(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 360 075**

(51) Int. Cl.:
F16B 13/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05792194 .2**
(96) Fecha de presentación : **29.09.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1807629**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **18.07.2007**

(54) Título: **Taco expansible.**

(30) Prioridad: **04.11.2004 DE 10 2004 053 255**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI: **31.05.2011**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente: **31.05.2011**

(73) Titular/es: **FISCHERWERKE GmbH & Co. KG.**
Weinhalde 14-18
72178 Waldachtal, DE

(72) Inventor/es: **Linka, Martin**

(74) Agente: **Cobo de la Torre, María Victoria**

ES 2 360 075 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

Taco expansible.

La presente invención se refiere a un taco expansible con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación de patente 1).

Los tacos expansibles ya son conocidos. Los mismos comprenden un cuerpo de expansión que tiene, en la mayoría de los casos, la forma de un cono de expansión, como asimismo comprenden un casquillo que se puede ensanchar a causa de la introducción de un cuerpo de expansión en el mismo, El ensanchamiento del casquillo de expansión representa la expansión del mismo. El cuerpo de expansión posee normalmente -por aquél extremo suyo el cual es de un diámetro más pequeño- una caña sobre la cual puede ser desplazado el casquillo de expansión. Aparte de una forma cónica del cuerpo de expansión, también puede pensarse en una configuración piramidal o de cuña, por ejemplo, para el mismo, sí bien esto no es muy frecuente. En la dirección longitudinal puede este cuerpo de expansión ser de forma abombada o de forma redonda-hueca. Al estar el casquillo de expansión hecho de metal, el mismo está provisto normalmente de unas hendiduras que parten del borde delantero del casquillo de expansión, el cual está dirigido hacia el cuerpo de expansión, y estas hendiduras dividen el casquillo de expansión en unas lengüetas de expansión . Como consecuencia, el casquillo de expansión puede ser ensanchado con una más reducida fuerza. El término de "borde delantero" del casquillo de expansión se refiere a aquél borde que se extiende hacia el cuerpo de expansión y con el cual el casquillo es introducido en un taladro de perforación con el fin de anclar el taco expansible dentro del mismo.

A efectos del anclaje del taco expansible, éste es colocado -puesto el cuerpo de expansión por delante- dentro de un taladro de perforación hasta que el casquillo de expansión se encuentre embutido dentro del taladro. A continuación, el cuerpo de expansión es retirado un poco; en este caso, el casquillo de expansión permanece, a causa del rozamiento, inmóvil dentro del taladro de perforación. Debido a ello, el cuerpo de expansión es introducido en el casquillo de expansión y ensancha éste último. De este modo, el casquillo de expansión es empujado contra la pared del taladro de perforación y ancla el taco expansible en arrastre de rozamiento dentro del taladro de perforación. Este casquillo de expansión puede, adicionalmente, ser embutido en la pared del taladro de perforación, lo cual produce, aparte de una unión por arrastre de rozamiento, también una unión por arrastre de forma. Con ello queda perfeccionado el anclaje. Una carga por fuerzas de tracción, aplicada sobre el cuerpo de expansión por ser fijado un objeto en el taco expansible, una vez anclado el mismo, esta carga hace que el cuerpo de expansión pueda entrar más en el casquillo de expansión, con lo cual queda incrementado el poder del anclaje.

Un taco expansible de este tipo es conocido a través de la Memoria de Patente Núm. 4 640 654 de los Estados Unidos. Este taco expansible comprende un cuerpo de expansión cónico así como un casquillo de expansión. El casquillo de expansión está realizado en forma de un casquillo hendido que puede ser expansionado a causa de la introducción del cuerpo de expansión en el casquillo de expansión. Este casquillo de expansión comprende un escalonamiento, de tal manera que el borde delantero del casquillo de expansión, el cual está dirigido hacia el cuerpo de expansión, tenga un más reducido espesor de pared así como una medida exterior más pequeña.

Con el fin de que un taco expansible pueda ser empleado dentro de las zonas de unas fuerzas de tracción, el mismo ha de tener un comportamiento de expansión posterior, es decir, al producirse un ensanchamiento del taladro de perforación a causa, por ejemplo, de la formación de unas grietas, el casquillo de expansión ha de expansionarse aún más. Al ser aplicada sobre el cuerpo de expansión una carga por fuerza de tracción, esta expansión posterior es conseguida por el hecho de que el cuerpo de expansión es, debido al esfuerzo de tracción, introducido aún más en el casquillo de expansión que, a su vez, es expansionado más, es decir, el mismo se expansiona *a posteriori*. Condición para esta expansión posterior es, sin embargo, que el casquillo de expansión no se pueda desplazar en el sentido axial dentro del taladro de perforación.

Un tal taco expansible, útil para las zonas con fuerzas de tracción, está indicado en la Memoria de Publicación de la Patente Alemana Núm. DE 198 15 334 A1. También este taco expansible comprende un cuerpo de expansión así como un casquillo de expansión que está hendido y tiene unas patillas de expansión. El casquillo de expansión se compone de un casquillo Interior así como de un casquillo exterior, y en las patillas de expansión del casquillo interior están previstas unas escotaduras. Esta forma de realización del casquillo de expansión reduce la superficie de apriete del casquillo de expansión sobre el hormigón. Como consecuencia, el taco expansible puede ser sometido a un tensado previo con un más reducido par de fuerza.

La presente invención tiene el objeto de proporcionar un taco expansible de la clase anteriormente explicada, pero el mismo ha de disponer de un mayor poder de anclaje así como de un buen comportamiento en cuanto a una expansión posterior.

De acuerdo con la presente Invención, este objeto se consigue por medio de las características de la reivindicación de patente 1). El casquillo de expansión del taco expansible de la presente invención posee, por su borde delantero que está dirigido hacia el cuerpo de expansión, un más reducido espesor de pared, lo cual es conseguido con una más pequeña medida exterior del casquillo de expansión dentro de la zona de su borde delantero. Para el taco expansible de la presente invención es característico que el espesor de la pared por el borde delantero del casquillo de expansión será obtenido por medio de una conformación, es decir, mediante un troquelado o un estampado, por ejemplo. A través de esta conformación es conseguida una solidificación del material.

Otras ventajas de esta conformación consisten en una rápida, sencilla y económica posibilidad para reducir el espesor de la pared por el borde delantero del casquillo de expansión así como en el hecho de que aquí no se produce ningún desperdicio de material. Durante el ensanchamiento del casquillo de expansión, a causa de la introducción del cuerpo de expansión en el casquillo de expansión, éste último es conformado por su borde delantero de una manera oblicua hacia fuera, por ejemplo, y esto de forma cónica a través del cuerpo de expansión al ensancharse éste. La más pequeña medida exterior del casquillo de

expansión por el borde delantero del mismo hace posible una colocación oblicua del borde delantero del casquillo de expansión hacia fuera, y esto por la magnitud de la reducción de la medida exterior del casquillo de expansión y, dado el caso, adicionalmente por la medida de una rendija existente entre el casquillo de expansión y la pared del taladro de perforación, dentro del cual se encuentra alojado el taco expansible. A causa de esta posición oblicua del casquillo de expansión por su borde delantero resulta que, durante el ensanchamiento del cuerpo de expansión, el casquillo de expansión es empujado, con un canto en el borde delantero del casquillo de expansión, de forma lineal contra la pared del taladro de perforación e incluso hacia el interior de esta pared. Esta puesta a tope de forma lineal del casquillo de expansión en la pared del taladro de perforación produce una elevada tensión (fuerza por superficie) con la cual el cuerpo de expansión empuja el casquillo de expansión contra la pared del taladro de perforación. El casquillo de expansión es empujado con su borde delantero dentro de la pared del taladro de perforación, por lo cual el casquillo de expansión queda anclado en la pared del taladro de perforación, adicionalmente a una unión por arrastre de rozamiento también por una unión por arrastre de forma. Debido a ello, queda mejorada la sujeción axial del casquillo de expansión dentro del taladro de perforación al ensancharse éste ultimo a causa, por ejemplo, de la formación de grietas. Está ahora mucho más reducido el riesgo de que el casquillo de expansión pueda resbalar en el caso de un ensanchamiento del taladro de perforación, es decir, que el mismo se pueda desplazar dentro del taladro de perforación en el sentido axial. De este modo, está mejorado el comportamiento de la expansión posterior, el cual exige una sujeción axial del casquillo de expansión dentro del taladro de perforación. Otra ventaja del taco expansible de la presente invención consiste en el hecho de que el poder de anclaje del mismo queda incrementado por la unión de arrastre de forma entre el casquillo de expansión y la pared del taladro de perforación.

Según una forma para la realización de la presente invención, está previsto que el espesor de la pared del casquillo de expansión se reduzca, por el borde delantero del mismo, con un escalonamiento anular. Este escalona miento anular constituye un segundo canto del casquillo de expansión el cual es empujado, durante el ensanchamiento del cuerpo de expansión, contra la pared del taladro de perforación. El segundo canto, formado por el escalonamiento anular, se encuentra de forma lineal puesto a tope en la pared del taladro de perforación, de tal modo que también aquí quede aumentada la tensión con la que el cuerpo de expansión empuja el casquillo de expansión contra la pared del taladro de perforación. Por este escalonamiento anular, el cuerpo de expansión empuja el casquillo de expansión hacia dentro de la pared del taladro de perforación, con lo cual se consigue una unión por arrastre de forma que mejora el comportamiento de expansión posterior del taco expansible, aparte de incrementar el poder de anclaje.

Según otra forma de realización de la presente invención está previsto que el espesor de la pared del casquillo de expansión se reduzca por aproximadamente el producto entre la longitud axial de aquél tramo del casquillo de expansión, cuyo espesor de pared es más reducido, y el seno de un ángulo por el cual una superficie de expansión del cuerpo de expansión se extiende con respecto a una línea axial. Siendo el cuerpo de expansión un cono de expansión, el referido ángulo representa la mitad del ángulo del cono. Con la mencionada regla para el dimensionamiento se consigue que el casquillo de expansión se pueda colocar -al mismo tiempo con su canto en el borde delantero así como con su canto en el escalonamiento anular, por el cual se reduce el espesor de la pared- a tope en la pared del taladro de perforación al colocarse el casquillo de expansión dentro de la zona, cuyo espesor de la pared ha sido reducido, y con este ángulo de la superficie de expansión del cuerpo de expansión de forma oblicua hacia fuera, es decir, al encontrarse el casquillo de expansión puesto a tope en la superficie de expansión del cuerpo de expansión. A través de esta forma de realización de la presente invención son conseguidas tanto una puesta a tope del casquillo de expansión como asimismo una conformación de éste último en así como dentro, respectivamente, de la pared del taladro de perforación mediante los dos cantos mencionados. También esta forma de realización de la presente invención contribuye a un mayor poder de anclaje del taco expansible dentro del taladro de perforación.

Según todavía otra forma para la realización de la presente invención se ha previsto una forma para la sección transversal del casquillo de expansión, la cual difiere de una forma circular. Por medio de unas hendiduras, el casquillo de expansión está dividido en unas lengüetas de expansión. Estas lengüetas de expansión tienen, en la dirección circunferencial, un más pronunciado abombamiento que el abombamiento que les correspondería a la distancia de las mismas con respecto a un eje central longitudinal, es decir, respecto a su radio de abombamiento. Durante la colocación del taco expansible dentro del taladro de perforación así como durante la Introducción del cuerpo de expansión en el casquillo de expansión, las lengüetas de expansión están colocadas con sus bordes longitudinales de forma lineal a tope en el cuerpo de expansión, y estas lengüetas se encuentran con sus centros de longitud, situados entre las hendiduras, puesta a tope en la pared del taladro de perforación. Las lengüetas de expansión son flexibles en el sentido radial, y las mismas se encuentran, con una determinada fuerza inicial, puestas a tope en la pared del taladro de perforación. Gracias a ello, se consigue una buena sujeción axial del casquillo de expansión dentro del taladro de perforación a efectos del ensanchamiento del casquillo, como asimismo queda así impedido un resbalamiento del casquillo de expansión durante su ensanchamiento. El rozamiento entre el casquillo de expansión y la pared del taladro de perforación es mayor que el rozamiento entre el casquillo de expansión y el cuerpo de expansión. Como añadidura, la puesta a tope de las lengüetas de expansión con sus bordes longitudinales y de forma lineal en el cuerpo de expansión favorece el comportamiento de deslizamiento del casquillo de expansión sobre el cuerpo de expansión y reduce, además, la tendencia a un gripado (recalcado en frío).

A continuación, la presente invención es explicada con más detalles por medio de un ejemplo de realización que está representado en los planos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 muestra la vista de perspectiva de un taco expansible según la presente invención;

La Figura 2 indica el taco expansible de la Figura 1, del cual una mitad está indicada en una vista de sección, mientras que

La Figura 3 muestra la vista frontal de un casquillo de expansión del taco expansible de la Figura 1.

El taco expansible 1 de la presente invención, el cual está Indicado en la Figura 1, comprende un cono de expansión 2 que constituye el cuerpo de expansión y que se prolonga -por aquél extremo suyo, el cual es de un diámetro más pequeño- para formar una sola pieza con una caña 3. Por su extremo posterior, que se encuentra alejado del cono de expansión 2, esta cana 3 está provista de una rosca 4.

Sobre la caña 3 está colocado un casquillo de expansión de forma tubular 5 que mediante doblado ha sido fabricado a partir de una chapa. La caña 3 tiene, dentro de la zona del casquillo de expansión 5, un diámetro que está reducido por aproximadamente el doble del espesor de la pared del casquillo de expansión 5. El casquillo de expansión 5 está provisto de unas hendiduras longitudinales 6 que parte de un borde delantero 7, que está dirigido hacia el cono de expansión 5, y estas hendiduras terminan en la parte central del casquillo de expansión 5. Las hendiduras 6 dividen el casquillo de expansión 5 en unas lengüetas de expansión 8.

A efectos del anclaje del taco expansible 1 dentro de un taladro de perforación, que no está representado en la Figura 1, el taco expansible 1 es colocado -con el cono de expansión 2 puesto por delante- en el taladro de perforación, y esto de tal manera que el casquillo de expansión 5 se encuentre dentro del taladro de perforación y que la rosca 4 sobresalga por lo menos un poco del taladro de perforación. En la rosca 4 es aplicada una fuerza por tracción sobre el cono de expansión 2 la cual hace que el cono de expansión 2 pueda entrar en un extremo delantero del casquillo de expansión 5 para hacer expansionar las lengüetas de expansión 8 dentro de la zona del borde delantero 7 y pueda empujar las mismas contra la pared del taladro de perforación. Este proceso es conocido como expansión. El taco expansible 1 queda así anclado dentro del taladro de perforación por arrastre de fuerza y, dado el caso, adicionalmente por arrastre de forma.

Por su borde delantero 7, el casquillo de expansión 5 tiene un más reducido espesor de la pared. Según el ejemplo de realización aquí representado y descrito, este reducido espesor de la pared es de aproximadamente la mitad del espesor de la pared que el casquillo de expansión 5 tiene por la parte restante del mismo. El espesor de la pared del casquillo de expansión 5 se reduce por un escalonamiento anular 9 así como a una distancia de pocos milímetros del borde delantero 7 del casquillo de expansión 5. Este escalonamiento anular 9 se encuentra por el lado exterior del casquillo de expansión 5, y el más pequeño espesor de pared reduce una medida exterior, es decir, reduce el diámetro exterior del casquillo de expansión 5. A consecuencia de la reducción en el espesor de la pared del casquillo de expansión 5 con el escalonamiento anular 9, es así que este casquillo de expansión 5 comprende dos cantos que se extienden en la dirección circunferencial, concretamente un canto 10 en el borde delantero 7 así como otro canto 11 en el escalonamiento anular 9.

Al ser el cono de expansión 2 introducido, tal como esto está indicado en la Figura 2, en el casquillo de expansión 5 a efectos del ensanchamiento de éste último, el cono de expansión conforma la parte delantera del casquillo de expansión 5 de manera oblicua hacia fuera, en correspondencia al ángulo de su cono. Debido a ello, los dos cantos, 10 y 11, situados en el borde delantero 7 y en el escalonamiento anular 9, respectivamente, del casquillo de expansión 5 se llegan a colocar a tope en la pared 12 del taladro de perforación. Esta puesta a tope se produce de forma lineal. Durante la posterior introducción del cono de expansión 2 en el casquillo de expansión 5, resulta que el cono de expansión 12 empuja los dos cantos, 10 y 11, contra la pared 12 del taladro de perforación 12 y, a causa de la elevada tensión (fuerza por superficie) que se produce por esta puesta a tope de forma lineal, el cono empuja estos cantos hacia dentro de la pared 12 del taladro de perforación. Como consecuencia se produce aquí, aparte de una unión por arrastre de fuerza (arrastre de rozamiento) del casquillo de expansión expansionado 5, también una unión por arrastre de forma, y ésta en base a los cantos, 10 y 11, del casquillo de expansión 5, los cuales han sido colocados a presión dentro de la pared 12 del taladro de perforación. La tensión -con la que el casquillo de expansión 5 se encuentra, dentro de la zona de su borde delantero, puesto a tope en el cono de expansión 2- representa solamente una fracción de la tensión con la que el cono de expansión 2 empuja los dos cantos, 10 y 11, del casquillo de expansión 5 contra la pared 12 del taladro de perforación, teniendo en cuenta que la puesta a tope del casquillo de expansión 5 en el cono de expansión 2 tiene lugar sobre una superficie. A causa de ello, queda asegurado que el cuerpo de expansión 2 pueda deslizarse dentro del casquillo de expansión 5, y que no pueda deslizar el casquillo de expansión 5 dentro del taladro de perforación. El poder de anclaje del taco expansible 1 dentro del taladro de perforación es incrementado por la unión por arrastre de forma, que se produce por ser los cantos, 10 y 11, del casquillo de expansión 5 introducidos a presión en la pared 12 del taladro de perforación. Otra ventaja adicional de esta unión por arrastre de forma consiste en una perfeccionada sujeción axial del casquillo de expansión 5 dentro del taladro de perforación. Al presentarse un ensanchamiento del taladro de perforación a causa de, por ejemplo, la formación de una grieta, el casquillo de expansión 5 permanece cogido en el sentido axial dentro del taladro de perforación, y el mismo no puede deslizarse del taladro de perforación hacia fuera. En el caso de aplicarse una carga por fuerza de tracción sobre el cono de expansión 2 a través de la caña 3, el cono de expansión 2 es Introducido a una mayor profundidad en el casquillo de expansión 5 y este cono hace que el casquillo sea expansionado aún más.

El espesor de la pared del casquillo de expansión 5 por el borde delantero 7 del mismo está reducido a través de una conformación como puede ser, por ejemplo, un estampado o un troquelado. Esta conformación tiene por efecto una solidificación del material y, por consiguiente, también produce un incremento en la resistencia del canto 10 por el borde delantero 7 del casquillo de expansión 5.

La altura del escalonamiento anular 9, es decir, la reducción en el espesor de la pared del casquillo de expansión 5 por el borde delantero 7 de éste, es elegida con una magnitud tal que los dos cantos, 10 y 11, del casquillo de expansión 5 se encuentran puestos a tope en la pared 12 del taladro de perforación. Esto se consigue si la reducción en el espesor de la pa-

red corresponde al producto formado entre la longitud axial de aquella zona del casquillo de expansión 5 -el espesor de pared de la cual ha sido reducido, es decir, entre la distancia axial entre los dos cantos, 10 y 11 y el seno del ángulo α con el cual la superficie circunferencial del cono de expansión 2 se extiende hacia la pared 12 del taladro de perforación y, por consiguiente, se extiende hacia una dirección axial imaginaria. Este ángulo α representa la mitad del ángulo del cono. La superficie circunferencial del cono de expansión 2 puede ser considerada también como la superficie de expansión. Este cono de expansión 2 conforma el casquillo de expansión 5 -por el borde delantero 7 del mismo y con el mencionado ángulo α- de forma oblicua hacia fuera.

Tal como esto puede ser apreciado en la vista frontal del casquillo de expansión 5 según la Figura 5, las lengüetas de expansión 8 del casquillo de expansión 5 tienen en la dirección circunferencial un mayor abombamiento como el abombamiento les correspondería conforme a la distancia de las mismas con respecto al eje central longitudinal del taco expansible 1. Este abombamiento de las lengüetas de expansión 8 en la dirección circunferencial no tiene porque ser en forma de arco circular. Como consecuencia, las lengüetas de expansión 8 están con sus bordes longitudinales puestos a tope de forma lineal en la caña 3 y en el cono de expansión 2, respectivamente, y las mismas guardan por sus centros de longitud una determinada distancia radial en relación con la caña 3 y con el cono de expansión 2. Por la medida de esta distancia radial son las lengüetas de expansión 8 elásticamente flexibles hacia el interior.

Durante la colocación del taco flexible 1 en el taladro de perforación resulta que la pared 12 del taladro de perforación empuja las lengüetas de expansión 8 elásticamente hacia abajo, con lo cual las lengüetas de expansión 8 se colocan, con una determinada tensión inicial, a tope en la pared 12 del taladro de perforación al no estar las mismas expansionadas todavía. Gracias a ello, se consigue una buena sujeción axial del casquillo de expansión 5 dentro del taladro de perforación la cual impide que el casquillo de expansión 5 sea, durante la expansión, extraído del taladro de perforación. De este modo, queda asegurado que el cono de expansión 2 sea durante la expansión introducido en el casquillo de expansión 5 para ensanchar este último, en lugar de desplazarlo del taladro de perforación hacia fuera.

REIVINDICACIONES

1. Taco expansible con un cuerpo de expansión (2) y con un casquillo de expansión (5), pudiendo el casquillo de expansión (5) ser ensanchado por la introducción del cuerpo de expansión (2) en el mismo; en este caso, el casquillo de expansión (5) tienen un más reducido espesor de pared por su borde delantero (7), que está dirigido hacia el cuerpo de expansión (2) y este casquillo es, asimismo, de una más reducida medida exterior; taco expansible éste que está **caracterizado** porque el borde delantero (7) es de una resistencia que es mayor que la resistencia de la parte restante del casquillo de expansión (5).

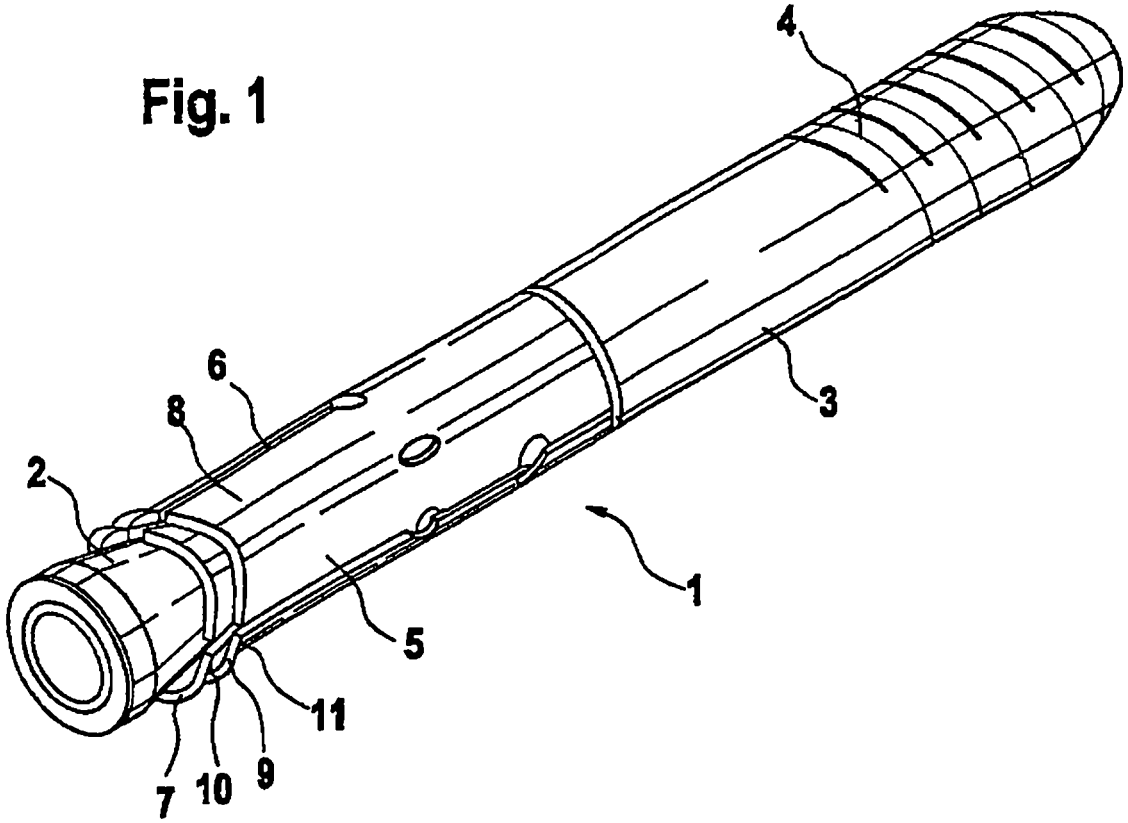
2. Taco expansible conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque el espesor de la pared del casquillo de expansión (5) se reduce con un escalonamiento anular (9).

3. Taco expansible conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque ha sido reducido a través de una conformación el espesor de la pared por el borde delantero (7) del casquillo de expansión (5), el cual está dirigido hacia el cuerpo de expansión (2).

4. Taco expansible conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque el espesor de la pared del casquillo de expansión (5) se reduce por aproximadamente el producto entre la longitud axial del tramo del casquillo de expansión (5), del cual ha sido reducido el espesor de la pared y el seno de un ángulo (α) con el cual la superficie de expansión del cuerpo de expansión (2) se extiende con respecto a una línea axial.

5. Taco expansible conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque el borde delantero (7) se extiende de forma oblicua hacia fuera.

Fig. 1



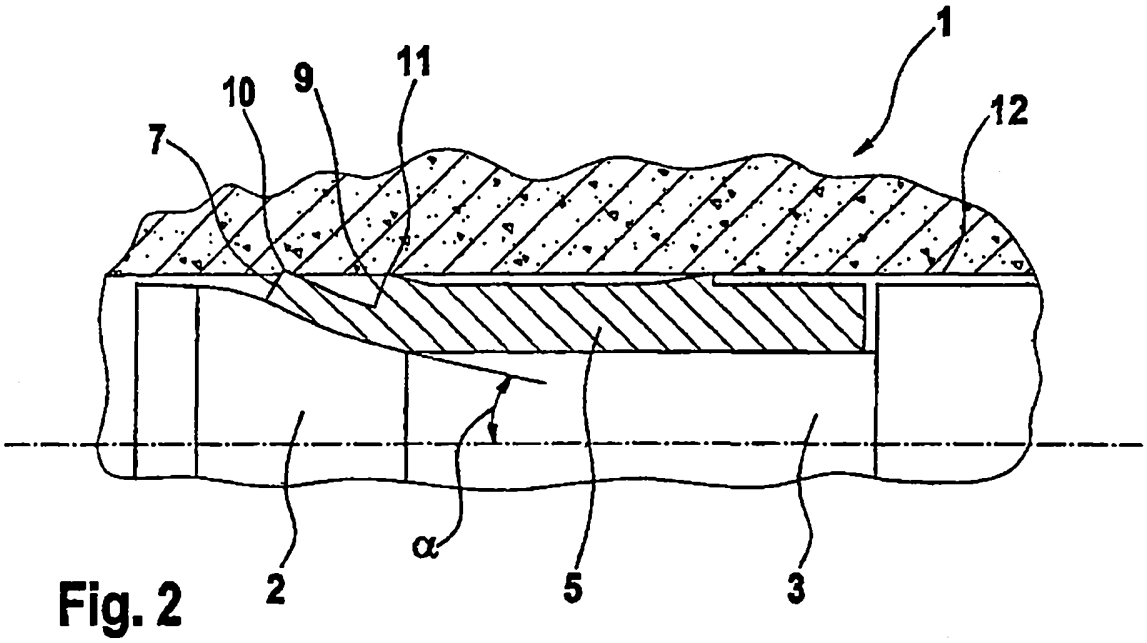


Fig. 2

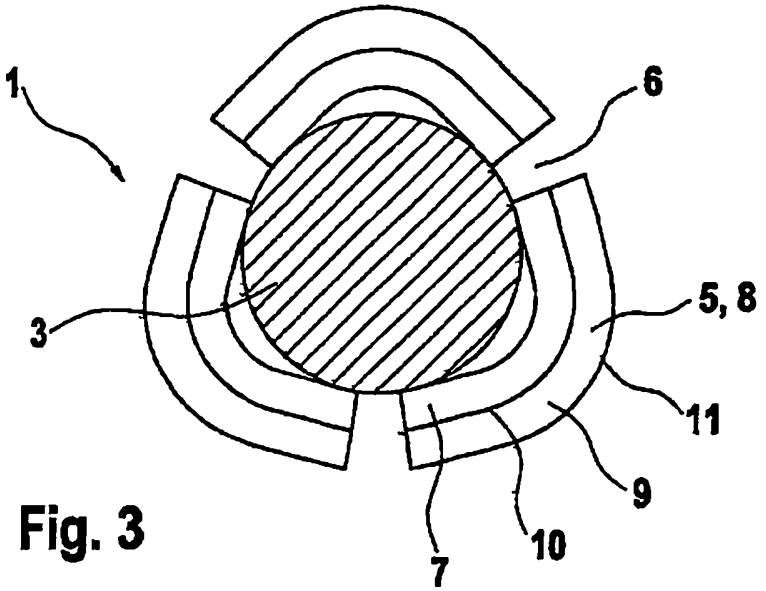


Fig. 3