

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 828 625**

51 Int. Cl.:

F16B 13/06 (2006.01)

F16B 31/02 (2006.01)

F16B 37/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2017 PCT/EP2017/081467**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.07.2018 WO18127336**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2017 E 17808487 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2020 EP 3565976**

54 Título: **Dispositivo para la limitación del par de torsión con tres nervaduras**

30 Prioridad:

05.01.2017 EP 17150333

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

27.05.2021

73 Titular/es:

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Feldkircherstr. 100
9494 Schaan, LI

72 Inventor/es:

SHIMAHARA, HIDEKI y
INFANGER, ERICH

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 828 625 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la limitación del par de torsión con tres nervaduras

- 5 La invención se refiere a un dispositivo para la limitación del par de torsión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un dispositivo de este tipo está equipado con un elemento de retención para una tuerca y una cabeza de tornillos, en donde el elemento de retención presenta en una zona trasera del elemento de retención una parte de cabeza con un perfil de arrastre para el acoplamiento fijo contra giro de la parte de cabeza con una herramienta de fijación, y el elemento de retención presenta en una zona delantera del elemento de retención una
- 10 pieza de alojamiento con un alojamiento para la recepción fija contra giro de la tuerca o bien de la cabeza de tornillo. La invención se refiere, además, a una disposición de fijación que contiene tal dispositivo ya un anclaje de extensión.
- 15 Se conoce a partir del documento DE 102010043167 A1 un dispositivo del tipo indicado al principio para la limitación del par de torsión. El dispositivo está configurado del tipo de corona con una pieza de cabeza y una pieza de alojamiento con una tuerca, en donde entre la pieza de cabeza y la piza de alojamiento con la tuerca está previsto un punto teórico de rotura, que se rompe cuando se alcanza un par de torsión límite. El punto teórico de rotura se forma por seis nervaduras, que están dispuestas equidistantes entre la pieza de cabeza y la pieza de alojamiento.
- 20 Dispositivos del tipo de corona similares para la limitación del par de torsión se describen en la solicitud de patente internacional con el signo de referencia-PCT PCT/EP2016/072232, el documento FR 2598855 A1 y el documento US 4215600 A. De acuerdo con el documento US 4215600 A, en el interior de la pieza de alojamiento para la tuerca pueden estar previstas unas proyecciones de sujeción configuradas de una sola pieza con la pieza de alojamiento, que actúan lateralmente contra la tuerca.
- 25 A partir del documento DE 102011106696 A1 se deduce un tornillo con una cabeza de varias partes, que presenta un casquillo exterior, que es giratorio alrededor de una pieza interior de la cabeza.
- 30 El documento EP1353080 B1 muestra un elemento de limitación del par de torsión para anclajes de extensión.
- El cometido de la invención es indicar un dispositivo para la limitación del par de torsión, que con un gasto reducido, en particular gasto de fabricación, garantiza una presión de rotura y una fiabilidad especialmente buenas, así como indicar un dispositivo de fijación, que combina tal dispositivo con un anclaje de extensión.
- 35 El cometido se soluciona según la invención por medio de un dispositivo para la limitación del par de torsión con las características de la reivindicación 1 y un dispositivo de fijación con las características de la reivindicación 7. Las formas de realización preferidas del dispositivo se indican en las reivindicaciones dependientes.
- 40 Un dispositivo según la invención para la limitación del par de torsión se caracteriza porque el elemento de retención presenta tres, en particular exactamente tres nervaduras de transmisión del par de torsión, que conectan la pieza de alojamiento y la pieza de cabeza, y que forman un punto teórico de rotura, en particular un punto teórico de rotura del par de torsión.
- 45 En oposición a dispositivos del estado de la técnica, en los que el punto teórico de rotura está formado por seis nervaduras que transmiten el par de torsión o por un elemento en forma de anillo, según la invención el punto teórico de rotura está formado exactamente por tres nervaduras que transmiten el par de torsión, que conectan la pieza de alojamiento y la pieza d cabeza. En el marco de la invención, se ha reconocido de una manera sorprendente que a través de tal configuración se puede conseguir una dispersión especialmente reducida en los pares de torsión de rotura y, por lo tanto, una precisión de la rotura especialmente buena y al mismo tiempo un dispositivo especialmente robusto. Puesto que comparado con una realización con seis o más nervaduras de transmisión del par de torsión, en la configuración de acuerdo con la invención con tres nervaduras de transmisión del par de torsión se consiguen secciones transversales relativamente grandes de las nervaduras. Las secciones transversales grandes de las nervaduras se pueden controlar de nuevo con frecuencia especialmente bien de acuerdo con la técnica de fabricación, especialmente cuando el elemento de retención es pequeño y/o especialmente cuando el
- 50 elemento de retención es una pieza fundida, de manera que también en el caso de tolerancias de fabricación mayores, la precisión de la rotura es grande. Al mismo tiempo, con tres nervaduras de transmisión de par de torsión está presente un número suficientemente grande de nervaduras de transmisión del par de torsión para realizar una buena transmisión de la fuerza sin tendencia a un vuelco, lo que se opone eficazmente a una carga no deseada y, por lo tanto, a una debilitamiento potencial de las nervaduras de transmisión de la fuerzas con repercusiones potencialmente negativas sobre la precisión de rotura. La invención aprovecha, por lo tanto, el reconocimiento de que en el caso de una disposición con tres nervaduras de transmisión del par de torsión, la influencia de tolerancias de fabricación es comparativamente reducida y, por otra parte, la transmisión de la fuerza es especialmente buena. Sobre la base de este reconocimiento, la invención proporciona un dispositivo para la limitación del par de torsión, en el que, con un gasto de fabricación reducido, se consiguen una precisión de rotura y una fiabilidad especialmente
- 60

buenas.

La tuerca puede ser, por ejemplo, una tuerca-DIN. Presenta de manera más conveniente un orificio de paso, con preferencia con una rosca interior, en donde la rosca interior se puede enroscar en particular sobre una barra roscada. La barra roscada puede ser con preferencia el bulón de un anclaje de extensión. La tuerca puede ser, por lo tanto, en particular una tuerca roscada. En lugar de con una tuerca, el dispositivo de acuerdo con la invención se puede emplear también con una cabeza de tornillo, que está conectada especialmente de forma fija contra giro con una caña de tornillo. La tuerca o bien la cabeza de tornillo se puede considerar como parte del dispositivo para la transmisión del par de torsión o como pieza separada.

El perfil de arrastre sirve para el acoplamiento fijo contra giro del arrastre de la herramienta de fijación en la pieza de cabeza y en particular para la aplicación de un par de torsión desde la herramienta de fijación sobre la pieza de cabeza, en particular de un par de torsión dirigido en dirección axial. El perfil de arrastre puede ser, por ejemplo, un perfil de polígono exterior, especialmente un perfil de hexágono exterior, que está dispuestos en el lado de la periferia de la pieza de cabeza. La herramienta de fijación puede ser, por ejemplo, una llave de tuercas o una máquina manual.

El alojamiento está abierto con preferencia al menos parcialmente hacia delante, en particular de esta manera la tuerca es accesible en su lado delantero y una barra roscada se puede enroscar desde delante en la tuerca o bien de esta manera una caña de tornillo puede salir fuera del elemento de retención. La configuración al menos parcialmente abierta hacia delante del alojamiento puede posibilitar también una introducción de la tuerca o bien de la cabeza de tornillo durante la fabricación desde delante. Con preferencia, la pieza de cabeza puede presentar un paso para la barra roscada, en donde el paso desemboca en el alojamiento para la tuerca, y en donde el paso está abierto hacia atrás. De acuerdo con ello, la barra roscada que se puede enroscar en la tuerca puede salir por detrás de nuevo desde la tuerca y el elemento de retención, es decir, que la barra roscada puede pasar a través del elemento de retención.

El alojamiento puede ser especialmente una escotadura formada en el elemento de retención, en la que se inserta la tuerca o bien la cabeza de tornillo. El alojamiento está limitado con preferencia en el lado de la periferia por la pieza de alojamiento y/o en el lado trasero por la pieza de cabeza. La pieza de alojamiento o bien la cabeza de tornillo se dispone fija contra giro en el alojamiento, en particular con la pieza de alojamiento acoplada de forma fija contra giro en el alojamiento, es decir, que entre la pieza de alojamiento y la tuerca dispuesta en el alojamiento o bien la cabeza de tornillo dispuesta en el alojamiento existe una unión, con preferencia una unión positiva, que posibilita una transmisión de un par de torsión, especialmente de un par de torsión dirigido axialmente, entre la pieza de alojamiento, por una parte, y la tuerca o bien la cabeza de tornillo, por otra parte. Con preferencia, el alojamiento para la unión fija contra giro entre la pieza de alojamiento, por una parte, y la tuerca o bien la cabeza de tornillo, por otra parte, puede presentar otro perfil de arrastre, por ejemplo un perfil de polígono interior, en particular un perfil de hexágono interior que se corresponde con un perfil exterior de la tuerca o bien de la cabeza de tornillo.

En particular, el dispositivo de acuerdo con la invención está configurado de tal manera que las nervaduras de transmisión del par de torsión se rompen preferentemente en el caso de un par de torsión límite cuando se anula la unión entre la pieza de cabeza y la pieza de alojamiento. Por rotura preferida se puede entender especialmente que las nervaduras de transmisión del par de torsión se rompen con un par de torsión más reducido que la pieza de cabeza y que la pieza de alojamiento. Las nervaduras de transmisión del par de torsión forman de esta manera un punto teórico de rotura del par de torsión, en particular para un par de torsión dirigido en dirección axial. Las nervaduras de transmisión del par de torsión forman, por lo tanto, el miembro más débil en la transmisión del par de torsión, que se rompe primero como tal. Ya en virtud de debilitamientos de la fabricación, pueden estar presentes otras estructuras del tipo de ranura, por ejemplo rebajas, entre la pieza de cabeza y la pieza de alojamiento, que no contribuyen, sin embargo, entonces a la transmisión del par de torsión, y que, por lo tanto, no son nervaduras de transmisión del par de torsión.

Cuando se habla aquí de la dirección axial, dirección radial y/o dirección circunferencial, esto debe referirse especialmente al mismo eje que puede ser especialmente el eje longitudinal y/o eje de simetría del dispositivo. Las indicaciones de la dirección hacia delante, detrás, lado delantero, lado trasero, etc. deben utilizarse aquí con preferencia de manera unitaria.

Es especialmente preferido que las tres nervaduras de transmisión del par de torsión estén dispuestas equidistantes, en particular alrededor del eje longitudinal del dispositivo. De acuerdo con ello, las nervaduras de transmisión del par de torsión vecinas están dispuestas, respectivamente a la misma distancia axial entre sí. Con preferencia, el elemento de retención, al menos sus nervaduras de transmisión del par de torsión, están simétricas rotatorias alrededor del eje longitudinal. Por medio de esta configuración es posible una transmisión de fuerza especialmente buena y se evitan los momentos de vuelco no deseados, que podría perjudicar potencialmente la precisión de rotura.

En particular, la tuerca o bien la cabeza de tornillo pueden presentar un perfil de hexágono exterior, lo que puede ser

ventajoso ya con respecto a la disponibilidad y el gasto de fabricación. La tuerca puede ser especialmente también una tuerca hexagonal.

De acuerdo con ello, el alojamiento presenta de manera más conveniente seis superficies de llave y en particular un perfil de hexágono interior. Estas superficies de llave se pueden corresponder con las seis superficies de llave de la tuerca o bien de la cabeza de tornillo. Las superficies de llave individuales del alojamiento pueden presentar también proyecciones o escotaduras, por ejemplo, para una sujeción de la tuerca o bien de la cabeza de tornillo.

Es especialmente preferido que las tres nervaduras de transmisión del par de torsión estén dispuestas, desplazadas con respecto a tres de las seis superficies de llave del alojamiento, en particular en dirección circunferencial. De acuerdo con ello, las nervaduras de transmisión del par de torsión están dispuestas en la prolongación axial exactamente de tres de las seis superficies de la llave, y las tres nervaduras de transmisión del par de torsión no cubren especialmente los cantos del perfil de hexágono interior del alojamiento. De esta manera es posible un desacoplamiento especialmente bueno de las nervaduras de transmisión del par de torsión desde el mecanismo de alojamiento para la tuerca o bien la cabeza de tornillo y se pueden contrarrestar las repercusiones de entalladura no deseadas de una manera especialmente sencilla en cuanto a la construcción, lo que mejora de nuevo todavía más la precisión de la rotura.

Con preferencia, puede estar previsto que el elemento de retención presenta al menos una proyección de sujeción dispuesta en una superficie de llave de sujeción del alojamiento y que se proyecta en el alojamiento, para la fijación, en particular para la sujeción fija, de la tuerca o bien de la cabeza de tornillo en el alojamiento. De esta manera se puede contrarrestar un resbalamiento no deseado de la tuerca o bien de la cabeza de tornillo fuera del alojamiento de una manera sencilla y fiable. En particular, la proyección de sujeción puede presionar la tuerca o bien la cabeza de tornillo en la superficie opuesta de la llave y asegurar axialmente la tuerca o bien la cabeza de tornillo en este caso en unión por aplicación de fuerza y/o en unión positiva. La superficie de la llave del alojamiento, en el que está dispuesta la proyección de sujeción, se designa aquí con superficie de sujeción de la llave. Es especialmente conveniente que las tres nervaduras de transmisión del par de torsión estén desplazadas, en particular desplazadas en dirección circunferencia, con respecto a la al menos una superficie de sujeción de la llave con la proyección de sujeción. De esta manera, las tensiones, que son generadas a través de la proyección de sujeción, pueden ser desacopladas de una manera especialmente sencilla y al mismo tiempo efectiva desde las nervaduras de transmisión del par de torsión, lo que puede ser de nuevo ventajoso para la precisión de la rotura. Con preferencia, la proyección de sujeción está formada por un abombamiento en la pieza de alojamiento. La proyección de sujeción puede presentar un chaflán de entrada para la tuerca o bien la cabeza de tornillo, para simplificar el montaje.

Para un seguro especialmente fiable, además de una buena precisión de la rotura, el elemento de retención presenta con preferencia al menos tres proyecciones de sujeción para la fijación de la tuerca o bien de la cabeza de tornillo en el alojamiento, que están dispuestas en cada caso en diferentes superficies de sujeción de la llave del alojamiento, de manera que las tres nervaduras de transmisión del par de torsión están dispuestas desplazadas, en particular desplazadas en dirección circunferencial, con respecto a estas tres superficies de sujeción de la llave provistas con las proyecciones de sujeción.

Otra configuración preferida de la invención consiste en que el perfil de arrastre de la pieza de cabeza presenta superficies de llave de la pieza de cabeza, que se extienden paralelas a las superficies de llave del alojamiento. Con preferencia, todas las superficies de llave de la pieza de cabeza se extienden paralelas a una superficie de llave respectiva del alojamiento. Esto puede descargar las nervaduras de transmisión del par de torsión adicionalmente de influencias no deseadas, lo que puede ser ventajoso para la precisión de rotura. En particular, el perfil de arrastre puede ser un perfil hexagonal, que tiene la misma posición angular alrededor del eje longitudinal del dispositivo que el perfil hexagonal del alojamiento. De acuerdo con ello, la pieza de cabeza presenta con preferencia seis superficies de llave de la pieza de cabeza.

Con preferencia, el dispositivo para la limitación del par de torsión está constituido de un material fundido, en particular de un material de cinc fundido a presión, lo que posibilita una fabricación especialmente sencilla, favorable y precisa. De una manera más conveniente, se selecciona un material de cinc fundido a presión, que se deforma antes de la rotura sólo un poco plásticamente, lo que puede ser ventajoso, sin embargo, para la precisión de la rotura.

La invención se refiere también a un dispositivo de fijación, que está constituido por un anclaje de extensión y un dispositivo de acuerdo con la invención para la limitación del par de torsión, en donde en el alojamiento está dispuesta una tuerca o una cabeza de tornillo de un anclaje de extensión. Por un anclaje de extensión se puede entender en sentido técnico en particular un anclaje que presenta un elemento de extensión, por ejemplo un casquillo de extensión, que se desplaza radialmente hacia fuera para el anclaje en el caso de tracción en la barra roscada.

Las características que se explica en relación con el dispositivo de acuerdo con la invención para la limitación del par

de torsión, se pueden emplear también en la disposición de fijación de acuerdo con la invención, así como también a la inversa, las características que se explican en relación con la disposición de fijación de acuerdo con la invención se pueden emplear también en el dispositivo de acuerdo con la invención para la limitación del par de torsión.

La invención se explica en detalle a continuación con la ayuda de ejemplos de realización preferidos, que se representan de forma esquemática en las figuras adjuntas, en donde características individuales de los ejemplos de realización que se muestran a continuación se pueden realizar en el marco de la invención en principio individualmente o en combinación discrecional. En las figuras se muestra esquemáticamente lo siguiente:

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de una forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención para la limitación del par de torsión, por ejemplo junto con una tuerca, con visión sobre el lado delantero del dispositivo.

La figura 2 muestra una representación en perspectiva del dispositivo de la figura 1 con visión sobre el lado trasero del dispositivo.

La figura 3 muestra una vista de la sección longitudinal del dispositivo para la limitación del par de torsión de las figuras 1 y 2, es decir, una vista en sección en un plano de la sección longitudinal del dispositivo.

La figura 4 muestra una vista del elemento de retención del dispositivo para la limitación del par de torsión de las figuras 1 a 3 sin tuerca desde abajo.

La figura 5 muestra una disposición de fijación, que está constituida por un dispositivo para la limitación del par de torsión de acuerdo con las figuras 1 a 4 y con un anclaje de extensión, el vista en perspectiva con visión sobre el lado trasero del dispositivo para la limitación del par de torsión; y

La figura 6 muestra una disposición de fijación de acuerdo con la figura 5 después de la rotura de la pieza de cabeza cuando se alcanza el par de torsión límite.

Las figuras muestran un ejemplo de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención para la limitación del par de torsión. Como se muestra en las figuras, el dispositivo presenta, por una parte, de manera ejemplar, una tuerca 30 con una rosca interior 21 y, por otra parte, un elemento de retención 1 en forma de corona, en el que está retenida la tuerca 30. La tuerca 30 se muestra sólo de forma ejemplar y en particular, en lugar de la tuerca, se puede prever también una cabeza de tornillo.

El elemento de retención 1 presenta en su zona trasera una pieza de cabeza 10, en su zona delantera presenta una pieza de alojamiento 60 desplazada hacia delante de la pieza de cabeza 10, así como tres nervaduras de transmisión del par de torsión 40. Las nervaduras de transmisión del par de torsión 40 conectan la pieza de cabeza 10 y la pieza de alojamiento 60 y forman un punto teórico de rotura del par de torsión entre la pieza de cabeza 10 y la tuerca 30. Las nervaduras de transmisión del par de torsión 40 se extienden a partir de la pieza de cabeza 10 radialmente hacia fuera hacia la pieza de alojamiento 60, que tiene un diámetro exterior mayor que la pieza de cabeza 10. Entre dos nervaduras de transmisión del par de torsión 40 vecinas están distanciadas entre sí la pieza de cabeza 10 y la pieza de alojamiento 60. En particular, entre dos nervaduras de transmisión del par de torsión 40 vecinas entre la pieza de cabeza 10 y la pieza de alojamiento 60 está formada en cada caso una abertura del tipo de ranura, que conduce desde el exterior hasta el alojamiento 61. Las nervaduras de transmisión del par de torsión 40 están equidistantes alrededor del eje longitudinal 99 del dispositivo, de manera que el dispositivo está con preferencia simétrico rotatorio alrededor del eje longitudinal 99.

En la pieza de alojamiento 60 está configurado un alojamiento 61, en el que está alojada la tuerca 30. Para la transmisión del par de torsión en unión positiva desde la pieza de alojamiento 60 sobre la tuerca 30, el alojamiento 61, como se puede reconocer especialmente en la figura 4, presenta seis superficies de llave 66, que forman un perfil de hexágono interior y que se corresponden con un perfil de hexágono exterior de la tuerca 30. Tres de estas seis superficies de llave 66 están configuradas como superficies de llave de sujeción 67. Como tales presentan, respectivamente, una proyección de sujeción 68, que se proyecta en la pieza de alojamiento 69 radialmente hacia dentro en el alojamiento 61. Las tres proyecciones de sujeción 68 totales aseguran la tuerca 30 contra una caída fuera del alojamiento 61 hacia delante.

Como se muestra, además, especialmente en la figura 4, cada una de las tres nervaduras de transmisión del par de torsión 30 está dispuesta en la prolongación axial exactamente de una de las tres superficies de la llave 66, es decir, que las tres superficies restantes de la llave 66 están desplazadas en dirección circunferencial con respecto a las nervaduras de transmisión del par de torsión. Cada una de las nervaduras de transmisión del par de torsión 40 está asociada de esta manera exactamente a una superficie de la llave 66, y la prolongación de los cantos del perfil de hexágono interior del alojamiento 61 está de esta manera siempre libre de nervaduras. Por lo tanto, puesto que las nervaduras de transmisión del par de torsión 40 están desplazadas con respecto a los cantos del perfil de hexágono interior en dirección circunferencial, se puede conseguir un desacoplamiento especialmente bueno entre estos

elementos.

Como se muestra, además, en la figura 4, las superficies de la llave 66, a las que están asociadas las nervaduras de transmisión del par de torsión 40, no son de manera más conveniente superficies de la llave de sujeción 67, es decir, que las tres nervaduras de transmisión del par de torsión 40 están desplazadas con respecto a las tres superficies de la llave de sujeción 67 y/o las tres proyecciones de sujeción 68 en dirección circunferencial, es decir, alrededor del eje longitudinal. De esta manera, se puede conseguir un desacoplamiento especialmente bueno de las tensiones que aparecen en las proyecciones de sujeción 68 durante el proceso de sujeción, desde las nervaduras de transmisión del par de torsión 40.

La pieza de cabeza 10 presenta un perfil de arrastre 12, configurado, por ejemplo, como perfil de hexágono exterior con seis superficies de llave de la pieza de cabeza 18, por medio el cual se puede transmitir un par de torsión desde una herramienta de fijación no representada en unión positiva sobre la pieza de cabeza 10. La pieza de alojamiento 60 y la pieza de cabeza 10 están dispuestas coaxiales y definen el eje longitudinal común 99 del dispositivo. La pieza de cabeza 10 presenta un paso 15, que está alineado con el alojamiento 61 de la pieza de alojamiento 60, de manera que una barra roscada 81 enroscada en la tuerca 30 puede salir sobre el lado trasero de la pieza de alojamiento 60 a lo largo del eje longitudinal 99 fuera de la pieza de alojamiento 60. El eje longitudinal 99 se extiende a través del alojamiento 61 y a través del paso 15 que desemboca en el alojamiento 61. Las seis superficies de la llave 18 de la pieza de cabeza y las superficies de la llave 66 del alojamiento 6 se extienden, respectivamente, paralelas entre sí, es decir, que el perfil de hexágono exterior de la pieza de cabeza 10 y el perfil de hexágono interior del alojamiento 61 están dispuestos bajo el mismo ángulo de giro.

Como se puede reconocer especialmente en la figura 3, la pieza de cabeza 10 presenta un tope axial 51, que está dispuesto en el lado frontal trasero del alojamiento 61 y que forma un tope trasero para la tuerca 30. El tope axial 51 limita un movimiento axial de la tuerca 30 alojada en el alojamiento 61 hacia atrás con respecto a la pieza de cabeza 10. El tope axial 51 está formado aquí de manera ejemplar por una proyección en forma de anillo, con preferencia en forma de anillo cerrado, que se proyecta en la pieza de cabeza 10 en el alojamiento 61.

Las figuras 5 y 6 muestran una disposición de fijación, que está constituida por el dispositivo para la limitación del par de torsión y por un anclaje de extensión 80. En tales anclajes mecánicos puede ser relevante una instalación con una tensión previa definida a través del apriete con un par de torsión límite definido, por ejemplo para evitar reventones en el sustrato durante el montaje en la proximidad del borde. El anclaje de extensión 80 está realizado, por ejemplo, como el llamado anclaje de casquillo. Presenta una barra roscada 81 así como un elemento de extensión 89, que está realizado aquí como un casquillo de extensión que rodea la barra roscada 81. En la barra roscada 81, en particular en una zona delantera, está dispuesto un cuerpo de extensión con una superficie inclinada, con preferencia cónica 88, que se estrecha hacia dentro. Entre la superficie inclinada 88 de la barra roscada 81 y el elemento de extensión 89 está formado un engranaje de cuña, que puede convertir un movimiento axial de la unidad formada por la barra roscada 81 y el cuerpo de extensión con superficie inclinada 88, con relación al elemento de extensión 89, en un movimiento radial del elemento de extensión 89, y de esta manera puede amarrar el anclaje para la desviación de cargas de tracción en la barra roscada 81 en la pared de un taladro.

En la disposición de fijación de las figuras 5 y 6, la tuerca 30 del dispositivo para la limitación del par de torsión está enroscada sobre la barra roscada 81 del anclaje de extensión 80, de manera que la barra roscada 81 del anclaje de extensión 80 atraviesa el dispositivo para la limitación del par de torsión, es decir, que entra desde el lado delantero en el dispositivo y sale por el lado trasero desde el dispositivo, y de manera que la superficie inclinada 88 del anclaje de extensión 80 y el elemento de extensión 89 del anclaje de extensión 80 del dispositivo para la limitación del par de torsión están desplazados hacia delante.

Durante el montaje, el anclaje de extensión 80 de la disposición de fijación es insertado a través de una arandela 90 en un taladro. Por medio de una herramienta de fijación se ejerce a continuación a través del perfil de arrastre 12 un par de torsión sobre la pieza de cabeza 12. Este par de torsión es transmitido a través de las nervaduras de transmisión del par de torsión 40 sobre la pieza de alojamiento 60 y desde la pieza de alojamiento 60 en adelante sobre la tuerca 30. Esto provoca de nuevo una fuerza de tracción en la barra roscada 81 del anclaje de extensión 80, lo que carga radialmente de nuevo el elemento de extensión 89 y de esta manera amarra el anclaje de extensión 80.

Si el par de torsión aplicado en la pieza de cabeza 10 alcanza un par de torsión límite predeterminado, entonces las nervaduras de transmisión del par de torsión 40 cortan, con la consecuencia de que la pieza de cabeza 10 se separa de la pieza de alojamiento 60 y no tiene lugar ya otra transmisión del par de torsión sobre la pieza de alojamiento 60 y la tuerca 30. El dispositivo para la limitación del par de torsión actúa, por lo tanto, como tuerca de rotura de limitación del par de torsión. Después del corte de las nervaduras de transmisión del par de torsión 40, la pieza de cabeza 10 se separa desde la pieza de alojamiento 60 y cae desde la pieza de alojamiento 60. La pieza de alojamiento restante 60 con tuerca 30 se muestra en la figura 6.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la limitación del par de torsión, que presenta un elemento de retención (1) para una tuerca (30) o una cabeza de tornillo, en el que el elemento de retención (1) presenta en una zona trasera del elemento de retención (1) una pieza de cabeza (10) con un perfil de arrastre (12) para el acoplamiento fijo contra giro de la pieza de cabeza (10) con una herramienta de fijación, y el elemento de retención (1) presenta en una zona delantera del elemento de retención (1) una pieza de alojamiento (60) con un alojamiento (61) para el alojamiento fijo contra giro de la tuerca (30) o bien de la cabeza de tornillo, **caracterizado** porque el elemento de retención (1) presenta tres nervaduras de transmisión del par de torsión (40), que conectan la pieza de alojamiento (60) y la pieza de cabeza (10), y forman un punto teórico de rotura.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque las tres nervaduras de transmisión del par de torsión (40) están dispuestas equidistantes.
3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el alojamiento (61) presenta seis superficies de llave (66), en donde las tres nervaduras de transmisión del par de torsión (40) están dispuestas desplazadas con respecto a tres de las seis superficies de llave (66) del alojamiento (61).
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de retención (1) presenta al menos una proyección de sujeción (68) dispuesta en una superficie de llave de sujeción (67) del alojamiento y que se proyecta en el alojamiento (61), para la fijación de la tuerca (30) o bien de la cabeza de tornillo en el alojamiento (61), en donde las tres nervaduras de transmisión del par de torsión (40) están dispuestas desplazadas con respecto a la al menos una superficie de llave de sujeción (67) con la proyección de sujeción (68).
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el perfil de arrastre (12) de la pieza de cabeza (10) presenta superficies de llave (18) de la pieza de cabeza, que se extienden paralelas a las superficies de llave (66) del alojamiento (61).
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está constituido por un material de cinc fundido a presión.
7. Disposición de fijación, que está constituida por un anclaje de extensión (80) y un dispositivo para la limitación del par de torsión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde en el alojamiento (61) está dispuesta una tuerca (30) o una cabeza de tornillo de un anclaje de extensión (80).

Fig. 1

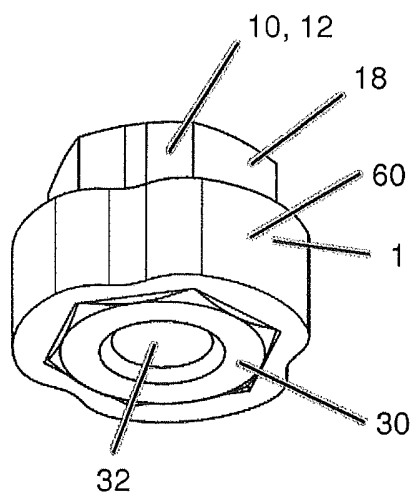


Fig. 2

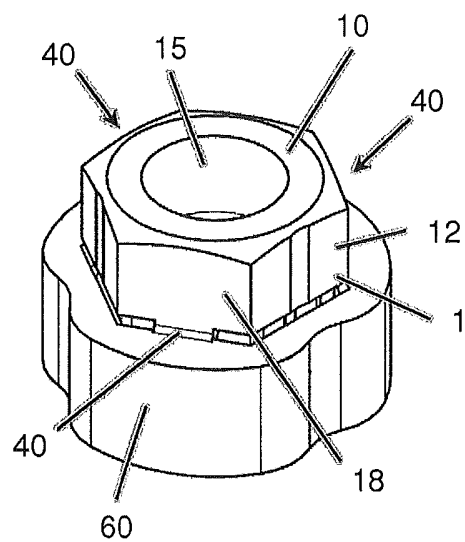


Fig. 3

