

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 066**

51 Int. Cl.:

F16B 25/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2010** **E 10156163 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017** **EP 2233757**

54 Título: **Procedimiento para el anclaje de un elemento de fijación en un componente mineral**

30 Prioridad:

24.03.2009 DE 102009001815

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

04.12.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BIANCHI, PIETRO;
SANDER, BERNHARD;
ROSENKRANZ, FALK;
GSTACH, PETER;
OBERNDORFER, GEORG y
WINKLER, BERNHARD

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 645 066 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 el anclaje de un elemento de fijación en un componente mineral

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para el anclaje de un elemento de fijación en un componente mineral del tipo mencionado en el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

10 Para el anclaje de un elemento de fijación en un componente o bien en un sustrato mineral, por ejemplo de hormigón o de mampostería, se crea en primer lugar un taladro con una broca, que presenta un diámetro nominal de la broca, en el componente y a continuación se atornilla un elemento de fijación en el taladro creado. El elemento de fijación presenta una caña, que está provista con un medio de acoplamiento giratorio para una herramienta de fijación y que presenta un diámetro nominal, así como una rosca que corta la rosca, cuyo diámetro exterior es mayor que el diámetro nominal del taladro.

15 Durante la unión roscada del elemento de fijación en el taladro, los pasos de rosca de la rosca se enroscan o bien se presionan en la pared del taladro del componente mineral, de manera que el elemento de fijación está amarrado por medio del receso creado en el taladro para la transmisión de cargas.

20 El elemento de fijación está configurado, por ejemplo, como un tornillo con una cabeza hexagonal o un cuadrado interior como medio de acoplamiento giratorio en un extremo de la caña. De manera alternativa, el elemento de fijación es, por ejemplo, un casquillo roscado interior con un medio de acoplamiento giratorio interior, que presenta en el lado exterior de la caña una rosca que corta la rosca.

25 En componentes o bien sustratos minerales, las fuerzas de empuje transmisibles son claramente inferiores que las fuerzas de presión transmisibles, por lo que los cortadores de roscas para metal no son adecuados para una aplicación en componentes minerales. Los elementos de fijación que perforan la rosca para sustratos minerales presentan una rosca con una diferencia entre el diámetro exterior de la rosca y el diámetro del núcleo de la caña, que corresponde a 0,05 a 0,7 veces el gradiente de la rosca. Un tornillo para hormigón formador de la rosca de este tipo como elemento de fijación para componentes minerales se conoce, por ejemplo, a partir del documento EP 0 697 071 B1.

30 La configuración de elementos de fijación de tipo indicado al principio está sometida a requerimientos contradictorios de capacidad de fijación y carga de soporte. Para una capacidad de fijación es ventajoso que se mantenga pequeño el diámetro del núcleo de la caña. Para una carga de soporte es ventajoso que el diámetro del núcleo de la caña sea configurado lo más grande posible.

35 A medida que se incrementa la profundidad de taladro así como a medida que aumenta el desgaste del taladro, el taladro creado presenta un cilindro perforado (EBZ) inscrito esencialmente menor que el diámetro nominal de la broca utilizada. El cilindro perforado inscrito (EBZ) es el cilindro circular máximo en el diámetro, que se puede insertar sin otros medios auxiliares y, por lo tanto, sin mucha resistencia sobre la profundidad prevista del anclaje de elemento de fijación en el taladro creado con la broca. Por lo tanto, durante la perforación se configura a menudo un taladro que presenta desviaciones axiales demasiado estrechas o bien negativas para el diámetro del núcleo. Puesto que el elemento de fijación no se puede adaptar al cilindro perforado inscrito o bien a las desviaciones axiales negativas, el elemento de fijación sólo se puede fijar con dificultad o no se puede fijar en absoluto.

40 Para apoyar la incisión de una rosca en un sustrato mineral y para mejorar la capacidad de fijación de un elemento de fijación que forma la rosca para componentes minerales también en el caso de un talado parcialmente estrechado, se conoce a partir del documento EP 0 560 789 B1 un tornillo para hormigón que forma la rosca, que presenta un canto de corte en una primera zona extrema de la caña.

45 En la solución conocida es un inconveniente que a pesar del comportamiento de fijación mejorado frente a un tornillo para hormigón convencional, como se conoce por ejemplo a partir del documento EP 0 697 071 B1, no se eleva la carga de soporte del tornillo para hormigón según el documento EP 0 560 789 B1.

50 Se conoce a partir del documento EP 1 795 768 B1 un elemento de fijación que forma la rosca para componentes minerales, que presenta en su extremo delantero libre, visto en la dirección de fijación, cuatro ranuras para el alojamiento del polvo de taladrar que se produce durante el roscado de la contra rosca. Estas ranuras impiden que el polvo de taladrar obstruya el espacio intermedio entre la pared del taladro y la caña. De esta manera, se reduce el momento de roscado para la fijación del elemento de fijación. En el caso de un taladro, que ha sido creado con una broca parcialmente desgastada o que presenta una profundidad grande del taladro, no se mejora la capacidad de fijación de este elemento de fijación que forma la rosca a través de las ranuras. En este elemento de fijación que forma la rosca, la introducción de la fuerza se realiza esencialmente sobre el polvo de taladrar prensado entre la pared del taladro y la caña. Sin embargo, no se garantiza que se produzca un prensado continuo a lo largo de la superficie envolvente del taladro y, por lo tanto, no existe una introducción ideal de la fuerza en el componente.

El documento más próximo DE 10 2005 017 596 A1 enseña un tornillo para hormigón que corta la corsa, en el que la relación del diámetro del núcleo de la rosca del tornillo para hormigón con respecto a un llamado "diámetro del taladro" puede ser aproximadamente 0,95. Por consiguiente, debe existir un espacio intermedio entre el núcleo de la rosca y la pared del taladro.

El documento JP 2008 256093 A describe tornillos para hormigón con escotaduras para la descarga de virutas.

Otros tornillos se describen a partir de los documentos DE 198 52 338 A1, DE 10 2007 023 735 A1 y US 6 296 433 B1.

El cometido de la invención es crear un procedimiento para el anclaje de un elemento de fijación que corta la rosca para componentes o bien sustratos minerales, en el que el elemento de fijación instalado presenta un comportamiento ventajoso de soporte y de fijación.

El cometido se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1. De acuerdo con ello, está previsto que la caña del elemento de fijación presente en una primera zona extrema al menos un canto de corte y que se cree el taladro utilizando una broca con un diámetro nominal de la broca, que corresponde a 0,99 a 1,08 veces el diámetro del núcleo de la caña.

Por el diámetro nominal de la broca se entiende en este contexto la designación del tamaño de la broca (por ejemplo 6 mm, 8 mm, 10 mm, etc. o bien 1/4", 5/16", 3/8", etc.). La punta de la broca, por ejemplo una placa de corte de la broca, presenta en una broca con una cabeza perforadora simétrica a la caña de la broca una extensión, que se designa como medida de esquina de la broca. En el caso de una broca con una cabeza de perforación asimétrica, en este contexto se entiende el diámetro de la superficie envolvente, que se genera por esta broca. El diámetro nominal de la broca y la medida de la esquina mínima así como máxima correspondiente se definen, por ejemplo, en la Tabla ETAG 001 (Guideline for European Technical Approval of Metal Anchors for use in Concrete) en magnitudes métricas y en la Tabla ACI 355.2-04 (American Concrete Institute) en magnitudes en pulgadas.

El al menos un canto de corte previsto en el diámetro completo del núcleo garantiza una adaptación del taladro no redondo o bien irregular a un taladro esencialmente cilíndrico, de manera que después de la fijación del elemento de fijación, la caña se apoya con su lado exterior directamente en la pared del taladro. La superficie envolvente irregular del taladro se alinea durante la fijación del elemento de fijación. También en el caso de una broca parcialmente desgastada, que configura un cilindro perforado inscrito (EBZ) esencialmente más pequeño en el componente o bien en el sustrato, se garantiza, además, la capacidad de fijación del elemento de fijación en virtud del al menos un canto de corte. De esta manera, se puede fijar un elemento de fijación de este tipo también en taladros con un cilindro perforado inscrito (EBZ), que corresponde a 0,83 a 0,96 veces el diámetro nominal de la broca. Lo mismo se aplica también en taladros profundos, que presentan de la misma manera un cilindro perforado inscrito (EBZ) más pequeño con relación al diámetro nominal de la broca en el componente o bien en el sustrato.

Con el procedimiento de acuerdo con la invención se garantiza que, por una parte, los eventuales espacios libres se llenen en gran medida totalmente con el polvo de taladrar y/o con polvo de perforación que se produce durante el corte de la rosca y la caña se apoya sobre una gran parte de la pared del taladro a tope en ésta. De esta manera, se impide la dilatación transversal del material mineral del componente en la zona del taladro, lo que conduce a estados modificados de la tensión que, por su parte, conducen a una elevación clara de las resistencias del hormigón en la zona del material que rodea el taladro. Durante la fijación del elemento de fijación no sólo se desplaza hacia delante el polvo de perforación que se produce en la ranura que se configura en el al menos un canto de corte o bien se desplaza hacia delante por el elemento de fijación, sino que al mismo tiempo se prensa de manera uniforme y fuerte el polvo de perforación que está presente entre la caña y la pared del taladro, en particular en la zona de la contra rosca cortada.

Si se utiliza una broca con un diámetro nominal de la broca, que es menor que 0,95 veces el diámetro del núcleo de la caña, el prensado del polvo de perforación presente entre la caña y la pared del taladro es demasiado grande, de manera que se incrementa la fricción durante el proceso de fijación, de tal manera que no se puede fijar ya el elemento de fijación.

Si se utiliza una broca con un diámetro nominal de la broca que es mayor que 1,10 veces el diámetro nominal de la caña, se apoya la caña del elemento de fijación colocado sólo con una zona reducida de su lado exterior directamente con la pared del taladro o bien se presiona el polvo de taladrar presente entre la caña y la pared del taladro sólo en un grado reducido. En efecto, tal elemento de fijación se podría fijar fácilmente, pero este elemento de fijación presentaría una carga de soporte comparativamente reducida.

De acuerdo con la invención, el diámetro nominal de la broca corresponde a 0,99 a 1,08 veces el diámetro del núcleo de la caña, con lo que se pueden fijar de manera ventajosa elementos de fijación en las magnitudes de venta en el comercio y en el estado fijado presentan un comportamiento de soporte especialmente ventajoso.

- Se puede prever un elemento de fijación para componentes o bien sustratos minerales, que presentan una caña, que presenta un medio de acoplamiento giratorio para una herramienta de fijación, una rosca de corta la rosca, cuya diferencia entre el diámetro exterior de la rosca y el diámetro del núcleo de la caña corresponde a 0,05 a 0,7 veces el gradiente de la rosca, de manera que está previsto al menos un canto de corte en una zona extrema de la caña del elemento de fijación y de manera que la longitud total del al menos un elemento de fijación, medida paralelamente al eje longitudinal del elemento de fijación y en el diámetro completo del núcleo, corresponde al menos al gradiente de la rosca.
- Puesto que el al menos un canto de corte presenta una longitud, que es mayor que el gradiente de la rosca, durante la introducción roscada del elemento de fijación durante la rotación del mismo sobre 360° alrededor del eje longitudinal del elemento de fijación, la pared del taladro está alisada en la circunferencia. Un taladro demasiado estrecho o bien que presenta desviaciones axiales negativas se incrementa parcialmente o, dado el caso, sobre toda la extensión longitudinal, de manera que el gasto para la fijación del elemento de fijación se incrementa sólo en una medida no esencial frente a un elemento de fijación convencional que corta la rosca. A tal fin es decisiva la longitud del al menos un canto de corte en el diámetro total del núcleo de la caña, que corresponde al menos al gradiente de la rosca. El gradiente de la rosca corresponde al trayecto que se recorre a través de una revolución completa del elemento de fijación.
- Se excluye en gran medida un enclavamiento del elemento de fijación durante la fijación en un taladro con desviaciones axiales negativas a través de la acción abrasiva del al menos un canto de corte. El lado exterior de la caña se apoya a tope sobre una zona grande con la pared del taladro y el polvo de perforación o polvillo de perforación que se encuentra en el taladro así como que se producen durante el corte de la rosca es presionado en una medida suficientemente fuerte en la zona de la contra rosca cortada.
- Con preferencia, varios cantos de corte están previstos en la primera zona extrema de la caña, de manera que la longitud total de los cantos de corte sumada, medida paralelamente al eje longitudinal del elemento de fijación y en el diámetro total del núcleo corresponde al menos al gradiente de la rosca. La longitud de los cantos de corte individuales se puede configurar más corta que en el caso de la disposición de un solo canto de corte, de manera que la longitud correspondiente de estos cantos de corte no debe ser igual para todos los cantos de corte. Para un comportamiento de fijación ventajoso del elemento de fijación es decisiva la suma de las longitudes individuales de los cantos de corte en el diámetro total del núcleo de la caña, que corresponde al menos al gradiente de una rosca. Además, varios cantos de corte distanciados entre sí en la periferia garantizar un comportamiento de corte ventajoso durante la colocación o bien el enroscamiento del elemento de fijación en el taladro.
- De manera ventajosa, los cantos de corte están dispuestos simétricos rotatorios con respecto al eje longitudinal del elemento de fijación. Cuando se instala el elemento de fijación, los al menos dos cantos de corte se apoyan con la boca del taladro y garantizan al comienzo y durante el proceso de fijación un comportamiento de corte bueno, con lo que se puede fijar fácilmente el elemento de fijación.
- Además, de forma ventajosa, en la primera zona extrema de la caña está prevista una sección de inserción, que se estrecha hacia el extremo libre de la caña. El al menos un canto de corte se extiende, partiendo desde la caña, sobre la sección de inserción hasta el extremo libre de la caña, de manera que ésta termina de forma ventajosa hacia el extremo libre de la caña. De manera especialmente ventajosa, el comienzo de la rosca que corta la rosca está desplazado axialmente hacia atrás con respecto al extremo libre de la caña, de manera que el al menos un canto de corte prepara la boca del taladro, de manera que cuando se apoya la rosca de corta la rocas en la boca del taladro, ésta se puede cortar fácilmente en el sustrato.
- Si están previstos varios cantos de corte en la primera zona extrema de la caña, se entienden al menos algunos cantos de corte y con ventaja todos estos cantos de corte sobre la sección de inserción, con lo que se mejora todavía más el comportamiento de corte del elemento de fijación. La suma de las longitudes axiales de los cantos de corte medidas en el diámetro completo del núcleo, es decir, sin las longitudes de los cantos de corte en la sección de inserción, corresponde también aquí al menos a la medida del gradiente de la rosca. Si los cantos de corte son secciones de ranuras configuradas en el núcleo de la caña, el fondo de la ranura se extiende al menos en la zona de la sección de inserción que se estrecha paralelamente al eje longitudinal de la caña.
- Con preferencia, el al menos un canto de corte o bien en el caso de varios cantos de corte, al menos uno de los cantos de corte se extiende, al menos por secciones, perpendicularmente al gradiente o bien a un paso de rosca de la rosca, lo que garantiza un comportamiento de corte durante la fijación del elemento de fijación. De esta manera, el al menos un canto de corte se extiende inclinado, al menos por secciones, con respecto a una proyección del eje longitudinal. Para la determinación de la longitud de un canto de corte inclinado con respecto a la proyección del eje longitudinal, se considera su longitud proyectada sobre el eje longitudinal. Durante el proceso de fijación, respectivamente con respecto al eje longitudinal del elemento de fijación, junto a una mecanización de la pared del taladro, que actúa principalmente en dirección radial, actúa adicionalmente también una componente de fuerza axial.

Especialmente en el caso de una fijación giratorio y de impacto del elemento de fijación, por ejemplo con un destornillador de impacto tangencial, se mejora el comportamiento de fijación a través del al menos un canto de corte inclinado por secciones. Además, a través del al menos un canto de corte inclinado se apoya la descarga de polvo de perforación, porque el polvillo de perforación y/o el polvo de perforación producidos se desplaza en la dirección del primer extremo de la caña.

De manera alternativa al menos a un canto de corte, que se extiende, al menos por secciones, perpendicularmente al gradiente de la rosca, éste se puede extender también en un ángulo de -30° a $+30^\circ$, de manera especialmente ventajosa de -15° a $+15^\circ$ con respecto a esta perpendicular.

Con ventaja, la alineación del al menos un canto de corte presenta un desarrollo discontinuo con respecto al eje longitudinal del elemento de fijación. De manera especialmente ventajosa, el al menos un canto de corte presenta una sección que se extiende paralela al eje así como una sección que se extiende inclinada con respecto a la proyección del eje longitudinal. A través de la selección de la longitud efectiva de las secciones individuales se puede influir sobre el comportamiento de fijación de acuerdo con el requerimiento o bien el rendimiento deseado del elemento de fijación.

El contorno de corte del al menos un canto de corte puede influir adicionalmente como el comportamiento de erosión. Además de un desarrollo liso, el al menos un canto de corte puede estar configurado, por ejemplo, también dentado u ondulado. Si están previstos varios cantos de corte en un elemento de fijación, éstos pueden presentar el mismo desarrollo o desarrollos diferentes, respectivamente.

Con preferencia, el al menos un canto de corte se proyecta radialmente sobre la proyección axial del diámetro del núcleo de la caña, con lo que con un comportamiento de erosión ventajoso, se reduce al mínimo todavía más la fricción entre el diámetro del núcleo de la caña y la pared del taladro.

Con preferencia, la caña presenta en la primera zona extrema al menos en la región del al menos un canto de corte un diámetro del núcleo mayor frente al restante diámetro del núcleo de la caña, con lo que esencialmente en esta zona incide la porción máxima de la fricción entre el diámetro del núcleo de la caña y la pared del taladro. La zona incrementada en el diámetro del diámetro del núcleo está configurada, por ejemplo, cilíndrica, en forma de tonel o en forma de tronco de cono y se configura, por ejemplo, a través de aplastamiento o durante la laminación de la caña durante la fabricación del elemento de fijación.

Con preferencia, entre el al menos un canto de corte y la caña está previsto un ángulo de incidencia, para crear un espacio libre suficiente para el polvo de perforación o el polvillo de perforación que se produce. Con preferencia, el ángulo de incidencia es de 1° a 30° , en particular con ventaja de 5° a 50° , con respecto a una tangente aplicada en el diámetro del núcleo de la caña.

Con preferencia, el al menos un canto de corte presenta un ángulo de mecanización por arranque de virutas negativo, que asegura un comportamiento de erosión ventajoso en materiales frágiles, como representan los sustratos minerales y en particular hormigón. Con preferencia, el ángulo de mecanización por arranque de virutas negativo es de 1° a 30° , de manera especialmente ventajosa de 3° a 10° .

Con ventaja, adyacente al menos a un canto de corte, radialmente en el interior está prevista una ranura de descarga. Si el elemento de fijación presenta varios cantos de corte, entonces está prevista de manera especialmente ventajosa una ranura de descarga en cada canto de corte, de manera que está disponible un volumen suficiente para la descarga del polvo de perforación o bien el polvillo de la perforación. De manera ventajosa, la ranura o bien las ranuras están dispuestas y configuradas en la caña de tal manera que durante la fijación del elemento de fijación se transporte el polvo de la perforación o el polvillo de la perforación hacia el extremo libre de la caña y de esta manera se deposita delante del elemento de fijación fijado en la dirección del fondo del taladro.

De manera más ventajosa, el al menos un canto de corte está provisto con un chaflán, con lo que se reduce el desgaste del canto de corte durante el proceso de fijación. El ángulo del chaflán es con preferencia de 1° a 30° , con ventaja de 5° a 15° . La anchura del chaflán es con preferencia de 0,05 mm a 1 mm, con ventaja de 0,2 mm a 0,5 mm. El receso del chaflán, por el que se entiende en este contexto la sección del chaflán, que se extiende esencialmente paralela a la sección transversal radial de la caña, tiene de 0,1 mm a 5 mm. Si están previstos varios cantos de corte en un elemento de fijación, éstos pueden estar provistos todos, respectivamente, con un chaflán, pudiendo estar configurado el chaflán en cada caso del mismo tipo o diferente, respectivamente.

Con preferencia, el al menos un canto de corte presenta, al menos por secciones, una sección con una dureza mayor con respecto a la caña, con lo que se mejora el comportamiento de erosión y se reduce esencialmente el desgaste. Especialmente en el caso de un elemento de fijación de un acero inoxidable, la dureza del material de la

caña no es suficiente normalmente para cortar una rosca y, por lo tanto, tampoco para un ensanchamiento del taladro en el sustrato mineral. Por ejemplo, se aplican o bien se introducen elementos de corte de material duro o endurecido en el al menos un canto de corte.

5 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización. En este caso:

La figura 1 muestra una broca en vista lateral.

La figura 2 muestra un elemento de fijación como tornillo que corta la rosca en vista lateral.

10 La figura 3 muestra una vista de detalle del extremo delantero del tornillo mostrado en la figura 1 en representación ampliada.

15 La figura 4 muestra una sección transversal a través del extremo delantero de acuerdo con la línea III-III en la figura 3.

La figura 5 muestra un canto de corte en un fragmento de la figura 4.

20 La figura 6 muestra un taladro creado con la broca según la figura 1.

La figura 7 muestra el elemento de fijación mostrado en la figura 2 en el estado fijado.

25 La figura 8 muestra una vista de detalle en perspectiva del extremo delantero de un segundo ejemplo de realización de un elemento de fijación.

La figura 9 muestra una vista de detalle en perspectiva del extremo delantero de un tercer ejemplo de realización de un elemento de fijación.

30 La figura 10 muestra una vista de detalle en perspectiva del extremo delantero de un cuarto ejemplo de realización de un elemento de fijación.

La figura 11 muestra una vista de detalle del extremo delantero de un quinto ejemplo de realización de un elemento de fijación.

35 La figura 12 muestra una vista de detalle del extremo delantero de un sexto ejemplo de realización de un elemento de fijación, y

La figura 13 muestra otro ejemplo de fijación como casquillo roscado interior que corta la rosca en vista lateral.

40 En principio, en las figuras las partes iguales están provistas con los mismos signos de referencia.

En la figura 1 se muestra una broca 101, que presenta una caña de broca 102 y un diámetro nominal de la broca. En un extremo, la caña de la broca 102 está provista con un extremo de inserción 103 para la disposición de la broca 101 en una broca no representada. En el otro extremo de la caña de la broca 102 está dispuesta una cabeza de broca 104, que presenta un elemento de corte 105 en forma de placa. La extensión transversal del elemento de corte 105 define la medida de la esquina E de la broca 101. Entre la cabeza de la broca 104 y el extremo de inserción 103 se extiende una espiral de transporte 106 a lo largo de la caña de la broca 102 para el transporte del polvo de perforación y/o el polvillo de perforación fuera del taladro 2.

50 El elemento de fijación 11 representado en las figuras 2 a 5 para componentes minerales, por ejemplo de hormigón o de mampostería, es un tornillo que corta por sí mismo con una caña cilíndrica 12. La caña 12 presenta en un primer extremo libre 13 una sección de inserción 14 que se estrecha hacia el extremo libre 13 de la caña 12 y en un segundo extremo 15 una cabeza hexagonal como medio de acoplamiento giratorio 16 para una herramienta de fijación no representada aquí. Partiendo de una zona extrema del primer extremo 13 se extiende una rosca 17 que corta la rosca, por secciones, a lo largo de la caña 12. La caña 12 define el eje longitudinal 18 del elemento de fijación 11.

60 La diferencia entre el diámetro exterior A de la rosca 17 y el diámetro del núcleo K de la caña 12 corresponde a 0,05 a 0,7 veces el gradiente P de la rosca 17. El diámetro exterior A de la rosca 17 corresponde a 1,1 a 1,5 veces el diámetro del núcleo K de la caña 12. El diámetro exterior A de la rosca 17 corresponde, además, a 1,0 a 2,5 veces el gradiente P de la rosca 17 y especialmente en el caso de elementos de fijación más pequeños con un diámetro del núcleo de, por ejemplo, 6 mm a 14 mm, corresponde de manera ventajosa a 1,03 a 1,99 veces el gradiente P de la rosca 17. En el caso de una rosca de dos pasos, el diámetro exterior de la rosca corresponde de manera ventajosa a 0,5 a 1,25 veces el gradiente de los pasos de rosca individuales. Si la rosca del elemento de fijación presenta más

de dos pasos de rosca, entonces el diámetro exterior de esta rosca corresponde a $1,0$ a $2,5$ veces el gradiente de la rosca) a través del número de los pasos de rosca.

5 El diámetro total del núcleo K es el diámetro que define la superficie envolvente de la caña 2. desde la que se proyecta la rosca 17 que corta la rosca. Eventuales cavidades o ranuras, que están previstas en el lado exterior de la caña. entre los pasos de rosca de la rosca, no se tienen en cuenta en este contexto durante la determinación del diámetro total del núcleo K de la caña 12.

10 En la primera zona extrema de la caña 12 están previstos tres cantos de corte 21, de manera que cada canto de corte 21 presenta una longitud L, que se extiende paralela al eje longitudinal 18 del elemento de fijación, esencialmente efectiva para la rectificación del taladro. La longitud total sumada, medida paralela al eje longitudinal 18, en el diámetro total del núcleo K, de los cantos de corte 21 corresponde al menos al gradiente P de la rosca 17. Los cantos de corte 21 están dispuestos simétricos a un punto con respecto al eje longitudinal 18 del elemento de fijación 11 y se extienden partiendo desde la caña 12 sobre la sección de inserción 14 hasta el extremo libre 13 de la caña 12. Los cantos de corte 21 presentan en cada caso un contorno de corte y se proyectan radialmente sobre la proyección axial del diámetro del núcleo K de la caña 12.

20 Entre los cantos de corte 21 y la caña 12 está previsto, respectivamente un ángulo de incidencia G, que tiene en este ejemplo 10° . Además, los cantos de corte 21 presentan aquí, respectivamente, un ángulo de mecanización por arranque de virutas negativo de 5° .

25 Adyacente a cada canto de corte 21 está prevista radialmente en el interior una ranura de descarga 22 para la descarga del polvo de perforación o bien del polvillo de perforación que se produce durante la fijación. Los cantos de corte 21 están provistas de manera ventajosa al menos por secciones con una sección con una dureza mayor con respecto a la caña y con un chaflán 23.

En este ejemplo de realización, el ángulo del chaflán C tiene 10° , la anchura del chaflán B tiene $0,4$ mm y el receso del chaflán tiene 1 mm.

30 Con la ayuda de las figuras 6 y 7 se describe a continuación el procedimiento para la fijación del elemento de fijación 11 que corta la rosca en el componente mineral 1, de manera que el proceso de fijación es esencialmente igual para los otros elementos de fijación descritos a continuación- En primer lugar, se taladra con la broca 101 un taladro 2 en el componente 1. En virtud de la profundidad del taladro y/o del grado de desgaste de la broca 101, el taladro creado presenta un cilindro perforado inscrito (EBZ), que presenta un diámetro N menor que el diámetro nominal de la broca 101.

40 A continuación se introduce el elemento de fijación 11 que corta la rosca en el taladro 2 mediante rotación o impacto rotatorio. Los cantos de corte 21 dispuestos en la zona extrema delantera de la caña 12 alisan durante la introducción roscada del elemento de fijación 11 la superficie envolvente no redonda o bien irregular 4 del taladro 2. En el estado fijado del elemento de fijación 11 (ver la figura 7) la porción más grande que se encuentra en el taladro del lado exterior o bien la superficie envolvente de la caña 12 se apoya en la superficie envolvente 4 del taladro 2. En la zona de la contra rosca cortada, se prensa fuertemente el polvo de perforación o el polvillo de perforación, que se encuentra entre la caña 12 y la superficie envolvente 4 del taladro 2.

45 Opcionalmente, el taladro 2 es limpiado, antes de la introducción del elemento de fijación 11, por ejemplo, con una bomba de aire y entonces se llena el taladro 2 con una cantidad determinada de una masa endurecible 3. Durante la introducción siguiente del elemento de fijación 11 se distribuye la masa endurecible 3 en el taladro 2. El polvo de perforación y/o el polvillo de perforación mineral erosionados durante la fijación se mezcla en este caso con la masa endurecible 3, con lo que se pueden transmitir cargas altas desde la masa endurecible 3.

50 En la figura 8 se muestra una segunda forma de realización de un elemento de fijación 91 que corta la rosca con un canto de corte 96 configurado de manera alternativa, que forma parte de una ranura en forma de V, que está abierta radialmente hacia fuera. En este elemento de fijación 91 están previstos tres cantos de corte 96 simétricos rotatorios en la caña 92, que se extienden a partir de su extremo libre.

55 En la figura 9 se muestra una tercera forma de realización de un elemento de fijación 111 que corta la rosca con un canto de corte 106 configurado de forma alternativa que forma parte de una ranura en forma de U, que está abierta radialmente hacia fuera. en este elemento de fijación 91 están previstos tres cantos de corte 106 en la capa 112 a partir de su extremo libre. Las ranuras están dispuestas centradas aquí con respecto a una proyección del eje longitudinal 113 del elemento de fijación 111.

60 En la figura 10 se muestra una cuarta forma de realización de un elemento de fijación 121 que corta la rosca con dos cantos de corte 131 diametralmente opuestos entre sí, que forman parte, respectivamente, de una ranura en forma de U, que está abierta radialmente hacia fuera. las ranuras están dispuestas aquí desplazadas con relación a una

proyección del eje longitudinal 113 del elemento de fijación 111. Los cantos de corte 131 se extienden perpendiculares con respecto al paso de rosca de la rosca 127.

En la figura 11 se muestra una quinta forma de realización de un elemento de fijación 31 que corta la rosca con un canto de corte 41 configurado de forma alternativa, cuya alineación presenta un desarrollo discontinuo con respecto al eje longitudinal 38 del elemento de fijación 31. El canto de corte 41 presenta una primera sección 42, que se extiende esencialmente paralela al eje longitudinal 38 del elemento de fijación 31 y una segunda sección 43 que se extiende inclinada con respecto a una proyección del eje longitudinal 38. El ángulo M de la segunda sección 43 con respecto a la proyección del eje longitudinal 38 tiene 20°.

En la figura 12 se muestra un elemento de fijación 51 que corta la rosca con una caña 52, que presenta en la primera zona extrema al menos en la zona de los cantos de corte 61 un diámetro del núcleo O mayor frente el diámetro del núcleo K restante de la caña 52.

En la figura 3 se representa como elemento de fijación que corta la rosca 71 para componentes minerales un casquillo de rosca interior que corta por sí mismo con una caña cilíndrica 72. La caña 72 presenta en un primer extremo libre 73 una sección de inserción 74, que se estrecha hacia el extremo libre 73 de la caña 12 así como un taladro 79, que parte desde un segundo extremo 75 de la caña 72, con una rosca interior. En el fondo del taladro 79 está previsto un alojamiento poligonal como medio de acoplamiento giratorio 76 para una herramienta de fijación no representada. Partiendo desde una zona extrema de la primera caña 75 se extiende por secciones a lo largo de la caña 72 una rosca 77 que corta la rosca, de manera que la diferencia entre el diámetro exterior A de la rosca 77 y el diámetro del núcleo K de la caña 77 corresponde a 0,05 a 0,7 veces el gradiente P de la rosca 77. La caña 72 define el eje longitudinal 78 del elemento de fijación 71. En la zona extrema de la caña 72 se representa uno de los al menos dos cantos de corte 81, que presentan, respectivamente, una longitud L que se extiende paralela al eje longitudinal 78 del elemento de fijación 71. Su longitud total sumada, que se extiende paralela al eje longitudinal 78 del elemento de fijación 71, corresponde al menos al gradiente P de la rosca 77.

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para el anclaje de un elemento de fijación (11; 31; 51; 71; 91; 111; 121) en un componente mineral (1), en el que se crea un taladro (2) con una broca (101), que presenta un diámetro nominal de la broca, en el
5 creado, en el que el elemento de fijación (11; 31; 51; 71; 91; 111; 121) presenta una caña (12; 52; 72; 92; 112; 122),
que está provista con un medio de acoplamiento giratorio (16; 76) para una herramienta de fijación y que presenta
un diámetro del núcleo (K), y una rosca (17; 77; 127) que corta la rosca, cuya diferencia entre el diámetro exterior (A)
de la rosca (17; 77; 127) y el diámetro del núcleo (J) de la caña (12; 52; 72; 92; 112; 122) corresponde a 0,05 a 0,7
10 veces el gradiente (P) de la rosca (17; 77; 127), **caracterizado** porque la caña (12; 52; 72; 92; 112; 122) del
elemento de fijación (11; 31; 51; 71; 91; 111; 121) presenta en una primera zona extrema al menos un canto de
corte (21; 41; 61; 81; 96; 116; 131) y porque se crea el taladro (2) utilizando una broca (101) con un diámetro
nominal de la broca, que corresponde a 0,99 a 1,08 veces el diámetro del núcleo (K) de la caña (12; 52; 72; 92; 112;
122).
15

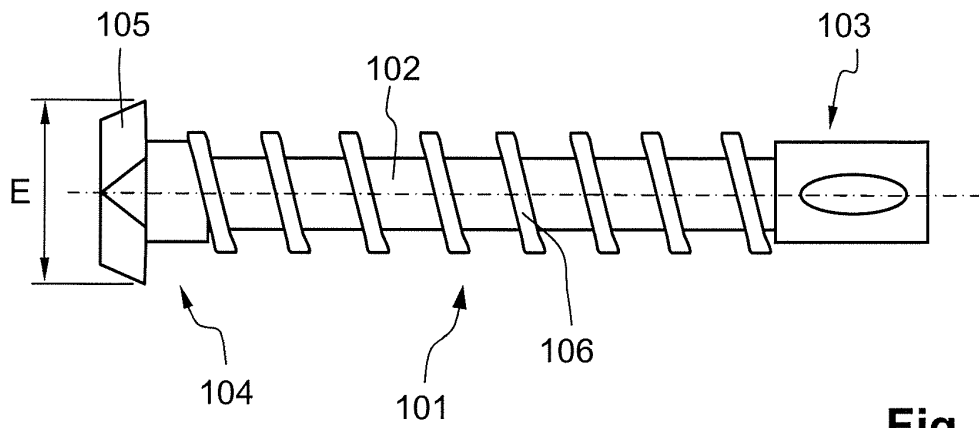


Fig. 1

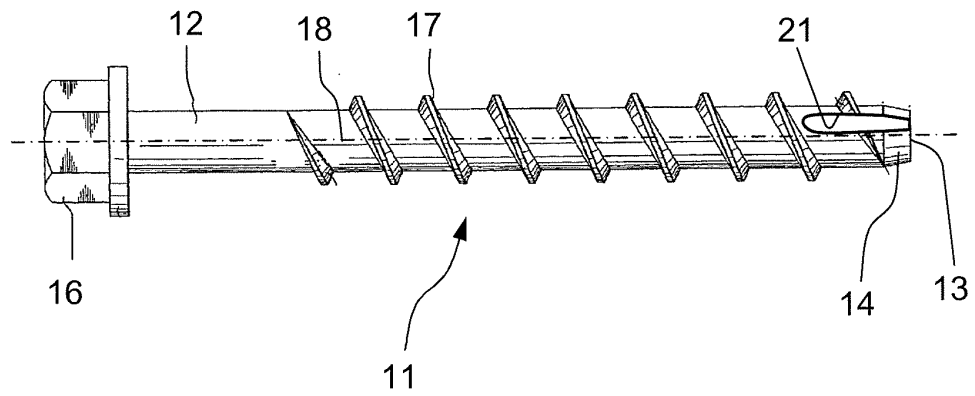


Fig. 2

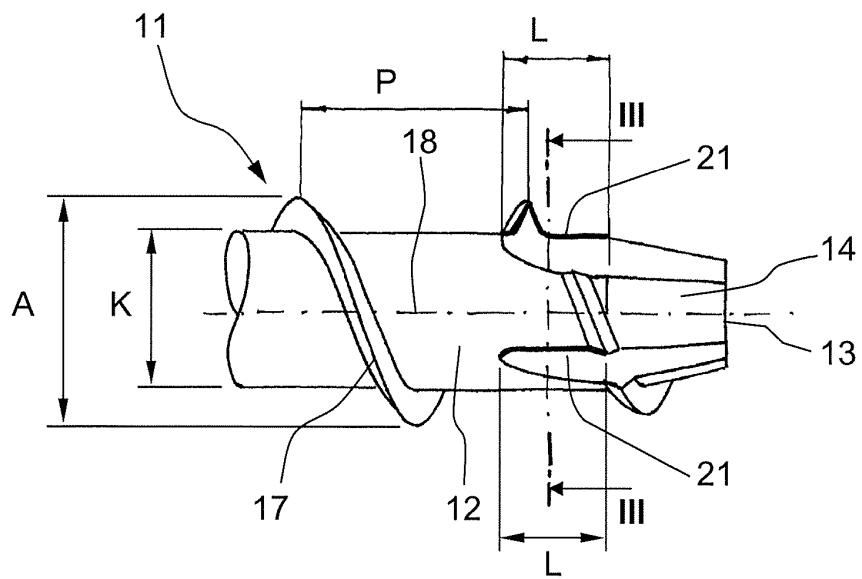


Fig. 3

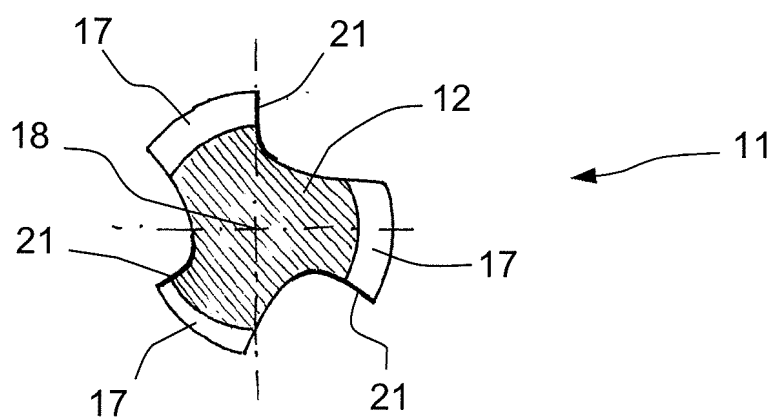


Fig. 4

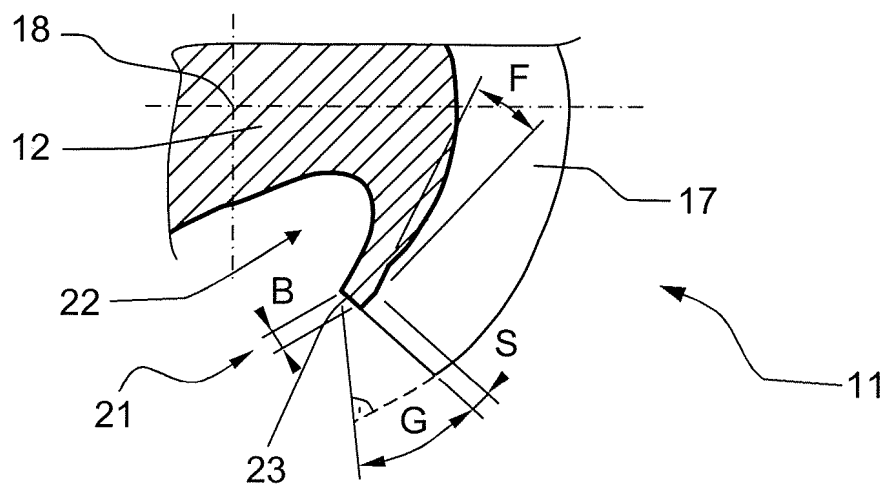


Fig. 5

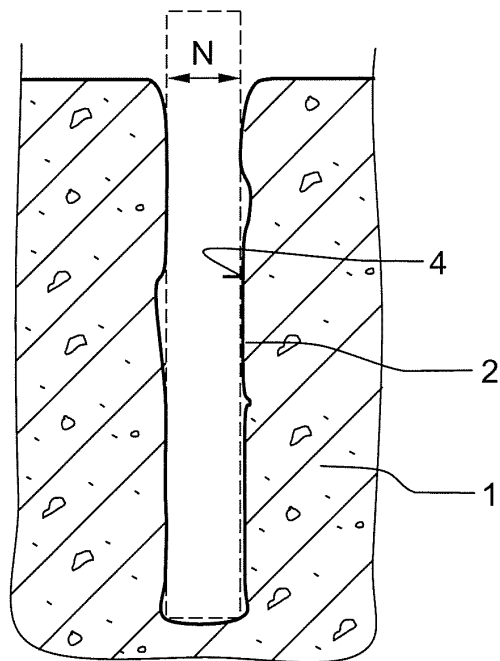


Fig. 6

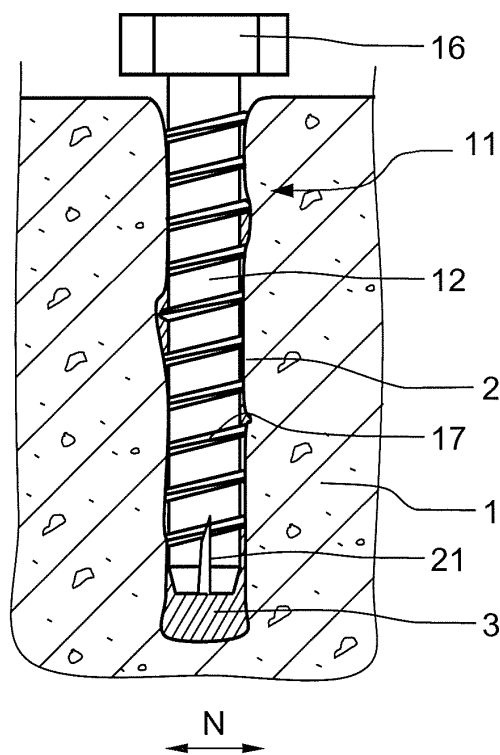


Fig. 7

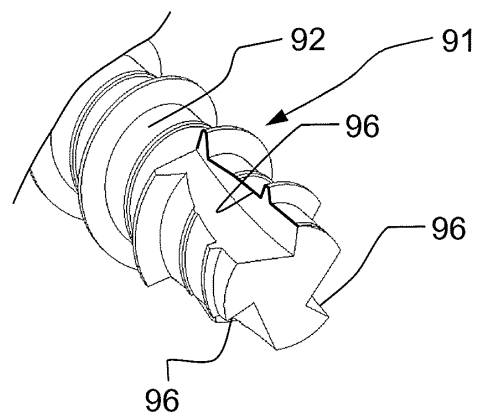


Fig. 8

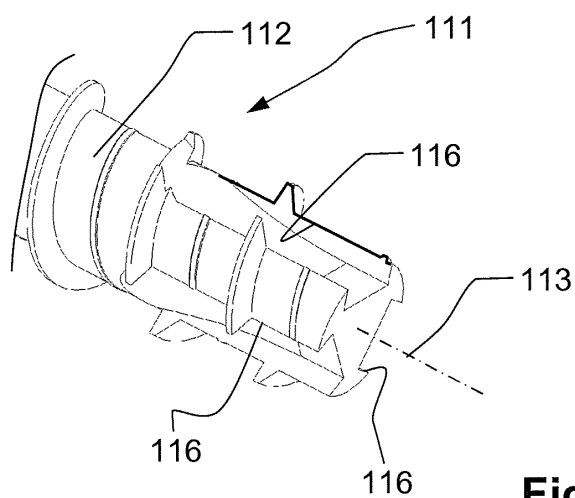


Fig. 9

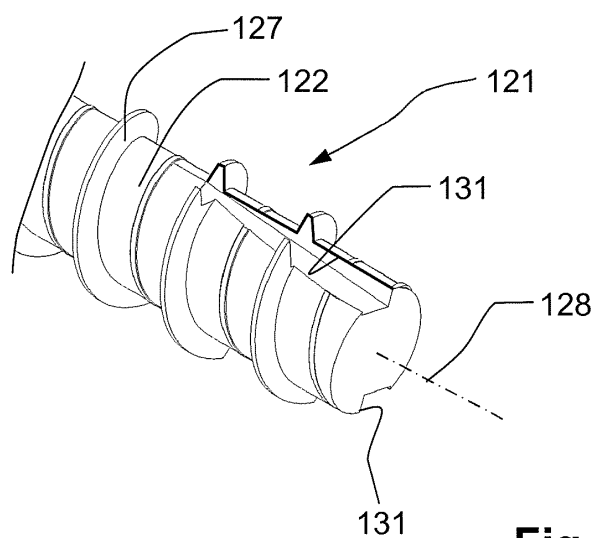


Fig. 10

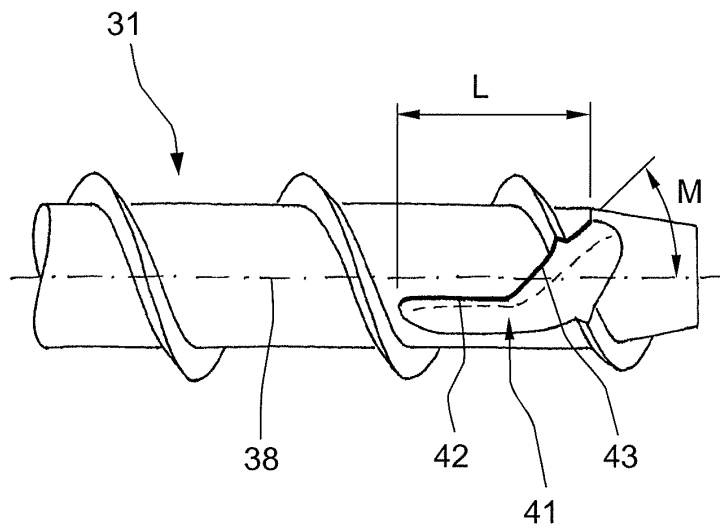


Fig. 11

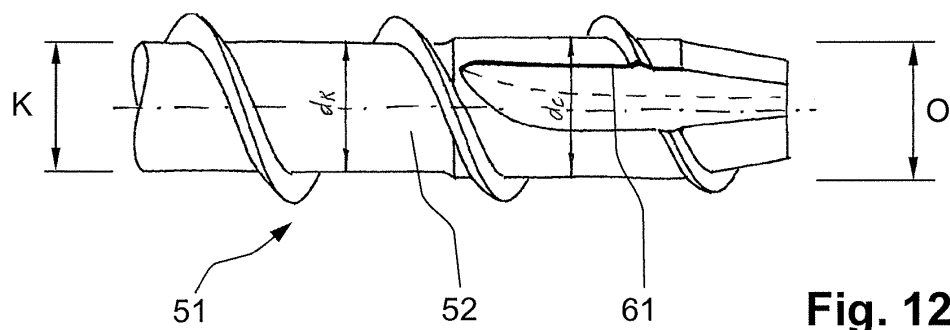


Fig. 12

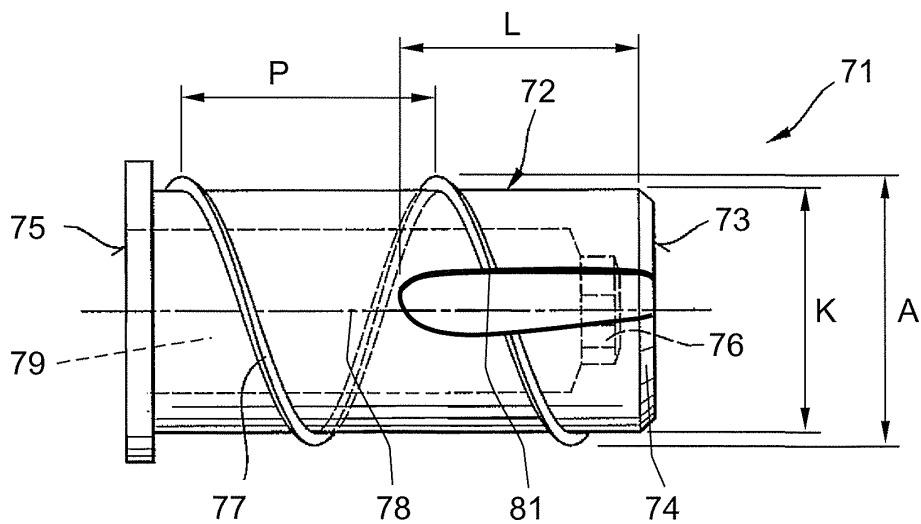


Fig. 13