



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 336 717**

51 Int. Cl.:
F16B 39/282 (2006.01)
F16B 39/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07722149 .7**
96 Fecha de presentación : **02.04.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2002132**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2008**

54 Título: **Elemento de fijación autobloqueante.**

30 Prioridad: **05.04.2006 DE 20 2006 005 523 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.04.2010

73 Titular/es: **Acument GmbH & Co. OHG**
Augustenthalerstrasse 87
56567 Neuwied, DE

72 Inventor/es: **Bongratz, Robert;**
Esser, Josef y
Kupczyk, Robert

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Elemento de fijación autobloqueante.

5 El presente invento trata de un elemento de fijación autobloqueante, por ejemplo en forma de un tornillo o una tuerca, cuya cara frontal, que actúa en combinación con una pieza de trabajo, presenta una cantidad de nervaduras que discurren radialmente. Tales elementos de fijación autobloqueantes ya son conocidos desde hace mucho, por ejemplo, de la DE 25 56 985 C2 que representa el estado de la técnica en lo que respecta a ello, y básicamente han demostrado ser una buena solución. Pero con el correr del tiempo se han mostrado los siguientes problemas en la práctica que se subsanan con el presente invento:

10 - el efecto de autobloqueo de esos elementos de fijación sólo está asegurado cuando existe una precarga. Si esta precarga por ejemplo, se pierde por asentarse la unión, el efecto de autobloqueo desaparece y ya no puede descartarse que la unión se suelte en forma espontánea;

15 - el diseño de esos elementos de fijación requiere una mejora técnica si por motivos de la aplicación debe atornillárselos sobre un material blando que no puede "laminarse" (= endurecerse por conformado en frío). Particularmente en el caso de la unión de piezas de trabajo de aluminio, el par de apriete pasa a ser entonces extremadamente alto.

20 Según el estado de la técnica de la US 5,779,417A, los problemas mencionados anteriormente se solucionan por medio de un elemento de fijación, que presenta una cara frontal ensanchada por medio de una brida, que se extiende tanto radialmente hacia fuera como levemente en diagonal hacia abajo en dirección a la pieza de trabajo. Esa brida actúa como un muelle de hojas y asegura con ello que esté dada una precarga suficiente aun cuando la unión se haya asentado. La pérdida de la precarga puede, por consiguiente, compensarse en su mayor parte por medio de la elasticidad de la brida que está orientada hacia fuera y levemente en diagonal hacia la pieza de trabajo.

Partiendo de ese estado de la técnica, el objetivo del invento presente es por ello reducir en el caso de precargas elevadas la presión superficial del elemento de fijación sobre la pieza de trabajo que actúa en combinación con ello.

30 Según el invento, este objetivo se consigue, porque en la zona externa de la brida se prevé nervaduras adicionales.

El mejor efecto se consigue cuando una nervadura adicional está dispuesta en cada caso entre las nervaduras que discurren sobre toda la cara frontal.

35 Por medio de esta mayor cantidad de nervaduras en la zona externa puede alcanzarse un par de aflojamiento más elevado y con ello un autobloqueo mejorado.

40 Los bloqueos de asiento empleados en el pasado tenían una fuerza insuficiente de muelle. Para la utilización con elementos de fijación de alta resistencia no son apropiados. Es por ello que las normas de esos bloqueos de asiento (p. ej.: DIN 128, DIN 137, DIN 6904, DIN 6905, DIN 6907, DIN 6797, DIN 6798) se retiraron hace aprox. 2 años.

La fuerza de asiento de las piezas descritas aquí es notablemente más elevada y también puede compensar considerablemente valores de asiento de elementos de unión de alta resistencia.

45 Una desventaja de las nervaduras de bloqueo descritas en la patente DE 25 56 985 C2 son elevados pares de montaje sobre materiales blandos. Especialmente el aluminio y las aleaciones de aluminio han ganado en importancia en la forma de construcción ligera practicada hoy en día. Estos materiales de apoyo no pueden bruñirse por rodillo con la geometría de nervaduras usual hasta ahora. Como consecuencia de las elevadas precargas, la presión superficial específica es demasiado elevada. En las nervaduras de bloqueo diseñadas más pequeñas e incrementadas en su cantidad se obtiene notablemente más longitud de nervadura como porción portante, por lo cual se reduce la presión superficial en el apoyo. Asimismo, la cantidad de nervaduras más grande en la zona externa de apoyo tiene un efecto favorable sobre el comportamiento de montaje y de bloqueo.

50 Preferentemente es posible cargar una fuerza elástica adicional sobre las nervaduras autobloqueantes por medio del efecto de muelle de una brida que esté abombada adicionalmente.

55 Los problemas mencionados anteriormente también pueden solucionarse según el estado de la técnica de la DE 20 2005 018 835 U1 porque en lugar de una modificación en el tornillo o la tuerca, se utiliza una correspondiente arandela, para el autobloqueo de elementos de fijación a una pieza de trabajo, en la que al menos una cara frontal de la arandela está provista de nervaduras que discurren radialmente, estando la arandela abombada diagonalmente hacia fuera, en dirección a la pieza de trabajo.

60 También aquí en el presente estado actual de la técnica está el objetivo de reducir la presión superficial de la arandela sobre la pieza de trabajo que actúa en combinación con ello en el caso de precargas elevadas y con ello de continuar mejorando el efecto de bloqueo.

Según el invento, este objetivo también se consigue aquí porque en la arandela se prevén nervaduras adicionales en la zona externa de brida.

ES 2 336 717 T3

También aquí se logra el mejor efecto si en cada caso está dispuesta una nervadura adicional entre las nervaduras que discurren sobre toda la cara frontal. Por medio de esa mayor cantidad de nervaduras en la zona externa también puede lograrse aquí un par más elevado de aflojamiento y con ello un mejor autobloqueo.

5 Además, las nervaduras de bloqueo según DE 25 56 985 C2 presentan la desventaja de que en la fijación de piezas de trabajo hechas de materiales blandos es necesario un par de apriete muy elevado. Especialmente el aluminio y las aleaciones de aluminio se utilizan hoy en día en forma muy difundida en los diseños exigidos de construcción ligera. Sin embargo, esos materiales no pueden endurecerse óptimamente por conformado en frío mediante la geometría de las nervaduras conocida en el estado de la técnica, como es ello en el caso del acero. Por este motivo se hacen necesarios
10 pares de apriete muy elevados y de este modo los elementos de fijación pueden precargarse demasiado reducidamente. Según el invento, por la brida y la cantidad de nervaduras más grande se pone a disposición una longitud de las nervaduras que es sustancialmente más grande y de este modo la superficie de contacto se amplía en forma notable. Aparte de ello, el efecto de bloqueo está ampliado por el diámetro más grande de la brida debido al efecto de palanca. La ventaja más importante de la nueva solución es la forma del elemento de unión, la cual es elástica y compensadora
15 de valores de asiento entre los componentes tensionados, preferentemente en combinación con el efecto de bloqueo por medio de la nueva geometría de nervaduras.

La geometría de nervaduras y la disposición de nervaduras especiales posibilita un comportamiento mejorado de apriete sobre contraapoyos de baja resistencia.

20 El apoyo cóncavo tiene como efecto una superficie de apoyo comparativamente grande durante el proceso de apriete con precarga que aún es reducida, la cual continúa incrementándose con pretensión creciente. Asimismo, en el caso de valores de asiento más grandes se mantiene una gran superficie de apoyo en la unión. Este efecto se continúa mejorando porque las nervaduras adicionales en la zona externa de la brida surten efecto. Por la cantidad de nervaduras
25 ampliada de tal manera se mejora aun más el efecto de autobloqueo.

El presente invento se explicará a continuación en detalle en base a los ejemplos de fabricación representados en el dibujo adjunto. Se muestran:

30 la figura 1, un elemento de fijación autobloqueante según el invento en forma de tornillo, de costado, estando la brida representada parcialmente seccionada,

la figura 2, el elemento de fijación de la figura 1 desde abajo, es decir, visto desde la pieza de trabajo,

35 la figura 3, otro elemento de fijación autobloqueante según el invento, en forma de tornillo, de costado, estando representada la cabeza parcialmente seccionada,

la figura 4, el detalle X de la figura 3,

40 la figura 5, una arandela según el invento, de costado, parcialmente seccionada,

la figura 6, la arandela de la figura 5, vista desde el lado de la pieza de trabajo, y

la figura 7, otro elemento de fijación autobloqueante en forma de tuerca, de costado, estando la tuerca representada
45 parcialmente seccionada.

La figura 1 muestra de costado un elemento de fijación 10 autobloqueante según el invento en forma de tornillo. Como es usual, este elemento de fijación comprende una cabeza de tornillo 12 que presenta una de las tomas de fuerza usuales (no representado aquí, dado que no es importante para el invento) y debajo una rosca externa 14 que
50 usualmente se extiende dentro de una pieza de trabajo. La cara frontal 16, que está orientada hacia la rosca y con ello hacia la pieza de trabajo, está ampliada a una brida 18 que se extiende en el extremo de la cabeza 12, que está del lado de la pieza de trabajo, radialmente hacia fuera y levemente en diagonal hacia la pieza de trabajo. Para mostrar esta extensión en forma más clara, la brida se representa seccionada en la mitad derecha de la figura 1, de modo que el leve destalonado de fuera hacia dentro sea bien reconocible.

55 Esta brida 18 inclinada levemente hacia la pieza de trabajo actúa en este caso como muelle adicional, por medio del cual se compensan asientos en la unión roscada y con ello se mantiene el autobloqueo aún después de asentarse la unión.

60 La figura 2 muestra el elemento de fijación 10 de la figura 1 desde el lado de la pieza de trabajo, es decir, desde abajo. Aquí nuevamente es reconocible el portador de rosca externa (vástago de rosca) 14 central y también es reconocible que la cara frontal 16 está provista de nervaduras 20 delgadas que discurren radialmente.

En la zona externa de la cara frontal está dispuesta adicionalmente según el invento otra nervadura 22, en cada caso
65 entre dos nervaduras 20, para continuar mejorando de esa manera el efecto de autobloqueo. Las nervaduras 22 pueden extenderse en este caso aproximadamente sobre la mitad de la longitud de las nervaduras 20.

ES 2 336 717 T3

La figura 3 muestra otro elemento de fijación autobloqueante en forma de tornillo, de costado, estando esta vez la cabeza 12 provista de una toma de fuerza hexalobular externa y estando toda la cabeza representada en forma seccionada. En la figura 3, los mismos caracteres de referencia denominan las mismas piezas que en la figura 1.

La figura 4 muestra el detalle X de la figura 3 para clarificar la inclinación de la brida 18 y la colocación de las nervaduras 20. La inclinación de la brida 18 no está realizada aquí en forma lineal, sino en forma de un radio R muy grande. En comparación con el borde externo de la brida 18, que está orientado alejándose del observador, que está representado en el dibujo, el recorrido oblicuo de la brida 18 que hacia dentro sigue un gran radio R es, sin embargo, muy claramente reconocible, como también lo son las nervaduras 20.

La figura 5 muestra otro modelo de fabricación del presente invento en forma de una arandela 100, en la que la mitad izquierda se representa seccionada. También aquí es reconocible claramente el abombado, que está inclinado hacia la pieza de trabajo, de la arandela 100. En el ejemplo de fabricación representado, ambas caras de la arandela están provistas cada una de nervaduras 20, extendiéndose las nervaduras 20 radialmente sobre toda la anchura de la arandela 100. En cada caso entre dos de tales nervaduras 20 está dispuesta en la zona externa una nervadura 22 adicional que sólo se extiende apenas sobre la mitad de la extensión radial de la arandela 100.

El ejemplo de fabricación representado en las figuras 5 y 6 está provisto de nervaduras 20, 22 sobre ambas caras. Pero por supuesto también son concebibles casos de aplicación, en los cuales meramente una de las dos caras debería estar provista de nervaduras 20, 22 correspondientes.

La figura 7 muestra finalmente otro modelo de fabricación del elemento de fijación autobloqueante según el invento, esta vez como tuerca 200 con toma de fuerza hexagonal externa. El cuerpo de tuerca 210 está provisto en este caso de un hexágono externo como toma de fuerza, el cual en el extremo de tuerca, que está del lado de la pieza de trabajo, termina en una brida 218. Ésta está conformada, como se reconoce claramente en la representación en sección, a su vez inclinada hacia la pieza de trabajo, o bien, abombada, y provista de nervaduras 220 en su cara inferior. Esta cara inferior, que está orientada hacia la pieza de trabajo, de la brida 218, es en este caso análoga, en su conformación, a la cara inferior de la arandela 100, como está representada en la figura 6. Por este motivo se prescindió de una nueva representación de la cara inferior de la tuerca 200, dado que ésta también es análoga a la representación en la figura 6.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de fijación autobloqueante, por ejemplo en forma de un tornillo (10) o de una tuerca (200), cuya cara frontal (16) actuante en combinación con una pieza de trabajo presenta una cantidad de nervaduras (20) que discurren radialmente, en el que la cara frontal (16; 216) está ampliada por una brida (18; 218) que se extiende tanto en forma radial hacia fuera como en forma levemente diagonal hacia abajo hacia la pieza de trabajo, **caracterizado** porque en la zona radialmente externa de la brida (18; 218) están dispuestas nervaduras (22) adicionales entre las nervaduras (20) que discurren sobre toda la cara frontal (16; 216).

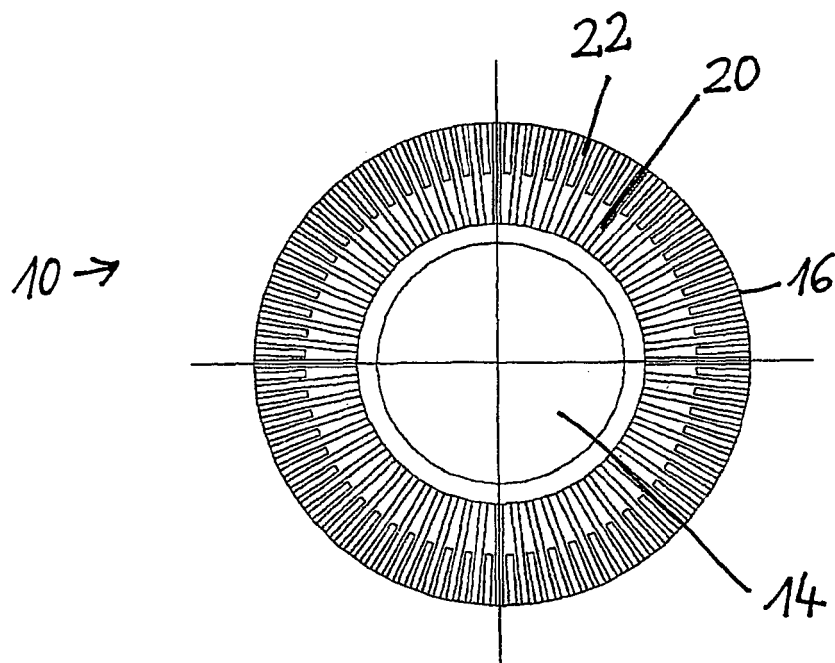
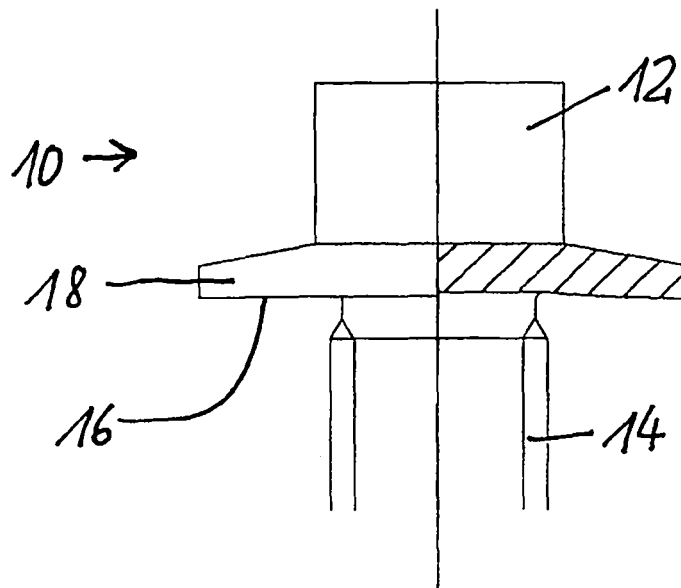
2. Elemento de fijación autobloqueante, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en cada espacio intermedio entre las nervaduras (20), que discurren sobre toda la cara frontal (16; 216), está dispuesta en cada caso una nervadura (22) adicional.

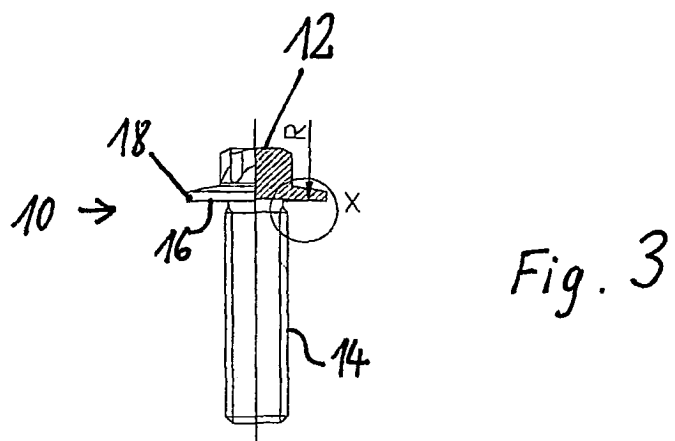
3. Elemento de fijación autobloqueante, según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque las nervaduras adicionales (22) tienen aproximadamente la mitad de la longitud de las nervaduras (20) que discurren sobre toda la cara frontal (16; 216).

4. Arandela (100), para el autobloqueo de elementos de fijación a una pieza de trabajo, en la que al menos una cara frontal de la arandela (100) está provista de nervaduras (20), que discurren radialmente, está abombada hacia fuera en dirección a la pieza de trabajo, **caracterizada** porque en la zona radialmente externa de la arandela (100) están dispuestas nervaduras (22) adicionales entre las nervaduras (20) que discurren sobre toda la cara frontal.

5. Arandela, según la reivindicación 4, **caracterizada** porque en cada espacio intermedio entre las nervaduras (20), que discurren sobre toda la cara frontal, está dispuesta en cada caso una nervadura (22) adicional.

6. Arandela, según las reivindicaciones 4 ó 5, **caracterizada** porque las nervaduras (22) adicionales tienen aproximadamente la mitad de la longitud de las nervaduras (20) que discurren sobre toda la cara frontal.





DETALLE X

