar.

50 La patente US nº 4.078.470 describe una tuerca dividida, que se divide a lo largo de unos planos verticales en dos mitades complementarias, disponiéndose las superficies intermedias aproximadamente en la mitad de la altura de las piezas de la tuerca y extendiéndose a lo largo de un plano llano y constituyendo un ángulo agudo con la horizontal para crear un efecto de cierre a fin de evitar una separación horizontal directa. Para separar las piezas de la tuerca, se han de desplazar en únicamente una dirección paralela al plano de las superficies intermedias. Sin embargo, el problema en este caso radica en que existe un componente de fuerza que actúa radialmente hacia la rosca debido a la pendiente de los flancos de la rosca al apretar las piezas de la rosca. Este componente de la fuerza presiona radialmente las dos piezas de tuerca que se alejan entre sí. El desplazamiento radial de las piezas de la tuerca no se evita completamente sino que se desvía únicamente en un desplazamiento con una cierta inclinación a lo largo del plano de las superficies intermedias. Existe el riesgo de que la fuerza que actúa radialmente hacia el exterior creada por la rosca exterior pueda superar la resistencia a causa de la posición inclinada de las superficies intermedias. Por dicho motivo, la patente US nº 4.078.470 propone utilizar elementos de fijación tales como un anillo de fijación o una férula de fijación para evitar que las piezas de la tuerca se separen radialmente entre sí. Dicha disposición es tanto insegura porque las piezas de la tuerca se pueden aflojar como complicada y compleja de manejar debido a la realización de los elementos adicionales de fijación.

La patente US nº 2.257.327 describe una tuerca cuyas piezas de la tuerca se articulan de tal modo que pueden girar entre sí alrededor de un espárrago roscado (pasador de articulación 11), que se extiende a cada lado de la rosca o encima de la rosca. El pasador de la articulación limita la movilidad de las piezas de la tuerca entre sí y evita que las piezas de la tuerca se puedan separar completamente entre sí.

5 El documento DE-A-1 144 542 describe una tuerca que presenta las características del preámbulo de la reivindicación 1. Dos piezas de la tuerca se dividen según un plano de separación que discurre en la dirección del eje de la rosca. Por lo menos una pieza presenta por lo menos un resalte, que se puede introducir en una ranura de la otra pieza de la tuerca. Los resaltes y las ranuras correspondientes de las piezas de la tuerca están se diseñan en forma de arco de un círculo, de tal modo que las piezas de la tuerca se guían según movimiento de rotación
10 alrededor de un eje de rotación que discurre por el eje de la rosca interior cuando se presiona el resalte circular en la ranura circular. Dichas piezas de la tuerca resultan difíciles de realizar debido a que las ranuras y los resaltes presentan diversas entalladuras. Además, son difíciles de manipular debido a que las ranuras y los resaltes se han de alinear con precisión entre sí para unir los mismos. Por último, los resaltes y las paredes de las ranuras que cooperan con los resaltes presentan únicamente un espesor del material muy pequeño y, por consiguiente, presentan una resistencia baja.

El objetivo de la presente invención comprende crear una tuerca del tipo definido en la introducción que resulte sencillo de realizar y de manipular.

20 Dicho objetivo se alcanza según la presente invención para una tuerca según el preámbulo de la reivindicación 1 mediante las características de la pieza caracterizadora de la reivindicación 1. Las formas de realización ventajosas adicionales se pueden obtener a partir de las reivindicaciones subordinadas.

25 En otras palabras, los elementos de conexión, que cooperan entre sí y presentan unas superficies de guiado que cooperan en la posición de utilización de las piezas de tal modo que un desplazamiento radial de las piezas dirigido hacia el exterior de la posición de utilización y alejándose de la rosca exterior está bloqueado, se disponen en las piezas de la tuerca. Para alcanzar el bloqueo de la posición de utilización, las piezas de la tuerca no se desplazan únicamente radialmente sino asimismo giran y/o pivotan alrededor de un eje de rotación que discurre por el eje de la rosca interior. Dicho movimiento de rotación resulta posible únicamente cuando se afloja la conexión mediante
30 tornillos. Cuando se aprieta la conexión mediante tornillos, la tuerca se soporta en una superficie de contacto o una pluralidad de puntos de contacto sobre una superficie de soporte opuesta, que se une con la rosca exterior de un modo no desplazable en la dirección axial. Por lo menos una pieza de la tuerca presenta por lo menos un brazo de cierre. El brazo de cierre presenta dos lados que se orientan con respecto a los ejes de la rosca en sentidos opuestos. Dichas lados se pueden denominar asimismo como lado superior y lado inferior, si se supone que el eje de la rosca se extiende desde la pieza superior hacia la pieza inferior. Únicamente uno de dichos dos lados del brazo de cierre presenta una superficie de guiado, que provoca el movimiento de rotación y entra en contacto con una superficie de guiado complementaria de la otra pieza, que se orienta en la dirección opuesta. El otro lado del brazo de cierre puede, en su utilización, constituir el exterior de la pieza de la tuerca (lado superior o lado inferior) y puede funcionar como una superficie de contacto para la superficie de soporte contra la que se atornilla la tuerca.

El brazo de cierre que presenta la superficie de guiado en la primera pieza de la tuerca y la sección que coopera del material de la segunda pieza de la tuerca puede presentar un espesor superior de material. Resulta posible que el espesor del material de dichas secciones de material corresponda a la mitad del espesor total de la tuerca. Ello
45 permite alcanzar una estabilidad y capacidad de carga elevadas de dichas secciones de material y, por lo tanto, de la tuerca en su totalidad. Además, la superficie de guiado del brazo de cierre así como la superficie de guiado que coopera con el mismo puede extenderse sobre toda la longitud de la tuerca. Ello produce una gran superficie de soporte de carga y, por lo tanto, una capacidad elevada de soporte de carga.

50 Si la superficie de contacto de la tuerca, que se realiza generalmente en su lado inferior, se presiona contra la superficie de soporte en el estado atornillado, se bloquea el giro de las piezas de tuerca y la tuerca se puede separar de la rosca exterior de el tornillo o del espárrago roscado únicamente desenroscando la misma. Sin embargo, si la tuerca se encuentra a una cierta distancia de la superficie de soporte tras haberse desenroscado diversas vueltas, resulta posible la rotación o el giro de las piezas de la tuerca, que se pueden separar entre sí en la dirección radial de la rosca.

Se ha de indicar que el eje de rotación que discurre por el eje de la rosca interior no tiene que funcionar necesariamente formando un ángulo recto con el eje de la rosca interior. Se puede disponer asimismo sesgado o inclinado con respecto al eje de la rosca interior. En su utilización, sin embargo, el eje de rotación generalmente se
60 dispondrá aproximadamente radialmente con respecto al eje de la rosca interior.

En otras palabras, la superficie de contacto de la tuerca se encuentra a una distancia que corresponde a uno o más filetes de rosca desde la superficie de soporte opuesta cuando la tuerca se presiona en la rosca exterior y se gira. Al atornillar la tuerca el número de vueltas correspondiente al número de filetes de la rosca, la superficie de contacto de la tuerca se presiona contra la superficie de soporte opuesta, bloqueando de este modo el nuevo giro de las piezas de la tuerca y separando las piezas entre sí. La unión de las piezas de la tuerca se ve facilitada por el hecho de que

una superficie de guiado, que provoca el movimiento de rotación de las piezas de la tuerca, se dispone en únicamente un lado del brazo de cierre. El lado opuesto del brazo de cierre, es decir, el lado del brazo de cierre orientado en la dirección opuesta a la superficie de guiado con respecto al eje de la rosca, constituye una superficie exterior de la tuerca en su parte superior o inferior y puede entrar en contacto con una superficie de soporte cuando se aprieta. Puesto que el brazo de cierre coopera con una superficie de soporte opuesta para alcanzar el movimiento de rotación en únicamente un lado, su espesor no resulta crítico y no necesita cumplir con determinadas tolerancias de fabricación.

El movimiento de giro o movimiento de rotación de las piezas alrededor de un eje a lo largo del eje de la rosca interior al aplicar las piezas de tuerca a la rosca exterior garantiza de este modo que el movimiento en la dirección opuesta quede bloqueado cuando se aprietan las piezas de la tuerca. La tuerca constituida a partir de las piezas se fija de este modo a la rosca exterior de un modo inamovible.

Dicha tuerca presenta preferentemente dos piezas. Presenta unas ventajas de manipulación considerables en comparación con las tuercas convencionales. Por ejemplo, no es necesario superar la longitud total de la rosca exterior atornillando la tuerca en la misma. Cuando se dispone en su posición de utilización, resulta necesario únicamente presionar la tuerca radialmente en la rosca, girarla y a continuación apretarla con unas pocas vueltas. Ambas piezas de la tuerca se pueden fijar asimismo en una posición parcialmente presionada a la vez en la que se presionan sobre la rosca exterior hasta la posición pretendida. Únicamente en este caso se presionan las piezas entre sí en la posición de utilización y, a continuación, se atornillan firmemente en la rosca exterior.

Resulta posible asimismo aplicar una tuerca según la presente invención a una rosca exterior que no presente un extremo libre. Por ejemplo, la tuerca se puede aplicar a una sección de rosca, que se encuentre delimitada por secciones más gruesas de la varilla sin una rosca en ambos extremos. La tuerca según la presente invención permite por consiguiente tipos inusuales de uniones con facilidad de manipulación y con un coste reducido de realización.

En su utilización, los elementos de conexión comprenden unas superficies de guiado que entran en contacto enfrentadas entre sí y provocan el giro y se encuentran inclinadas formando un ángulo con respecto al plano discurriendo radialmente con respecto al eje de la rosca interior. Dicho ángulo de las superficies de guiado con respecto al plano radial de la rosca interior provoca que las piezas de la tuerca no se desplacen simplemente radialmente una hacia la otra, sino que en cambio provoca, además, que giren alrededor de un eje que se encuentra sustancialmente en un plano radial de la rosca interior.

En su utilización, las superficies de guiado se inclinan preferentemente formando un ángulo inferior a 20° con respecto al plano radial de la rosca interior. De este modo, el movimiento de giro necesario para unir las piezas de la tuerca no es excesivamente grande y se evita la colisión de los contornos de las secciones de rosca de las piezas de la tuerca con la rosca exterior durante el movimiento de giro. En el caso de que se pretendan unas inclinaciones superiores, tendrían que eliminarse los contornos colisión de las secciones de rosca. Sin embargo, las superficies de guiado pueden presentar asimismo una inclinación variable con respecto al plano radial y, por ejemplo, se pueden curvar en un cilindro o enrollar en una hélice.

Para alcanzar el movimiento de giro, las superficies de guiado se pueden disponer de diversos modos. En el caso de una tuerca, en la que las secciones de la rosca interior de las dos piezas se encuentran separadas a lo largo de un plano de separación que se extiende en la dirección del eje de rosca, cada pieza de la tuerca puede presentar dos superficies de guiado dispuestas a ambos lados de un plano central que forma un ángulo recto con el plano de separación. Si se hace referencia a la dirección en la que se extienden las superficies de guiado como la dirección longitudinal, el plano central constituye el plano longitudinal central, discurriendo las dos superficies de guiado por ambos lados de dicho plano central. Además, las dos superficies de guiado de una pieza de la tuerca se pueden orientar en sentidos opuestos con respecto al eje de la rosca. Suponiendo que el eje de la rosca discurre desde arriba hacia abajo, la normal de la superficie de la primera superficie de guiado de una pieza de la tuerca se dirige hacia arriba y la normal de la superficie de la segunda superficie de guiado de la pieza de la misma tuerca se dirige hacia abajo. La pieza complementaria de la tuerca se diseña de un modo similar. Por lo menos una pieza de las superficies de guiado se dispone en los brazos de cierre. En el caso de un perfil apto de superficie de guiado, dicho diseño de las superficies de guiado inclinadas puede tener como resultado el movimiento de giro. Por ejemplo, las superficies de guiado se pueden disponer sobre una superficie en espiral enrollándose alrededor de un eje radial dispuesto en el plano central, que define un movimiento helicoidal cuando las dos piezas de la tuerca se presionan juntas. Las dos superficies de guiado se pueden disponer asimismo sobre una superficie lateral de un cilindro cuyo eje del cilindro se encuentre en el plano de separación. En este caso, las piezas de la tuerca se giran alrededor del eje del cilindro una hacia la otra cuando presionan juntas.

Alternativamente, la tuerca que presenta dos piezas, cuyas secciones de rosca interior se dividen a lo largo de un plano de separación que se extiende en la dirección del eje de la rosca, pueden presentar unas superficies de guiado planas que no estén curvadas o en espiral. Para alcanzar el movimiento de giro, cada pieza de la tuerca puede presentar dos superficies de guiado en los dos lados del plano de separación. En el primer lado del plano de separación, dichas superficies de guiado se orientan en sentidos opuestos con respecto al eje de la rosca en

comparación con las del segundo lado del plano de separación. En otras palabras, las superficies de guiado de una pieza de la tuerca en el primer lado del plano de separación se encaran hacia arriba y las del segundo lado del plano de separación se encaran hacia abajo. Además, las superficies de guiado del primer lado del plano de separación se inclinan en la dirección opuesta con respecto al plano radial de la rosca en comparación con las superficies de guiado del segundo lado del plano de separación. En otras palabras, los planos en los que las superficies de guiado se disponen como una bóveda puntiaguda cuyos aleros se disponen en el eje de la rosca. De este modo, se pueden presionar las piezas una dentro de la otra con los ejes de las secciones de la rosca interior de las piezas girándose ligeramente una hacia la otra. En la última sección del movimiento de desplazamiento, las piezas se giran hasta la posición de utilización, en particular, alrededor de un eje de giro que discurre radialmente el eje de la rosca y se encuentra en el plano de separación. En la posición de utilización, los ejes de las secciones de la rosca interior de las dos piezas coinciden sustancialmente y la rosca interior, que comprende las dos secciones, se extiende alrededor de una rosca exterior con unas dimensiones que corresponden sustancialmente sin juego alguno. A continuación se puede apretar la tuerca realizada de este modo.

Tal como ya se ha mencionado anteriormente, las superficies de guiado pueden presentar una curvatura en forma de sección superficial cilíndrica lateral. La superficie de guiado de la primera pieza de la tuerca presenta una conformación convexa y la superficie de guiado de la segunda pieza de la tuerca que coopera con la primera presenta una forma cóncava según la misma superficie lateral cilíndrica. El movimiento de aproximación de las dos piezas de la tuerca sobre una trayectoria de movimiento más larga siguiendo dicha superficie cilíndrica lateral se puede guiar de este modo mediante la superficie de guiado.

En su utilización, el eje de la rosca interior puede coincidir con un radio del cilindro en cuya superficie lateral discurren las superficies de guiado. La separación de las piezas de la tuerca se puede disponer asimismo en un plano que se cruza diametralmente con el cilindro. La rotación de las piezas de la tuerca en movimiento hacia la posición de utilización se realiza, por lo tanto, mediante el desplazamiento de las superficies de guiado cilíndricas laterales, una con respecto a la otra, sustancialmente alrededor del eje de la superficie cilíndrica lateral dispuesta en el plano de separación de las piezas de la tuerca.

Tal como ya se ha mencionado anteriormente, en una forma de realización adicional práctica las superficies de guiado se pueden disponer en una superficie helicoidal. La hélice discurre alrededor de un eje que, por ejemplo, forma en un ángulo recto con el plano de la separación de la tuerca y discurre radialmente con respecto al eje de la rosca interior y se cruza con el eje de la rosca aproximadamente en la mitad de la rosca interior. En este caso, las piezas de la tuerca no se giran alrededor de un eje en el plano de separación cuando se unen entre sí sino que se giran con un movimiento helicoidal alrededor del eje perpendicular al plano de separación de la tuerca.

En su utilización, el material de la tuerca, que es generalmente de acero pero puede ser asimismo de plástico, en función de la aplicación, se puede deformar elásticamente. Las conformaciones de dos superficies de guiado opuestas de las piezas de la tuerca pueden diferir ligeramente entre sí. Las caras pueden curvarse de un modo ligeramente distinto o se pueden inclinar una con respecto a la otra. Ambas características provocan una cierta deformación de las piezas de la tuerca que se produce cuando existe un aumento de la presión que actúa en la dirección del eje de la rosca interior al apretar las tuercas hasta que las superficies de guiado entran en contacto superficial entre sí. Las superficies de guiado de las piezas de la tuerca adoptan, por lo tanto, la función de una arandela o arandela de presión común y, además, fijan la conexión de tornillo para evitar que se afloje debido a las cargas dinámicas alternas. Ello es cierto asimismo cuando la parte inferior de las piezas de la tuerca descansa sobre la superficie de soporte subyacente con únicamente uno o dos puntos de contacto. La superficie de soporte es la superficie fijada en la dirección axial con respecto a la rosca exterior contra la que se soporta la tuerca al apretar. Si dicho soporte presenta únicamente uno o dos puntos de contacto por pieza de la tuerca, se genera un par de torsión al apretar, lo que deforma en cierta medida elásticamente las piezas de la tuerca y, por lo tanto, inclina las mismas. De este modo, las tuercas se encuentran bajo una tensión elástica tal como cuando se utiliza una arandela, de tal modo que con una carga dinámica sobre la conexión de tornillo, la tensión elástica garantiza que la conexión de tornillo se bloquee automáticamente debido a la tensión.

Además, los elementos de conexión de las piezas de la tuerca pueden presentar unas superficies de guiado que en encuentren en contacto mutuo opuestas entre sí y se dispongan en un plano que se extiende paralelo al eje de la rosca interior. Dicho plano que se extiende paralelo al eje de la rosca interior define preferentemente la dirección del desplazamiento relativo radial de las dos piezas de la tuerca entre sí. Las superficies de guiado adicionales provocan de este modo que las piezas de la tuerca se guíen en la dirección radial de la tuerca, pero que no giren. Además, las superficies adicionales de guía en un plano axial (a las que se hace referencia asimismo como plano vertical) constituyen los límites del desplazamiento de la tuerca que son activos en la posición de utilización. Dichas superficies de guiado adicionales no provocan giro alguno de las piezas de las tuercas para alcanzar la posición de utilización, tal como se ha mencionado y, por consiguiente, tampoco actúan juntas en el bloqueo de las piezas de la tuerca entre sí.

Tal como se ha mencionado anteriormente, los elementos de conexión, que requieren que se giren las piezas de la tuerca para alcanzar su posición de utilización, impiden el movimiento de giro de la tuerca cuando se aprieta debido a que su superficie de contacto entra en contacto con una superficie de soporte unida a la rosca exterior. No es

necesario diseñar la superficie de contacto de la tuerca para que entre en contacto con toda la superficie. Resulta suficiente si cada pieza de la tuerca presenta por lo menos un punto de contacto, preferentemente dos o tres, que entren en contacto con la superficie de soporte unida fijamente a la rosca exterior axialmente cuando se aprieta. En general, sin embargo, la tuerca entrará en contacto con la superficie de soporte mediante una superficie de contacto. Por lo menos una sección de dicha superficie de contacto se puede realizar con el lado del brazo de cierre opuesto a la superficie de guiado que provoca la rotación.

La superficie de contacto de cada pieza de la tuerca puede presentar en un borde una superficie inclinada que define el ángulo del movimiento de giro de la pieza de la tuerca. Para ello, la superficie inclinada forma un ángulo con la superficie de contacto, que corresponde al ángulo de rotación de la pieza correspondiente de la tuerca, a medida que dicha pieza se desplaza hasta su posición de utilización. En otras palabras, las dos piezas de la tuerca pueden girar un ángulo que corresponde al ángulo de giro fuera de la posición de montaje hasta la posición de utilización debido a la presión en sus bordes. En dicho estado girado, las piezas de la tuerca se pueden presionar ligeramente entre sí mediante la superficie de soporte. En la última fase del movimiento, las piezas de la tuerca se giran hasta su posición de utilización y a continuación se aprietan, con lo que se bloquean debido al contacto de la superficie de contacto de la tuerca con la superficie de soporte.

De un modo similar, se puede diseñar una tuerca para que presente un contacto en forma de punto. Un punto de contacto de una pieza de la tuerca junto con por lo menos otros dos puntos de la zona de borde de la pieza de la tuerca han de definir una superficie inclinada cuyo ángulo corresponde al ángulo de rotación con el que se gira la pieza durante el montaje. La pieza de la tuerca puede girar hasta la posición de montaje presionando la zona del borde. En dicha posición, la pieza de la tuerca se puede desplazar una cierta distancia hacia la pieza de la tuerca complementaria. El movimiento de giro manual se realiza a continuación, disponiéndose las secciones de rosca de ambas piezas de la tuerca alrededor de la rosca exterior y alcanzándose la posición de utilización.

En su utilización, se pueden eliminar los filetes de la rosca en por lo menos una zona extrema de la sección de rosca interior de por lo menos una de las piezas para permitir el giro de las piezas hasta la posición de utilización durante el movimiento giratorio. En función de la trayectoria seleccionada del movimiento de las piezas de tuerca entre sí, la eliminación parcial de los filetes de la rosca evita el bloqueo del movimiento de cierre. Las secciones de la rosca interior pueden entrar ligeramente en contacto con la rosca exterior durante el movimiento de giro, de tal modo que en el movimiento de cierre hacia la posición de utilización, es necesaria una deformación elástica de las piezas de la tuerca. Por lo tanto, las piezas de la tuerca se ajustan alrededor de la rosca exterior y se pueden separar de nuevo de la rosca exterior únicamente aplicando una fuerza superior que provoque dicha deformación elástica.

La tuerca según la presente invención puede, por supuesto, presentar asimismo una rosca cortante. La eliminación en la zona de la rosca se puede seleccionar de tal modo que la rosca funcione como una roscadora para cortar el filete de rosca de la rosca exterior. La tuerca puede utilizarse de este modo incluso mejor en materiales no rígidos que no presentan roscas tales como varillas de plástico o cables recubiertos de plástico, por ejemplo, como protección contra tirones en los cables eléctricos.

En una forma de realización especial de la tuerca, las dos piezas de la tuerca pueden ser idénticas. Ello resulta fácilmente posible, por ejemplo, en el caso de una rosca de doble filete cuando las piezas presentan simetría de revolución, es decir, son idénticos entre sí cuando se giran 180° con respecto al eje de la rosca o un eje de simetría que discurre en el plano de separación y radialmente al eje de la rosca. En una rosca convencional de filete simple, las piezas de la tuerca idénticas pueden presentar simetría de revolución con respecto a un eje de simetría que se encuentra en el plano de separación y discurre radialmente al eje de la rosca. Las piezas de la tuerca presentan preferentemente una superficie inclinada dirigida hacia arriba y una superficie inclinada dirigida hacia abajo, disponiéndose dichas caras en dos brazos de cierre que forman un ángulo recto con el plano de separación, actuando los brazos de cierre como elementos de conexión. Dichas superficies inclinadas se encuentran en contacto con las superficies opuestas inclinadas de la pieza complementaria cuando se unen. Las piezas se desplazan uniéndose entre sí y una se atornilla dentro de la otra.

Una tuerca que presenta dos piezas idénticas tiene la ventaja de que se puede fabricar en grandes cantidades con un coste muy reducido. En particular, cada pieza de la tuerca se puede fabricar en un procedimiento de moldeo por compresión. Además, el usuario puede unir cualquiera de las piezas de la tuerca entre sí y no resulta necesario seleccionar dos piezas de la tuerca que encajen entre sí.

En el caso de las tuercas que presentan una rosca interior de filete simple, que pueden presentar formas exteriormente simétricas, pero cuyos filetes de rosca no son simétricos, y en el caso de piezas asimétricas existe el riesgo de que el usuario pueda intentar unir las piezas incorrectamente. La parte superior y la parte inferior de dichas piezas se pueden marcar adicionalmente, por ejemplo, con ranuras u otro tipo de marcas, para evitar errores en el montaje. Sin embargo, se puede evitar asimismo una unión incorrecta conformando adecuadamente los elementos de conexión en los que la simetría exterior existe únicamente con respecto a un eje y se compensa mediante un diseño distinto de las superficies de guiado con respecto al segundo eje. Obviamente, en este caso las piezas no se pueden unir incorrectamente.

Además, las piezas de la tuerca pueden comprender unos elementos de retención que cooperen entre sí y que fijen dichas piezas entre sí en la posición de utilización, o poco antes de ello, es decir, en una posición montada por lo menos parcialmente. Sin dichos elementos de retención, existe el riesgo de que cuando se atornille la tuerca en la rosca exterior, las piezas pueden separarse involuntariamente entre sí, siempre que la superficie de contacto no se presione firmemente contra la superficie de soporte.

Por ejemplo, los elementos de retención se pueden realizar mediante imanes que se atraen mutuamente o un imán y una sección ferromagnético del material. Sin embargo, resultan asimismo posibles los elementos de retención que se cruzan entre sí de un modo positivo, tales como los resaltes de enclavamiento y las escotaduras de enclavamiento complementarias que fijan un acoplamiento de cierre de las piezas de la tuerca en la posición de utilización. Las piezas de la tuerca pueden fijarse asimismo en la rosca exterior o entre sí mediante otros medios aptos, en particular conformando los elementos de conexión (ranuras, deformación de las tuercas, fricción / tensión sobre la rosca exterior y entre las mismas).

La tuerca según la presente invención se puede utilizar del siguiente modo. Cuando se presionan las piezas de la tuerca juntas radialmente, se produce una rotación, es decir, el giro de las piezas alrededor de un eje de rotación que discurre por el eje de la rosca interior, por lo menos en la última fase del movimiento, justo antes de la posición de utilización, además del desplazamiento de las piezas.

Con dicha rotación, las dos superficies de guiado de las piezas que presentan una curvatura complementaria pueden deslizarse una sobre la otra.

Tal como se ha mencionado anteriormente, cada pieza se puede disponer con una superficie inclinada que se encuentra en su zona del borde sobre una superficie de soporte unida a la rosca exterior. De este modo, las piezas se encuentran en una posición inclinada entre sí, lo que facilita la unión de las piezas. Las piezas se aproximan de este modo en una posición de montaje en la que sus elementos de conexión se acoplan y posteriormente guían el siguiente movimiento de las piezas.

La tuerca según la presente invención puede tener un resalte que se extiende hasta el eje de la rosca interior en la zona de un extremo de la rosca interior. Dicho resalte presenta preferentemente una forma de anillo en resalte hacia el centro de la rosca interior, disponiéndose una mitad en cada pieza de la tuerca. El resalte en resalte radial hacia el interior puede rodear un escalón radial de un objeto tal como una articulación entre tuberías que se va a atornillar firmemente en una rosca exterior en forma de racor utilizando la tuerca y puede presionar firmemente una cara extrema de la rosca exterior al apretar. El resalte radial se puede realizar mediante una pared de una ranura adyacente a la rosca interior. A diferencia de los tornillos convencionales, no resulta necesario que el escalón radial del objeto que se va a apretar se empuje a través de la rosca interior antes de entrar en contacto con el resalte en resalte hacia el interior. Cuando las piezas de la tuerca se presionan entre sí, se puede introducir el escalón radial del objeto en una ranura en la que se aloja el escalón radial con una pequeña juego. Por este motivo, tampoco es necesario que el escalón radial y la ranura o el resalte de la tuerca sean redondos. Pueden presentar formas complementarias distintas a la forma redonda y se pueden unir de un modo positivo cuando las piezas de tuerca se presionan entre sí.

Por último, la presente invención se refiere a una herramienta para aplicar una tuerca del tipo descrito anteriormente. Dicha herramienta presenta un dispositivo de retención para cada pieza de la tuerca. Los dispositivos de retención se unen entre sí con unos medios de accionamiento, en particular, unas conexiones de empalmes y palancas, de tal modo que realizan activamente el movimiento de desplazamiento y el movimiento de giro de las piezas o por lo menos lo permiten pasivamente. En primer lugar, ejecutan un movimiento de desplazamiento relativo entre sí en una dirección que discurre radialmente con respecto al eje de la rosca interior. A continuación, realizan un movimiento de giro o de rotación alrededor de un eje de rotación que discurre por el eje de la rosca interior por lo menos en la última fase del movimiento antes de que las piezas en la tuerca alcancen la posición de utilización. Para ello, el dispositivo de retención o se puede accionar en una trayectoria de movimiento predefinida o puede presentar por lo menos los grados de libertad requeridos gracias a las articulaciones.

En el caso de la apertura de la tuerca, la herramienta puede realizar un movimiento opuesto. La herramienta se puede diseñar en forma de alicates, formando por ejemplo los dispositivos de retención las dos mordazas de los alicates. Se accionan mediante cualquier mecanismo con los dos mangos de los alicates de tal modo que se realice el movimiento de giro o de rotación requerido para alcanzar la posición de utilización. En particular, en el caso de las piezas de tuercas que presentan elementos de retención, la herramienta permite garantizar que la fuerza de retención de los elementos de retención se supera con fiabilidad para liberar las piezas de la tuerca si resulta imposible la extracción manual de los elementos de la tuerca de la rosca exterior.

Las formas de realización ventajosas de la presente invención se describirán a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Se ha de indicar en este caso que el contorno exterior de las tuercas que se representan en la presente memoria en particular se proporciona únicamente a título de ejemplo. Cada forma de realización se puede diseñar para presentar cualquier contorno exterior y, en particular, tal como una tuerca cuadrada, una tuerca hexagonal, una tuerca de mariposa o una tuerca cerrada.

En los dibujos:

- 5 la figura 1 representa un diagrama esquemático de una primera forma de realización de una tuerca según la presente invención en la posición de utilización en una rosca exterior;
- la figura 2 representa una vista lateral de la tuerca de la figura 1;
- 10 la figura 3 representa un diagrama esquemático de la tuerca de la figura 1 en una posición ligeramente abierta;
- la figura 4 representa una vista lateral del diagrama de la figura 3;
- la figura 5 representa un diagrama esquemático de la tuerca de las figuras 1 y 3 en una posición más abierta;
- 15 la figura 6 representa una vista lateral de la tuerca de la figura 5;
- la figura 7 representa un diagrama esquemático de la primera pieza de la tuerca de las figuras 1 a 6;
- 20 la figura 8 representa un diagrama esquemático de la segunda pieza de la tuerca de las figuras 1 a 6;
- la figura 9 representa un diagrama esquemático de una segunda forma de realización de una tuerca según la presente invención en una posición de utilización en una rosca exterior;
- 25 la figura 10 representa un diagrama esquemático de la tuerca de la figura 9 en una posición ligeramente abierta;
- la figura 11 representa un diagrama esquemático de las dos piezas específicas de la tuerca de las figuras 9 y 10;
- la figura 12 representa un diagrama esquemático de las piezas de la tuerca de las figuras 9 a 11 mientras se aplica a una rosca exterior;
- 30 la figura 13 representa la vista lateral de la tuerca de la figura 12;
- la figura 14 representa un diagrama correspondiente a la figura 12 en la que se giran las piezas de la tuerca;
- 35 la figura 15 representa una vista lateral del diagrama de la figura 14;
- las figuras 16 a 21 representan una secuencia de diagramas correspondientes a las figuras 1 a 6 de una forma de realización adicional de la tuerca;
- 40 la figura 22 representa un diagrama esquemático de una de las dos piezas idénticas de la tuerca de las figuras 16 a 21;
- las figuras 23 a 28 representan una secuencia de diagramas correspondientes a las figuras 1 a 6 de una forma de realización adicional de una tuerca según la presente invención;
- 45 la figura 29 representa un diagrama esquemático de una forma de realización adicional de una tuerca según la presente invención;
- 50 la figura 30 representa una vista explosionada esquemática de las dos piezas de la tuerca de la figura 29;
- la figura 31 representa una vista en planta superior de una de las piezas de la tuerca de las figuras 29 y 30;
- la figura 32 representa diagrama esquemático de una pieza de la tuerca para constituir un racor;
- 55 la figura 33 representa un diagrama esquemático de una tuerca que presenta unos elementos de retención en una posición parcialmente montada; y
- la figura 34 representa las dos piezas de una tuerca presentando unos elementos de sujeción.
- 60 Las figuras 1 a 8 representan una primera forma de realización de una tuerca 100 según la presente invención. Comprende dos piezas 101, 102, que presentan una conformación complementaria. En las figuras 1 y 2, las piezas 101, 102 se unen entre sí de tal modo que rodean una rosca exterior 50 con un pequeño juego. En la presente memoria se hace referencia a dicha posición de las piezas 101, 102 de la tuerca como posición de utilización. Las figuras 7 y 8 representan en particular que cada pieza de la tuerca 101, 102 presenta una sección de rosca interior 103, 104, constituyendo entre las mismas una rosca interior que rodea la rosca exterior 50 con un pequeño juego en la posición de utilización montada de las piezas de la tuerca 101, 102 (véanse las figuras 1 y 2).
- 65

ES 2 385 605 T3

Cada sección de la rosca interior 103, 104 se extiende 180° de la rosca interior. Las secciones de la rosca interior 103, 104 se separan entre sí en un plano que comprende el eje de la rosca en la posición de utilización representada en las figuras 1 y 2.

Las figuras 7 y 8 representan cómo las dos piezas de la tuerca 101, 102 presentan unas superficies de detención 105 a 108 que discurren por el plano de separación de la rosca interior. En la posición de utilización, dichas superficies de detención 105 a 108 están enfrentadas y en contacto entre sí (véanse las figuras 1 y 2). En la posición de utilización, la rosca interior está cerrada y sus filetes de rosca rodean los filetes de rosca de la rosca exterior 50 con el juego habitual de la rosca.

Las figuras 7 y 8 representan asimismo cuatro brazos de cierre 109 a 112. Se disponen dos brazos de cierre 109, 110 en la primera pieza de la tuerca 101 y se extienden formando un ángulo sustancialmente recto con respecto a las superficies de detención 105 y 106. Se disponen dos brazos de cierre 111 y 112 en la segunda pieza de la tuerca 102 y se extienden formando un ángulo sustancialmente recto con respecto a las dos superficies de detención 107 y 108.

Cada brazo de cierre 109 a 112 presenta una superficie de guiado 113 a 116, que se extiende en un plano radial de la rosca y al que se une una superficie de guiado inclinada 117 a 120. Las superficies de guiado inclinadas 117 a 120 se extienden en una zona enfrentada a las superficies de detención 105 a 108 de la misma pieza de la tuerca 101, 102.

La segunda pieza de la tuerca 102 presenta dos ranuras de alojamiento 121, 122 en las que se pueden introducir los brazos de cierre 109 y 110 de la primera pieza de la tuerca 101. La anchura de las ranuras de alojamiento 121, 122 corresponde sustancialmente a la anchura de los brazos de cierre 109, 110. Las ranuras de alojamiento 121, 122 presentan asimismo una superficie de guiado radial 123, 124 y una superficie de guiado inclinada 125, 126.

Sin embargo, la primera pieza de la tuerca 101 presenta unas secciones de alojamiento 127, 128 en la zona exterior. Se disponen dos brazos de cierre 111, 112 de la segunda pieza de la tuerca 102 en dichas secciones de alojamiento en la posición de utilización. Cada una de las secciones de alojamiento 127, 128 presenta asimismo una superficie de guiado 129, 130 que discurre radialmente por el eje de la rosca interior y presenta una superficie de guiado inclinada 131, 132. En la posición de utilización, las superficies de guiado inclinadas 131, 132 de las secciones de alojamiento 127, 128 entran en contacto con las superficies de guiado inclinadas 119, 120 de los brazos de cierre 111, 112. Asimismo, las superficies de guiado inclinadas 125, 126 de las ranuras de alojamiento 121, 122 de la segunda pieza de la tuerca 102 entran en contacto con superficies de guiado inclinadas 117, 118 de los brazos de cierre 109, 110 de la primera pieza de la tuerca 101. La situación es similar en el caso de las superficies de guiado radiales 113 a 116 de los brazos de cierre 109 a 112, que entran en contacto con las respectivas superficies de guiado radiales correspondientes 123, 124, 129, 130 de la ranura de alojamiento 121, 122 o de la sección de alojamiento 127, 128.

Tal como se representa en las figuras 3 a 6, las superficies de guiado inclinadas 117 a 120, 125, 126, 131, 132 se deslizan entre sí cuando dos piezas de tuerca 101, 102 se encuentran separadas una cierta distancia entre sí a partir de la posición de utilización. Dos piezas de tuerca 101, 102 se separan en la dirección de los brazos de cierre 109 a 112. El deslizamiento de las superficies de guiado inclinadas entre sí provoca un movimiento de inclinación o de rotación de las dos piezas de tuerca 101, 102 alrededor de un eje que discurre radialmente con respecto al eje de la rosca exterior 50 y se extiende en el plano de separación de las piezas de tuerca 101, 102, que se define mediante las superficies de detención 105 a 106 en la posición de utilización.

Dicho movimiento de inclinación provoca que el lado superior 141 y el lado inferior 142 de ambas piezas de la tuerca 101, 102 se curven desviándose de una superficie plana. Se inhibe el movimiento de inclinación cuando el lado superior 141 o el lado inferior 142 de la tuerca 100 entran en contacto con una superficie plana de soporte. De este modo, si se atornilla firmemente la tuerca contra una superficie de soporte en la posición de utilización (véanse las figuras 1 y 2), el movimiento de giro representado en las figuras 3 a 6 ya no es posible. La tuerca se mantiene cerrada mediante superficies de guiado 113 a 120, 123 a 126, 129 a 132 y rodea la rosca exterior 50 con un pequeño juego. La tuerca 102 es, por lo tanto, apta para transmitir fuerza en la dirección axial de la rosca exterior 50.

Sin embargo, si la tuerca 100 se atornilla hasta la rosca exterior 50 que se encuentra alejada una cierta distancia desde una superficie de soporte, se puede abrir y retirar de la rosca exterior 50 según la secuencia de movimiento representada en las figuras 1 a 6. Por el contrario, según la secuencia de movimiento de las figuras 6, 4 y 2 o 5, 3 y 1, se puede aplicar a una rosca exterior 50 entrelazando las piezas de la tuerca 101, 102. Ello elimina el lento atornillamiento de la tuerca 100 en toda la longitud de la rosca exterior 50 hasta apretar. Además, la tuerca 100 se puede aplicar asimismo a las roscas exteriores 50, cuyos extremos no son libremente accesibles. Se puede unir asimismo a las roscas exteriores 50 que se extienden únicamente sobre una sección parcial de un espárrago, de tal modo que sería imposible atornillar el mismo en la rosca exterior desde un extremo.

Existen diversas posibles aplicaciones de la tuerca de las figuras 1 a 8. Se pueden utilizar asimismo, en particular,

para sustituir las tuercas ordinarias, ya que al unir radialmente las piezas de la tuerca 101, 102 se ahorra tiempo en comparación con atornillar la tuerca en una rosca exterior más larga. Debido al hecho de que las superficies de guiado inclinadas 117 a 120 en los brazos de cierre 109 a 112 y las superficies de guiado inclinadas complementarias 125, 126, 131 132, en las ranuras de alojamiento 121, 122 y las secciones de alojamiento 127, 128 guían las piezas de la tuerca 101, 102 en el desplazamiento relativo entre sí en un movimiento de rotación o un movimiento de giro, las piezas 101, 102 de la tuerca 100 se bloquean fijamente en su posición de utilización cuando se aprietan contra una superficie de contacto que discurre radialmente con respecto a la rosca exterior 50.

Las superficies adicionales de guía 133 a 140, que se extienden paralelas al eje de la rosca, guían ambas piezas de la tuerca 101, 102 hacia la posición de utilización en el movimiento de desplazamiento radial. Como resultado de ello, las superficies de guiado axialmente paralelas adicionales 133 a 136 de la primera pieza de la tuerca 101 entran en contacto con las superficies de guiado axialmente paralelas complementarias 137 a 140 en las ranuras de alojamiento 121, 122 de la segunda pieza de la tuerca 102 con un pequeño juego. La superficie de contacto de la tuerca 100 de las figuras 1 a 8 se puede realizar por su lado superior 141, así como por su lado inferior 142.

Las figuras 9 a 15 representan una forma de realización alternativa de la tuerca 200 según la presente invención. La tuerca 200 presenta asimismo dos piezas de tuerca 201, 202. La pieza de la tuerca 201 presenta una primera sección de rosca interior 203 que se extiende 180°. La segunda pieza de la tuerca 202 presenta una segunda sección de la rosca interior opuesta 204.

Cada pieza de la tuerca 201, 202 presenta dos brazos de cierre 205, 206 y 207, 208. Los dos brazos de cierre 205, 206 y 207, 208 de una pieza de la tuerca 201 y 202 se extienden a ambos lados de un plano central que forma un ángulo recto con el plano de separación de la rosca interior. Ambos brazos de cierre 205, 206 y 207, 208 de las dos piezas de la tuerca 201 y 202 presentan una superficie de guiado 209 a 212. Las dos superficies de guiado 209, 210 y 211, 212 de cada pieza de la tuerca 201 y 202 se encaran sustancialmente en sentidos opuestos. De este modo, con la primera pieza de la tuerca 201, la superficie de guiado 209 dispuesta en el lado izquierdo del plano central en la figura 11 se encara hacia abajo y la superficie de guiado 210 a la derecha del plano central se encara hacia arriba. Por consiguiente, y además, la superficie de guiado 211 de la segunda pieza de la tuerca 202, que se dispone en el lado izquierdo del plano central de la figura 11, se encara hacia arriba y la superficie de guiado 212 de pieza de la tuerca 202, que se dispone a la derecha del plano central, se encara hacia abajo. La superficie de guiado encarada hacia abajo 212 del brazo de cierre 208 de la pieza segunda de la tuerca, que se dispone a la derecha del plano central, entra en contacto con la superficie de guiado 210 encarada hacia arriba en el brazo de cierre 206 de la primera pieza de la tuerca dispuesta a la derecha del plano central cuando se encuentra en la posición de utilización. Por consiguiente, a la izquierda del plano central, la superficie de guiado encarada hacia arriba 211 de la segunda pieza de la tuerca entra en contacto con la superficie de guiado encarada hacia abajo 209 del brazo de cierre izquierdo 205 de la primera pieza de la tuerca 201.

El tipo de movimiento de giro realizado por las dos piezas de la tuerca 201, 202 entre sí cuando se encuentran separadas de la rosca interior 50 se representa en la figura 9 (posición de utilización en la que las piezas de tuerca rodean firmemente la rosca interior) y la figura 10 (piezas de la tuerca ligeramente abiertas). Todas las superficies de guiado 209 a 212 discurren a lo largo de una superficie lateral cilíndrica común, que se curva alrededor de un eje del cilindro formando un ángulo recto con el eje de la rosca y dispuesta en el plano de separación de la rosca interior. De este modo, las dos piezas de la tuerca 201, 202 se unen entre sí o se separan entre sí girando las mismas a lo largo de dicha superficie cilíndrica lateral.

Se evita la inclinación de las piezas de la tuerca 201, 202 alrededor de un eje paralelo a los brazos de cierre 205 a 208 al mismo tiempo que se giran a lo largo de las superficies de guiado 209 a 212 en forma de una superficie cilíndrica lateral mediante las superficies de guiado enfrentadas adicionales 213 a 216 que se extienden paralelas al eje de la rosca interior y en la dirección de desplazamiento de las piezas de la tuerca, es decir, perpendiculares al plano de separación de la rosca interior.

El giro a lo largo de superficies de guiado 209 a 212 curvadas en forma de una superficie lateral cilíndrica provoca a su vez que el lado superior 217 o el lado inferior 218 de la tuerca 200 se desvíen de su forma de realización plana tal como en la posición de utilización (véase la figura 9). Por consiguiente, se bloquea el giro y la separación de la tuerca 200 de la rosca exterior 50 cuando el lado superior 217 o el lado inferior 218 se presiona contra una superficie de soporte por apretando el mismo en la rosca exterior 50.

La secuencia de movimiento al unir las piezas de la tuerca 201, 202 de la forma de realización de la tuerca 200 de las figuras 9 a 15 corresponde sustancialmente a la secuencia de movimiento de abertura y cierre de las piezas de la tuerca 101, 102 de la forma de realización de las figuras 1 a 8. Las piezas de la tuerca se desplazan entre sí formando un ángulo recto con el plano de separación de la rosca interior mientras que al mismo tiempo se gira alrededor de un eje de rotación que discurre por el plano de separación de la rosca interior que forma un ángulo recto con el eje de la rosca.

Las figuras 12 a 15 representan unas ayudas para el montaje que se disponen en ambas piezas 201, 202 de la tuerca 200. Al entrelazar dos piezas de tuerca 201, 202, las mismas se presionan entre sí al mismo que se giran un

cierto ángulo, de tal modo que los ejes de las secciones de rosca 203, 204 se han de disponer en un plano junto con el eje de rosca exterior 50. Para garantizar dicha posición de las piezas de la tuerca los bordes de lado superior 217 y el lado inferior 218 que se extienden en la dirección de desplazamiento presentan unas superficies inclinadas 219, 220. Dichas superficies inclinadas 219, 220 discurren paralelas entre sí en la posición de las piezas de la tuerca 201, 202 en la que se inicia la guía según el movimiento de giro debido a las superficies de guiado cilíndricamente curvas 209 a 212. Para unir las piezas de la tuerca 201, 202, se pueden disponer con las superficies inclinadas 219 o 220 en una superficie de soporte adyacente 221 (véanse las figuras 12 a 15) y las dos piezas de tuerca se presionan entre sí, con la rosca exterior 50 constituyendo una guía lateral para las piezas de la tuerca 201, 202. En las figuras 12 y 13, las piezas de la tuerca 201, 202 se instalan de tal modo que su lado inferior 218 está destinado a soportarse mediante las superficies de soporte 221. Por consiguiente, las superficies inclinadas 220 de los bordes del lado inferior 218 entran en contacto con la superficie de soporte 221, con lo que se alcanza la inclinación correspondiente de las piezas de la tuerca 201, 202. Tras girar las piezas de la tuerca 201, 202 a lo largo de la superficie lateral cilíndrica en la que se disponen sus superficies de guiado 209 a 212, las dos piezas de tuerca 201, 202 se encuentran en la posición de utilización en la proximidad de la superficie de soporte 221 y necesitan únicamente apretarse. El apriete requiere únicamente unas pocas vueltas de la tuerca. Resulta incluso posible unir las piezas de la tuerca muy próximas a la superficie de soporte, de tal modo que se requiera menos de una vuelta para apretar.

Las figuras 14 y 15 representan las piezas de la tuerca 201, 202 en la posición invertida. El lado superior 217, que se encuentra en la parte superior en las figuras 9 a 13, se encuentra en este caso en la parte inferior y enfrente de la superficie de soporte 221. Por consiguiente, el lado 218, que se encuentra en la parte inferior en las figuras 9 a 13, se encuentra en la parte superior del diagrama según las figuras 14 y 15. Por lo tanto, las superficies inclinadas 219 se presionan contra la superficie de soporte 221, presionándose a continuación las piezas de la tuerca 201, 202 entre sí. Las dos superficies inclinadas 219 y 220 forman un cierto ángulo con la superficie de contacto adyacente 217 y/o 218, que corresponde al ángulo de rotación que se gira la pieza 201, 202 de la tuerca cuando se desplaza hasta la posición de utilización desde la posición adoptada tras unirse inicialmente (véanse las figuras 12, 13 o 14, 15).

La curvatura de por lo menos una de las superficies de guiado 209 a 212 se puede desviar de la conformación exacta de la superficie lateral cilíndrica del movimiento de rotación. Las superficies cóncavas en particular pueden presentar una curvatura ligeramente superior y las superficies convexas presentan exactamente la conformación de una superficie cilíndrica lateral o pueden presentar una curvatura ligeramente inferior.

Dichas desviaciones de la curvatura cilíndrica provocan que los brazos de cierre 206 y 207, que presentan unas curvadas superficies de guiado cóncavas 210 y/o 211, se doblen ligeramente hacia arriba, con un aumento de la presión axial. Las piezas de la tuerca 201 y 202 se realizan generalmente de acero o de una aleación metálica que presente una cierta elasticidad. La flexión elástica de los brazos de cierre 206, 207 efectúa sustancialmente el efecto de una arandela de presión común. Cuando se producen fluctuaciones de carga en la rosca exterior 50 sobre la que se atornilla la tuerca, la tuerca de 200 no se suelta inmediatamente, sino que se disipan las tensiones debido a la flexión elástica de los brazos de cierre 206, 207.

Las figuras 16 a 22 representan una forma de realización adicional de una tuerca 300. Comprende dos piezas de tuerca idénticas 301. La pieza de la tuerca 301 se representa ampliada en la figura 22. De nuevo, presenta una sección de rosca interior 302, que se extiende 180° de la rosca interior y se divide en un plano de separación que discurre diametralmente con respecto a la rosca interior y que comprende el eje de la rosca. Las superficies de guiado 303 y 304 discurren inclinadas con respecto al plano radial. El perfil de las mismas se aproxima al perfil de una superficie helicoidal enrollada alrededor del radio de la rosca interior, que forma un ángulo recto con el plano de separación. Tal como se representa en las figuras 16 a 21, las dos piezas de tuerca 301 giran helicoidalmente cuando se presionan juntas en la dirección que forma un ángulo recto con el plano de separación. En la forma de realización de la tuerca 300 de las figuras 16 a 22, las superficies de guiado 303 y 304 no son en sí mismas helicoidales, pero en cambio se diseñan para ser planas, por lo que no existe superficie de guiado sino únicamente un punto de contacto o contacto lineal al presionar las piezas de tuerca 301 juntas o separadas.

Resulta evidente en este caso que, cuando se observa desde arriba, la superficie de guiado 303 presenta un contorno distinto al de la superficie de guiado 304. La superficie de guiado 303 se encuentra en un brazo de cierre 305 que se estrecha hasta un punto y se abre en un extremo más grueso 307. Por consiguiente, otra superficie de guiado vertical adicional 310 linda con la superficie de guiado vertical adicional 309, que delimita asimismo la superficie de guiado inclinada 303; cuando se introducen dos piezas 301 una dentro de la otra, dicha superficie de guiado vertical adicional se encuentra enfrentada a la cara extrema 307 del brazo de cierre 305. En el otro extremo, el brazo de cierre 306 se dirige a un borde en ángulo agudo 308. Sin embargo, la superficie de guiado vertical adicional 315, que es adyacente a la segunda superficie de guiado inclinada 304 del segundo brazo de cierre 306, se dirige formando un ángulo agudo hacia la superficie exterior de la zona de segundo brazo de cierre 306.

Resulta evidente en este caso que la pieza de la tuerca 301 se puede unir a una segunda pieza de la tuerca 301 únicamente cuando se gira alrededor de un eje que discurre diametralmente con respecto a la rosca interior y en el plano de separación de la sección de rosca interior 302. La rotación de la pieza de la tuerca 301 alrededor del propio eje de la rosca provoca asimismo sustancialmente que coincidan las superficies de guiado inclinadas 304 y 303. Sin

embargo, las secciones de la rosca interior 302 de las dos piezas de la tuerca 301 ya no encajan entre sí, de tal modo que ya no se puede alcanzar el contacto ajustado a la conformación con la rosca exterior 50. Al acortar la superficie de guiado 303 en un lado de pieza de la tuerca 301, se alcanza una protección antigiratoria de las piezas de la tuerca 301. Las piezas de la tuerca 301, por lo tanto, encajan únicamente cuando la superficie de guiado 303 se encuentra enfrentada a una superficie de guiado diseñada idénticamente 303 de una segunda pieza de la tuerca 301.

Las figuras 16 a 22 representan asimismo las piezas de la tuerca 301 con resaltes 311 en la zona de las cuatro esquinas. Debido a que dos piezas idénticas de la tuerca se unen entre sí para constituir la tuerca y se giran alrededor de un eje horizontal en el plano de separación de la rosca, se constituyen dos superficies de contacto posibles mediante el lado superior 312 (véase la figura 22) de la primera pieza de la tuerca y el lado inferior 313 de la segunda pieza de la tuerca. Cuando la superficie de contacto de la tuerca 300 se atornilla contra una superficie de soporte, los resaltes 311 provocan una pequeña flexión elástica de las piezas de tuerca 301. De nuevo, se alcanza el efecto de una arandela de presión común al atornillar la tuerca 300 en una rosca exterior 50 contra una superficie de soporte.

La figura 22 representa asimismo un orificio 314 que se extiende a través de pieza de la tuerca 301 paralelo a la sección de la rosca 302. Un pasador de una herramienta similar a unos alicates se puede introducir en el orificio 314, utilizándose la herramienta para unir y separar las dos piezas de la tuerca 301.

Por último, la figura 22 representa dónde se ha eliminado la rosca de la zona de los filetes de rosca en la zona extrema 316 en la parte derecha en la dirección circunferencial de la sección de la rosca interior 302. El diámetro interior de los filetes de la rosca aumenta en esta zona final al aproximarse a la zona adyacente del plano de separación. En el plano de separación, los filetes de la rosca de la zona del extremo derecho 316 de la sección de la rosca interior 302 presentan menos de la mitad de la altura que en la zona inicial izquierda de la sección de la rosca interior 302. Dicha eliminación parcial de los filetes de la rosca evita que los filetes de la rosca de la zona extrema 316 colisionen con los filetes de la rosca exterior 50 cuando la tuerca 300 se monta en una rosca exterior 50, lo que podría bloquear el giro de las piezas de la tuerca 301 en la posición de utilización. Además, el estrechamiento agudo de los filetes de la rosca en la zona extrema 316 facilita la acción roscadora de los filetes de rosca de la pieza de la tuerca 301. Cuando la tuerca 300 se aplica a un cable de plástico o a un pasador de plástico sin una rosca exterior y cuando se aprieta la tuerca 300, los filetes de la rosca de la pieza de la tuerca penetran en el material de plástico, inicialmente con las puntas en el área extrema 316 y a continuación aumentando la profundidad, formando de este modo la rosca exterior a medida que la tuerca se enrosca en el material de plástico.

Las figuras 23 a 28 representan una forma de realización adicional de una tuerca 400 según la presente invención. La figura 24 corresponde en este caso a una vista lateral de la parte posterior izquierda de la tuerca 400 de la figura 23. Por lo tanto, las figuras 26 y 28 representan unas vistas laterales de la parte posterior izquierda de las piezas de tuerca 401 de la tuerca 400 de las figuras 25 y 27.

Ambas piezas de la tuerca 401 son de nuevo idénticas. En la forma de realización representada en las figuras 23 a 28, las superficies de guiado 403 y 404 discurren por una superficie helicoidal, que se enrolla unos pocos grados (un ángulo de avance aproximadamente de 5° a 10°) alrededor del eje que discurre diametralmente con respecto a la rosca interior y en perpendicular con respecto al plano de separación de las secciones de la rosca interior 402. Las piezas de la tuerca 401 en la forma de realización según las figuras 23 al 28 presentan asimismo protección antigiratoria. Una punta 407 que presenta una superficie de detención triangular 408 es adyacente a la superficie de guiado helicoidal 403 en un lado. Por lo tanto, el brazo de cierre 405 en el que se dispone la superficie de guiado 403 presenta una superficie triangular inclinada en la zona de la esquina anterior del brazo de cierre 405, que entra en contacto con la superficie de detención 408 de la punta 407.

El orificio 410 destinado a alojar un pasador de una herramienta de conexión similar a unos alicates se extiende en este caso sustancialmente en la dirección de desplazamiento de dos piezas de la tuerca 401. El eje del orificio 410 se encuentra en un diámetro de la rosca exterior 50 o en un radio de cada sección de la rosca interior 402 formando un ángulo recto con el plano de separación de las secciones de la rosca interior 402. El eje coincide con la dirección de desplazamiento y el eje de rotación para el movimiento de rotación al unirse las piezas. Por consiguiente, las piezas de la tuerca 401 pueden girar alrededor del eje del orificio 410, de tal modo que no es necesario diseñar el pasador de la propia herramienta para que sea giratorio.

Las figuras 29 a 31 representan una forma de realización de la tuerca 500 que es muy similar a la forma de realización de las figuras 23 a 28; Las piezas de la tuerca 501 corresponden sustancialmente a las piezas de tuerca 401 de la tuerca 400 a excepción de la punta 407 y la superficie inclinada 409 de protección antigiratoria y a excepción del orificio 410 destinado a alojar un pasador de una herramienta. Otra diferencia es que la tuerca 500 se diseña para que sea hexagonal. La conformación hexagonal se alcanzó cortando simétricamente las esquinas de la tuerca cuadrada 400 de las figuras 23 a 28, de tal modo que la nueva tuerca 500 forma un ángulo en la esquina de 60°. Ello demuestra que las superficies de guiado 503 y 504 se enrollan helicoidalmente alrededor de un eje que forma un ángulo recto con el plano de separación de las secciones de la rosca interior 502.

La figura 32 representa una pieza de la tuerca 601 de una forma de realización de la tuerca según la presente invención que presenta el mismo contorno que la pieza de la tuerca 501, pero presentando unas superficies cóncavas y convexas de guía. La pieza de la tuerca 501 presenta una ranura 603 en la zona del extremo inferior de rosca interior 602, formando la pared inferior de dicha ranura un resalte 604 que se extiende hacia el eje de la rosca interior. Una mitad de un aro en forma de anillo 605 de una conexión de tubería en forma de cofia 606 se puede introducir en dicha media ranura anular 603. La segunda mitad del aro 605 se puede introducir en una ranura correspondiente de la pieza de la tuerca complementaria (no representada). El resalte 604 presiona el aro 605 de la conexión de tubería 606 contra la pared extrema de una rosca exterior (no representada) sobre la que se atornilla la rosca interior de pieza de la tuerca 601. Una tuerca que presenta dos piezas de tuerca 601 se puede utilizar de este modo como racor. La ranura se puede desviar de una forma redonda y puede alojar un aro que presenta una conformación complementaria de un modo fijado rotacionalmente y positivo.

Las figuras 33 y 34 representan una tuerca 700 que presenta unos elementos de retención que sujetan las dos piezas de la tuerca 701 y 702 entre sí en una posición parcialmente montada (véase la figura 33). Cada una de las piezas de la tuerca 701, 702 presenta un brazo de cierre 707 con una superficie de guiado cóncava 705 y un brazo de cierre 708 que presenta una superficie de guiado convexa 703. Las superficies guía convexas 703 presentan unas entalladuras 704 que se extienden a lo largo de la longitud de los brazos de cierre 708. Las entalladuras 704 presentan únicamente unos pocos μm de profundidad y son redondeadas. Se disponen aproximadamente a una distancia de un extremo de la superficie de guiado 703 que corresponde a un tercio de la longitud de la superficie de guiado 703.

Sin embargo, las superficies de guiado cóncavas 705 opuestas a las superficies de guiado convexas 703 presentan unos resaltes 706 en el mismo lugar. Los resaltes 706 se diseñan como un plano que sobresale algunos μm en altura extendiéndose transversalmente hacia la superficie de guiado 705.

Cuando las piezas de tuerca 701 y 702 se presionan completamente una dentro de la otra y se extienden alrededor de una rosca interior con un pequeño juego, los resaltes 705 se extienden en las entalladuras 704 y de este modo bloquean las dos piezas de tuerca entre sí. Cuando las piezas de tuerca 701, 702 se presionan fuera de dicha posición relativa entre sí, de tal modo que los brazos de cierre 707, 708 únicamente cubren aproximadamente la mitad uno del otro, únicamente un resalte 706 de una superficie de guiado cóncava 705 se extiende en una entalladura 704 de la superficie de guiado opuesta 703. Cuando sobresalen entre sí, las entalladuras 704 y los resaltes 706 constituyen unos elementos de retención, fijando las piezas de la tuerca 701, 702 entre sí. Este es el caso de la posición parcialmente introducida que se representa en la figura 33 y de la posición totalmente introducida. La fijación o el bloqueo de las piezas entre sí tiene la ventaja de que las piezas de la tuerca 701, 702 se pueden embalar en una posición parcialmente montada sin riesgo de que puedan separarse entre sí. En la posición cerrada, los elementos de retención 704, 706 ejercen asimismo una fuerza adicional de retención. Debido a la altura reducida de las entalladuras 704 y de los resaltes 706, las piezas de la tuerca 701, 702 se pueden desplazar manualmente entre sí sin verse obstaculizado el desplazamiento debido a las entalladuras 704 y a los resaltes 706. Estos pueden producirse gracias a la deformación elástica de los brazos de cierre 707, 708, que se realizan preferentemente de metal.

Lista de referencias numéricas

- 50 rosca exterior
- 45 100 tuerca
- 101 primera pieza de la tuerca
- 102 segunda pieza de la tuerca
- 103 sección de la rosca interior
- 104 sección de la rosca interior
- 50 105 superficie de detención
- 106 superficie de detención
- 107 superficie de detención
- 108 superficie de detención
- 109 brazo de cierre
- 55 110 brazo de cierre
- 111 brazo de cierre
- 112 brazo de cierre
- 113 superficie de guiado radial
- 114 superficie de guiado radial
- 60 115 superficie de guiado radial
- 116 superficie de guiado radial
- 117 superficie de guiado inclinada
- 118 superficie de guiado inclinada
- 119 superficie de guiado inclinada
- 65 120 superficie de guiado inclinada
- 121 ranura de alojamiento

	122 ranura de alojamiento
	123 superficie de guiado radial
	124 superficie de guiado radial
	125 superficie de guiado inclinada
5	126 superficie de guiado inclinada
	127 sección de alojamiento
	128 sección de alojamiento
	129 superficie de guiado radial
	130 superficie de guiado radial
10	131 superficie de guiado inclinada
	132 superficie de guiado inclinada
	133 superficie de guiado axialmente paralela
	134 superficie de guiado axialmente paralela
	135 superficie de guiado axialmente paralela
15	136 superficie de guiado axialmente paralela
	137 superficie de guiado axialmente paralela
	138 superficie de guiado axialmente paralela
	139 superficie de guiado axialmente paralela
	140 superficie de guiado axialmente paralela
20	141 lado superior, superficie de contacto
	142 lado inferior, superficie de contacto
	200 tuerca
	201 primera pieza de la tuerca
25	202 segunda pieza de la tuerca
	203 sección de la rosca interior
	204 sección de la rosca interior
	205 brazo de cierre
	206 brazo de cierre
30	207 brazo de cierre
	208 brazo de cierre
	209 superficie de guiado curvada
	210 superficie de guiado curvada
	211 superficie de guiado curvada
35	212 superficie de guiado curvada
	213 superficie de guiado axialmente paralela
	214 superficie de guiado axialmente paralela
	215 superficie de guiado axialmente paralela
	216 superficie de guiado axialmente paralela
40	217 lado superior, superficie de contacto
	218 lado inferior, superficie de contacto
	219 superficies inclinadas
	220 superficies inclinadas
	221 superficie de soporte
45	300 tuerca
	301 pieza de la tuerca
	302 sección de la rosca interior
	303 superficie de guiado inclinada
50	304 superficie de guiado inclinada
	305 brazo de cierre
	306 brazo de cierre
	307 cara extrema
	308 borde
55	309 superficie de guiado vertical
	310 superficie de guiado vertical
	311 resalte
	312 lado superior
	313 lado inferior
60	314 orificio
	315 superficie de guiado vertical
	316 zona extrema de la sección de la rosca interior
	400 tuerca
65	401 pieza de la tuerca
	402 sección de la rosca interior

- 403 superficie de guiado helicoidal
- 404 superficie de guiado helicoidal
- 405 brazo de cierre
- 406 brazo de cierre
- 5 407 punta
- 408 superficie de detención
- 409 superficie inclinada
- 410 orificio

- 10 500 tuerca
- 501 pieza de la tuerca
- 502 sección de la rosca interior
- 503 superficie de guiado helicoidal
- 504 superficie de guiado helicoidal
- 15 505 brazo de cierre
- 506 brazo de cierre

- 601 primera pieza de la tuerca
- 602 rosca interior
- 20 603 ranura anular
- 604 resalte
- 605 aro
- 606 conexión de tubería

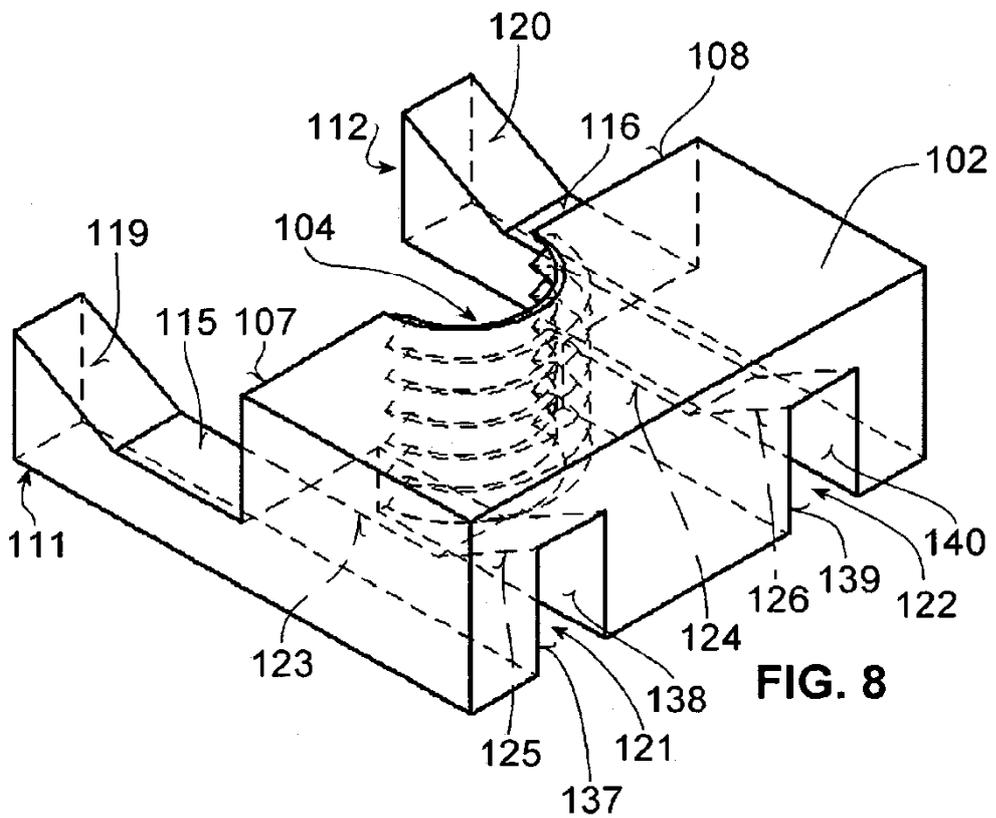
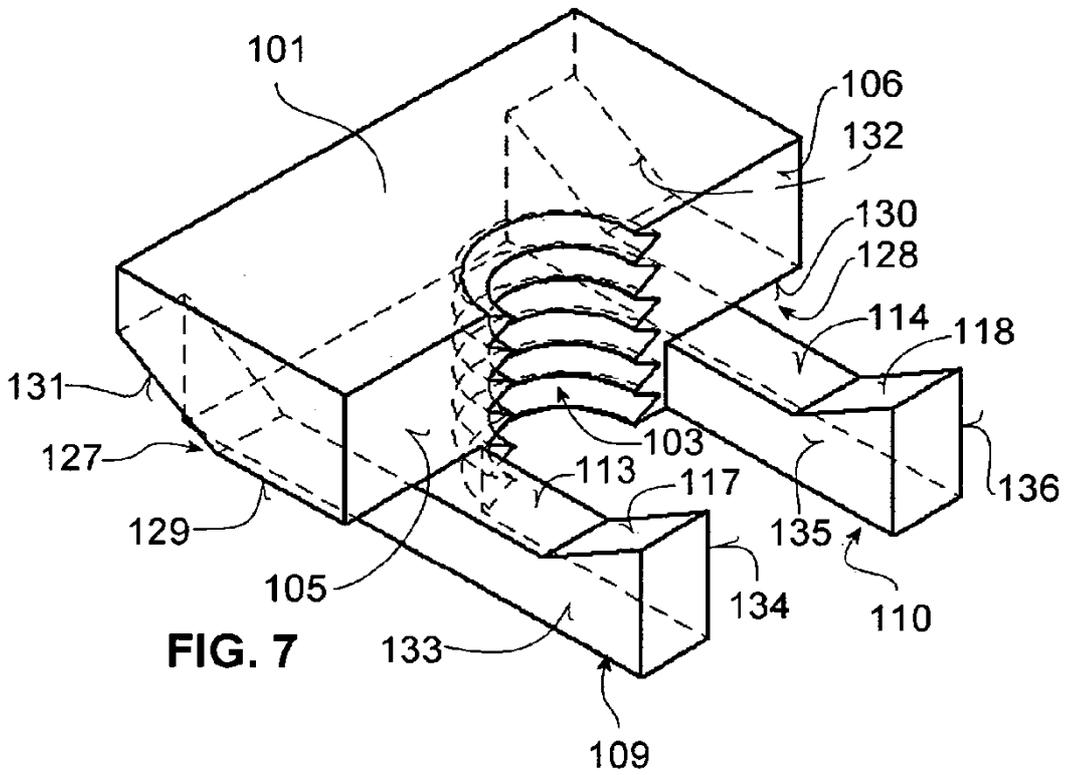
- 25 700 tuerca
- 701 pieza de la tuerca
- 702 pieza de la tuerca
- 703 superficie de guiado convexa
- 704 elemento de retención, entalladura
- 30 705 superficie de guiado cóncava
- 706 elemento de retención, resalte
- 707 brazo de cierre
- 708 brazo de cierre

- 35

REIVINDICACIONES

1. Tuerca (100, 200, 300, 400, 500, 700) que presenta una rosca interior y por lo menos dos piezas (101, 102; 201, 202; 301, 401, 501, 701, 702), presentando cada una de las piezas (101, 102; 201, 202; 301, 401, 501, 701, 702) una sección (103, 104, 203, 204, 302, 402, 502) de la rosca interior, que se puede colocar radialmente sobre una rosca exterior (50), presentando las piezas (101, 102; 201, 202; 301, 401, 501, 701, 702) unos elementos de conexión de cooperación, que permiten un desplazamiento relativo de las piezas (101, 102; 201, 202; 301, 401, 501, 701, 702) en una dirección que discurre radialmente con respecto al eje de la rosca interior hasta alcanzar una posición de utilización, en la que la rosca interior de la tuerca (100, 200, 300, 400, 500, 700) rodea la rosca exterior (50) con un pequeño juego, presentando los elementos de conexión unas superficies de guiado se inclinan un ángulo con respecto al plano que discurre radialmente con respecto al eje de la rosca interior y que guía las piezas (101, 102; 201, 202; 301, 401, 501, 701, 702) de la tuerca (100, 200, 300, 400, 500, 700) en el desplazamiento hacia la posición de utilización en un movimiento de rotación alrededor de un eje de rotación que discurre transversalmente el eje de la rosca interior, caracterizada porque por lo menos una pieza (101, 102; 201, 202; 301, 401, 501, 701, 702) presenta por lo menos un brazo de cierre que presenta en un solo lado una superficie de guiado, que provoca un movimiento de rotación cuando las piezas se desplazan y entra en contacto con una superficie de guiado complementaria (117, 118, 119, 120, 125, 126, 131, 132, 209, 210, 211, 212, 303, 304, 403, 404, 503, 504, 703, 705) de la otra pieza.
2. Tuerca (200, 300, 400, 500) según la reivindicación 1, caracterizada porque las secciones de la rosca interior (203, 204, 302, 402, 502) de las dos piezas (201, 202; 301, 401, 501) está separada a lo largo de un plano de separación que se extiende en la dirección del eje de la rosca y porque cada pieza (201, 202; 301, 401, 501) de la tuerca (200, 300, 400, 500) presenta dos superficies de guiado (209, 210; 211, 212; 303, 304; 403, 404; 503, 504), que están dispuestas a ambos lados de un plano central formando un ángulo recto con respecto al plano de separación, estando orientadas las dos superficies de guiado (209, 210; 211, 212; 303, 304; 403, 404; 503, 504) en sentidos opuestos con respecto al eje de la rosca.
3. Tuerca (100) según la reivindicación 1, caracterizada porque las secciones de rosca interiores (103, 104) de las dos piezas (101, 102) están separadas a lo largo de un plano de separación que se extiende en la dirección del eje de la rosca y porque cada pieza (101, 102) de la tuerca (100) presenta dos superficies de guiado (117, 118, 131, 132; 119, 120, 125, 126) en ambos lados del plano de separación, estando orientadas las superficies de guiado sobre los dos lados del plano de separación (117, 118, 131, 132; 119, 120, 125, 126) en sentidos opuestos con respecto al eje de la rosca y estando inclinadas en sentidos opuestos con respecto al plano radial de la rosca.
4. Tuerca (200) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las superficies de guiado (209, 210, 211, 212) están curvadas.
5. Tuerca (200) según la reivindicación 4, caracterizada porque las superficies de guiado (209, 210, 211, 212) tienen la forma de una sección cilíndrica lateral.
6. Tuerca (200) según la reivindicación 5, caracterizada porque el eje de la rosca interior coincide con un radio del cilindro, en cuya superficie lateral discurren las superficies de guiado. (209, 210, 211, 212).
7. Tuerca (400) según la reivindicación 2, caracterizada porque las superficies de guiado (403, 404) discurren a lo largo de una superficie helicoidal.
8. Tuerca (400) según la reivindicación 7, caracterizada porque la superficie helicoidal de las superficies de guiado (403, 404) está enrollada alrededor de un eje, que discurre formando un ángulo recto con respecto al plano de separación de las secciones de rosca de la tuerca y radialmente con respecto al eje de la rosca interior.
9. Tuerca (100, 200, 300, 400, 500) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las piezas (101, 102; 201, 202; 301, 401, 501) están realizadas en un material deformable elásticamente.
10. Tuerca (100, 200) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las piezas (101, 102; 201, 202) presentan unas superficies de guiado adicionales (133 a 136, 137 a 140; 213 a 216) que entran en contacto entre sí, que están dispuestas en un plano que se extiende paralelo al eje de la rosca interior.
11. Tuerca (100, 200) según la reivindicación 10, caracterizada porque las superficies de guiado (133 a 136, 137 a 140; 213 a 216) dispuestas en un plano que se extiende paralelo al eje de la rosca interior se extienden paralelamente a la dirección radial, en la que las piezas (101, 102; 201, 202) se pueden desplazar unas con respecto a otras.
12. Tuerca (100, 200, 300, 400, 500) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las piezas (101, 102; 201, 202; 301, 401, 501) en la posición de utilización presentan una superficie de contacto (141, 142, 217, 218) común, que entra en contacto con la superficie de soporte (221) unida a una rosca exterior cuando se aprieta la tuerca en la rosca exterior.

- 5 13. Tuerca (200) según la reivindicación 12, caracterizada porque la superficie de contacto (217, 218) de cada pieza (201, 202) presenta una superficie inclinada (219, 220) en un borde, que forma un ángulo con respecto a la superficie de contacto (217, 218) que corresponde al ángulo de rotación cuando la pieza (201, 202) está dispuesta en la posición de utilización.
- 10 14. Tuerca según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque cada una de las piezas, en la posición de utilización, presenta por lo menos un punto de contacto, que se poya en una superficie de soporte unida a una rosca exterior cuando se aprieta la tuerca en la rosca exterior.
- 15 15. Tuerca según la reivindicación 14, caracterizada porque el punto de contacto define, junto con por lo menos dos puntos adicionales de la zona del borde de una pieza, una superficie inclinada que forma un ángulo con respecto a la superficie de soporte correspondiente al ángulo de rotación cuando la pieza está dispuesta en la posición de utilización.
- 20 16. Tuerca según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque se han eliminado parcialmente los filetes de la rosca en por lo menos una zona extrema (316) de la sección de la rosca interior (302) de por lo menos una de las piezas.
- 25 17. Tuerca (300, 400, 500) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque presenta dos piezas idénticas (301, 401, 501).
- 30 18. Tuerca (300, 400, 500) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque, en la posición de utilización, las piezas idénticas (301, 401, 501) están giradas 180° entre sí alrededor de uno de los ejes siguientes:
- el eje de la rosca interior,
 - un eje que se extiende radialmente con respecto a la rosca interior y en el plano de separación de las secciones de la rosca interior.
- 35 19. Tuerca (100, 200, 300, 400, 500) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada una de las piezas (101, 102; 201, 202; 301, 401, 501) está realizada mediante un procedimiento de moldeo por compresión.
- 40 20. Tuerca (700) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las piezas (701, 702) comprenden unos elementos de retención que cooperan entre sí (704, 706), los cuales fijan las piezas (701, 702) en una posición por lo menos parcialmente montada.
- 45 21. Tuerca según la reivindicación 20, caracterizada porque los elementos de retención comprenden por lo menos una de las siguientes disposiciones que cooperan entre sí:
- unos imanes que se atraen entre sí;
 - un imán y un material ferromagnético;
 - unos resaltes de enclavamiento y unas escotaduras de enclavamiento que alojan los primeros;
 - unas superficies de adherencia que presentan una fricción o adherencia elevadas.
- 50 22. Tuerca según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque un resalte (604) que se extiende hacia el eje de la rosca interior (602) está dispuesto en la zona de un extremo de la rosca interior (602).
- 55 23. Tuerca según la reivindicación 22, caracterizada porque el resalte (604) es una pared de una ranura (603) adyacente a la rosca interior (602).
24. Herramienta para aplicar una tuerca, según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 21, caracterizada porque comprende un dispositivo de retención para cada pieza de la tuerca, encontrándose los dispositivos de retención unidos entre sí mediante unos medios de accionamiento, de tal modo que realizan un movimiento de desplazamiento entre sí y en una dirección que discurre radialmente con respecto al eje de la rosca interior, y porque realizan una rotación alrededor de un eje dispuesto transversalmente al eje de la rosca interior por lo menos en la última parte del movimiento, antes de que las piezas de la tuerca hayan alcanzado la posición de utilización.



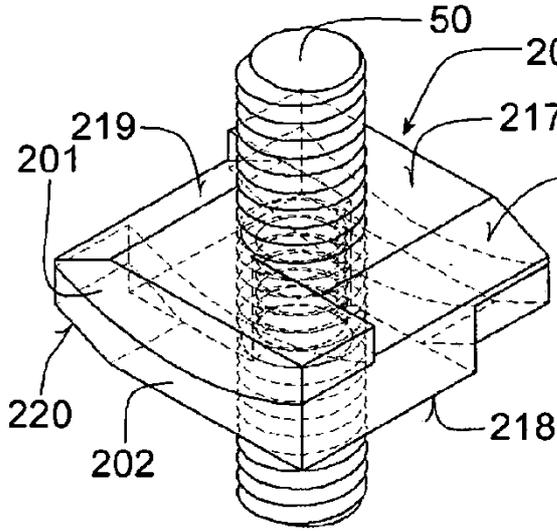


FIG. 9

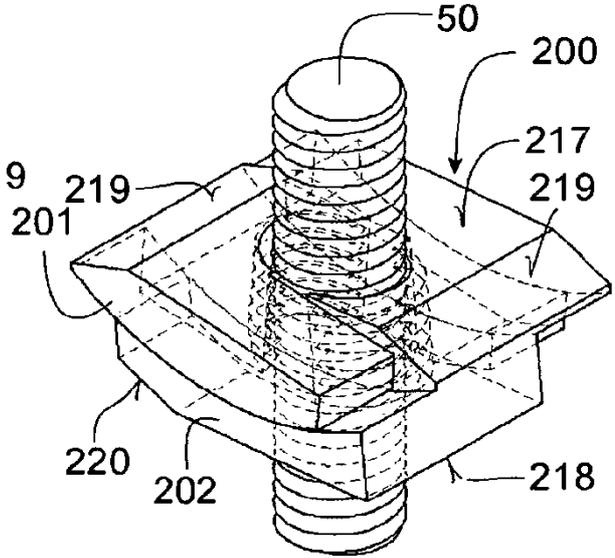


FIG. 10

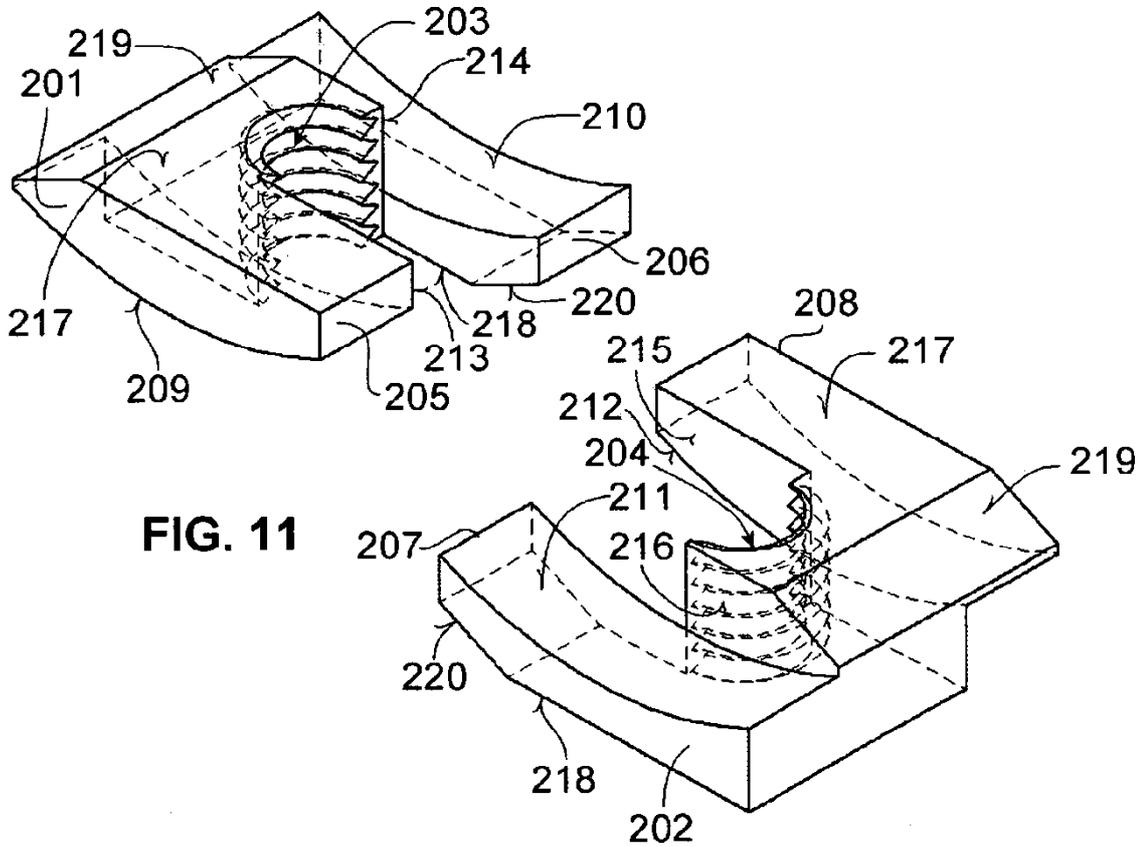


FIG. 11

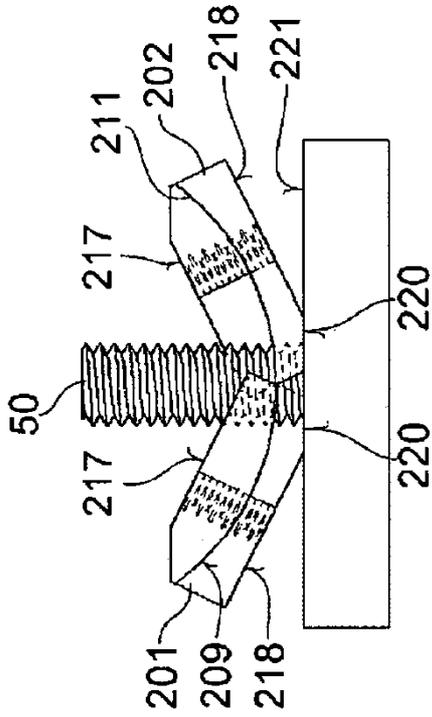


FIG. 13

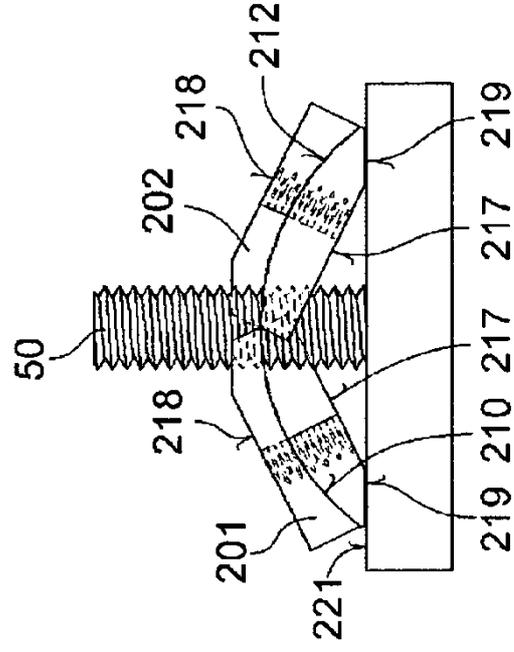


FIG. 15

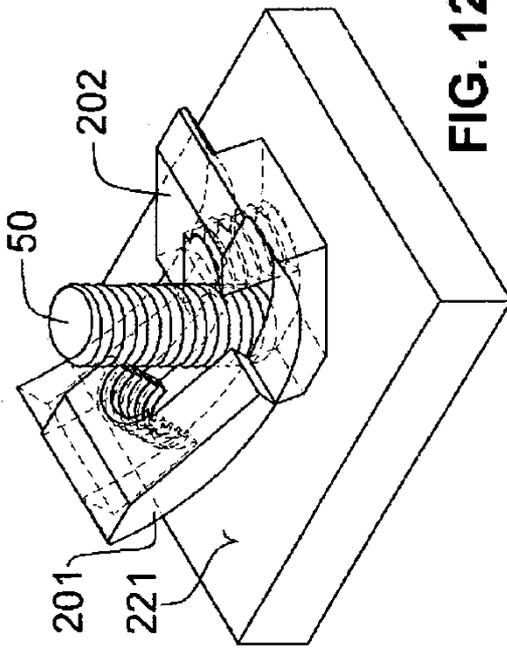


FIG. 12

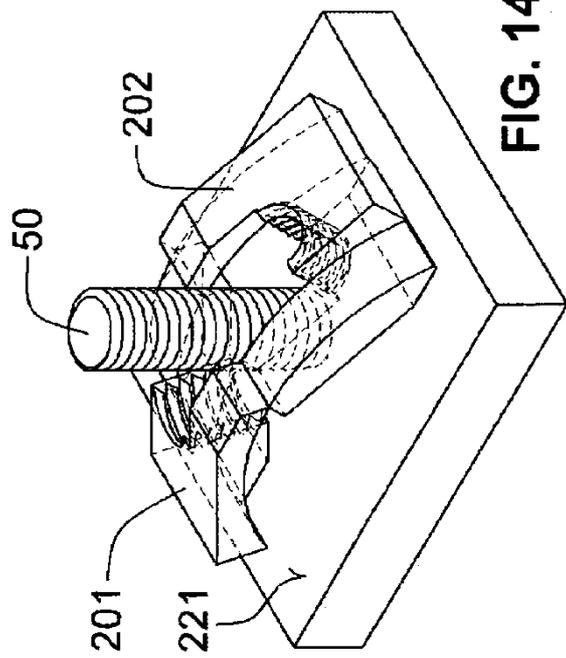


FIG. 14

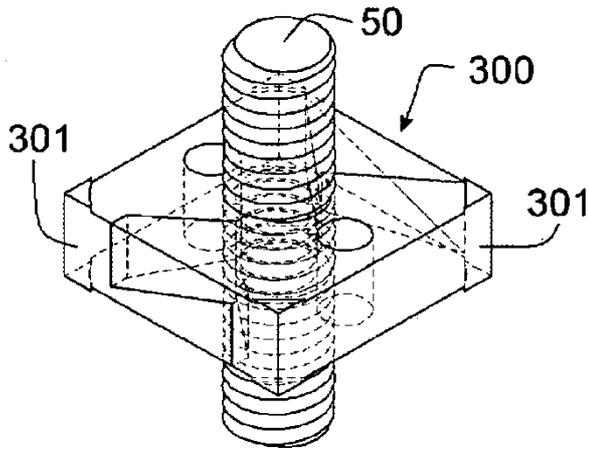


FIG. 16

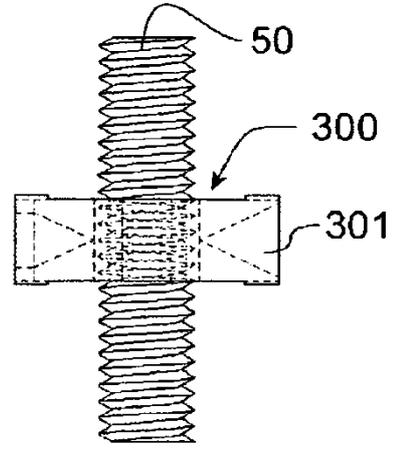


FIG. 17

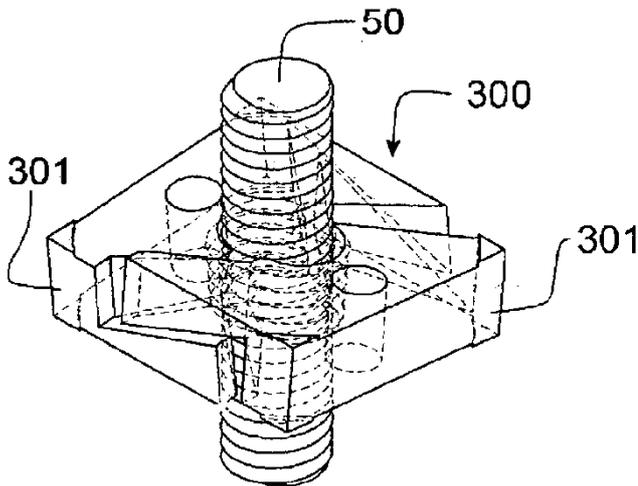


FIG. 18

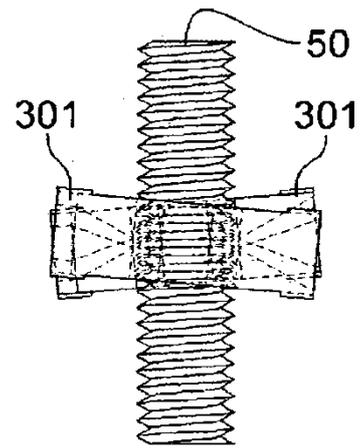


FIG. 19

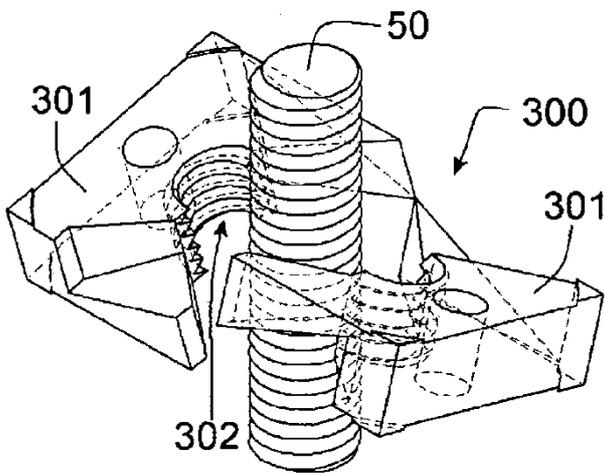


FIG. 20

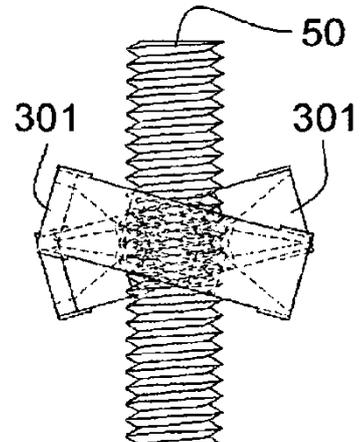


FIG. 21

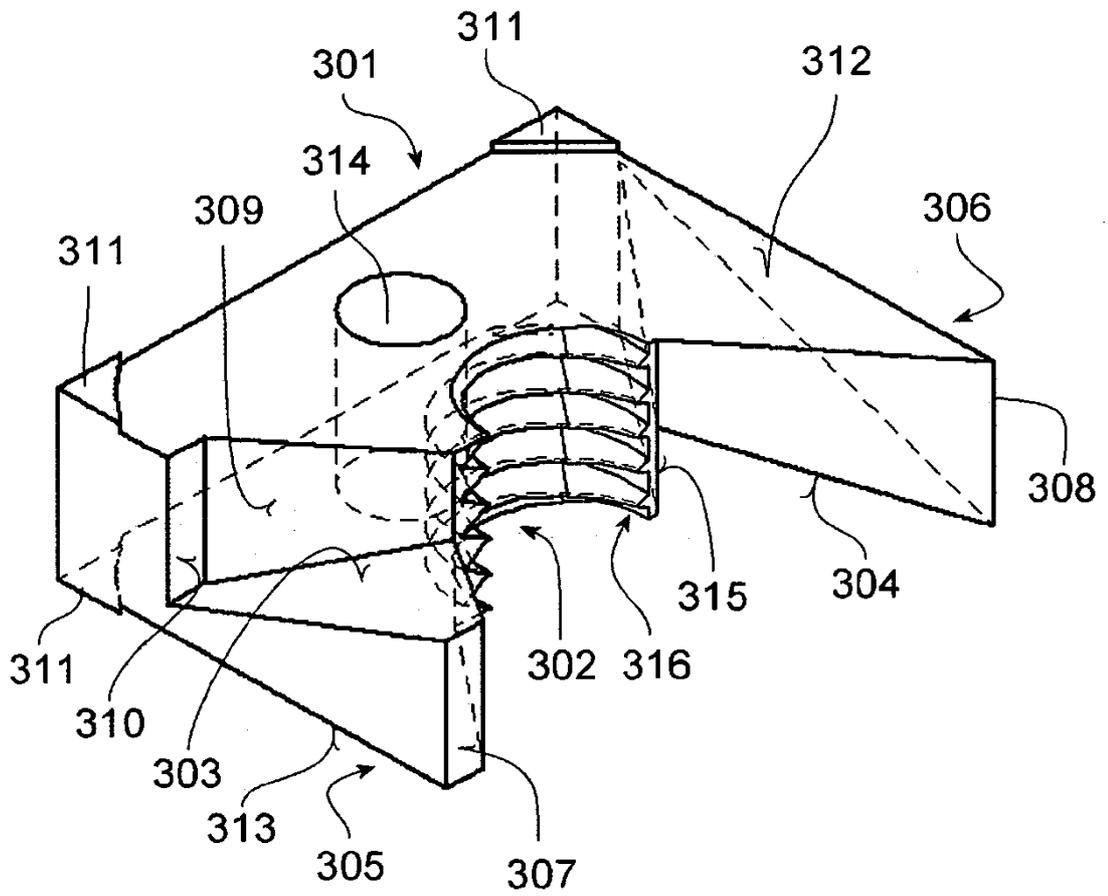


FIG. 22

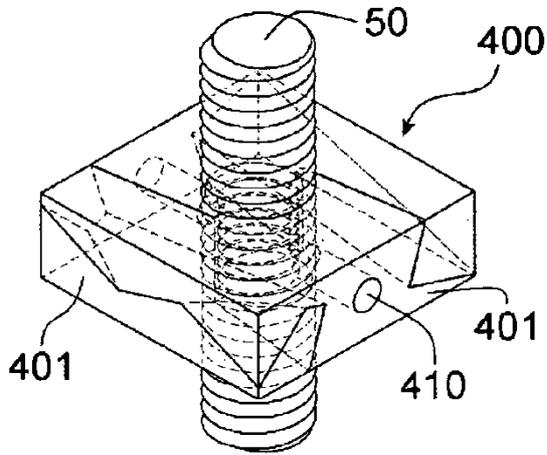


FIG. 23

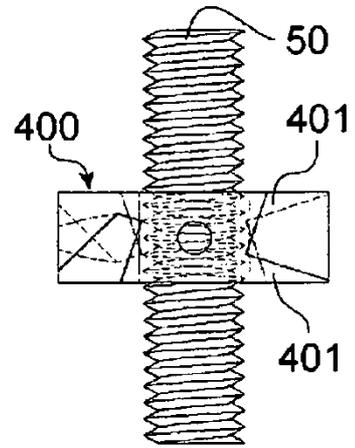


FIG. 24

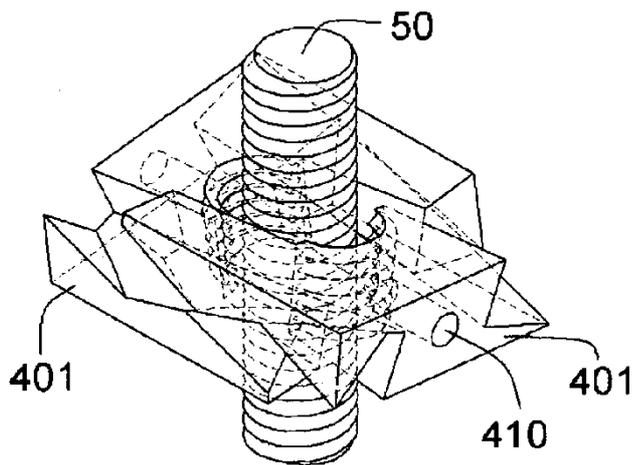


FIG. 25

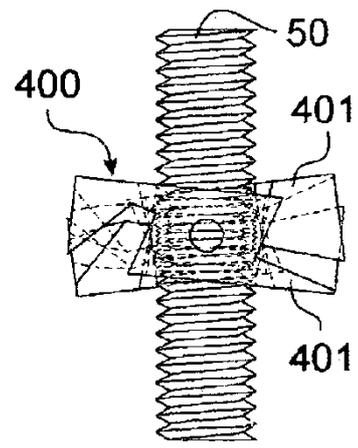


FIG. 26

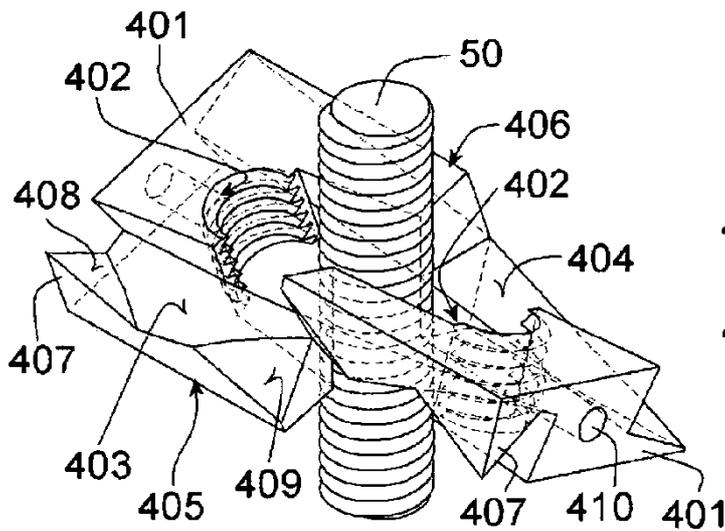


FIG. 27

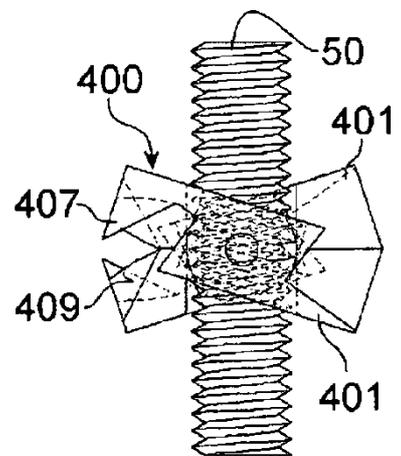


FIG. 28

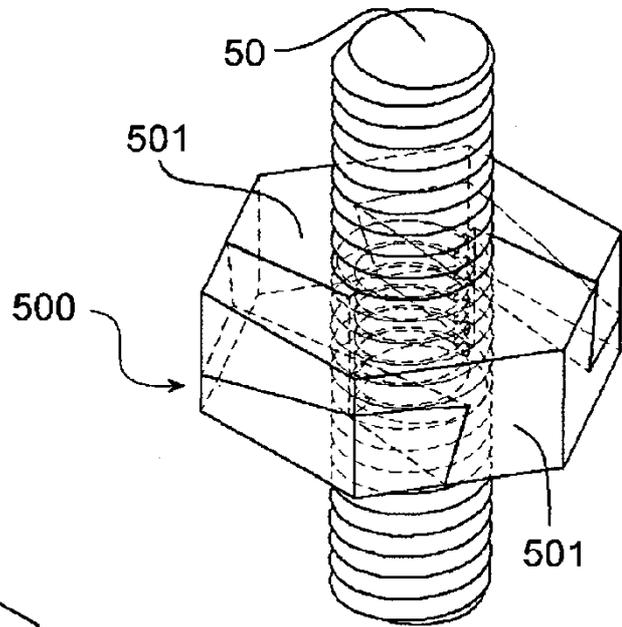


FIG. 29

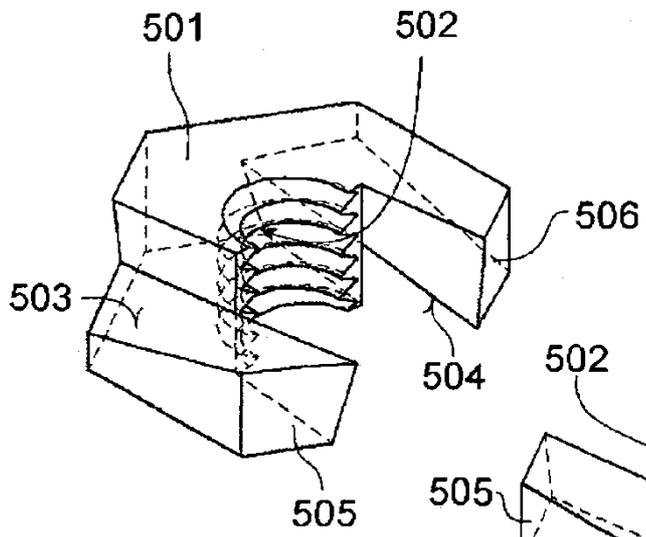


FIG. 30

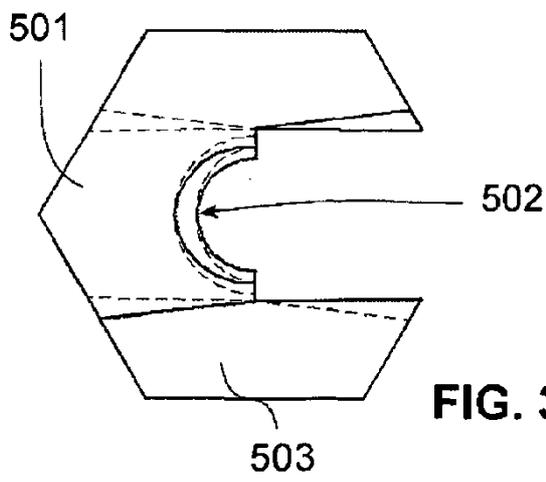
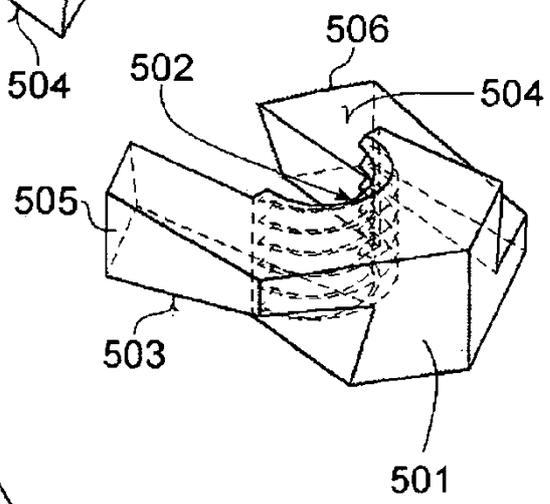


FIG. 31

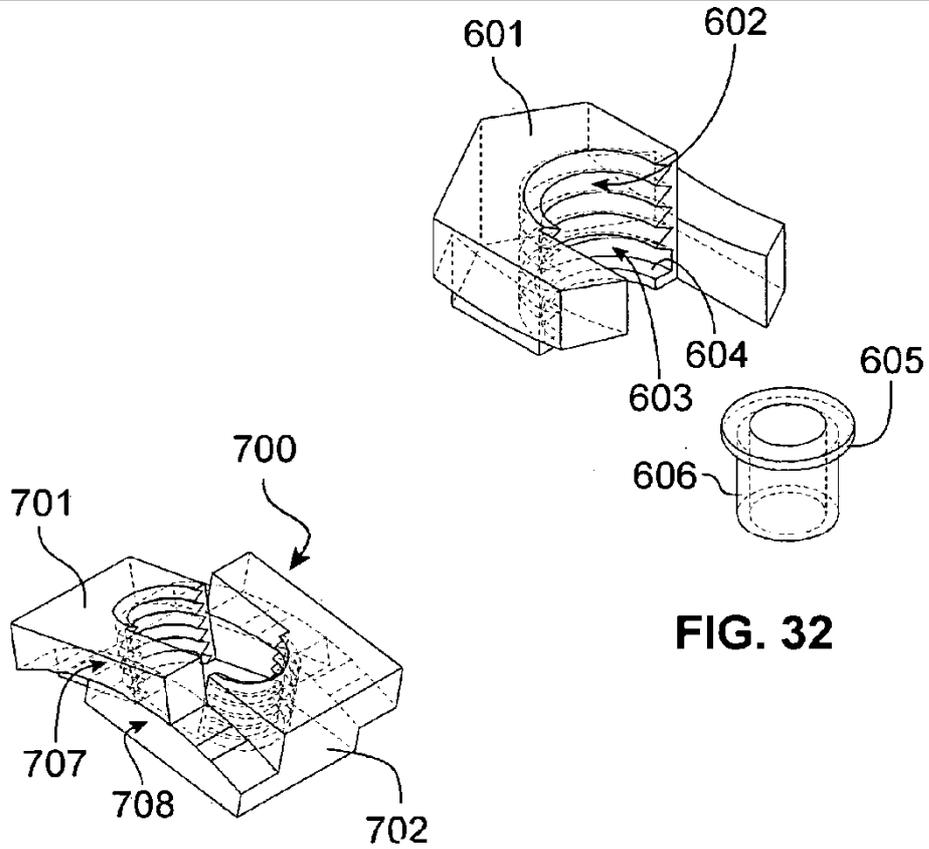


FIG. 32

FIG. 33

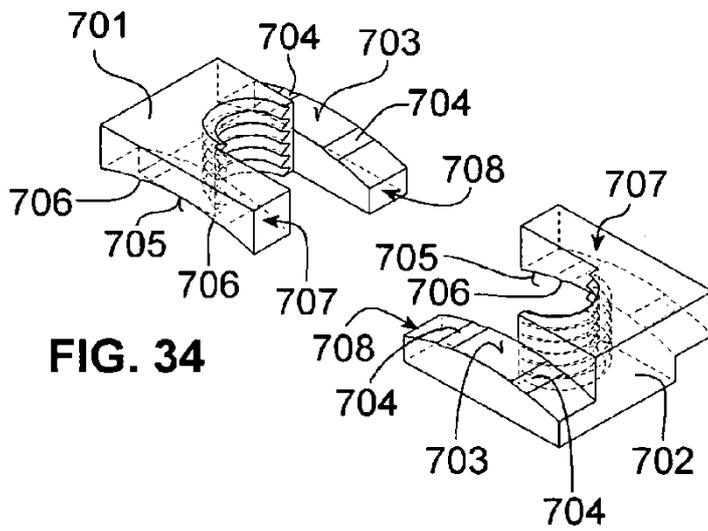


FIG. 34