

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 526**

51 Int. Cl.:

F16B 13/08 (2006.01)

F16B 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2016 PCT/EP2016/075005**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.04.2017 WO17067945**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2016 E 16782261 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 3365565**

54 Título: **Procedimiento para fijar un anclaje extensible en un sustrato, en el que se inserta una masa endurecible en el espacio anular alrededor del anclaje extensible**

30 Prioridad:

23.10.2015 EP 15191165

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

11.11.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MEINDORFER, TANJA;
GUIDA, GIUSEPPE;
HAEFLIGER, KATHRIN y
SCHAEFFER, MARC**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 730 526 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).

DESCRIPCION

Procedimiento para fijar un anclaje extensible en un sustrato, en el que se inserta una masa endurecible en el espacio anular alrededor del anclaje extensible

5 La invención se refiere a un procedimiento para fijar un anclaje extensible en un sustrato de acuerdo con la reivindicación 1.

10 Se conoce un anclaje extensible, por ejemplo, a partir del documento EP 2886881 A1. Se utiliza para amarrar piezas de montaje en un taladro en un sustrato fijo, por ejemplo en un sustrato de hormigón. El anclaje extensible conocido presenta un bulón armado, que está provisto en la zona de su extremo delantero con un cono extensible, y que presenta en la zona de su extremo trasero una rosca, sobre la que se asienta una tuerca. El cono extensible se ensancha hacia el extremo delantero, es decir, en contra de la dirección de extracción. En la dirección de extracción, desplazado hacia el cono extensible, está dispuesto en el bulón un casquillo extensible. Este casquillo extensible está alojado en el bulón de forma desplazable hacia el extremo delantero del bulón sobre el cono extensible. El bulón presenta un collar configurado en una sola pieza con el bulón, que forma un tope axial, que limita el desplazamiento del casquillo extensible con relación al bulón hacia el extremo trasero del bulón.

20 Durante la fijación del anclaje, se inserta el bulón con el extremo delantero hacia delante en contra de la dirección de extracción en el bulón en el sustrato. El casquillo extensible es arrastrado en este caso por el collar y, por lo tanto, llega de la misma manera hasta el taladro. A continuación, se enrosca la tuerca hasta que se apoya en el sustrato o en una pieza de montaje dado el caso presente como contra apoyo y a continuación se aprieta más hasta que se ha alcanzado un par de torsión predeterminado. A través de este apriete de la tuerca se extrae el bulón de nuevo un poco en la dirección de extracción desde el taladro. Después de la inserción del anclaje extensible, se amarra el casquillo extensible en la pared interior del taladro y, por lo tanto, durante la extracción del bulón se retiene en el taladro, de manera que se extiende el casquillo extensible en virtud del diámetro creciente del cono extensible. En este caso, el anclaje extensible se enclava con el casquillo extensible en el sustrato, de manera que se pueden transmitir cargas de tracción al sustrato. Este principio básico se puede aplicar también en el procedimiento de acuerdo con la invención.

30 El documento DE 10204591 A1 enseña un procedimiento para la fijación de un anclaje extensible, en el que después del amarre del anclaje extensible en el taladro se rellena adicionalmente mortero en el taladro. El mortero endurecido debe apoyar el anclaje extensible en dirección radial en el taladro. En este caso, el documento DE 10204591 A1 prevé una junta de estanqueidad, que evita que llegue mortero a una zona inferior del anclaje extensible y del taladro, de manera que la junta de estanqueidad puede ser también un cordón circundante en el bulón de anclaje. De acuerdo con el documento DE 10204591 A1 se puede tolerar que, en determinadas circunstancias, una cantidad reducida de mortero pase por delante de la junta de estanqueidad en la zona delantera del taladro. Para posibilitar una extensión posterior del anclaje extensible durante un ensanchamiento del taladro, por ejemplo como consecuencia de una formación de grieta en el sustrato, se puede seleccionar de acuerdo con el documento DE 10204591 A1 un mortero, que no se adhiera fijamente con el anclaje extensible y/o el taladro.

El documento DE 10360156 A1 publica un anclaje extensible, en el que en la superficie envolvente del bulón están configuradas unas cavidades, que posibilitan la penetración de una masa de mortero que se pueden introducir en el taladro. Estas cavidades se pueden configurar en forma de cono.

45 También se conocen otros anclajes, en los que se insertan elementos extensible en combinación con masas endurecibles a partir de las publicaciones DE102006000475 A1, DE10216897 A1, DE10060510 A1, WO9857035 A1, US5919006A, US5636945A, US5042961 A, US5064312 A, US4601614 A, US4516883A, US4556344 A, US3702060A, US3695045A, US3204416A, US3326004A, US2952129 A, US3379019 A y US2667037 A.

50 El documento DE102011055878 A1 describe un procedimiento para el amarre de un anclaje extensible posteriormente, en el que el casquillo extensible se encola en un taladro de anclaje, en cambio el bulón de anclaje no se encola con el taladro de anclaje.

Se deduce a partir del documento WO 11116918 A2 una arandela de inyección, que presenta un taladro central, un agujero de llenado y un orificio de ventilación. Esta arandela de inyección se emplea en un procedimiento para la activación posterior de un medio de fijación insertado en un taladro, que se encuentra ya en su estado montado, por ejemplo un anclaje de carga pesada con un casquillo extensible. Otra arandela con un taladro pasante para el relleno de la masa de mortero en el taladro se conoce a partir del documento DE10111470 A1.

El documento DE 19818739 A1 describe una conexión de armadura posterior, en la que una barra de armadura está provista en la zona inferior con al menos un casquillo cónico y en la zona superior con un casquillo de plástico y el

intersticio anular esté relleno con masa endurecible.

El documento EP 0251887 B1 describe un anclaje que se inserta por fundición, en el que el bulón está rodeado entre su sección roscada y su extremo delantero por un tubo de material deformable, que presenta una resistencia mecánica más reducida que la resina fundida una vez endurecida.

5 El documento DE 2745438 A1 describe un anclaje, que `presenta una pieza extensible que se ensancha, que ejercer una fuerza extensible sobre segmentos aglutinantes endurecidos circundantes. El documento DE 19712425 A1 se ocupa de un anclaje compuesto, que está constituido por una barra de anclaje, que presenta una sección cónica ensanchada en dirección a la sección cónica ensanchada a insertar y se puede amarrar por medio de una masa compuesta en un taladro de un sustrato.

10 El cometido de la invención es indicar un procedimiento para fijar un anclaje extensible, que con un gasto especialmente reducido y facilidad de realización abre un espectro de aplicación especialmente grande para el anclaje extensible y, en particular, posibilita valores de carga especialmente buenos.

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

15 En un procedimiento de acuerdo con la invención para fijar un anclaje extensible en un sustrato está previsto que

- se prepare un anclaje extensible, que presenta al menos un casquillo extensible y al menos un bulón, que atraviesa el casquillo extensible, en donde el bulón presenta una zona de ataque de la fuerza para la introducción de una fuerza de tracción en el bulón, axialmente adyacente a la zona de ataque de la carga presenta una zona media y axialmente adyacente a la zona media presenta una zona de anclaje, en donde el casquillo extensible está dispuesto a la altura de la zona de anclaje, en donde el bulón presenta en la zona de anclaje un cono extensible, que presiona el casquillo extensible para el amarre del anclaje extensible radialmente hacia fuera, cuando el cono extensible se desplaza en una dirección de extracción con relación al casquillo extensible, y en donde el bulón presenta entre la zona media y la zona de anclaje un collar en forma de anillo realizado de una sola pieza con el bulón, en cuyo collar el bulón está configurado de sección transversal mayor que en la zona media y que forma un tope axial para el casquillo extensible,
- la zona de anclaje así como al menos una parte de la zona media del bulón se insertan junto con el casquillo extensible en contra de la dirección de extracción en un taladro en el sustrato,
- se desplaza el bulón con el cono extensible a continuación con relación al casquillo extensible en la dirección de extracción, con lo que se amara el anclaje extensible en la pared del taladro,
- a continuación se rellena el espacio entre la pared del taladro y el bulón a la altura de al menos una parte de la zona media con una masa endurecible, de tal manera que la masa endurecible llega en la zona media hasta el collar en forma de anillo del bulón, y
- se endurece la masa endurecible que se encuentra entre la pared del taladro y el bulón.

35 Una idea básica de la invención se puede ver en que en un anclaje extensible del tipo de bulón, axialmente poco antes de la zona de anclaje se puede prever un collar realizado de una sola pieza con el bulón, que se proyecta radialmente frente a la zona media trasera, y se puede rellenar el espacio anular alrededor del bulón del anclaje extensible a continuación del amarre del anclaje extensible con masa endurecible de tal manera que el collar se apoya después del endurecimiento de la masa endurecible al menos por secciones, con preferencia totalmente, en su lado trasero, en la masa endurecida. En experimentos se ha mostrado de manera sorprendente que a través de este modo de proceder, no sólo se puede mejorar la capacidad de carga dinámica transversal del anclaje extensible, sino de manera sorprendente también la fuerza de extracción axial.

45 En particular, se ha podido observar una mejora de las cargas de extracción en tales anclajes extensibles, que están amarrados en un taladro, que se extiende a través de una grieta que se abre y se cierra de manera alterna. Aquí después de ciclos repetidos de apertura de la grieta se han podido observar unas fuerzas de extracción residuales claramente elevadas. Estas fuerzas de extracción residuales claramente elevadas van acompañadas con desplazamientos claramente reducidos del anclaje y conos de rotura del hormigón claramente más profundos después de ciclos repetidos de apertura de la grieta. Actualmente se supone que los valores mejorados son atribuibles a un tipo de anclaje axial adicional en unión positiva, que resulta entre el collar y la masa que se apoya en el collar y que está unida con la pared del taladro. Puesto que el collar está dispuesto en este caso según la invención inmediatamente adyacente a la zona de anclaje – forma al mismo tiempo también el tope axial del casquillo – se puede realizar la introducción de la fuerza con este mecanismo de manera especialmente profunda en el taladro y, por lo tanto, efectiva. Puesto que el collar está configurado de acuerdo con la invención de una sola pieza con el bulón, se pueden transmitir a través del mecanismo unas fuerzas de tracción especialmente altas de

una manera especialmente fiable sobre el bulón.

5 El relleno del espacio entre la pared del taladro y el bulón en la configuración de acuerdo con la invención puede aportar, por lo tanto, por una parte, la ventaja de que el sistema de anclaje completo es claramente más rígido, con lo que se pueden conseguir cargas más elevada en la tracción transversal. Adicionalmente, a través de la guía del procedimiento especialmente de acuerdo con la invención, en la que se forma en el collar un anclaje adicional de unión positiva de manera similar a un receso, se pueden conseguir también valores de extracción claramente más elevados y valores de desplazamiento más reducidos del anclaje en condiciones sísmicas y dinámicas. Puesto que el anclaje de acuerdo con la invención se extiende en primer lugar y sólo entonces se rellena, el anclaje, en general, no se comporta como un anclaje compuesto clásico, sino más bien como un anclaje amarrado mecánicamente, con las ventajas adicionales de una rigidez elevada del sistema y un anclaje adicional similar a un receso.

10 La zona media del bulón se encuentra axialmente entre la zona de ataque de la carga del bulón y la zona de anclaje del bulón. En particular, la zona media, la zona de ataque de la carga y la zona de anclaje están desplazadas axialmente entre sí. Cuando se habla en este texto de la descripción de "radial", "axial" u "dirección circunferencial", esto se puede referir en particular al eje longitudinal del bulón, que puede ser, en particular, el eje de simetría y/o eje medio del bulón. Una sección longitudinal y/o una sección transversal se pueden referir de la misma manera a este eje longitudinal. Cuando se habla aquí de que un elemento se encuentra "a la altura" de otro, esto se puede referir, en particular, de la misma manera a este eje longitudinal, es decir, que la altura se mide en el eje longitudinal.

15 En la etapa de acuerdo con la invención de la inserción de la zona de anclaje así como de al menos una parte de la zona media del bulón junto con el casquillo extensible en contra de la dirección de extracción en un taladro en el sustrato, se puede introducir también toda la zona media y/o al menos una parte de la zona de ataque de la carga en el taladro. El casquillo extensible está dispuesto de acuerdo con la invención de manera desplazable a lo largo del bulón en el bulón, en particular está fijado en el bulón.

20 El anclaje extensible puede ser especialmente un anclaje extensible que se extiende de forma controlada por la fuerza. El casquillo extensible y/o el bulón están constituidos de una manera más adecuada de un material metálico que se puede recubrir también, por ejemplo para influir de una manera selectiva sobre la fricción. En el sustrato se puede tratar, por ejemplo, de un mortero o una resina sintética. De acuerdo con la composición de la masa, se puede realizar el endurecimiento de la masa, por ejemplo, de una manera sencilla a través de la expiración del tiempo. De manera alternativa, por ejemplo, puede estar previsto un endurecimiento a través de la alimentación de energía, en particular a través de la alimentación de calor.

25 Con preferencia, durante el amarre del anclaje extensible, se inserta el cono extensible a través de un movimiento axial común del bulón junto con su cono extensible con relación al casquillo extensible en el casquillo extensible. El cono extensible está dispuesto de una manera más adecuada fijamente en el bulón, al menos en dirección axial. Con preferencia, el cono extensible está configurado de una sola pieza con el bulón. El anclaje extensible de acuerdo con la invención se puede designar con preferencia también como anclaje del tipo de bulón.

30 De una manera más conveniente, el casquillo extensible es desplazado desde una superficie inclinada del cono extensible radialmente hacia fuera y en este caso es presionado contra la pared del taladro en el sustrato, cuando el cono extensible es desplazado axialmente con relación al casquillo extensible en la dirección de extracción del bulón. De esta manera, se amarra el anclaje extensible en el taladro. Con preferencia, la dirección de extracción se extiende paralela al eje longitudinal del bulón y/o apunta desde el taladro en el sustrato. De una manera más conveniente, la distancia de la superficie del cono extensible desde el eje longitudinal del bulón se incrementa en contra de la dirección de extracción, es decir, a medida que se incrementa la distancia desde la zona de ataque de la carga. La superficie del cono extensible puede ser estrictamente cónica. Pero no tiene que ser necesariamente de acuerdo con la definición técnica habitual de un cono extensible. Por ejemplo, la superficie del cono extensible puede ser también convexa o cóncava en la dirección longitudinal.

35 La masa endurecible se introduce de acuerdo con la invención en primer lugar en el tiempo después del anclaje mecánico, es decir, en el tiempo después de la inserción del cono extensible en el casquillo extensible y después del ensanchamiento radial del casquillo extensible, en el espacio entre el bulón y la pared para evitar una interacción no deseada de la masa endurecible con el mecanismo de anclaje mecánico. Pero a continuación del endurecimiento de la masa endurecible puede estar prevista una extensión posterior del casquillo a través a través del cono extensible y, por lo tanto, un anclaje posterior.

40 El collar forma un tope axial trasero para el casquillo extensible, que limita un desplazamiento del casquillo más allá del cono extensible, es decir, un desplazamiento del casquillo extensible en la dirección de extracción. El collar presenta con preferencia una superficie de tope en forma de anillo o al menos en forma de anillo interrumpido para

5 el casquillo extensible, de manera que la superficie de tope se puede extender con preferencia perpendicularmente al eje longitudinal del bulón. El collar forma con preferencia una sección transversal máxima al menos local en el bulón, de manera que el tope axial, en el que hace tope el casquillo extensible, está configurado en el lado delantero del collar. El collar puede presentar, en principio, también escotaduras radiales. Pero con preferencia, presenta la forma de un anillo cerrado.

10 Es especialmente preferido que durante el relleno del espacio entre la pared del taladro y el bulón de forme un anillo de retención de masa endurecible, que se apoya sobre el lado del collar, que está dirigido hacia la zona media, en el bulón y que rodea el bulón, y que se endurezca el anillo de retención. De acuerdo con esta forma de realización, todo el collar se apoya en la masa endurecida, de manera que se pueden incrementar todavía más los valores de retención y la fiabilidad.

15 Además, puede estar previsto que al menos una parte de la zona de anclaje se deje libre de masa endurecible. El espacio entre la pared del taladro y el bulón se rellena de acuerdo con ello sólo parcialmente con masa endurecible. De esta manera, se pueden evitar interacciones no deseadas entre la masa endurecible y el mecanismo de extensión, y se puede incrementar todavía más la fiabilidad. Por ejemplo, el collar integrado en el bulón puede formar una junta de estanqueidad, que inhibe una circulación de la masa endurecible hacia la zona de amarre.

20 Además, es conveniente que se utilice una masa endurecible, que se adhiere después del endurecimiento de manera más fuerte en la pared del taladro que en el bulón. En particular, se puede utilizar una masa endurecible, que después del endurecimiento en la pared del taladro no se adhiere, sin embargo, en el bulón. De acuerdo con esta configuración, la masa endurecible endurecida puede servir, por una parte, como anclaje de unión positiva para el collar en el sustrato, por otra parte el bulón restante se puede mover axialmente en la masa endurecida, de manera que el mecanismo de extensión mecánica permanece en adelante operativo. De esta manera, se puede incrementar todavía más la fiabilidad. En particular, la masa endurecida puede establecer una unión fija con la pared del taladro, pero se puede desprender del bulón en la abertura de la grieta.

25 El bulón puede estar realizado libre de rosca en la zona media, en particular esencialmente cilíndrico. De esta manera se puede concentrar el efecto de anclaje de unión positiva descrito anteriormente todavía mejor sobre el collar, lo que puede ser ventajoso con respecto a los valores de la carga. Por el mismo motivo, de manera adicional o alternativa, el bulón puede estar configurado de sección transversal mayor en el collar en forma de anillo que en la zona de ataque de la fuerza.

30 En la zona de ataque de la fuerza, el bulón puede presentar una rosca exterior. Pero de manera alternativa o adicional, el bulón puede presentar en la zona de ataque de la carga una rosca interior y/o una cabeza.

35 Otra configuración preferida de la invención consiste en que se prevé una arandela de inyección, que rodea el bulón en forma de anillo, y que presenta al menos un canal, y en que el espacio entre la pared del taladro y el bulón se llena a través del canal de la arandela de inyección con la masa endurecible. De esta manera, es posible un relleno especialmente sencillo y al mismo tiempo fiable. La arandela de inyección puede estar realizada, por ejemplo, como se describe en el documento DE 10111470 A1. El espacio entre la pared del taladro y el bulón se rellena de una manera más conveniente desde el lado trasero del bulón, es decir, desde su zona de anclaje y/o lado roscado, con preferencia por medio de una arandela de inyección.

40 La invención se refiere también a una disposición de fijación que está constituida por un anclaje extensible y un sustrato, en donde el anclaje extensible está fijado por medio de un procedimiento de acuerdo con la invención en el sustrato. Las características, que se explican en conexión con el procedimiento según la invención, se pueden aplicar también en la disposición de fijación según la invención, de manera que también a la inversa, las características, que se explica en conexión con la disposición de fijación de acuerdo con la invención, se pueden emplear también en el procedimiento de acuerdo con la invención.

45 A continuación se explica en detalle la invención 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 se pueden realizar en principio individualmente o en combinación discrecional en el marco de la invención.

En las figuras se muestra de forma esquemática lo siguiente:

50 Las figuras 1 a 4 muestran etapas sucesivas del procedimiento durante la realización de un procedimiento de acuerdo con la invención, en donde la figura 1 muestra el anclaje utilizado en vista lateral y las figuras 2 a 4

muestran el anclaje utilizado en una vista de la sección longitudinal, y en donde las figuras 2 a 4 muestran la rosca exterior solamente de forma muy esquemática.

Las figuras 1 a 4 muestran etapas sucesivas durante la realización de un ejemplo de realización de un procedimiento de fijación de acuerdo con la invención.

- 5 En primer lugar, como se muestra en la figura 1, se prepara un anclaje extensible 1. Este anclaje extensible 1 presenta un bulón 10 y un casquillo de bulón 20, en donde el casquillo extensible 20 rodea el bulón 10 en forma de anillo.

10 El bulón 10 presenta tres zonas distanciadas en dirección axial: en la zona extrema delantera del bulón 10 presenta una zona de anclaje 15, una zona extrema trasera del bulón 10 presenta una zona de ataque de la carga 17 y axialmente entre la zona de anclaje 15 y la zona de ataque de la carga 17 presenta una zona media 15. La zona de anclaje 15, la zona media 16 y la zona de ataque de la carga 17 están dispuestas coaxiales entre sí. En la zona de anclaje 15, el bulón 10 presenta un cono extensible 12 para el casquillo extensible 20. El cono extensible 12 está dispuesto fijamente en el bulón 10 y está configurado con preferencia de una sola pieza con el bulón 10. En el cono extensible 12, la superficie del bulón 10 está configurada como superficie inclinada 13, y el diámetro del bulón 10 se incrementa allí hacia el extremo delantero del bulón 10, es decir, que el bulón 10 se ensancha en la zona extensible 12 hacia su extremo delantero. La superficie inclinada 13 en el cono extensible 12 puede ser cónica en el sentido estrictamente matemático, pero no necesariamente.

15 El casquillo extensible 20 puede presentar unas ranuras 22 que se extienden axialmente, que facilitan la extensión del casquillo extensible 20. El casquillo extensible 20 puede presentar, además, para mejorar el anclaje en la pared 98 de un taladro 99, unas proyecciones 29 en el lado exterior.

La zona de ataque de la fuerza 17 sirve para la introducción de fuerzas de tracción dirigidas en la dirección de extracción 101 en el bulón 10. En el ejemplo de realización representado, la zona de ataque de la carga 17 se caracteriza por que el bulón 10 presenta allí una rosca exterior 18. Sobre esta rosca exterior 18 del bulón 10 se asienta una tuerca 8, que presenta una rosca interior que se corresponde con la rosca exterior 18.

25 En la zona media 16 del bulón 10, el bulón 10 está realizado esencialmente cilíndrico. Entre la zona media 16 y la zona de anclaje 15, el bulón 10 presenta un collar 50 en forma de anillo. Este collar 50 está configurado de una sola pieza con el bulón 10, está dispuesto coaxial a la zona media 16 y a la zona de anclaje 15 y tiene tanto una sección transversal mayor que la zona media 16 como también tiene una sección transversal mayor que la zona de anclaje 15, al menos una sección transversal mayor que la región trasera de la zona de anclaje 15 que se conecta en el collar 50. El collar 50 forma de esta manera sección transversal máxima al menos local y un tope axial 51, que inhibe y limita un movimiento axial del casquillo extensible 20 con relación al bulón 10 en la dirección de extracción. El collar 50 puede tener también una sección transversal mayor que la zona de ataque de la fuerza 17.

30 El anclaje preparado presenta, por último, una arandela de inyección 70, que rodea el bulón 10 en forma de anillo. En esta arandela de inyección 70 está configurado un canal 72, que sirve para la introducción explicada con más detalle más adelante de una masa endurecible 77. Entre la fuerza 8 y la arandela de inyección 70 se puede prever, por ejemplo, todavía un disco esférico 75, para garantizar un prensado uniforme de la arandela de inyección 70 también en el caso de disposiciones no-ortogonales.

35 En la etapa siguiente del procedimiento, cuyo resultado se muestra en la figura 2, el bulón 10 es desplazado con su extrema delantera por delante a través de una pieza de montaje 6 paralelamente al eje longitudinal 10 del bulón 10 y en contra de la dirección de extracción 101 del bulón 10 en un taladro 99 en un sustrato 9. En virtud del tope axial 51 configurado en el collar 50, que limita un desplazamiento del casquillo extensible 20 más allá del cono extensible se introduce en este caso también el casquillo extensible 20 en el taladro 99.

40 En la etapa siguiente del procedimiento, cuyo resultado se muestra en la figura 3, se extrae el bulón 10 a través del apriete de la tuerca 8, que se apoya a través del disco esférico 75 presente de forma opcional, la arandela de inyección 70 y la pieza de montaje 6 directamente en el sustrato 9 de nuevo un poco en la dirección de extracción 101, que se extiende paralela al eje longitudinal 100 del bulón 10 fuera del taladro 99. En virtud de su fricción en la pared 98 esencialmente cilíndrica del taladro 99, el casquillo extensible 20 permanece en este caso en el taladro 99 y, por consiguiente, se produce un nuevo desplazamiento del bulón 10 con relación al casquillo extensible 20. Durante este desplazamiento, la superficie inclinada 13 del cono extensible 12 del bulón 10 penetra cada vez más profunda en el casquillo extensible 20, de tal manera que el casquillo extensible 20 se ensancha radialmente en la zona de su extremo delantero desde la superficie inclinada 13 y se presiona en la pared 98 del taladro 99. Por medio de este mecanismo se fija el anclaje extensible 1 en el sustrato 9.

ES 2 730 526 T3

- En la etapa siguiente del procedimiento, cuyo resultado se muestra en la figura 4, como se muestra en la figura 4 con una flecha, se inyecta una masa endurecible 77 a través del canal 72 en la arandela de inyección 70 en el espacio entre la pared 98 del taladro 99 y el bulón 10. La masa endurecible 77 fluye en este caso al espacio que forma un espacio anular entre la pared 98 del taladro 99 y el bulón 10 a lo largo de la zona de ataque de la carga 17 y la zona media 16, o de acuerdo con la profundidad del anclaje también sólo a lo largo de la zona media 16, en dirección a la zona de anclaje 15. De acuerdo con la invención, en este caso, se inyecta una cantidad tan grande de masa endurecible 77 en el espacio entre la pared 98 del taladro 99 y el bulón 10, que la masa endurecible 77 llega hasta el collar 50 en forma de anillo en el bulón 10. El collar 50 en forma de anillo puede servir como junta de estanqueidad, que inhibe al menos un flujo siguiente de la masa endurecible 77 a la zona de anclaje 15. El relleno correcto se puede reconocer en que sale masa endurecible 77 en la boca del taladro. Con preferencia, se puede introducir tanta masa endurecible 77 en el espacio entre la pared 98 del taladro 99 y el bulón 10 que la masa endurecible 77 forma un anillo de retención dispuesto concéntrico al eje longitudinal 100 del bulón 10 y se apoya continuamente en el collar 50.
- 5
- 10
- 15
- A continuación de la introducción de la masa endurecible 77 en el espacio entre la pared 98 del taladro 99 y el bulón 10 se endurece la masa endurecible 77 en el espacio entre la pared 98 del taladro 99 y el bulón 10, lo que se puede realizar en el caso de una masa endurecible 77 sobre la base de una resina de dos componentes, por ejemplo a través del mantenimiento de un tiempo de endurecimiento.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para fijar un anclaje extensible (1) en un sustrato (9), en el que

- 5 - se fabrica un anclaje extensible (1), que presenta al menos un casquillo extensible (20) y al menos un bulón (10), que atraviesa el casquillo extensible (20), en donde el bulón (10) presenta una zona de ataque de la fuerza (17) para la introducción de una fuerza de tracción en el bulón (10), axialmente adyacente a la zona de ataque de la carga (17) presenta una zona media (17) y axialmente adyacente a la zona media (16) presenta una zona de anclaje (15), en donde el casquillo extensible (20) está dispuesto a la altura de la zona de anclaje (15), en donde el bulón (10) presenta en la zona de anclaje (15) un cono extensible (12), que presiona el casquillo extensible (20) para el amarre del anclaje extensible (1) radialmente hacia fuera, cuando el cono extensible (12) se desplaza en una dirección de extracción (101) con relación al casquillo extensible (20), y en donde el bulón (10) presenta entre la zona media (16) y la zona de anclaje (15) un collar (50) en forma de anillo realizado de una sola pieza con el bulón (10), en cuyo collar el bulón (10) está configurado de sección transversal mayor que en la zona media (16) y que forma un tope axial (51) para el casquillo extensible (20),
- 10 - la zona de anclaje (145) así como al menos una parte de la zona media (16) del bulón (10) se insertan junto con el casquillo extensible (20) en contra de la dirección de extracción (101) en un taladro (99) en el sustrato (9),
- 15 - se desplaza el bulón (10) con el cono extensible (12) a continuación con relación al casquillo extensible (20) en la dirección de extracción (101), con lo que se amara el anclaje extensible (1) en la pared (98) del taladro (99),
- 20 - a continuación se rellena el espacio entre la pared (98) del taladro (99) y el bulón (10) a la altura de al menos una parte de la zona media (16) con una masa endurecible (77), de tal manera que la masa endurecible (77) llega en la zona media (16) hasta el collar (60) en forma de anillo del bulón (10), y
- se endurece la masa endurecible (77) que se encuentra entre la pared (98) del taladro (99) y el bulón (10).

25 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque durante el relleno del espacio entre la pared (98) del taladro (99) y el bulón (10) se forma un anillo de retención de masa endurecible (77), que se apoya sobre el lado del collar (50), que está dirigido hacia la zona media (16), en el collar (50) y que rodea el bulón (10), y porque se endurece el anillo de retención.

30 3.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos una parte de la zona de anclaje (15) se deja libre de masa endurecible (77).

4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se utiliza una masa endurecible (77), que se adhiere después del endurecimiento más fuertemente en la pared (98) del taladro (99) que en el bulón (10).

35 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el bulón (10) está realizado esencialmente cilíndrico en la zona media (17).

6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el bulón (10) presenta una rosca exterior (18) en la zona de ataque de la carga (17).

40 7.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se prevé una arandela de inyección (70), que rodea el bulón (10) en forma de anillo, y que presenta al menos un canal (72), t porque el espacio entre la pared (98) del taladro (99) y el bulón (10) se rellena a través del canal (72) de la arandela de inyección (70) con la masa endurecible (77).

8.- Disposición de fijación que está constituida por un anclaje extensible (1) y un sustrato (9), en donde el anclaje extensible (1) se fija en el sustrato por medio de un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7.

45

Fig. 1

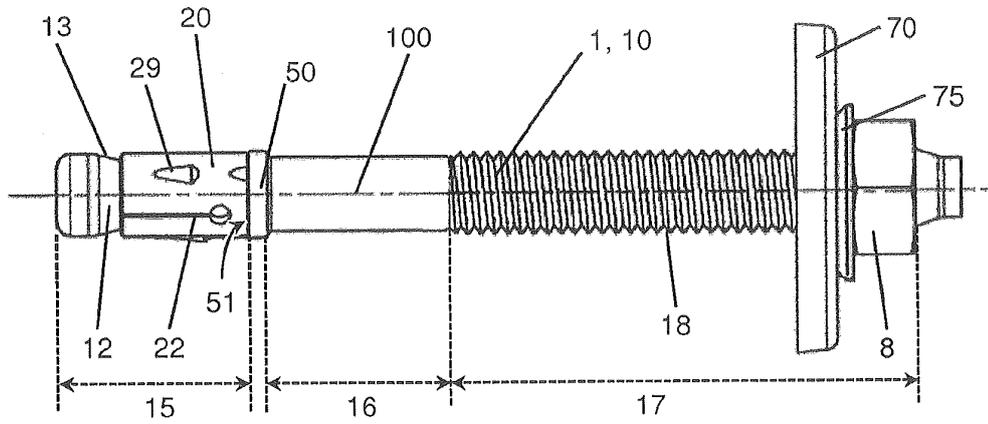


Fig. 2

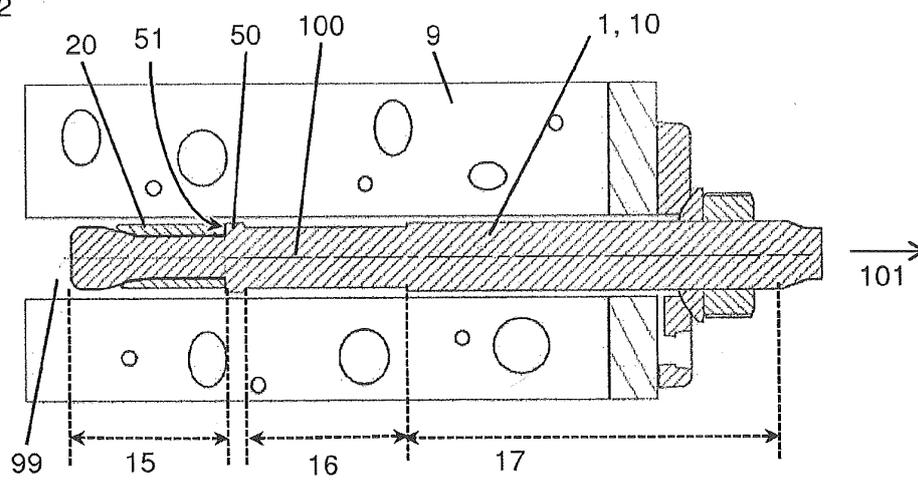


Fig. 3

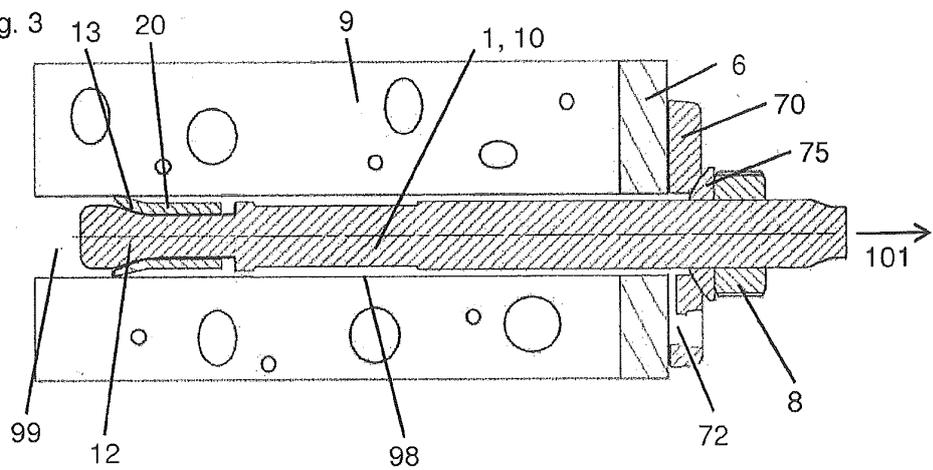


Fig. 4

