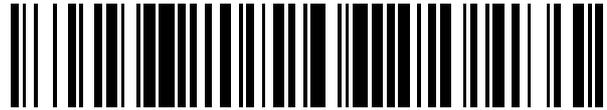


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 516 965**

51 Int. Cl.:

F16B 31/02 (2006.01)

F16B 33/00 (2006.01)

F16B 33/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2013** **E 13003853 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014** **EP 2703659**

54 Título: **Dispositivo de fijación**

30 Prioridad:

27.08.2012 DE 102012107861

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

31.10.2014

73 Titular/es:

FISCHER, ARTUR (100.0%)
Weinhalde 34
72178 Waldachtal, DE

72 Inventor/es:

FISCHER, ARTUR

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 516 965 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de fijación

5 (0001) La invención hace referencia a un dispositivo de fijación con las características del concepto general de la reivindicación 1^a.

10 (0002) Un dispositivo de fijación, que consiste en un tornillo y una tuerca de plástico, se conoce del documento de publicación DE 196 15 205 A1. El documento de publicación muestra un dispositivo de fijación con un tornillo de plástico, que presenta una cabeza de tornillo y un vástago de tornillo dispuesto en la cabeza de tornillo en el lado de la colocación con una tuerca exterior. En la cabeza de tornillo está dispuesta una superficie de llave como medio de ataque para una herramienta de giro, por ejemplo para una llave de tornillo. La tuerca perteneciente al dispositivo de fijación está igualmente fabricada de plástico. La misma presenta un canal roscado con una rosca interior complementaria con la rosca exterior del tornillo. El dispositivo de fijación sirve para fijar un primer componente a un
15 segundo componente: el vástago de tornillo penetra ambos componentes por un agujero de perforación previsto en los componentes y tiene contacto con el primer componente con la parte inferior de la cabeza de tornillo. La tuerca tiene contacto con el segundo componente y acoge el vástago del tornillo en el canal roscado, y la tuerca exterior encaja en la rosca interior, de manera que ambos componentes pueden ser tensados uno contra otro mediante el atornillado del tornillo. Para tensar se aplica sobre la superficie de llave en la cabeza de tornillo un momento de giro sobre el tornillo, mediante lo cual tienen efecto tensiones de torsión en el vástago del tornillo. En el vástago tienen efecto adicionales tensiones de tracción mediante la torsión, el dispositivo de fijación está pretensado. Si las tensiones que tienen efecto en el vástago del tornillo son demasiado grandes, puede llegarse a una rotura del vástago durante el apriete del tornillo – el tornillo se gira demasiado, el dispositivo de fijación falla de repente y completamente.

25 (0003) El objetivo de la invención es proponer un dispositivo de fijación en el que se evite de forma segura un giro excesivo, es decir, una rotura del vástago del tornillo.

30 (0004) Este objetivo se cumple conforme a la invención mediante un dispositivo de fijación con las características de la reivindicación 1^a.

35 (0005) El dispositivo de fijación conforme a la invención comprende un tornillo con una tuerca, ambos fabricados de plástico. El tornillo presenta una cabeza de tornillo con un medio de ataque para una herramienta de giro. A través del medio de ataque se puede ejercer un momento de giro sobre el tornillo con la herramienta de giro, por ejemplo un destornillador o una llave de tornillos. El medio de ataque puede estar conformado como un hexágono exterior o interior, ó como una cogida de Torx. En la dirección de colocación del tornillo, delante, se une a la cabeza del tornillo un vástago que se prolonga en dirección longitudinal con una rosca exterior. El vástago es en general preferentemente cilíndrico, con un extremo anterior en forma de cono. La tuerca presenta un agujero de paso que se prolonga en dirección longitudinal, como canal roscado. Preferentemente, un diámetro del agujero de paso sobre la totalidad de la prolongación longitudinal es en general igual o mayor que un diámetro de núcleo de la rosca exterior del tornillo. El diámetro del agujero de paso de la tuerca es preferiblemente en general constante. En el canal roscado hay dispuesta una rosca interior complementaria a la rosca exterior. Preferiblemente, la rosca exterior del tornillo y la rosca interior de la tuerca están configuradas de tal modo que la tuerca se puede atornillar en el vástago del tornillo sin huelgo. En la rosca, igualmente, se puede disponer un medio para la conducción del momento de giro o bien para sujetar la tuerca con una herramienta, por ejemplo, en forma de superficies de llave para una colocación, resistente a la torsión mediante arrastre de forma, de una llave de tornillo.

50 (0006) Es característico del dispositivo de fijación conforme a la invención, que la rosca exterior del tornillo presente un diámetro exterior de rosca, que sea de máximo un 15% mayor que el diámetro de núcleo de rosca. Esto significa que una altura de rosca en relación con el diámetro del núcleo de rosca es relativamente pequeña. Preferiblemente, el diámetro exterior de rosca es como mínimo un 10% mayor que el diámetro del núcleo de rosca. Se ha probado que es especialmente beneficioso una relación de diámetro de núcleo de rosca respecto al diámetro exterior de rosca de, en general, 0,88. Con "diámetro" nos referimos en este contexto al diámetro de la circunferencia, que comprende a la rosca o bien, al núcleo de rosca, y su radio ortogonal respecto al eje longitudinal del dispositivo de fijación.

60 (0007) Mediante la configuración conforme a la invención del dispositivo de fijación se consigue, que al tensar el dispositivo de fijación se gire el tornillo dentro de la tuerca, antes de que se produzca una rotura del vástago del tornillo: Mediante la relativamente escasa altura de rosca en relación con el diámetro del núcleo de rosca, y ya que tanto el tornillo como la tuerca están fabricadas de plástico, se deforman la tuerca y/o el flanco de rosca al alcanzar un determinado momento de giro, de forma que la tuerca exterior ya no encaja en la tuerca interior, sino que la tuerca exterior del tornillo se desengrana de la rosca interior de la tuerca, y el tornillo puede ser girado en la tuerca, sin que el tornillo se mueva axialmente respecto a la tuerca. En este estado, el tornillo se mantiene mediante fricción de la rosca exterior en el canal roscado y dado el caso, mediante arrastre de forma de la pieza de la rosca exterior
65 con la tuerca, que sobresale en la dirección de colocación sobre el canal roscado de la tuerca. Después de un giro completo del tornillo o un desplazamiento axial del tornillo en la tuerca en una vuelta de rosca, la rosca exterior del tornillo alcanza de nuevo en encaje con la rosca interior de la tuerca, de forma que el tornillo se sujeta en la tuerca

de nuevo en arrastre de forma. A causa de la configuración conforme a la invención del dispositivo de fijación, se proporciona conscientemente un giro hasta el fin del tornillo en la tuerca antes de que el dispositivo de unión se sobrecargue, mediante lo cual se evita de forma segura una rotura del tornillo y un fallo repentino del dispositivo de fijación.

5 (0008) Preferiblemente, la altura de rosca de la rosca exterior, en general, no es mayor de 0,6 milímetros, especialmente en general igual a 0,3 milímetros, de forma que también en tornillos con un diámetro relativamente grande se asegura, que al alcanzar un determinado momento de giro al girar el tornillo en la tuerca no se llegue a una rotura del tornillo.

10 (0009) Se ha demostrado que es beneficioso, cuando la rosca exterior presenta una rosca triangular con un ángulo de ataque de especialmente 60°, aunque la invención no está limitada a esta forma de rosca especial o al ángulo de ataque. Además se ha demostrado como beneficioso, un diámetro relativamente pequeño de la rosca exterior del tornillo de máximo 10 milímetros, preferiblemente de máximo 6 milímetros. Tampoco aquí está limitada la invención a este diámetro.

15 (0010) Además, es preferible que la tuerca y/o el tornillo estén fabricados de poliamida reforzada por fibras. Gracias al uso de poliamida reforzada por fibras se consigue que la rosca exterior del tornillo sea lo suficientemente estable para poder transmitir las suficientes fuerzas sobre la rosca interior de la tuerca, también con una altura de flanco pequeña. También se evita, mediante la elección de esta sustancia relativamente sólida, que la rosca exterior se corte completamente al girar el tornillo. La tuerca fabricada de poliamida reforzada por fibras es lo suficientemente sólida para recibir las fuerzas del tornillo, pero sin embargo es deformable en la suficiente medida, por ejemplo, expansible en dirección radial. El reforzamiento por fibras puede llevarse a cabo por ejemplo mediante la adición de fibras de vidrio o carbono.

20 (0011) En una forma de ejecución preferible del dispositivo de fijación conforme a la invención, el componente de fibra en el material del tornillo es mayor que el componente de fibra en el material de la tuerca. De este modo, el tornillo, especialmente la rosca exterior, es lo suficientemente sólida, la tuerca, en cambio, lo suficientemente deformable. Preferiblemente, la tuerca está fabricada de poliamida reforzada por fibra de vidrio con un componente de peso de la fibra de vidrio de, esencialmente, el 30%. Además es preferible que el tornillo esté fabricado de poliamida reforzada por fibra de vidrio con un componente de peso de la fibra de vidrio de, esencialmente, el 50%. Una elección de material semejante para el dispositivo de fijación conforme a la invención ha demostrado ser especialmente ventajosa.

25 (0012) Una forma de ejecución preferible del dispositivo de fijación conforme a la invención presenta un tornillo con una rosca exterior, cuyo paso corresponde del 25% al 60%, preferiblemente del 40% al 60%, especialmente el 50%, del diámetro de rosca de la rosca exterior. Mediante este paso de rosca relativamente grande, el tornillo puede girarse en la tuerca rápidamente, lo cual disminuye el tiempo de montaje del dispositivo de fijación. Además, mediante el paso grande se facilita el giro del tornillo en la tuerca.

30 (0013) Preferiblemente, la tuerca del dispositivo de fijación conforme a la invención está configurada de tal modo que la rosca interior se prolonga en dirección longitudinal sobre al menos cuatro pasos de rosca de la rosca exterior, de forma que el tornillo encuentra suficiente sujeción en la tuerca, para transferir grandes fuerzas a través de la rosca exterior e interior desde el tornillo a la tuerca.

35 (0014) Además, es preferible, que haya dispuesto un elemento de pre-tensión en la tuerca. Si se usa el dispositivo de fijación conforme a la invención para unir un primer componente a otro segundo componente, de este modo, el elemento de pre-tensión está dispuesto entre la tuerca y el segundo componente opuesto a la cabeza de tornillo. Si no existe un elemento de pre-tensión, el momento de giro, que se ejerce sobre el tornillo para tensar los componentes, es primeramente pequeño, hasta que la tuerca tiene contacto con el segundo componente, a través de lo cual el momento de giro a ser ejercido y con ello, la fuerza de pre-tensión, que actúa durante la tensión sobre el vástago del tornillo, aumenta notablemente con un giro relativamente pequeño del tornillo, lo cual se da especialmente con un paso de rosca relativamente grande de la rosca exterior. El elemento de pre-tensión está configurado de tal modo, que tiene contacto con el segundo componente delante de la tuerca y que para pretensar aumentan el momento de giro suficiente y la fuerza de pre-tensión poco a poco mediante la deformación continua del elemento de pre-tensión. Al introducir mediante giro el tornillo, el elemento de pre-tensión se empuja desde la rosca contra el segundo componente y se deforma. El elemento de pre-tensión puede estar configurado por ejemplo, como plato de torno o a modo de resorte helicoidal, de manera que al girar el tornillo en la tuerca, la fuerza de pre-tensado y así el momento de giro que se ejerce aumenta poco a poco. Esto es ventajoso, especialmente con materiales de composición sensibles a la presión, por ejemplo, vidrio. Sin elemento de pre-tensión, existe el peligro con estos materiales de composición, que al girarse levemente el tornillo, la pre-tensión y la presión aumenten tanto sobre los componentes, que se llegue a una rotura de los componentes. Mediante el elemento de pre-tensión se evita que esto ocurra, ya que el usuario, al atornillar el tornillo, mediante el aumento continuo del momento de giro mediante la deformación del elemento de pre-tensión, recibe un aviso de cómo de fuerte es la pre-tensión y así mismo la presión sobre el componente. El elemento de pre-tensión puede estar fabricado preferiblemente de una pieza con la tuerca, por ejemplo, como pieza moldeada por inyección.

(0015) La invención se detalla a continuación a base de dos ejemplos de ejecución representados en las figuras:

(0016) Se muestran:

Figura 1 un tornillo de un primer dispositivo de fijación conforme a la invención en una vista lateral parcialmente cortada;

Figura 2 una tuerca del primer dispositivo de fijación conforme a la invención en una vista lateral;

Figura 3 un corte a través de la tuerca de la Figura 2 a lo largo del eje III-III;

Figura 4 un corte a través de una disposición de fijación con dos componentes, que con el primer dispositivo de fijación conforme a la invención están fijados el uno al otro, y tensados uno contra el otro,

Figura 5 una tuerca con un elemento de pre-tensión de un segundo dispositivo de fijación conforme a la invención en una vista lateral;

Figura 6 un corte a través de la tuerca de la Figura 5 a lo largo del eje VI-VI; y

Figura 7 un corte a través de la segunda disposición de fijación con dos componentes, que con el primer dispositivo de fijación conforme a la invención están fijados el uno al otro, y tensados uno contra el otro.

(0017) En la Figura 1 se representa un tornillo (1) de un primer dispositivo de fijación (2), como se observa en la Figura 4. El tornillo (1) presenta una cabeza de tornillo (3) con una forma cilíndrica con un medio de ataque (4) para una herramienta de giro no representada. El medio de ataque (4) está ejecutado como una estrella interior en forma de cogida de Torx. A la cabeza del tornillo (3) se une en dirección de colocación (E) un vástago (5) cilíndrico, que frente a la cabeza de tornillo (3) está reducido en su diámetro, y que se prolonga a lo largo del eje longitudinal (L) a modo de lápiz. El extremo (15) del vástago (5) frontal, más lejano de la cabeza de tornillo (3) varía de la forma de cilindro y tiene forma de cono, reduciéndose el diámetro del cono en dirección de colocación (E). En el vástago (5) hay dispuesta una rosca exterior (6). La rosca exterior (6) del tornillo (1) está configurada como rosca triangular con un ángulo de ataque (α) del 60°. La rosca exterior (6) del tornillo (1) presenta un diámetro exterior de rosca (D_G) de 5 milímetros, mientras que diámetro de núcleo de rosca (D_K) es de 4,4 milímetros. La altura de rosca (h_G) de la rosca exterior (6) es de 0,3 milímetros. El paso (P) de la rosca exterior (6) es de 2,5 milímetros. Así, el tornillo (1) presenta un núcleo de rosca relativamente gordo, es decir, un diámetro de núcleo de rosca (D_K) grande y una altura de rosca (h_G) baja. El diámetro exterior de rosca (D_G) es con 5 milímetros, 13,6% mayor que el diámetro de núcleo de rosca (D_K), con 4,4 milímetros. La relación del diámetro de núcleo de rosca (D_K) respecto al diámetro exterior de rosca (D_G) es de 0,88. El paso (P) de la rosca exterior (6) es del 50% del diámetro exterior de rosca (D_G) de la rosca exterior (6). El tornillo (1) está fabricado como una pieza moldeada por inyección de poliamida reforzada por fibras de vidrio con una composición de peso de las fibras de vidrio del 50%. El uso de este material de composición resistente y de un diámetro de núcleo de rosca (D_K) grande causan que el vástago (5) del tornillo (1) sea estable y especialmente rígido a la torsión. Además, a causa del material de composición resistente pueden transferirse fuerzas relativamente grandes a través de la rosca exterior (6) con una altura de rosca (h_G) relativamente pequeña.

(0018) Las Figuras 2 y 3 muestran una tuerca (7), que forma con el tornillo (1) el primer dispositivo de fijación (2) conforme a la invención, representado en la Figura 4. La tuerca (7) presenta un hexágono como cuerpo base (8), en cuya superficie lateral hay dispuestas seis superficies de llave (9) iguales en tamaño como medio para la transferencia del momento de giro, o bien, para la sujeción de la tuerca (7) con una herramienta no representada, por ejemplo, un destornillador. La tuerca (7) presenta un agujero pasante (10) que se prolonga en dirección longitudinal simétrica respecto del eje longitudinal (L), como canal roscado. En el agujero pasante (10) hay dispuesta una rosca interior (11), que es complementaria de la rosca exterior (6) del tornillo (1), es decir, que el diámetro interior (D_i), el paso (P_i) y la profundidad de rosca (t_G) de la rosca interior (11) fundamentalmente corresponden al diámetro de núcleo de rosca (D_K), el paso (P) y la altura de rosca (h_G) de la rosca exterior (6), de modo que el tornillo (1) puede ser girado en la tuerca, fundamentalmente, sin huelgo. El diámetro interior (D_i) del agujero pasante (10) es fundamentalmente constante a lo largo del agujero pasante (10). La rosca interior (11) se prolonga en dirección longitudinal sobre cuatro pasos de rosca (P_i), que corresponden al paso de rosca (P) de la rosca exterior (6). La tuerca (7) está fabricada igualmente como una pieza moldeada por inyección de una poliamida reforzada por fibras de vidrio. En efecto, el componente de fibra en el material de la tuerca (7) es más pequeño que en el material del tornillo (1). En el material del que está fabricada la tuerca (7), la parte en peso de la fibra de vidrio es sólo del 30%. Gracias a la elección de este material, los flancos de rosca de la rosca interior (11) lo suficientemente sólidos, como para transmitir grandes fuerzas del tornillo (1) a la tuerca (7) y viceversa. El material es, gracias al mínimo componente en fibra, lo suficientemente elástico, para posibilitar una deformación de la tuerca (7), especialmente transversalmente respecto al eje longitudinal (L), es decir, un ensanchado de la tuerca (7), de forma que la rosca exterior (6) del tornillo (1) se libera de la rosca interior (11) de la tuerca (7), antes de que el tornillo (1), especialmente su vástago (5), se rompa o algún otro elemento del dispositivo de fijación (2) sea dañado o destruido, cuando el momento de giro ejercido por el medio de ataque (4) sea lo suficientemente grande y un movimiento relativo axial de la tuerca (7) hacia el tornillo (1) sea impedido, como está representado en la Figura 4.

(0019) En la Figura 4 está representado una disposición de fijación con el primer dispositivo de fijación conforme a la invención (2), así como un primer componente (12) opuesto a la cabeza de tornillo (4) y un segundo componente (13) opuesto a la tuerca (7). El primer componente (12) es una placa de plástico, que está fijada al segundo

componente (13), un acero plano. Para la fijación del primer componente (12) al segundo componente (13), se introduce el tornillo (1) en un agujero de perforación (14), que penetra en ambos componentes (12, 13). La tuerca (7) se atornilla al vástago (5) del tornillo (1), y la rosca exterior (6) se encaja en la rosca interior (11) de la tuerca (7). Mediante el giro del tornillo (1) respecto a la tuerca (7), la distancia entre la cabeza de tornillo (3) y la tuerca (7) disminuye hasta que la cabeza de tornillo (3) en el primer componente (12) y la tuerca (7) en el segundo componente (13) hacen contacto. Mediante un giro continuado del tornillo (1) respecto a la tuerca (7), ambos componentes (12, 13) se tensan uno contra otro, y en el tornillo (1) surgen fuerzas de tracción y el vástago (5) del tornillo (1) se estira elásticamente, de forma que el dispositivo de fijación (2) queda pre-tensado. Mediante la configuración conforme a la invención del dispositivo de fijación (2), al seguir girándose el tornillo (1) respecto a la tuerca (7), la rosca exterior (6) se libera de la rosca interior (11), de forma que el tornillo (1) se introduce por giro dentro de la tuerca (7), a través de lo cual de evita una rotura del vástago (5) a causa de fuertes tensiones de torsión y de tracción. Cuando el tornillo (1), después de superar un determinado momento de giro, se introduce por giro en la tuerca (7), la tuerca (7) sigue manteniéndose sujeta en el vástago (5) del tornillo (1), mediante el roce entre la rosca exterior (6) y el agujero pasante (10), así como por unión continua de la pieza libre (16) de la rosca exterior (6), que está situada en la dirección de colocación (E) delante en la tuerca (7). Si se gira el tornillo (1) en una vuelta completa frente a la tuerca (7), entonces la rosca exterior (6) está de nuevo dentro de la rosca interior (11) y la tuerca (7) puede ser tensada de nuevo contra el segundo componente (13). La conformación de la rosca exterior (6) con su pequeña altura de rosca (h_G) y la elección de materiales para el tornillo (1) y la tuerca (7) evitan que al girar la rosca exterior (6) se corte completamente y así se destruya. Mediante el alto componente de fibra del material del tornillo (1), la rosca exterior (6) es más dura que el material de la tuerca (7), que a través de a presión de los flancos de la rosca exterior (6) es desplazada y deformada. Con el dispositivo de fijación (2) pueden unirse con seguridad ambos componentes (12, 13) y ser tensadas la una contra la otra. Un giro excesivo del tornillo (1) se evita mediante la ejecución conforme a la invención del dispositivo de fijación (2).

(0020) En las Figuras 5 y 6 se representa otra tuerca (7'), que forma, con el tornillo (1) conocido de la Figura 1, un segundo dispositivo de fijación (2'), como se representa en la Figura 7. Para evitar repeticiones sólo se detallarán las diferencias de la tuerca (7) representada en las Figuras 2, 3 y 4: En la tuerca (7') representada en las Figuras 5, 6 y 7 hay dispuesto en su extremo posterior en la dirección de colocación (E), un disco cóncavo arqueado, como elemento de pre-tensión (17). La tuerca (7') está fabricada como pieza moldeada por inyección de una pieza con el elemento de pre-tensión (17). El elemento de pre-tensión (17) está aumentado en diámetro frente al cuerpo base (8) de la tuerca (7'). Si se atornilla el tornillo (1) en la tuerca (7') para unir componentes (12',13') sensibles a la presión, que son de vidrio, como está representado en la Figura 7, entonces el elemento de pre-tensión (17) primeramente está en contacto con el segundo componente (13'), mediante lo cual aumenta ligeramente el momento de giro necesario para girar el tornillo (1) dentro de la tuerca (7'), lo cual se percibe por el usuario. El elemento de pre-tensión (17) actúa al continuar girando como resorte de disco, de forma que aumenta poco a poco el momento de giro necesario para girar el tornillo (1) dentro de la tuerca (7'), cuanto más se acerca la cabeza de tornillo (4) a la tuerca (7'). Así, el elemento de pre-tensión (17) primeramente arqueado, cada vez se presiona más plano, hasta que al final surge una placa plana y la tuerca (7') hace contacto con el segundo componente (13'). El usuario nota el aumento del momento de giro y puede así determinar, cómo de fuertes están tensados ambos componentes (12',13') el uno contra el otro. Especialmente cuando uno o ambos de los componentes (12',13') están hechos de material sensible a la presión, rompible, como por ejemplo, vidrio, se evita mediante el elemento de pre-tensión (17), que el momento de giro y la pre-tensión del tornillo aumenten fuertemente de repente en el contacto de la tuerca (7') con el segundo componente (13'), como ocurre en el caso de la disposición de fijación representada en la Figura 4. Un fuerte aumento de la pre-tensión del vástago (5) ocasionaría una gran tensión de compresión en los componentes (12',13') en la zona de la cabeza del tornillo (4) y de la tuerca (7'), lo que puede llevar a la destrucción de los componentes (12',13') con materiales sensibles a la presión. Como el usuario, al usar el segundo dispositivo de fijación (2') conforme a la invención, mediante el elemento de pre-tensión (17) siente el aumento de la pre-tensión del vástago (5) directamente, mediante el aumento del momento de giro necesario para girar la tuerca (7'), puede ajustar él mismo fácilmente la pre-tensión, a través de lo cual se evita una destrucción de componentes (12',13') sensibles a la presión.

Lista de referencias

(0021)

- 1 Tornillo
- 2, 2' Dispositivo de fijación
- 3 Cabeza de tornillo
- 4 Medio de ataque
- 5 Vástago
- 6 Rosca exterior
- 7, 7' Tuerca
- 8 Cuerpo base de la tuerca 7, 7'
- 9 Superficie de llave
- 10 Agujero pasante
- 11 Rosca interior
- 12, 12' Primer componente
- 13, 13' Segundo componente

ES 2 516 965 T3

14	Agujero de perforación
15	Extremo frontal del vástago (5)
16	Pieza libre de la rosca exterior (6)
17	Elemento de pre-tensión
5	D_G Diámetro exterior de rosca
	D_K Diámetro de núcleo de rosca
	D_i Diámetro interior
	E Dirección de colocación
	h_G Altura de rosca de la rosca exterior (6)
10	L Eje longitudinal
	P Paso de la rosca exterior (6)
	P_i Paso de la rosca interior (11)
	t_G Profundidad de rosca de la rosca interior (11)
15	α Ángulo de ataque

REIVINDICACIONES

- 1^a.- Dispositivo de fijación (2, 2'), que comprende un tornillo (1) y una tuerca (7, 7'), en el cual el tornillo (1) presenta una cabeza de tornillo (3) con un medio de ataque (4) para una herramienta de giro y un vástago (5), que se prolonga en dirección longitudinal, con una rosca exterior (6); y en el cual la tuerca (7, 7') presenta un agujero pasante (10), que se prolonga en dirección longitudinal, como canal roscado con una rosca interior (11) complementaria a la rosca exterior (6); y en el cual el tornillo (1) y la tuerca (7, 7') están fabricadas de plástico, se caracteriza por que la rosca exterior (6) del tornillo (1) presenta un diámetro exterior de rosca (D_G), que como máximo es el 15% mayor que un diámetro de núcleo de rosca (D_K).
- 2^a.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 1^a, que se caracteriza por que la altura de rosca (h_G) de la rosca exterior (6) fundamentalmente no es mayor de 0,6 mm.
- 3^a.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 1^a o 2^a, que se caracteriza por que la tuerca (7, 7') está fabricada de poliamida reforzada por fibra.
- 4^a.- Dispositivo de fijación según una de las reivindicaciones de 1^a a 3^a, que se caracteriza por que el tornillo (1) está fabricado de poliamida reforzada por fibra.
- 5^a.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 3^a y 4^a, que se caracteriza por que en el material del tornillo (1) el componente de fibra es mayor que el componente de fibra en el material de la tuerca (7, 7').
- 6^a.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 1^a a 5^a, que se caracteriza por que la tuerca (7, 7') está fabricada de poliamida reforzada por fibra de vidrio con un componente en peso de la fibra de vidrio, fundamentalmente, del 30%.
- 7^a.- Dispositivo de fijación según la reivindicación 1^a a 6^a, que se caracteriza por que el tornillo (1) está fabricado de poliamida reforzada por fibra de vidrio con un componente en peso de la fibra de vidrio, fundamentalmente, del 50%.
- 8^a.- Dispositivo de fijación según una de las reivindicaciones de 1^a a 7^a, que se caracteriza por que el paso (P) de la rosca exterior (6) corresponde del 25% al 60%, preferiblemente del 40% al 60%, especialmente el 50%, del diámetro exterior de rosca (D_G) de la rosca exterior (6).
- 9^a.- Dispositivo de fijación según una de las reivindicaciones de 1^a a 8^a, que se caracteriza por que la rosca interior (11) se prolonga en dirección longitudinal sobre al menos cuatro pasos de rosca (P) de la rosca exterior (6).
- 10^a.- Dispositivo de fijación según una de las reivindicaciones de 1^a a 9^a, que se caracteriza por que en la tuerca (7') se dispone un elemento de pre-tensión (17).

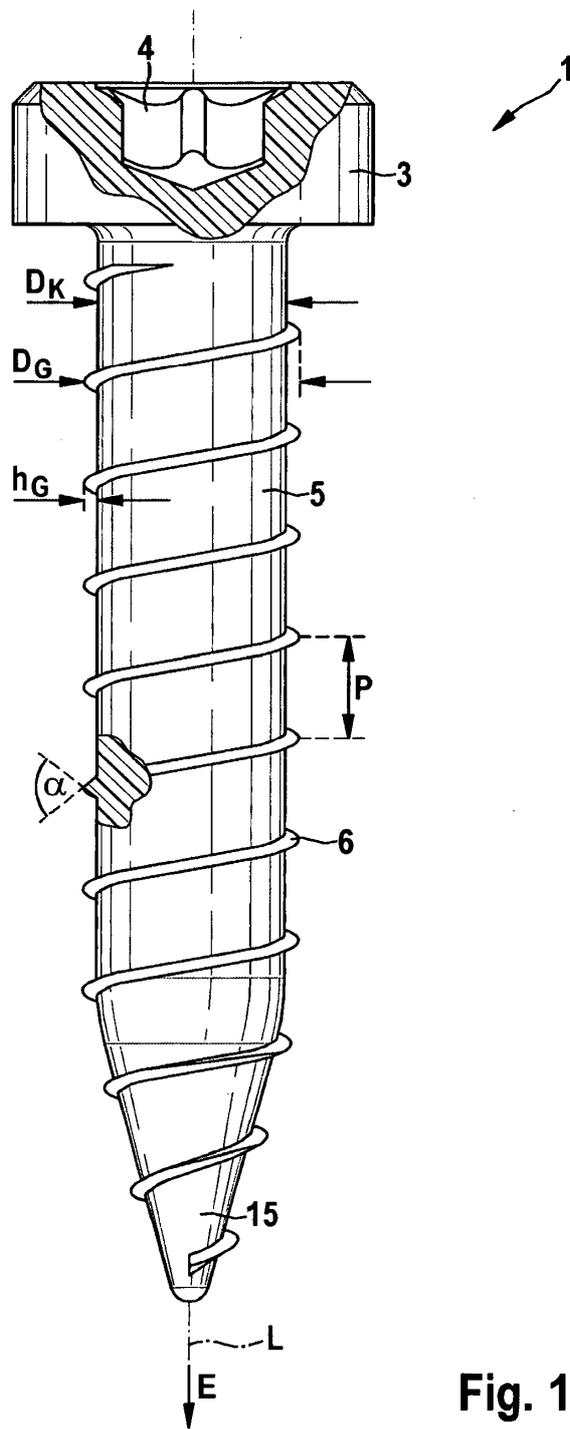


Fig. 1

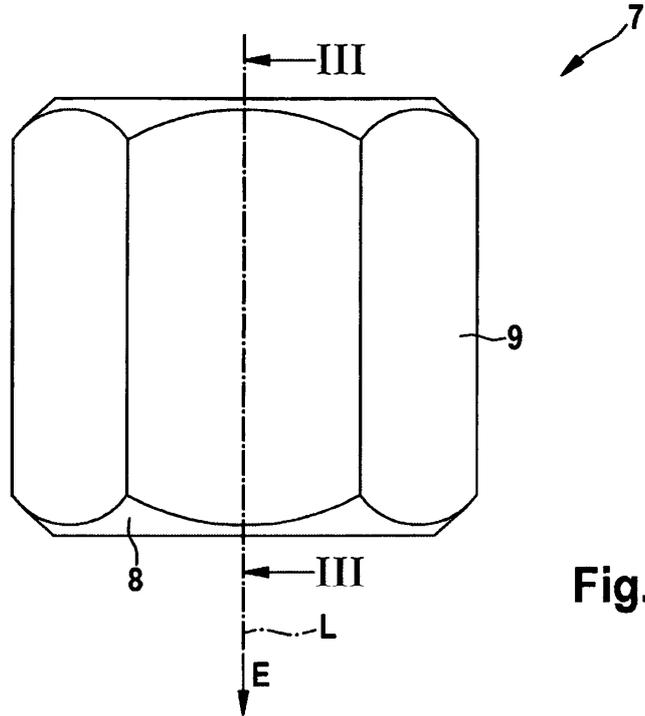


Fig. 2

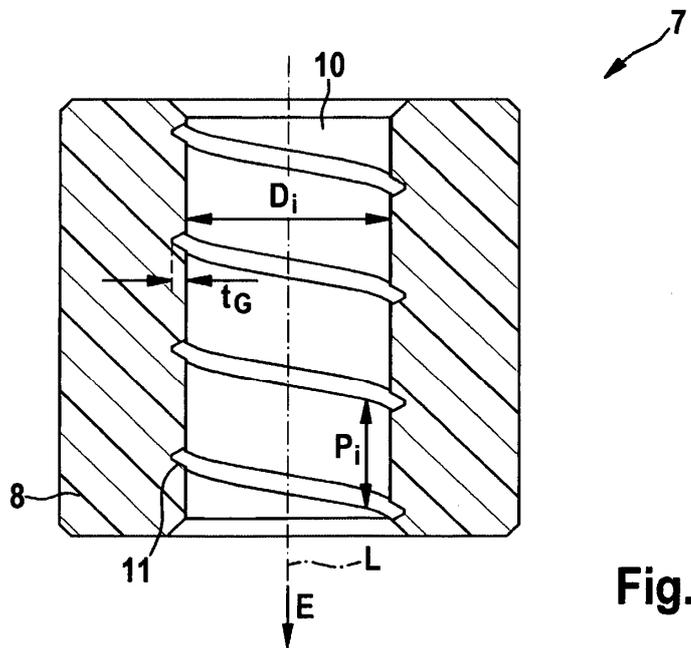


Fig. 3

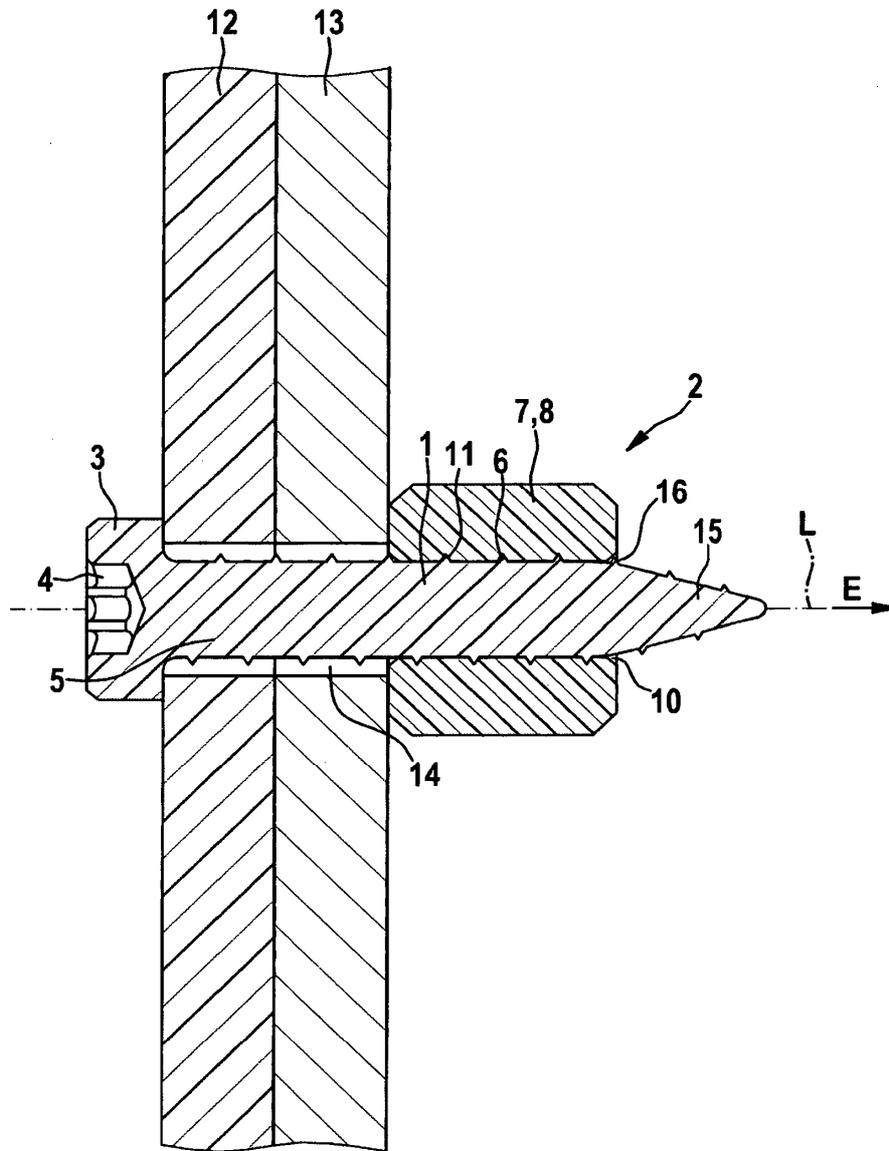


Fig. 4

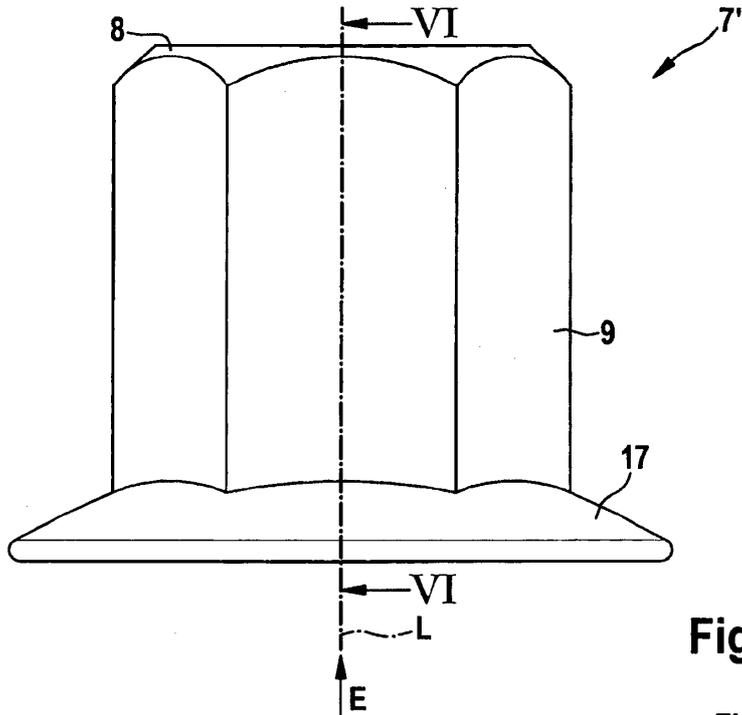


Fig. 5

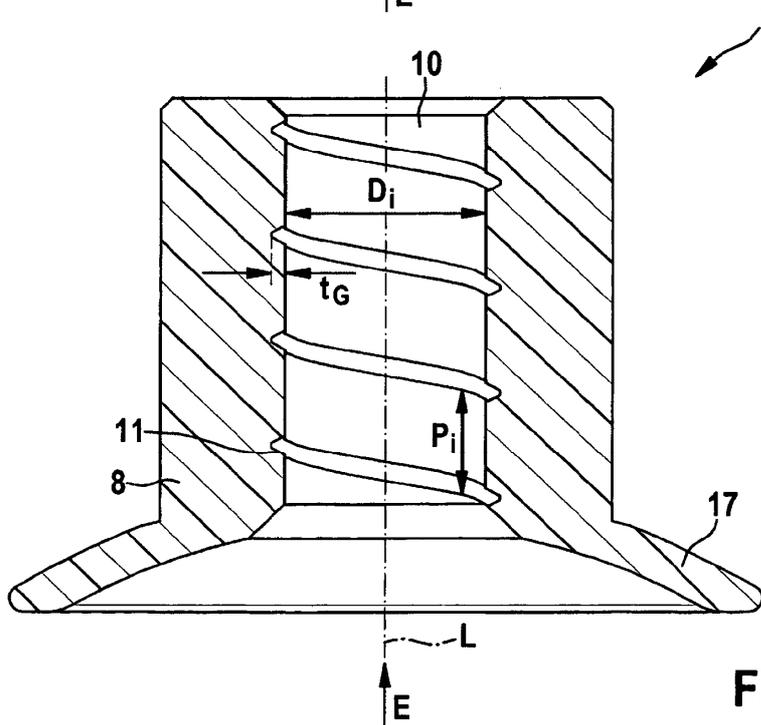


Fig. 6

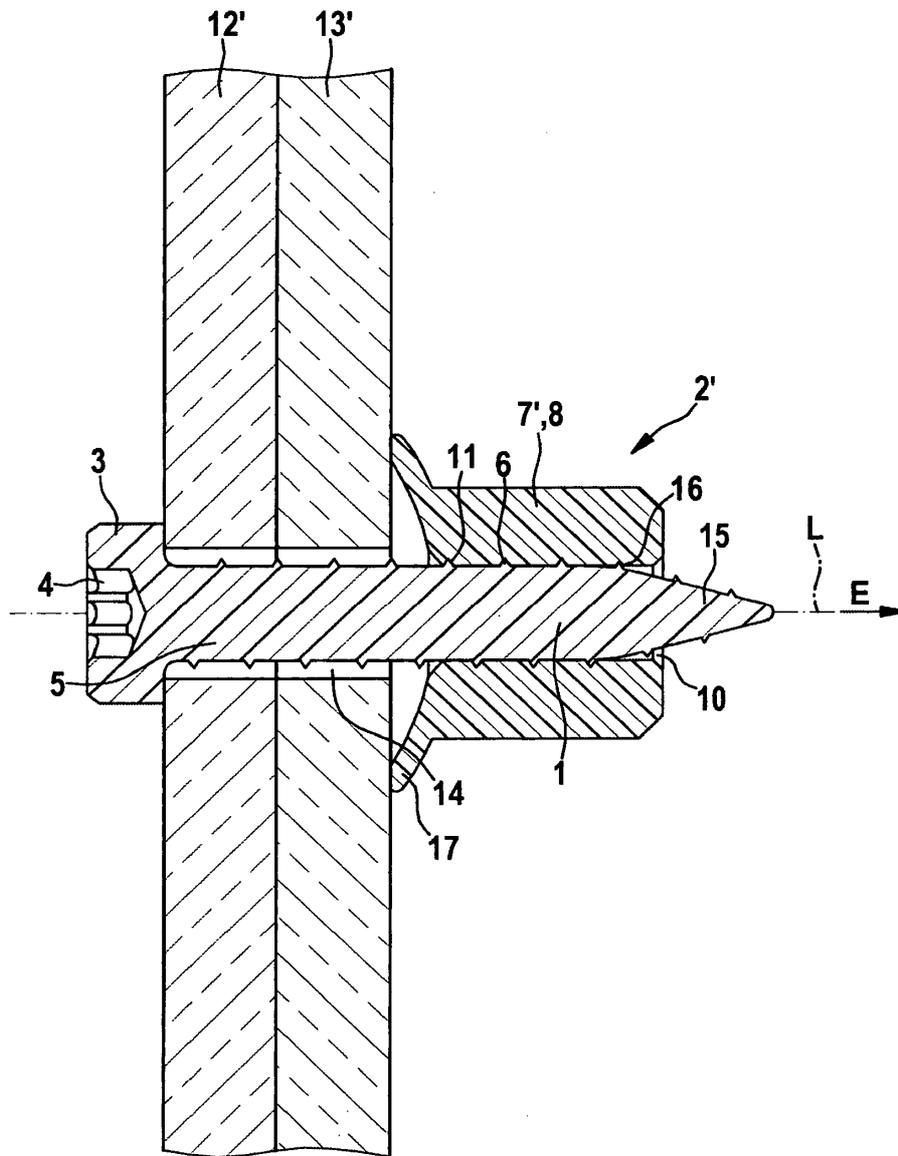


Fig. 7