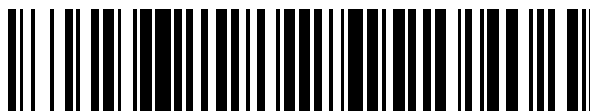


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 270**

51 Int. Cl.:

F16B 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2017 PCT/EP2017/051358**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.08.2017 WO17129534**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2017 E 17701131 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3408544**

54 Título: **Ancla de expansión que comprende un miembro de expansión con clip**

30 Prioridad:

26.01.2016 EP 16152678

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

25.03.2020

73 Titular/es:

**HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan, LI**

72 Inventor/es:

**SHIMAHARA, HIDEKI y
WACHTER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 750 270 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

Ancla de expansión que comprende un miembro de expansión con clip

5 La invención se refiere a un ancla de expansión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un ancla de expansión de este tipo está configurada con un bulón como primer elemento y con al menos una pieza de expansión dispuesta en el bulón como segundo elemento, en donde en el bulón están dispuestas una zona de expansión para el desplazamiento radial de la pieza de expansión con relación al bulón así como una instalación de alojamiento para la carga para la introducción de fuerzas de tracción en el bulón, en donde uno de los dos elementos presenta una primera nervadura que se extiende a lo largo del bulón y el otro de los dos elementos presenta una primera ranura que se extiende a lo largo del bulón, en la que encaja la primera nervadura, y en donde uno de los dos elementos presenta una segunda nervadura que se extiende a lo largo del bulón y el otro de los dos elementos presenta una segunda ranura que se extiende a lo largo del bulón, en la que encaja la segunda nervadura.

15 El documento EP 2848825 A1 muestra un ancla de expansión del tipo indicado al principio, en la que el bulón presenta en la zona del cuello una pluralidad de ranuras, que se extienden a lo largo del bulón, y en la que el casquillo de expansión presenta sobre su lado interior una pluralidad de nervaduras, que encajan en las ranuras y a través de las cuales se eleva en cada caso localmente el espesor de pared del casquillo de expansión. De esta manera, se puede crear una reserva de expansión, que permite una expansión especialmente grande, sin tener que debilitar esencialmente el bulón en la zona del cuello.

Otra ancla de expansión, en la que estructuras en el bulón y en el casquillo de expansión engranan entre sí se conoce a partir del documento EP 2848826 A1. El documento EP 2871374 A1 describe un ancla, en cuyo cono de expansión están previstas unas muescas para la reducción de la fricción.

25 Los documentos US 4482277 A y US 4334813 A publican diferentes anclas de expansión, cuyos casquillos de expansión están constituidos, respectivamente, por dos semicáscaras, que están amarradas entre sí. Otras anclas de expansión, cuyos casquillos de expansión están constituidos por dos semicáscaras, se deducen a partir de los documentos US 4609316 A, DE 3601598 A1, US 3766819 A, FR 2352979 A1 y EP 0107472 B1.

30 El documento US 3546998 A publica un ancla con dos semicáscaras que se expanden, entre las que se forma una articulación y entre las cuales actúa un muelle.

35 El documento US 2003017023 A y el documento GB 1309391 A describen otras anclas con cuerpos de expansión de varias partes, que están unidas entre sí por medio de diferentes articulaciones.

El documento US 3922947 A se refiere a un ancla con un casquillo de extensión, que presenta una ranura, en donde la ranura forma una línea de flexión.

40 El documento US 6712572 A describe un elemento de fijación con un cuerpo de expansión de forma cilíndrica, que presenta un taladro perfilado en el interior, que está dividido en al menos dos segmentos, en donde segmentos adyacentes están unidos por medio de elementos de unión, que forman cierres de encaje elástico.

45 El documento US 4607992 A describe un ancla de expansión con un cuerpo de expansión, que está enroscado sobre el bulón. Para evitar una caída del cuerpo de expansión desde el taladro, que se ensancha hacia el extremo delantero, en el casquillo de expansión, el casquillo de expansión está provisto en su extremo delantero con una proyección, en la que existe una unión de encaje elástico entre el cuerpo de expansión y el casquillo de expansión.

50 El documento CH 254174 A describe un ancla de expansión, cuyo cuerpo de expansión presenta levas, que encajan en ranuras en el casquillo de expansión para seguro contra pérdida.

Un ancla, que presenta una unión de encaje elástico activa en dirección axial, que retiene el cuerpo de expansión entre los brazos de expansión que se separan por expansión uno del otro, se conoce a partir del documento DE 19608922 A1.

55 El documento EP 1150024 B1 describe un ancla de expansión con dos instalaciones de retención, que pueden asegurar un llamado casquillo de fijación en dos posiciones axiales diferentes en la caña. El casquillo de fijación sirve en este caso para ejercer una fuerza axial sobre el elemento de expansión para la expansión del elemento de expansión.

60 El documento US 3802311 A y el documento US 3799027 A describen anclas de expansión con piezas de expansión del tipo de cuñas, en las que están dispuestos unos brazos de resorte. Las piezas de expansión se pueden acoplar elásticamente por medio de los brazos de resorte sobre el bulón, de tal manera que los brazos de resorte rodean parcialmente el bulón.

El documento DE 102011051618 A1 se refiere a un ancla de expansión con un conector, que conecta el cuerpo de expansión en una posición predeterminada con el casquillo de expansión. En este caso, se puede prever una conexión de encaje elástico del cuerpo de expansión con el conector, que retiene el cuerpo de expansión en la posición predeterminada.

5 El documento US 2009252571 A describe un casquillo de taco de plástico, que está constituido por dos piezas amarradas.

10 El cometido de la invención consiste en desarrollar un ancla de expansión del tipo indicado al principio, de al maneja que se puede fabricar de una manera especialmente sencilla con una capacidad de prestaciones y fiabilidad especialmente altas.

15 El cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un ancla de expansión con las características de la reivindicación 1. Las formas de realización preferidas se indican en las reivindicaciones dependientes.

20 Un ancla de expansión de acuerdo con la invención se caracteriza porque la pieza de expansión está fijada por medio de una unión de encaje elástico en el bulón, en donde se forma un primer amarre de la unión por encaje elástico entre la primera nervadura y la primera ranura, en donde se forma un segundo amarre de la unión de encaje elástico entre la segunda nervadura y la segunda ranura y en donde el primer amarre y el segundo amarre retienen la pieza de expansión, especialmente en común, radialmente en el bulón.

25 Una idea básica de la invención se puede ver en fijar la pieza de expansión por medio de una unión de encaje elástico en el bulón, en donde las estructuras de nervadura y ranura que engranan entre sí que, como se describe, por ejemplo, en el documento EP 2848825 A1, se pueden utilizar, dado el caso, también para el incremento de la prestación del anclaje, son aquí componentes de la unión de encaje elástico y forman amarres, que aseguran la pieza de expansión en unión positiva en el bulón. Por lo tanto, entre la primera nervadura y la primera ranura, especialmente en los flancos respectivos, se forma una primera conexión de unión positiva y entre la segunda nervadura y la segunda ranura, especialmente en los flancos respectivos, se forma una segunda conexión de unión positiva, en donde las dos conexiones de unión positiva aseguran juntas la pieza de expansión radialmente en el bulón. Por una conexión de unión positiva se entiende en el lenguaje técnico habitual con preferencia una disposición para la junta por unión positiva de componentes, de manera que durante la unión, la pieza de unión se deforma elásticamente y se amarra a continuación con la segunda pieza de unión. El anclaje se forma en este caso de acuerdo con la invención entre las dos ranuras y las dos nervaduras, de manera que la pieza deformada elásticamente durante la unión es con preferencia la pieza de expansión. La pieza de expansión se acopla, por lo tanto, elásticamente sobre el bulón. Que la pieza de expansión está fijada en el bulón por medio de una unión por encaje elástico de acuerdo con la invención se puede verificar con preferencia porque la fijación por unión positiva de la pieza de expansión en el bulón se puede anular de nuevo por medio de simple flexión elástica, es decir, por medio de deformación por debajo del límite de fluencia, al menos de uno de los dos elementos, en particular por medio de pura flexión elástica de la pieza de expansión.

40 Por ejemplo, las ranuras y las nervaduras se pueden extender paralelamente al eje longitudinal del bulón. Pero las ranuras y las nervaduras pueden extender el eje longitudinal también en forma helicoidal, es decir, que las ranuras o bien las nervaduras pueden presentar también una componente de dirección en la dirección circunferencial. Con preferencia, la dilatación de las ranuras y/o de las nervaduras en dirección axial es mayor que en dirección circunferencial. Cuando se habla de "radial", "axial" y "dirección circunferencial", esto se puede referir especialmente al eje longitudinal de bulón, que puede ser con preferencia el eje de simetría y/o eje medio del bulón.

50 La zona de expansión está dispuesta con preferencia en la zona del extremo delantero del bulón y/o la instalación de absorción de la carga en la zona del extremo trasero, alejado del extremo delantero, del bulón. A través de la unión por encaje elástico, la pieza de expansión está retenida en dirección radial en el bulón. Pero con preferencia, la unión por encaje elástico permite un desplazamiento de la pieza de expansión a lo largo del bulón, para posibilitar un movimiento relativo del bulón con la zona de expansión con relación a la pieza de expansión y, por lo tanto, un mecanismo de expansión especialmente sencillo en cuando a la construcción. La pieza de expansión y/o el bulón están constituidos de manera más apropiada de un material metálico, que puede estar también recubierto. La instalación de absorción de la carga puede estar configurada especialmente como rosca exterior, pero por ejemplo también como rosca interior. Sirve para la introducción de cargas de tracción, que están dirigidas en dirección de extracción, en el bulón.

60 De acuerdo con la invención, entre la zona de expansión y la pieza de expansión puede estar formado un engranaje de cuña, que convierte un movimiento relativo axial entre la zona de expansión y la pieza de expansión en un movimiento relativo radial entre la zona de expansión y la pieza de expansión. De esta manera con preferencia, la pieza de expansión es desplazada desde la zona de expansión radialmente hacia fuera y en este caso es presionada contra la pared del taladro en el sustrato, cuando la zona de expansión, especialmente junto con el bulón, se desplaza axialmente en la dirección de extracción con relación a la pieza de expansión. De este modo, el

anclaje de expansión se puede amarrar de nuevo en el taladro. La zona de expansión puede servir, por lo tanto, para la presión de apriete radial de la pieza de expansión en una pared de un taladro.

5 Con preferencia, la dirección de extracción se extiende paralela al eje longitudinal del bulón y/o se proyecta fuera del taladro. En la zona de expansión, se puede incrementar la distancia de la superficie del bulón desde el eje longitudinal del bulón en contra de la dirección de extracción, es decir, a medida que se incrementa la distancia desde la instalación de absorción de la carga.

10 La pieza de expansión puede presentar ranuras de expansión, que parten desde el lado frontal delantero de la pieza de expansión. Estas ranuras de expansión pueden facilitar la expansión radial de la pieza de expansión a través de la zona de expansión.

15 El ancla de expansión puede ser con preferencia un ancla de expansión que se expande de forma controlada por la fuerza, en particular una llamada ancla de bulón. En el caso de un ancla de bulón, la zona de expansión puede estar dispuesta axialmente fija en el bulón. En este caso, la zona de expansión es presionada durante la fijación del ancla de expansión a través de un movimiento axial común del bulón y de la zona de expansión con relación a la pieza de expansión en la pieza de expansión. La zona de expansión está configurada en este caso con preferencia de una sola pieza con el bulón. De manera alternativa, en una llamada ancla de casquillo, la zona de expansión puede estar dispuesta en una parte separada del bulón, que está conectada con preferencia por medio de una rosca correspondiente con el bulón. La presión de apriete de la zona de expansión en la pieza de expansión se puede realizar entonces con preferencia al menos parcialmente a través de rotación del bulón con relación a la zona de expansión, que se convierte por un mecanismo de husillo, que se forma por las roscas correspondientes, en un movimiento axial de la zona de expansión con relación al bulón.

25 Es especialmente preferido que un elemento elástico de la unión de encaje elástico esté formado por la pieza de expansión. De acuerdo con ello, la pieza de expansión se dobla ligeramente durante la unión de la pieza de expansión y el casquillo y a continuación se expande de nuevo al menos parcialmente. De esta manera se puede obtener de una manera especialmente sencilla y sin perjuicio de la capacidad de prestaciones del ancla una conexión elástica especialmente fiable.

30 Otra configuración preferida consiste en que la primera nervadura y la segunda nervadura están dispuestas en la pieza de expansión y en que la primera ranura y la segunda ranura están dispuestas en el bulón. De acuerdo con ello, por lo tanto, se forman los amarres de la unión por encaje elástico por dos nervaduras dispuestas en la pieza de expansión y por dos ranuras dispuestas en el bulón, lo que puede ser ventajoso con respecto a la capacidad de prestaciones del ancla, el gasto de fabricación y la fiabilidad de la unión por encaje elástico.

35 De acuerdo con la invención pueden estar previstas otras combinaciones de ranura/nervadura entre la pieza de expansión y el bulón, que pueden contribuir también en unión positiva a la conexión por encaje elástico, pero no necesariamente. En particular, de manera más conveniente puede estar previsto que en la pieza de expansión especialmente en la dirección circunferencial entre la primera nervadura y la segunda nervadura esté dispuesta una tercera nervadura, y que en el bulón entre, especialmente en la dirección circunferencial, entre la primera nervadura y la segunda nervadura esté dispuesta una tercera nervadura, y que en el bulón entre especialmente en dirección circunferencial, entre la primera ranura y la segunda ranura esté dispuesta una tercera ranura, en la que encaja la tercera nervadura. Esto puede ser ventajoso, entre otras cosas, con respecto a la capacidad de prestaciones del ancla. La tercera ranura y la tercera nervadura pueden contribuir en unión positiva a la unión por encaje elástico, pero esto no necesariamente.

40 Es especialmente ventajoso que la piza de expansión sea un segmento de casquillo, lo que posibilita una unión por encaje elástico especialmente fiable y una introducción especialmente simétrica de la fuerza. Con preferencia, la pieza de expansión forma un ángulo de más de 90°, medido en el eje longitudinal del bulón, en particular de aproximadamente 180°. En particular, la distancia angular medida en el eje longitudinal del bulón entre la primera ranura y la segunda ranura puede ser mayor que 45°, en particular mayor que 60°. De esta manera, se puede realizar de una forma especialmente sencilla una unión por encaje elástico especialmente robusta. La zona de expansión está dispuesta de una manera más adecuada en un cono de expansión.

45 Otra configuración ventajosa de la invención reside en que el ancla de expansión presenta al menos otra pieza de expansión, que está fijada por medio de una unión por encaje elástico en el bulón. La unión por encaje elástico de la primera pieza de expansión y la unión por encaje elástico de la otra pieza de expansión están configuradas con preferencia de forma similar y simétrica. En particular, las piezas de expansión pueden formar juntas un casquillo de expansión y/o se pueden completar para formar un casquillo de expansión, es decir, que rodean el bulón con preferencia al menos casi totalmente., Con preferencia, las piezas de expansión pueden estar dispuestas, al menos por secciones, a la misma altura axial a lo largo del bulón y/o la zona de expansión puede estar prevista para el desplazamiento radial también de la al menos una pieza de expansión con relación al bulón.

Es especialmente preferido que, en general, estén previstas dos o tres, pero también cuatro piezas de expansión, que juntas forman el casquillo de expansión. En el caso de un número mayor de piezas de expansión, que forman juntas el casquillo de expansión, se puede reducir en determinadas circunstancias la actuación de la unión por encaje elástico debido a la dilatación angular comparativamente reducida de las piezas de expansión individuales alrededor del bulón.

La invención se refiere también a un procedimiento para la fabricación de un ancla de expansión de acuerdo con la invención, en el que el bulón y la pieza de expansión se preparan como componentes separados, y la pieza de expansión se presiona a continuación radialmente en el bulón y en este caso se conecta, en particular se amarra, la pieza de expansión con el bulón por medio de la unión por encaje elástico. De acuerdo con ello, se activa la unión por encaje elástico de manera correcta durante la fabricación.

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 mostrados a continuación en el marco de la invención se pueden realizar, en principio, individualmente o en combinación discrecional. En las figuras se muestra de forma esquemática lo siguiente:

La figura 1 muestra una vista de la sección longitudinal de un ancla de expansión de acuerdo con la invención instalada en un sustrato de hormigón.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva del ancla de expansión de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva del bulón del ancla de la figura 1 en la zona del extremo delantero del bulón.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de las piezas de expansión del ancla de la figura 1.

La figura 5 muestra una vista de la sección transversal girada 90° a través del ancla de la figura 1 en la zona de las piezas de expansión, especialmente de acuerdo con la vista A-A en la figura 1; y

La figura 6 muestra una vista de acuerdo con la figura 5 durante el ensamblaje del ancla.

Las figuras muestran un ejemplo de realización de un ancla de expansión de acuerdo con la invención. El ancla de expansión presenta un bulón 10 y dos piezas de expansión 21 y 22, en el que las piezas de expansión 21 y 22 están configuradas en cada caso del tipo de segmento de casquillo y forman juntas un casquillo de expansión, que rodea el bulón 10 en forma de anillo. El bulón 10 presenta una zona de cuello 11 con sección transversal esencialmente constante y en conexión en la zona de cuello 11 en la zona del extremo delantero 51 del bulón 10 presenta una zona de expansión 12 para las piezas de expansión 21 y 22, en la que se ensancha el bulón 10 desde la zona de cuello 11 hacia su extremo delantero 51. Sobre el lado de la zona de cuello 11, que está alejado de la zona de expansión 12, el bulón 10 presenta un tope 17 configurado, por ejemplo, como saliente anular para las piezas de expansión 21 y 22. En la zona de su extremo trasero 52, opuesto a la zona de expansión 12, el bulón 10 está provisto con una instalación de absorción de la carga 18 configurada como rosca exterior.

En el caso de la fijación del ancla de expansión, se empuja el bulón 10 con su extremo delantero 51 y la zona de expansión 12 hacia delante en la dirección del eje longitudinal 100 del bulón 10 en un taladro 99 en el sustrato 5 de la figura 1. En virtud del tope 17 se introducen en este caso también las piezas de expansión 21 y 22 en el taladro. A continuación se extrae el bulón 10, por ejemplo a través del apriete de una tuerca 8 dispuesta sobre la instalación de absorción de la carga 18 configurada como rosca exterior, de nuevo un poco en la dirección de extracción 101 desde el taladro 99. En virtud de su fricción con la pared 98 del taladro 99, las piezas de expansión 21 y 22 permanecen en este caso y, por consiguiente, se produce un desplazamiento del bulón 10 con relación a las piezas de expansión 21 y 22 en el marco de lo cual la zona de expansión 12 que se ensancha del bulón 10 actúa radialmente contra las piezas de expansión 21 y 22 y las presiona contra la pared 98 del taladro 99. Por medio de este mecanismo se fija el ancla de expansión en el sustrato 5. El estado fijado del ancla de fijación, en el que está fijada en el sustrato 5, se muestra en la figura 1. Por medio de la tuerca 8 se puede fijar una pieza de montaje 6 en el sustrato 5.

Como se muestra especialmente en las figuras 2, 3, 5 y 6, el bulón 10 presenta en su zona de cuello 11 una pluralidad de ranuras 61, en el ejemplo de realización representado seis ranuras 61. Estas ranuras 61 se extienden paralelas entre sí y paralelas al eje longitudinal 100 del bulón 10, con preferencia a partir del tope 17 hasta la zona de expansión 12. En la sección transversal de las figuras 5 y 6, el bulón 10 presenta en la zona de cuello 11 una forma redonda, con preferencia una forma ondulada, de manera que los valles de las ondas se forman por las ranuras 61. Los flancos de las ranuras 61 forman con preferencia en la sección transversal, respectivamente, un saliente.

En la zona de expansión 12 del bulón 10, el perímetro del bulón 10 se incrementa en la medida del eje longitudinal

100 a medida que se incrementa la distancia desde la zona del cuello 11 (ver las figuras 1 a 3). Como se representa en las figuras, las ranuras 61 se extienden desde la zona del cuello 11 del bulón 10 hasta la zona de expansión 12 del bulón 10. En este caso, también la zona de expansión 12 del bulón 10 presenta en la sección transversal una forma no redonda, con preferencia una forma ondulada.

5 Como se muestra especialmente en las figuras 4, 5 y 6, las piezas de expansión 21 y 22 presentan en su lado interior una pluralidad de nervaduras 62, en el ejemplo de realización seis nervaduras 62. El número de las nervaduras 62 sobre el lado interior de las piezas de expansión 21 y 22 corresponde con preferencia al número de las ranuras 61 en la zona del cuello 11 del bulón 10 o es menor que el número de las ranuras 61. Las nervaduras 62 se extienden
10 paralelas entre sí y paralelas al eje longitudinal 100 del bulón. En la sección transversal (figuras 5 y 6), las piezas de expansión 21 y 22 presentan con preferencia una forma ondulada en el lado interior, de manera que las crestas de las ondas se forman por las nervaduras 62. Los flancos de las nervaduras 62 forman con preferencia en la sección transversal, respectivamente, un saliente. En las nervaduras 62 las piezas de expansión 21 y 22 presentan un
15 espesor de pared mayor que en la dirección circunferencial desplazadas con respecto a las nervaduras 62, como se puede reconocer, por ejemplo, en las figuras 5 y 6. Como muestra especialmente la vista de la sección transversal de la figura 5, las nervaduras 62 de las piezas de expansión 21 y 22 encajan en las ranuras 61 en la zona del cuello 11 del bulón 10.

20 En la figura 6 se esboza el procedimiento de fabricación del taco de expansión descrito anteriormente. Como se muestra en la figura 6, en la fabricación se preparan en primer lugar el bulón 10 y las dos piezas de expansión 21 y 22 como tres piezas separadas. A continuación, se aproximan las dos piezas de expansión 21 y 22 radialmente al bulón 10. En este caso, una primera nervadura 62' dispuesta en la pieza de expansión 21 entra en una primera ranura 61' dispuesta en el bulón 10 y una segunda nervadura 62'' dispuesta en la pieza de expansión 21 entra en una segunda ranura 61'' dispuesta en el bulón 10. Durante la entrada, la pieza de expansión 21 se dobla ligeramente y se expande a continuación de nuevo al menos parcialmente de manera que durante la expansión resultan
25 conexiones de unión positiva entre la primera ranura 61' y la primera nervadura 62' y entre la segunda ranura 61'' y la segunda nervadura 62'', a saber, en los flancos enmarcados en la figura 5 con líneas de trazos. Estas conexiones de unión positiva aseguran la pieza de expansión 21 de aquí en adelante contra una elevación en dirección radial desde el bulón 10, es decir, que la pieza de expansión 21 está fijada por medio de una unión por encaje elástico en el bulón 10.

30 En la dirección circunferencial entre la primera ranura 61' y la segunda ranura 61'', el bulón 10 presenta todavía una tercera ranura 61''', en la que encaja una tercera nervadura 62''' dispuesta en la pieza de expansión 21. Esta tercera combinación de nervadura/ranura puede estar prevista especialmente con respecto a la capacidad de prestaciones del taco. También puede contribuir a la conexión de unión positiva radial, pero esto no necesariamente.

35 La segunda pieza de expansión 22 se fija por medio de una unión por encaje elástico en el bulón 10, que está realizada de manera similar y simétrica a la unión por encaje elástico de la primera pieza de expansión 21, y que se basa, en particular, de la misma manera en conexiones de unión positiva, que están formadas entre al menos dos
40 ranuras y al menos dos nervaduras.

REIVINDICACIONES

1.- Ancla de expansión

- 5 - con un bulón (10) como primer elemento y
 - al menos una pieza de expansión (21) dispuesta en el bulón (10) como segundo elemento,
 - en donde en el bulón (10) están dispuestas una zona de expansión (12) para el desplazamiento radial de
la pieza de expansión (21) con relación al bulón (10) así como una instalación de alojamiento de la carga (18) para la
introducción de fuerzas de tracción en el bulón (10),
10 - en donde uno de los dos elementos presenta una primera nervadura (62') que se extiende a lo largo del
bulón (10) y el otro de los dos elementos presenta una primera ranura (61') que se extiende a lo largo del bulón (10),
en la que encaja la primera nervadura (62'), y
 - en donde uno de los dos elementos presenta una segunda nervadura (62'') que se extiende a lo largo del
bulón (10) y el otro de los dos elementos presenta una segunda ranura (61'') que se extiende a lo largo del bulón
15 (10), en la que encaja la segunda nervadura (62''),

caracterizada porque

- la pieza de expansión (21) está fijada por medio de una unión de encaje elástico en el bulón (10),
20 - en donde se forma un primer amarre de la unión por encaje elástico entre la primera nervadura (62') y la
primera ranura (61'),
 - en donde se forma un segundo amarre de la unión de encaje elástico entre la segunda nervadura (62'') y
la segunda ranura (61'') y
 - en donde el primer amarre y el segundo amarre retienen la pieza de expansión (21), radialmente en el
25 bulón (10).

2. Ancla de expansión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque un elemento elástico de la unión de encaje elástico está formado por la pieza de expansión (21).

- 30 3. Ancla de expansión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque la primera nervadura
(62') y la segunda nervadura (62'') están dispuestas en la pieza de expansión (21) y porque la primera ranura (61') y
la segunda ranura (61'') están dispuestas en el bulón (10).

- 35 4. Ancla de expansión de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** por que en la pieza de expansión (21) entre
la primera nervadura (62') y la segunda nervadura (62'') está dispuesta una tercera nervadura (62'''), y porque en el
bulón (10) entre la primera ranura (61') y la segunda ranura (61'') está dispuesta una tercera ranura (61'''), en la que
encaja la tercera nervadura (62''').

- 40 5. Ancla de expansión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la pieza de
expansión (21) es un segmento de casquillo y/o porque la zona de expansión (12) está dispuesta en un cono de
expansión.

- 45 6. Ancla de expansión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque presenta al
menos otra pieza de expansión (22), que está fijada por medio de una unión por encaje elástico en el bulón (10).

- 50 7. Procedimiento para la fabricación de un ancla de expansión de acuerdo con una de las reivindicaciones
anteriores, en el que el bulón (10) y la pieza de expansión (21) se prepara como componentes separados, y la pieza
de expansión (21) es presionada a continuación radialmente en el bulón (10) y en este caso se conecta la pieza de
expansión (21) con el bulón (10) por medio de la unión por encaje elástico.

Fig. 1

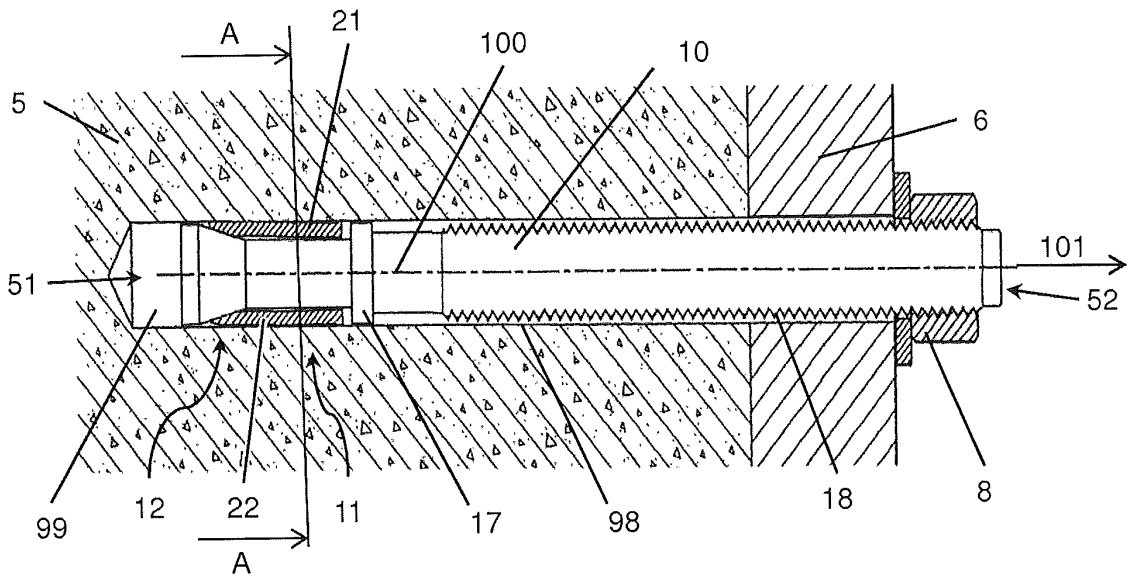


Fig. 2

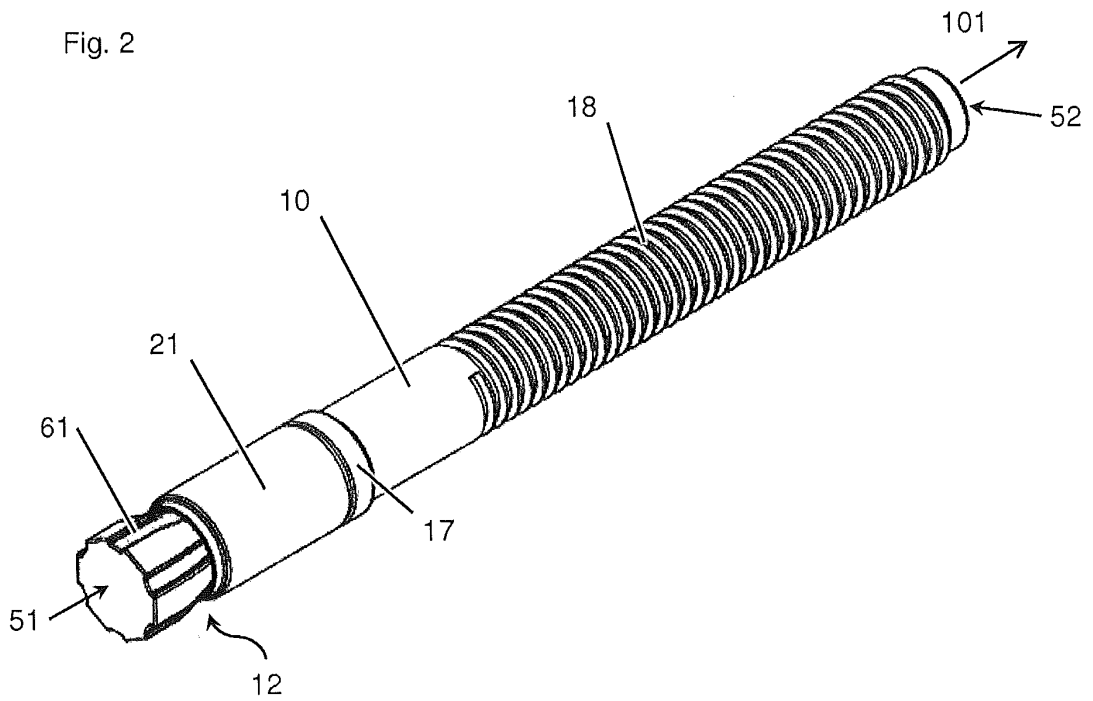


Fig. 3

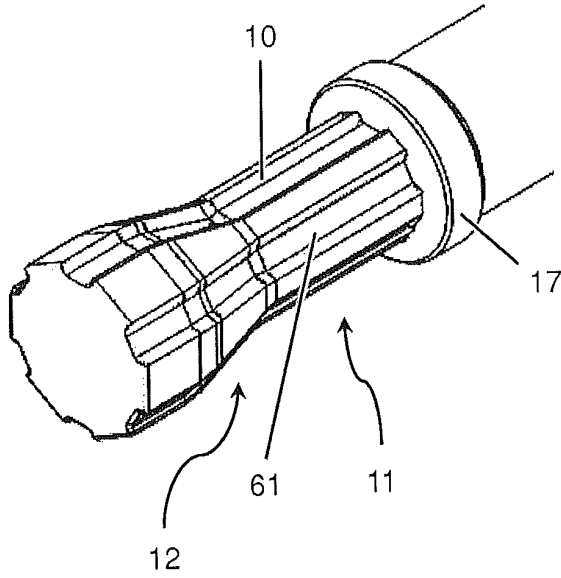


Fig. 4

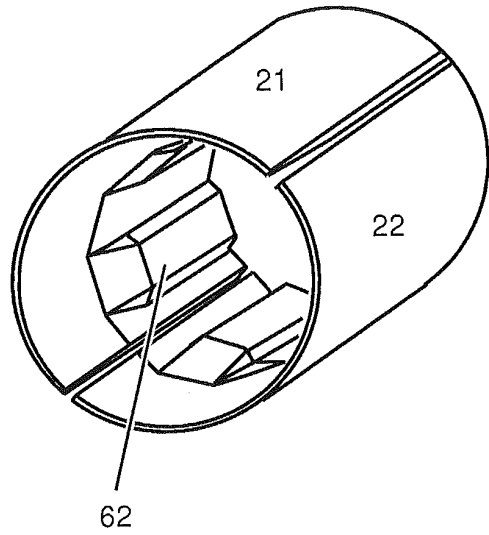


Fig. 5

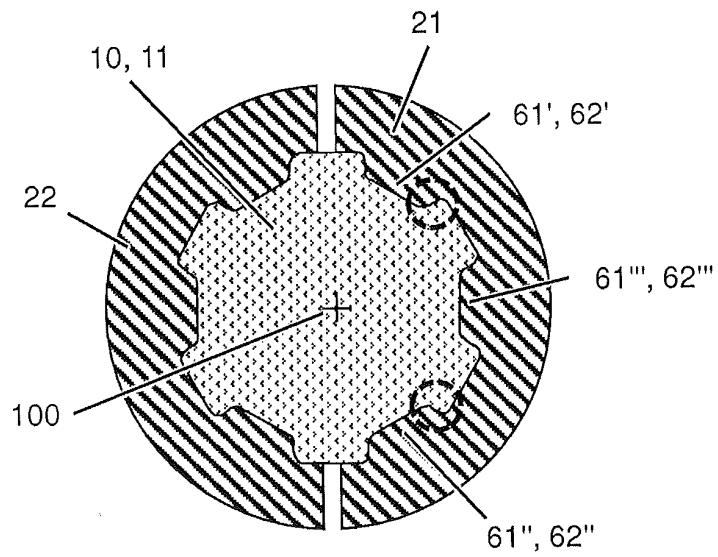


Fig. 6

