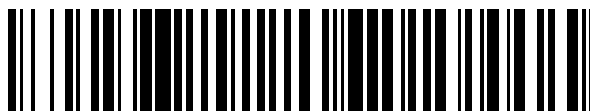


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 599**

51 Int. Cl.:

**F16B 13/14** (2006.01)

**F16B 35/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2009 E 09158727 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 2128458**

54 Título: **Elemento de fijación**

30 Prioridad:

**21.05.2008 DE 102008001903**

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

**11.04.2013**

73 Titular/es:

**HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
FELDKIRCHERSTRASSE 100, POSTFACH 333  
9494 SCHAAN, LI**

72 Inventor/es:

**GINTER, HERBERT**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 400 599 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**

Elemento de fijación

5 La invención se refiere a un elemento de fijación para su anclaje en un agujero de sondeo mediante una masa revenible, con un vástago que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y con una instalación de mezclado, de forma correspondiente a las particularidades del preámbulo de la reivindicación 1 (documento DE 3014078 A1).

10 Para el anclaje químico de un elemento de fijación como una barra de anclaje, una barra roscada, un manguito roscado, un anclaje de tornillo o un hierro de armadura, en un subsuelo como una pieza constructiva o pieza de trabajo, se establece un agujero de sondeo, se limpia éste y se llena con una masa revenible, de forma preferible de varios componentes, por ejemplo una argamasa de dos componentes. Después se inserta el elemento de fijación en el agujero de sondeo llenado. Después del revenido de la masa el elemento de fijación presenta elevados valores de carga. Los elementos de fijación de este tipo están anclados en el subsuelo sin fuerzas de expansión, con respecto a elementos de fijación anclados mecánicamente, de tal modo que son posibles pequeñas distancias marginales y axiales de los elementos de fijación anclados en el subsuelo. En el extremo libre del elemento de fijación anclado en el subsuelo se inmovilizan en el subsuelo piezas de instalación, por ejemplo a través de tuercas.

15 Del documento EP 0 150 555 A1 se conoce un elemento de fijación con una cuchilla de mezclado como instalación de mezclado, en donde el elemento de fijación se introduce en un agujero de sondeo equipado con un cartucho. Durante la introducción girando el elemento de fijación, por ejemplo mediante una instalación de accionamiento giratorio, se destruye el cartucho y los componentes de la masa revenible, de varios componentes, se mezclan con ello removiendo.

20 Como se expone por ejemplo en el documento DE 34 42 383 A1 se ha considerado fundamental hasta ahora en el campo técnico, limpiar el agujero de sondeo antes de la introducción de la masa revenible de varios componentes, lo que significa una considerable complejidad, en especial en el caso de aplicaciones en serie, para establecer los anclajes.

25 La tarea de la invención consiste en crear un elemento de fijación que puede anclarse mediante una masa revenible en un agujero de sondeo, que puede insertarse en un agujero de sondeo no limpiado previamente, en donde a pesar de ello pueden conseguirse valores de carga suficientemente elevados.

La tarea es resuelta mediante las particularidades de las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones subordinadas se exponen perfeccionamientos ventajosos.

Conforme a la invención está prevista una instalación de perfilado con las particularidades de la reivindicación 1.

30 De este modo está prevista sobre el elemento de fijación no sólo una región de mezclado sino también una región de perfilado, que además asume una función de limpieza para el agujero de sondeo. Durante la inserción del elemento de fijación se mezcla removiendo la masa revenible introducida anteriormente en el agujero de sondeo y al mismo tiempo se perfila la pared de agujero de sondeo. Con ello se extrae al menos en parte de la pared de agujero de sondeo todo el polvo de sondeo, la humedad y/o otros medios de separación situados sobre la misma, con lo que se realiza al menos una limpieza parcial del agujero de sondeo. La transmisión de fuerza se asegura por un lado mediante la unión positiva de forma de la masa revenible a la pared de agujero de sondeo y por otro lado mediante la adhesión de la masa revenida al subsuelo. Debido a que mediante la instalación de perfilado se mejora la rugosidad superficial de la pared de agujero de sondeo y, por un lado, la unión positiva de forma y mediante el efecto de limpieza forzado con ello, por otro lado la adhesión en cada caso entre la masa revenida y la pared de agujero de sondeo, se hace posible la transmisión de mayores valores de carga desde el elemento de fijación al subsuelo, aunque se haya prescindido de una limpieza aparte del agujero de sondeo.

45 El polvillo o polvo de perforación que se produce durante el sondeo permanece en el agujero de sondeo durante la introducción de la masa revenible. La mecanización del agujero de sondeo y la limpieza parcial de al menos la pared de agujero de sondeo mediante la instalación de perfilado se realizan durante la inserción del elemento de fijación, y precisamente al mismo tiempo que el mezclado de la masa revenible, de forma ventajosa con varios componentes. Debido a que estos procesos de mecanización se realizan en un paso, se reduce la complejidad para producir un anclaje químico con un elemento de fijación de este tipo con respecto a las soluciones conocidas hasta ahora.

50 El elemento de fijación se introduce girando en el agujero de sondeo, de forma preferida mecánicamente, con una instalación de accionamiento giratorio, como por ejemplo un martillete de sondeo o un atornillador, en donde el elemento de fijación está dispuesto por ejemplo directamente en un portaherramientas de la instalación de accionamiento giratorio. Una vez alcanzada la profundidad de anclaje requerida se desacopla la instalación de accionamiento giratorio del elemento de fijación. Una vez transcurrido el tiempo de revenido de la masa revenible, en función de la temperatura, puede fijarse una pieza de instalación en el subsuelo en el extremo del elemento de fijación que sobresale del subsuelo.

55 Pueden introducirse en el agujero de sondeo varios componentes de una masa revenible de varios componentes, de tal modo que puede prescindirse en el dispositivo de extracción por prensado de una instalación de mezclado

- preconectada al agujero de sondeo. Esto reduce decisivamente la aplicación de fuerza necesaria para extraer los componentes mediante un aparato de extracción por prensado. La instalación de mezclado en el elemento de fijación garantiza un mezclado removiendo suficiente de los componentes de la masa revenible, así como un entremezclado de una parte del polvillo o polvo de perforación situado en el agujero de sondeo en la masa revenible.
- 5 Debido a que los componentes sólo reaccionan entre sí en una región limitada, aumenta decisivamente el tiempo de tratamiento disponible en el que tiene que introducirse el elemento de fijación en el agujero de sondeo, con respecto a una masa revenible ya mezclada durante su introducción en el agujero de sondeo, lo que es ventajoso en especial en el caso de aplicaciones en serie, en las que es necesario insertar varios elementos de fijación. Además de esto no tiene lugar ningún revenido, o sólo uno limitado, de los componentes en el tubo de inyección, lo que reduce las
- 10 pérdidas de argamasa y la cantidad del residuo que se produce. Aparte de esto un tubo de inyección sin mezclador estático puede producirse de forma bastante más favorable que uno con un mezclador estático, con lo que pueden reducirse decisivamente los costes para la producción del anclaje. Asimismo el desacoplamiento del tiempo de tratamiento y del tiempo de revenido de la masa revenible, de varios componentes, hace posible la utilización de masas que se revienen más rápidamente.
- 15 La máxima extensión radial de la instalación de perfilado en la región de las secciones de perfilado que sobresalen radialmente se corresponde de forma preferida con 1,02 – 1,2 veces el diámetro nominal del agujero de sondeo. Mediante la sobredimensión de la instalación de perfilado con relación al agujero de sondeo se garantiza un perfilado suficiente de la pared de agujero de sondeo, en el caso de introducir girando o insertar el elemento de fijación en el agujero de sondeo.
- 20 La instalación de mezclado y la instalación de perfilado están previstas de forma preferida en un elemento aparte, que presenta una sección de acoplamiento para acoplarse con el elemento de fijación. El elemento aparte puede disponerse en caso necesario en el elemento de fijación. En función de la configuración del agujero de sondeo, en especial con relación a su diámetro nominal, se prevé en el elemento de fijación el elemento correspondiente que comprende la instalación de mezclado y la instalación de perfilado.
- 25 La sección de acoplamiento comprende de forma preferida una sección roscada, que puede enroscarse con una sección de contra-roscado en el elemento de fijación, lo que garantiza una disposición sencilla y segura, respectivamente sin posibilidad de pérdida, del elemento aparte en el elemento de fijación. Esta ejecución del elemento aparte es ventajosa en especial en unión a una barra roscada como elemento de fijación. Alternativamente la sección de acoplamiento y la sección de contra-roscado forman parte de una unión de enchufe para la unión por
- 30 fricción y/o en positiva de forma del elemento de fijación y del elemento aparte. Además de esto el elemento aparte puede estar también fijado al elemento de fijación mediante un elemento de fijación aparte, como por ejemplo un tornillo o un remache.
- La instalación de mezclado presenta de forma preferida elementos de aleta que sobresalen radialmente y de forma ventajosa una configuración plana, en donde aquí radialmente hace referencia al eje longitudinal del elemento de
- 35 fijación. Esta instalación de mezclado garantiza de forma ventajosa un mezclado removiendo suficiente de los componentes de la masa revenible y el entremezclado de al menos una parte del polvo o polvillo de perforación situado en el agujero de sondeo en la masa revenible.
- Las secciones de perfilado que sobresalen radialmente son de forma preferida secciones roscadas, que se asurcan al introducir girando el elemento de fijación en el agujero de sondeo en su pared. Las secciones roscadas están
- 40 configuradas de forma ventajosa de forma correspondiente a una rosca de auto-asurcado, como se conoce del campo técnico de los tornillos para hormigón de auto-asurcado.
- Las secciones de perfilado que sobresalen radialmente están montadas de forma preferida radialmente de forma elástica. Las secciones de perfilado pueden desviarse por ejemplo radialmente hacia dentro, al menos de forma limitada y/o, de forma preferida, están impulsadas elásticamente radialmente hacia fuera, de tal modo que las
- 45 secciones de perfilado durante todo el proceso de introducción girando del elemento de fijación están en contacto con la pared de agujero de sondeo y perfilan la misma de forma correspondiente.
- La instalación de perfilado presenta de forma preferida una sección de suelo de la que sobresalen secciones separadoras, en cuyos extremos libres está prevista en cada caso al menos una de las secciones de perfilado que sobresalen radialmente. La sección de suelo de la instalación de perfilado se extiende ventajosamente a lo largo de
- 50 un plano que sobresale radialmente del eje longitudinal del elemento de fijación. Esto hace posible un perfilado ventajoso de la pared de agujero de sondeo, ya que la instalación de perfilado llega a situarse separada de la instalación de mezclado. La instalación de mezclado está prevista de forma ventajosa, con relación a la dirección de inserción, delante de la instalación de perfilado. Sin embargo, en otra variante ventajosa la instalación de perfilado puede estar situada también delante de la instalación de mezclado, de tal modo que la pared de agujero de sondeo se perfile ya antes del verdadero mezclado removiendo de la masa revenible. Las secciones separadoras vueltas
- 55 unas hacia otras forman un alojamiento para un extremo del elemento de fijación.
- De forma preferida las secciones de perfilado que sobresalen radialmente están dislocadas axialmente, unas con relación a otras, con lo que la instalación de perfilado presenta un paso. Este paso determina la velocidad de inserción del elemento de fijación y de este modo la intensidad de mezclado durante el mezclado removiendo de la

masa revenible así como durante el entremezclado de al menos una parte del polvillo o polvo situado en el agujero de sondeo.

5 De forma preferida al menos las secciones de perfilado que sobresalen radialmente presentan al menos una dureza de al menos 700 HV, con lo que éstas presentan una dureza suficiente para un perfilado ventajoso de la pared de agujero de sondeo también en subsuelos minerales, como hormigón.

10 De forma ventajosa al menos la instalación de perfilado está fabricada como pieza estampada-curvada de una chapa, lo que garantiza una producción sencilla de la misma. Si la instalación de perfilado forma parte de un elemento aparte, que comprende por ejemplo también la instalación de mezclado, este elemento aparte está configurado como un todo por ejemplo también como pieza estampada-curvada. El elemento aparte puede tener una parte o varias.

A continuación se explica la invención con más detalle, con base en ejemplos de ejecución. Aquí muestran:

la figura 1 un primer ejemplo de ejecución de un elemento con una instalación de mezclado y una instalación de perfilado, en una vista lateral;

la figura 2 el procedimiento de inserción en un corte longitudinal esquemático, y

15 la figura 3 un segundo ejemplo de ejecución de un elemento con una instalación de mezclado y una instalación de perfilado, en una vista lateral.

Básicamente en las figuras las piezas iguales están dotadas de los mismos símbolos de referencia.

20 El elemento 21 representado en la figura 1 presenta una instalación de mezclado 22 y una instalación de perfilado 26. La instalación de mezclado 22 así como la instalación de perfilado 26 son piezas de estampadas-curvadas de chapa, que están unidas entre sí para formar el elemento 21. La instalación de mezclado 22 presenta una configuración plana con varios elementos de aleta 23, que sobresalen radialmente.

25 La instalación de perfilado 26 prevista adicionalmente presenta una sección de suelo 29 que se extiende a lo largo de un plano, que discurre transversalmente al eje longitudinal 12 de un elemento de fijación 11 que puede acoplarse al elemento 21, secciones separadoras que sobresalen de la misma con secciones de perfilado 27 que sobresalen radialmente en sus extremos libres. La máxima extensión radial R de las secciones de perfilado 26 en la región de las secciones de perfilado 27 que sobresalen radialmente se corresponde con 1,02 a 1,2 veces el diámetro nominal N del agujero de sondeo 7 en el subsuelo 6, como por ejemplo una cubierta de hormigón. Las secciones de perfilado 27 que sobresalen radialmente están montadas radialmente de forma elástica. Además de esto, las secciones de perfilado 27 que sobresalen radialmente están dislocadas axialmente unas con relación a otras, con respecto a la sección de suelo 29, con lo que éstas presentan un paso que determina la velocidad de inserción del elemento de fijación 11 durante la inserción en el agujero de sondeo 7 y de este modo la intensidad de mezclado. Al menos las secciones de perfilado 27 que sobresalen radialmente presentan de forma ventajosa una dureza de al menos 700 HV.

35 Las secciones separadoras 28 vueltas unas hacia otras forman un alojamiento como sección de acoplamiento 30 del elemento 21, de tal modo que en el caso de una disposición del elemento 1 en un extremo del elemento de fijación 11 las secciones separadoras 28 abrazan este extremo por regiones. El elemento 21 se enchufa por ejemplo sobre el extremo del elemento de fijación 11 o se dispone sobre el mismo mediante un movimiento de enroscado. La anchura interior W entre dos secciones separadoras 28 es de forma ventajosa menor, al menos por regiones, que el diámetro exterior A del elemento de fijación 11.

40 En el caso del procedimiento de inserción para insertar el elemento de fijación 11, representado esquemáticamente en la figura 2 sólo en un único paso, se establece previamente, no representado aquí, un agujero de sondeo 7 en el subsuelo 6 con una perforadora, por ejemplo con una perforadora de martillete, en donde el agujero de sondeo 7 se establece con una profundidad T, que es del 5% al 15% más profundo que la longitud de anclaje necesaria del elemento de fijación 11. El polvillo o polvo de perforación 8 que se produce durante el sondeo permanece en el agujero de sondeo 7.

45 Sin limpiar previamente el agujero de sondeo 7 se llena a continuación el agujero de sondeo 7, con un aparato de extracción por prensado no representado aquí, con una masa 31 revenible de varios componentes, en donde los dos componentes, la resina 32 y el endurecedor 33, de la masa 31 revenible se introducen sin mezclar en el agujero de sondeo 7. Opcionalmente puede introducirse a continuación adicionalmente una cantidad definida de un material de relleno 34 en el agujero de sondeo 7. Durante la introducción de la masa 31 revenible en el agujero de sondeo 7 es necesario tener en cuenta, de forma ventajosa, que el llenado se realice desde lo más profundo del agujero de sondeo y sin burbujas. La cantidad a introducir de la masa 31 revenible depende del volumen remanente entre el agujero de sondeo 7 y el elemento de fijación 11. Por ejemplo se llena el agujero de sondeo 7 con la masa 31 revenible a la mitad o a dos tercios.

5 Después de la disposición del elemento 21 en un extremo de un elemento de fijación 11, que presenta un vástago 13 que se extiende a lo largo de un eje longitudinal 12, el elemento de fijación 11 con el elemento 21 por delante se implanta en el agujero de sondeo 7 y se introduce girando mecánicamente en el agujero de sondeo 7 llenado, con un martillete de sondeo como instalación de accionamiento giratorio, hasta alcanzar la longitud de anclaje requerida del elemento de fijación 11. De la instalación de accionamiento giratorio sólo se ha representado en la figura 1 el portaherramientas 16. Con ello la resina 32, el endurecedor 33 así como una parte del polvillo o polvo de perforación 8 situado en el agujero de sondeo se mezclan entre sí. Al mismo tiempo se perfila la pared del agujero de sondeo 7, mediante las secciones de perfilado 27 del elemento 7 que sobresalen radialmente, para crear despullas.

10 De forma ventajosa se utiliza como elemento de fijación 11 una barra roscada dotada de una rosca a derechas, que se introduce en el agujero de sondeo 7 girando a izquierdas o a derechas. Mediante la rosca a derechas se introduce la masa 31 revenible en el agujero de sondeo 7 en el caso de una introducción girando a izquierdas del elemento de fijación 11 y, por medio de esto, se consigue en el agujero de sondeo 7 una determinada compresión de la masa 31 revenible así como del polvillo o polvo de perforación 8 situado sobre el fondo del agujero de sondeo.

15 Una vez alcanzada la longitud de anclaje requerida del elemento de fijación 11 se desacopla del elemento de fijación 11 la instalación de accionamiento giratorio. Después del revenido de la masa 31 revenible puede fijarse sobre el subsuelo 6, en el extremo libre del elemento de fijación 11, una pieza de instalación no representada aquí.

20 El elemento 41 representado en la figura 3 comprende un cuerpo base 45, en uno de cuyos extremos está prevista una instalación de mezclado 42 y en el extremo opuesto un taladro ciego con una rosca interior como sección de acoplamiento 50. Para disponer el elemento 41 en el elemento de fijación 11 se enrosca éste con su sección de acoplamiento 50 sobre el extremo correspondiente del elemento de fijación 11, como por ejemplo una barra roscada.

25 Periféricamente discurre una rosca de auto-asurcado, la cual forma las secciones de perfilado 47 que sobresalen radialmente. Todo el elemento 41, respectivamente las secciones de perfilado 47 que sobresalen radialmente, está(n) revenido(as) o fabricado(as) con un material, que presenta una dureza suficiente para perfilar la pared del agujero de sondeo 7. La dureza al menos de las secciones de perfilado 47 que sobresalen radialmente es de forma ventajosa al menos de 700 HV.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Elemento de fijación para su anclaje en un agujero de sondeo (7) mediante una masa (31) revenible con un vástago (13) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (12), con una instalación de mezclado (22; 42) y con una instalación de perfilado (26; 46) con secciones de perfilado (27; 47) que sobresalen radialmente, caracterizado porque la instalación de mezclado (22; 42) presenta elementos de aleta (23) que sobresalen radialmente, que están configurados en plano, y porque las secciones de perfilado (27) que sobresalen radialmente están dislocadas axialmente, unas con relación a otras.
- 10 2. Elemento de fijación según la reivindicación 1, caracterizado porque la máxima extensión radial (R) de la instalación de perfilado (26; 46) en la región de las secciones de perfilado (27; 47) que sobresalen radialmente se corresponde con 1,02 – 1,2 veces el diámetro nominal (N) del agujero de sondeo (7).
3. Elemento de fijación según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la instalación de mezclado (22; 42) y la instalación de perfilado (26; 46) están previstas en un elemento aparte (21; 41), que presenta una sección de acoplamiento (30; 50) para acoplarse con el elemento de fijación (11).
- 15 4. Elemento de fijación según la reivindicación 3, caracterizado porque la sección de acoplamiento (50) comprende una sección roscada, que puede enroscarse con una sección de contra-roscado en el elemento de fijación (11).
5. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las secciones de perfilado (47) que sobresalen radialmente son secciones roscadas.
- 20 6. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las secciones de perfilado (27) que sobresalen radialmente están montadas radialmente de forma elástica.
7. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la instalación de perfilado (26) presenta una sección de suelo (29), de la que sobresalen secciones separadoras (28), en cuyos extremos libres está prevista en cada caso al menos una de las secciones de perfilado (27) que sobresalen radialmente.
- 25 8. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque al menos las secciones de perfilado (27; 47) que sobresalen radialmente presentan una dureza de al menos 700 HV.

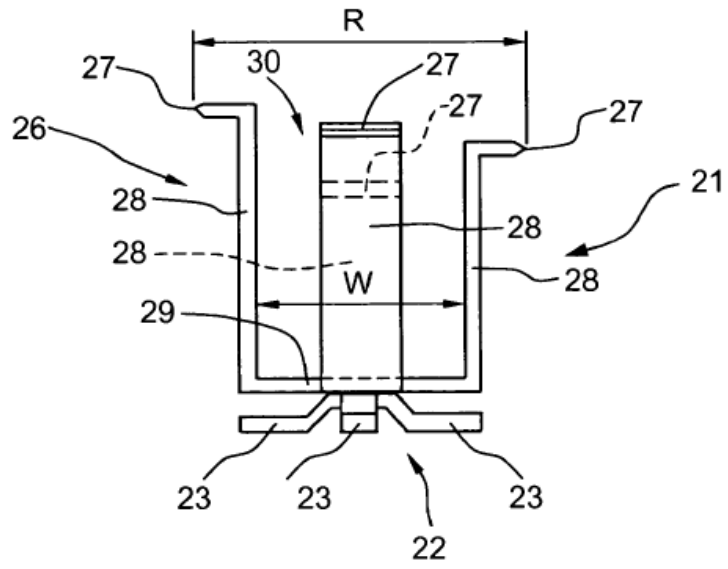


Fig. 1

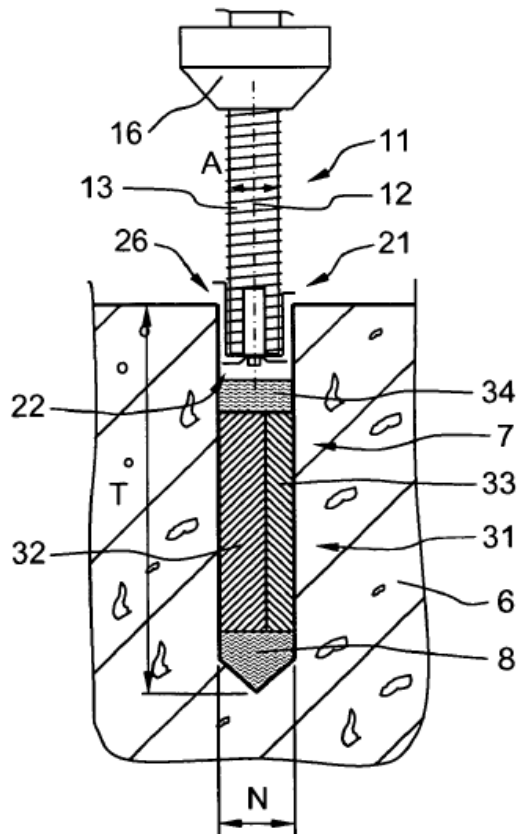
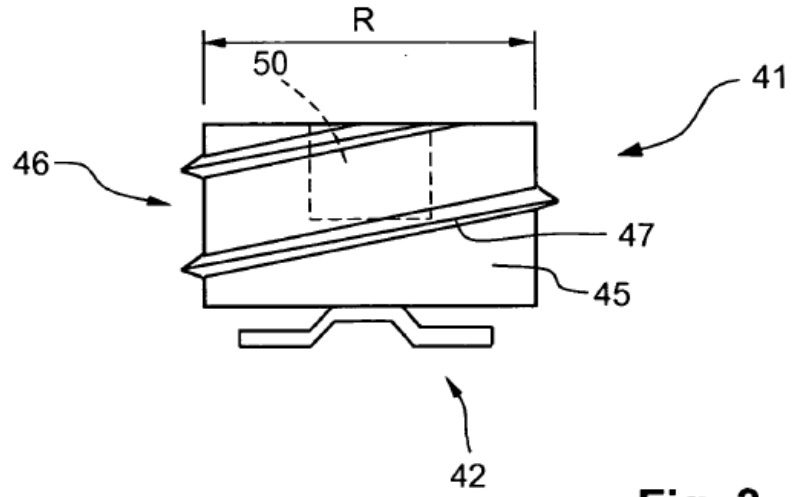


Fig. 2



**Fig. 3**