

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 007**

51 Int. Cl.:

F16B 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2014 PCT/EP2014/075456**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2015 WO15075252**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2014 E 14802652 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 3074645**

54 Título: **Anclaje de expansión con elemento hinchable para fijar un manguito**

30 Prioridad:

25.11.2013 EP 13194193

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

22.02.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GSTACH, PETER;
MIHALA, RONALD y
WINKLER, BERNHARD**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 656 007 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

Anclaje de expansión con elemento hinchable para fijar un manguito

5 La invención hace referencia a un anclaje de expansión, en particular para una inmovilización en una perforación de sondeo en un sustrato de hormigón, conforme al preámbulo de la reivindicación 1. Un anclaje de expansión de este tipo está equipado con un bulón y al menos un elemento de expansión dispuesto en el bulón, en donde el bulón presenta una superficie oblicua que oprime el elemento de expansión en el bulón radialmente hacia el exterior, cuando el bulón se desplaza en una dirección de extensión con relación al elemento de expansión.

10 Se conoce un anclaje de expansión del género expuesto por ejemplo del documento EP 0 514 342 A1. Se utiliza para anclar en un sustrato sólido, por ejemplo en hormigón, componentes de una perforación de sondeo. El anclaje de expansión conocido presenta un bulón alargado, que en su extremo delantero presenta un segmento de expansión cónico que se ensancha en contra de la dirección de extensión. De manera desplazada respecto al segmento de expansión está previsto un manguito de expansión montado de forma que puede desplazarse en contra de la dirección de extensión. El manguito de expansión tiene exteriormente unas elevaciones, que sobresalen en dirección radial y con las que el manguito de expansión puede engancharse en la pared interior de la perforación de sondeo en el sustrato. El anclaje de expansión se inserta en la perforación de sondeo con el segmento de expansión por delante en contra de la dirección de extensión y, a continuación, el bulón se extrae en la dirección de extensión de nuevo un trozo hacia el exterior de la perforación de sondeo. Después de la inserción del anclaje de expansión se engancha el manguito de expansión en la pared interior de la perforación de sondeo y por ello se retiene en la perforación de sondeo al extraer el bulón. De este modo se tira del segmento de expansión del bulón en el manguito de expansión, en donde el manguito de expansión se expande a causa del diámetro incremental del segmento de expansión y el anclaje de expansión con el manguito de expansión se afianza en el sustrato, de tal manera que pueden transferirse las cargas al sustrato. Este principio básico puede materializarse también de forma preferida con la invención.

25 Para garantizar una expansión fiable del anclaje de expansión deberían evitarse desplazamientos del manguito de expansión durante la extracción inicial del bulón. Con este fin están previstas conforme al documento EP 0 514 342 A1 unas elevaciones sobre el manguito de expansión, las cuales fijan el manguito después de la inserción en la perforación de sondeo. Sin embargo, cuanto mayores sean estas elevaciones más difícil puede ser el proceso de inserción del anclaje en la perforación de sondeo. La fuerza de sujeción que puede conseguirse con elevaciones puede estar por ello con frecuencia en contraposición al comportamiento de inserción del anclaje.

30 El documento EP 0 167 481 A1 describe un anclaje de expansión que puede anclarse en un sustrato sometido a una pretensión axial, con el que se tensa un contrafuerte contra el sustrato, en donde entre el contrafuerte y el sustrato está dispuesto un recipiente de tipo bote que puede extenderse a lo largo del eje longitudinal de anclaje, con una cámara de alojamiento para una masa hinchable. Al hincharse, esta masa puede mantener la pretensión del anclaje.

35 El objeto de la invención consiste en exponer un anclaje de expansión particularmente fiable, con el que con una complejidad particularmente reducida puedan conseguirse unos valores de carga particularmente buenos.

El objeto es resuelto conforme a la invención mediante un anclaje de expansión con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se exponen unas formas de realización preferidas.

40 Un anclaje de expansión conforme a la invención está caracterizado por medio de que presenta al menos un elemento hinchable de una masa hinchable, que puede hincharse para inmovilizar el elemento de expansión en la dirección de extensión en la pared, particularmente cilíndrica, de una perforación de sondeo.

45 Una idea básica de la invención puede reflejarse en que en el anclaje se disponga un elemento hinchable de una masa hinchable, que se hace hinchar en el interior de la perforación de sondeo. Durante este proceso de hinchado el elemento hinchable se comprime contra la pared cilíndrica de la perforación de sondeo, con lo que aumenta el rozamiento entre el elemento hinchable y la pared de la perforación de sondeo y, de este modo, también el rozamiento entre el elemento de expansión, que está en unión efectiva con el elemento hinchable, y la pared de la perforación de sondeo. De este modo se protege el elemento de expansión en la perforación de sondeo axialmente contra una extracción en la dirección de extensión. Como consecuencia de ello pueden obtenerse conforme a la invención unas fuerzas de sujeción particularmente elevadas entre el elemento de expansión y la pared de la perforación de sondeo, incluso en el hormigón agrietado, y de este modo un proceso de expansión particularmente fiable. Debido a que conforme a la invención pueden conseguirse unas fuerzas de sujeción elevadas entre el elemento de expansión y el bulón, un anclaje conforme a la invención puede diseñarse además con un elevado coeficiente de rozamiento entre el elemento de expansión y el bulón, sin que exista el riesgo de que el elemento de expansión se desplace axialmente al asentarse. Este elevado coeficiente de rozamiento entre el elemento de expansión y el bulón puede garantizar a su vez unas elevadas cargas de extensión en el anclaje colocado, en particular también en el hormigón agrietado.

Una ventaja fundamental de la invención consiste en que la masa hinchable solo puede activarse después de la inserción del anclaje en la perforación de sondeo, de tal manera que las elevadas fuerzas de sujeción entre el elemento de expansión y la pared de la perforación de sondeo solo aparecen a continuación de la inserción. De este modo el anclaje puede insertarse fácilmente a pesar de las elevadas fuerzas de sujeción entre el elemento de expansión y la pared de la perforación de sondeo. De este modo se resuelve conforme a la invención la contradicción, existente en los anclajes del estado de la técnica, conforme a la cual unas fuerzas de sujeción elevadas del elemento de expansión necesitan también unas grandes elevaciones en el manguito y con ello unas elevadas fuerzas de inserción.

El elemento de expansión y/o el bulón están compuestos de forma preferida de un material metálico, el cual también puede estar recubierto para influir de forma específica en el rozamiento. El elemento de expansión está fijado conforme a la invención a lo largo del bulón de forma desplazable sobre el bulón. Siempre que aquí se hable de "radial" y "axial", esto debe referirse en particular al eje longitudinal del bulón y/o del anclaje de expansión, que puede ser en particular el eje de simetría y/o central del bulón o del anclaje de expansión. El anclaje de expansión puede ser en particular un anclaje de expansión que se expande con una fuerza controlada.

Conforme a la invención el elemento de expansión es oprimido radialmente hacia el exterior desde la superficie oblicua del bulón y presionado con ello contra la pared de la perforación de sondeo en el sustrato, si el bulón se desplaza axialmente en la dirección de extensión del bulón con relación al elemento de expansión. De este modo se ancla el anclaje de expansión en la perforación de sondeo. La dirección de extensión discurre de forma preferida en paralelo al eje longitudinal del bulón y/o señala hacia el exterior de la perforación de sondeo. Sobre la superficie oblicua aumenta la separación entre la superficie del bulón y el eje longitudinal del bulón en contra de la dirección de expansión.

El hinchado puede ser conforme a la invención un proceso químico, un proceso físico o un proceso mixto. Según la invención puede entenderse por un hinchado, de forma preferida, en el que la adición de una sustancia activadora, en particular un líquido, conduce a un aumento de volumen, en particular del elemento hinchable construido en particular como cuerpo sólido.

En el caso del elemento de expansión puede tratarse por ejemplo de una cuña. Sin embargo, es particularmente preferible que el elemento de expansión sea un manguito de expansión que rodee el bulón al menos por zonas, y/o que el bulón presente un cono de expansión, en donde la superficie oblicua esté formada por el cono de expansión. De este modo se consigue una aplicación de fuerza particularmente uniforme en la dirección perimétrica. El cono de expansión está previsto conforme a la invención para abrir el manguito de expansión, es decir, para ensanchar radialmente el manguito de expansión. Pueden estar previstos un elemento de expansión o también varios elementos de expansión.

Según la invención al bulón puede presentar un dispositivo de absorción de carga, que puede estar configurado en particular como rosca exterior o como rosca interior. El dispositivo de absorción de carga se usa para aplicar al anclaje unas fuerzas de tracción, que están dirigidas en la dirección de extensión. La superficie oblicua está dispuesta convenientemente en una primera zona distal del bulón y el dispositivo de absorción de carga en una segunda zona distal opuesta del bulón. El vector de direccionamiento de la dirección de extensión puede estar dirigido en particular desde la superficie oblicua hasta el dispositivo de absorción de carga. Sobre la superficie oblicua aumenta la separación entre la superficie del bulón y su eje longitudinal conforme aumenta la distancia al dispositivo de absorción de carga.

La invención puede emplearse en particular en los llamados anclajes de bulón, en los que el manguito de expansión no sobresale de la perforación de sondeo. Esto se debe a que en estos anclajes de bulón el proceso de expansión se ve influenciado con una intensidad particular por el rozamiento entre el elemento de expansión y la pared de la perforación de sondeo. Según esto sobre el bulón puede estar configurado un tope, que limite un desplazamiento del elemento de expansión más allá de la superficie oblicua. Un tope de este tipo puede garantizar de forma particularmente sencilla, en el caso de un anclaje de bulón, que el elemento de expansión penetre de forma fiable junto con el bulón en la perforación de sondeo. El tope es de forma preferida una espaldilla anular, lo que puede ser ventajoso en cuanto a técnica de producción y a la fiabilidad. El tope está dispuesto en particular axialmente entre la superficie oblicua y el dispositivo de absorción de carga.

Básicamente el elemento hinchable podría estar dispuesto directamente en el elemento de expansión. Sin embargo, es particularmente ventajoso que el anclaje de expansión presente un elemento de fijación, en donde el elemento hinchable está dispuesto sobre el elemento de fijación. Por medio de que el elemento hinchable está dispuesto sobre un elemento de fijación previsto específicamente para ello, de forma preferida separado del manguito de expansión, las funcionalidades individuales del anclaje pueden repartirse entre diferentes piezas. De este modo puede reducirse la complejidad de producción y/o aumentarse todavía más la fiabilidad, en particular porque la masa hinchable puede estar distanciada de la parte del anclaje que es oprimida radialmente hacia el exterior. El elemento de fijación está dispuesto convenientemente axialmente entre el elemento de expansión y el tope y/o entre el elemento de expansión y el dispositivo de absorción de carga. El elemento de fijación puede hacer contacto de

5 forma preferida con el elemento de expansión. De este modo se obtiene una forma constructiva particularmente sencilla. El elemento de fijación está dispuesto adecuadamente de forma axialmente desplazable sobre el bulón, lo que puede reducir todavía más la complejidad constructiva. El tope citado anteriormente, que limita un desplazamiento del elemento de expansión más allá de la superficie oblicua, también puede limitar un desplazamiento del elemento de fijación y/o del elemento hinchable más allá de la superficie oblicua.

10 Una conformación ventajosa consiste en que el elemento de fijación sea un anillo de fijación, y/o en que el elemento hinchable sea anular o tenga forma de segmento anular. De este modo puede conseguirse una aplicación de fuerza particularmente homogénea. El anillo de fijación también puede estar interrumpido, lo que puede ser ventajoso en cuanto a producción. El elemento de fijación puede estar también fabricado por ejemplo con un material metálico, en particular con acero.

15 Es asimismo ventajoso que el anclaje de expansión, en particular su elemento de fijación, presente un alojamiento en el que esté alojado el elemento hinchable al menos por zonas. De este modo puede impedirse, de un modo particularmente sencillo, que el elemento hinchable se separe de forma indeseada del anclaje al insertar el mismo. Siempre que el elemento de fijación sea un anillo de fijación, el alojamiento puede ser en particular una ranura anular, que circunde el bulón.

20 De forma preferida puede estar previsto que el elemento hinchable pueda activarse mediante la introducción del anclaje de expansión en la perforación de sondeo. Con este fin por ejemplo la sustancia activadora para el elemento hinchable puede estar dispuesta en un recipiente cerrado sobre el anclaje de expansión, en particular sobre el elemento hinchable, en donde el recipiente se abre al introducir el anclaje de expansión en la perforación de sondeo y libera la sustancia activadora. El elemento hinchable puede sobresalir por encima de la sección transversal del tope, de tal manera que el elemento hinchable reciba un esfuerzo mecánico durante la inserción y con ello pueda activarse. Sin embargo, la sustancia activadora para el elemento hinchable puede alimentarse básicamente también por separado en la perforación de sondeo.

25 A continuación se explica con más detalle la invención en base a unos ejemplos de realización preferidos, que están representados esquemáticamente en las figuras adjuntas, en donde pueden obtenerse características individuales de los ejemplos de realización mostrados a continuación en el marco de la invención básicamente individualmente en cualquier combinación. En las figuras muestran esquemáticamente:

la figura 1: una vista parcialmente cortada longitudinalmente de un anclaje de expansión colocado en un sustrato de hormigón, conforme al estado de la técnica;

30 la figura 2: una vista desarrollada del lado interior del elemento de expansión configurado como anclaje de expansión del anclaje de la figura 1;

la figura 3: una vista lateral de un anclaje de expansión conforme a la invención; y

la figura 4: una vista en perspectiva del elemento de fijación con el elemento hinchable del anclaje de expansión conforme a la invención según la figura 3.

35 Los elementos que actúan igual están marcados en las figuras con los mismos símbolos de referencia.

40 Las figuras 1 y 2 muestran un ejemplo de realización de un anclaje de expansión 1 conforme al estado de la técnica. Como muestra en particular la figura 1, el anclaje de expansión 1 presenta un bulón 10 y un elemento de expansión 20 configurado como manguito de expansión, en donde el manguito de expansión rodea el bulón 10. El bulón 10 presenta una zona de cuello 11 con sección transversal constante y, a continuación de la zona de cuello 11 en la zona delantera del bulón 10, un cono de expansión 12 para el manguito de expansión 20, en el que está configurada la superficie del bulón 10 como superficie oblicua 13, y en el que se ensancha el bulón 10 partiendo de la zona de cuello 11 hacia su extremo delantero. En el lado de la zona de cuello 11 alejada del cono de expansión, el bulón 10 presenta un tope 17 configurado por ejemplo como una espaldilla anular para el manguito de expansión 20. En su zona distal trasera contrapuesta al cono de expansión 12 el bulón 10 posee una rosca exterior 18 para una tuerca 8.

45 Como puede verse en particular en la figura 2, el manguito de expansión 20 presenta unas rendijas de expansión 24, que parten del lado frontal delantero 21 del manguito de expansión 20. Estas rendijas de expansión 24 facilitan el ensanchamiento radial del manguito de expansión 20 mediante el cono de expansión 12 del bulón 10.

50 Al colocar el anclaje de expansión 1 se introduce el bulón 10 con el cono de expansión 12 por delante en la dirección del eje longitudinal 100 del bulón 10 en una perforación de sondeo 99 en el sustrato 5 de la figura 1. A causa del tope 17, que limita un desplazamiento del elemento de expansión 20 más allá del cono de expansión 12, se introduce con ello también en la perforación de sondeo 99 el elemento de expansión 20 configurado como manguito de expansión. Seguidamente el bulón 10 se extrae de la perforación de sondeo 99, por ejemplo mediante el apriete

de la tuerca 8, de nuevo un trozo en la dirección de extensión 101 que discurre en paralelo al eje longitudinal 100. A causa de su rozamiento sobre la pared 98 fundamentalmente cilíndrica de la perforación de sondeo 99, queda con ello retrasado el elemento de expansión 20 configurado como manguito de expansión en la perforación de sondeo 99 y, en consecuencia, se produce un desplazamiento del bulón 10 con relación al elemento de expansión 20.

5 Durante este desplazamiento la superficie oblicua 13 del cono de expansión 12 del bulón 10 penetra cada vez más en el elemento de expansión 20, de tal manera que el elemento de expansión 20 se ensancha radialmente desde la superficie oblicua 13 y se comprime con la pared 98 de la perforación de sondeo 99. Mediante este mecanismo se fija el anclaje de expansión 1 en el sustrato 5. En la figura 1 se muestra el estado de colocación del anclaje de expansión 1, en el que el mismo está fijado en el sustrato 5. Mediante la tuerca 8 puede inmovilizarse un parte de
10 instalación 6 en el sustrato 5.

En las figuras 3 y 4 se ha representado una forma de realización de un anclaje de expansión conforme a la invención. La forma de realización conforme a la invención de las figuras 3 y 4 presenta una serie de características de la forma de realización de las figuras 1 y 2 de forma análoga, de tal manera que la descripción anterior puede aplicarse en este sentido análogamente, y a continuación sólo se tratan las diferencias conforme a la invención.

15 La forma de realización conforme a la invención de las figuras 3 y 4 se diferencia de la forma de realización del estado de la técnica conforme a las figuras 1 y 2 fundamentalmente en que en el caso de la forma de realización conforme a la invención de las figuras 3 y 4 está previsto un elemento de fijación 82 adicional con un elemento hinchable 81, el cual presenta una masa hinchable. El elemento de fijación 82 está dispuesto en la zona de cuello 11 del bulón 10 entre el elemento de expansión 20 y el tope 17, de forma que puede desplazarse axialmente sobre el
20 bulón 10. Está configurado anularmente como anillo de fijación, que rodea el bulón, y presenta una ranura anular 83 periférica en la que está alojado parcialmente el elemento hinchable 81 también anular, precisamente con un sobrante radial hacia el exterior. El elemento de fijación 82 con el elemento hinchable 81 tiene un diámetro escasamente mayor que el del tope 17, para que el elemento hinchable 81 pueda activarse al implantar el anclaje de expansión 1 en un taladro 99.

25 Al implantar el anclaje de expansión 1 en la perforación de sondeo 99 se activa la masa hinchable del elemento hinchable 81 y en consecuencia presiona radialmente contra la pared 98 de la perforación de sondeo 99. De este modo se inmoviliza el elemento de fijación 82 con el elemento hinchable 81 axialmente en la pared 98 de la perforación de sondeo. Como consecuencia de ello se inmoviliza también el elemento de expansión 20, que se apoya en el elemento de fijación 82, axialmente en la perforación de sondeo 99, de tal manera que el elemento de
30 expansión 20 está inmovilizado de forma fiable en la perforación de sondeo 99, cuando el bulón 10 se desplaza al colocar el anclaje 1 con relación al elemento de expansión 20 en la dirección de extensión 101.

REIVINDICACIONES

1. Anclaje de expansión (1) con
- un bulón (10) y
 - al menos un elemento de expansión (20) dispuesto en el bulón (10),
- 5 - en donde el bulón (10) presenta una superficie oblicua (13) que oprime el elemento de expansión (20) en el bulón (10) radialmente hacia el exterior, cuando el bulón (10) se desplaza en una dirección de extensión (101) con relación al elemento de expansión (20),
- caracterizado porque,
- el anclaje de expansión (1) presenta al menos un elemento hinchable (81) de una masa hinchable, que puede hincharse para inmovilizar el elemento de expansión (20) en la dirección de extensión (101) en la pared (98) de una perforación de sondeo (99).
- 10
2. Anclaje de expansión (1) según la reivindicación 1,
- caracterizado porque,
- el elemento de expansión (20) es un manguito de expansión, que rodea el bulón (10) al menos por zonas, y
- 15 - el bulón (10) presenta un cono de expansión (12), en donde la superficie oblicua (13) está formada por el cono de expansión (12).
3. Anclaje de expansión (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque,
- el bulón (10) presenta un tope (17), por ejemplo una espaldilla anular, que limita un desplazamiento del elemento de expansión (20) más allá de la superficie oblicua (13), y
 - el anclaje de expansión (1) presenta un elemento de fijación (82), que está dispuesto axialmente entre el elemento de expansión (20) y el tope (17) de forma que puede desplazarse axialmente sobre el bulón (10), en donde el elemento hinchable (81) está dispuesto sobre el elemento de fijación (82).
- 20
4. Anclaje de expansión (1) según la reivindicación 3,
- 25 caracterizado porque,
- el elemento de fijación (82) es un anillo de fijación, y/o
- el elemento hinchable (81) es anular o tiene forma de segmento anular.
5. Anclaje de expansión (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque,
- 30 el anclaje de expansión (1) presenta un alojamiento, en el que el elemento hinchable (81) está alojado al menos por zonas.
6. Anclaje de expansión (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque,
- 35 el elemento hinchable (81) puede activarse mediante la introducción del anclaje de expansión (1) en la perforación de sondeo (99).

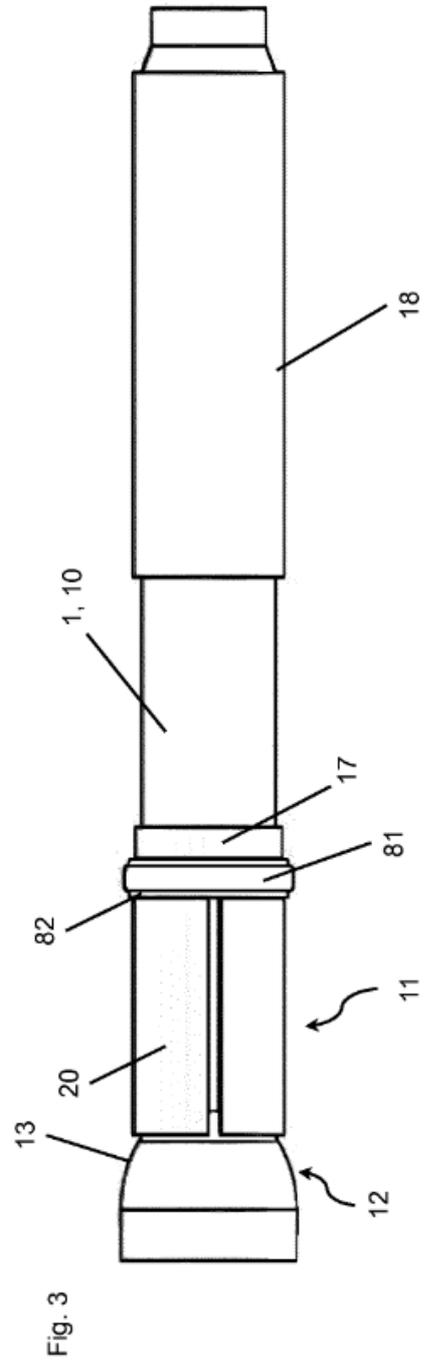
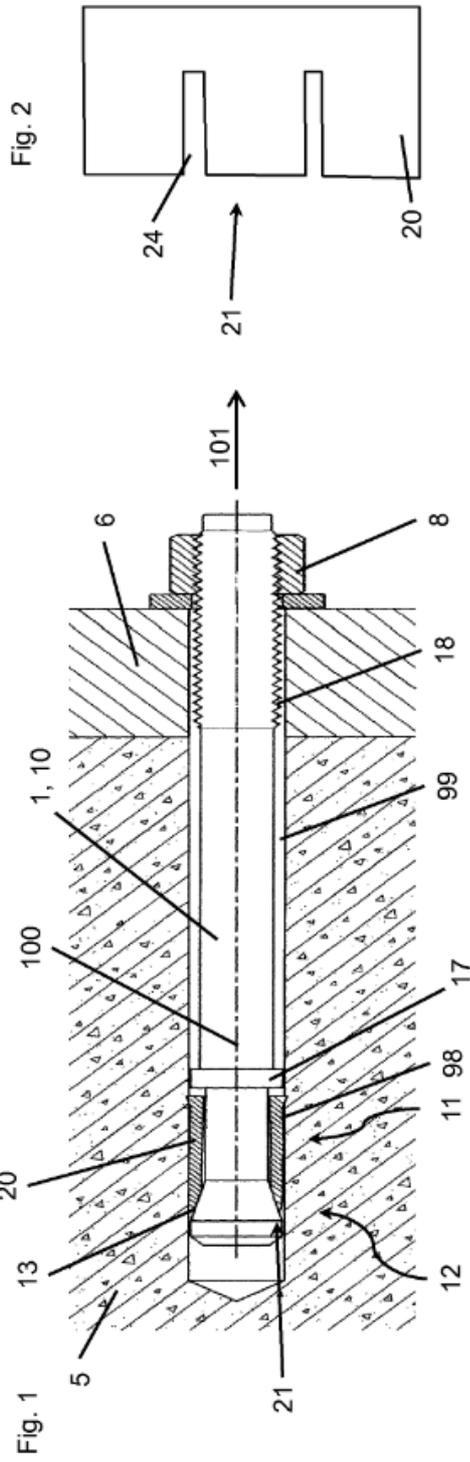


Fig. 4

