

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 102**

51 Int. Cl.:

F16B 13/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2022** **PCT/EP2022/059176**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2022** **WO22218787**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2022** **E 22720725 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2025** **EP 4323657**

54 Título: **Anclaje de expansión**

30 Prioridad:

13.04.2021 EP 21168041

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

16.04.2025

73 Titular/es:

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (100.00%)
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan, LI

72 Inventor/es:

SHIMAHARA, HIDEKI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 3 014 102 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

- 5 La invención se refiere a un anclaje de expansión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Tal anclaje de expansión está provisto de
- un perno de anclaje,
 - un manguito de expansión que rodea el perno de anclaje, y
 - un cuerpo de cuña situado en una región delantera del perno de anclaje para calzar el manguito de expansión,
- 10 en donde el manguito de expansión tiene una cara delantera orientada hacia el cuerpo de cuña,
- en donde al menos una ranura de expansión se provee dentro del manguito de expansión, en donde la ranura de expansión se origina en la cara delantera del manguito de expansión, en donde la ranura de expansión tiene una boca que está situada adyacente a la cara delantera, un vástago que linda con la boca y un cabezal que linda con el vástago, en donde el cabezal es más ancho que el vástago, y en donde el vástago está situado entre el cabezal y la

15 boca,

 - en donde el vástago de la ranura de expansión está delimitado por un primer flanco del manguito de expansión y por un segundo flanco del manguito de expansión.

- 20 En el documento WO19081300 A1 se describe un anclaje de expansión con paredes de apoyo de manguito de expansión provistas en el cuerpo de expansión. Las paredes de apoyo de manguito de expansión pueden acoplarse con el manguito de expansión para proporcionar un enclavamiento cuando el proceso de anclaje ha alcanzado un estado avanzado. Las paredes de apoyo de manguito de expansión pueden proporcionarse en los extremos de los rebajes provistos en el cuerpo de expansión. Sobre esta base, en el documento WO19243084 A1 se enseña, además,
- 25 a proporcionar dichos rebajes con sección transversal no axisimétrica. De acuerdo con el documento WO19243084 A1, el manguito de expansión tiene un grosor de pared no uniforme. Tanto los manguitos de expansión del documento WO19081300 A1 como los del documento WO19243084 A1 están provistos de ranuras de expansión que definen dedos de expansión orientados hacia delante.

- 30 Del documento EP 3 330 550 A1 se conoce un anclaje de expansión que tiene un manguito de expansión con una ranura de expansión.

- Las ranuras de expansión en un manguito de expansión pueden formarse, por ejemplo, mediante cortes de forma. Como alternativa (o adicionalmente), las ranuras pueden formarse mediante un proceso de estampación en el que una manga prácticamente plana se rompe localmente por cizallamiento para formar las ranuras, antes de doblar la
- 35 pieza en blanco alrededor del perno de anclaje para obtener el manguito de expansión. Esto permite obtener ranuras de expansión particularmente estrechas, lo que puede proporcionar una superficie restante particularmente grande del manguito de expansión, lo que a la larga puede ser ventajoso para el rendimiento del anclaje.

- 40 Un anclaje inventivo se caracteriza porque tanto el primer flanco como el segundo flanco son ambos no planos en toda su extensión, para formar al menos un ensanchamiento y al menos un estrechamiento a lo largo del vástago.

- Por consiguiente, los flancos de la ranura de expansión no son rectos, y preferiblemente no son paralelos al plano. En particular, los flancos pueden formar una superficie de forma libre. Esto puede mejorar la versatilidad y el resultado. Además, puede facilitar la fabricación: Las ranuras de expansión con forma de onda pueden contrarrestar la fijación
- 45 entre sí no deseada de las piezas en blanco del manguito de expansión, p. ej., durante el recubrimiento o la alimentación, y facilitar así el montaje del anclaje.

- Preferiblemente, los flancos no planos se conforman acuñando una pieza en blanco generalmente plana, en la que se han preformado las ranuras de expansión, preferiblemente por estampación. Además de formar las ranuras de expansión, el proceso de acuñación permite también proporcionar un grosor de pared no uniforme dentro del manguito de expansión, lo que puede mejorar aún más la funcionalidad. En el proceso de acuñación, el material que forma los flancos se ensancha y las ranuras de expansión se estrechan. En comparación con un proceso de solo estampación, la combinación de la estampación y la acuñación posterior puede permitir obtener ranuras de expansión particularmente estrechas (es decir, anchuras de ranura particularmente pequeñas), lo que puede aumentar la
- 50 superficie de contacto del manguito de expansión y, por tanto, mejorar el perfeccionamiento del anclaje: en un proceso de solo estampación, existe un límite técnico de la anchura de la ranura debido a un límite técnico de la matriz de corte utilizada debido a la rotura por flexión. Por el contrario, si la estampación va seguida de acuñación, la anchura de la ranura puede reducirse aún más, ya que la anchura de la ranura en blanco se cerrará debido al ensanchamiento del material que está situado junto a la ranura de expansión durante la operación de acuñación.
- 55

- 60 Las ranuras de expansión definen los dedos de expansión orientados hacia delante del manguito de expansión, cuyos dedos de expansión son acuñados radialmente hacia fuera por el cuerpo de cuña durante la instalación del anclaje. Dado que el cabezal de la ranura de expansión es, en la dirección circunferencial, más ancho que el vástago de la ranura de expansión, el cabezal forma una constricción, es decir, un debilitamiento, en los dedos de expansión adyacentes, lo que facilita la acuñación hacia fuera de estos dedos de expansión. Por otro lado, debido a su disposición posterior y a su anchura, el cabezal tiende a definir un punto de flexión cuando el manguito de expansión se fabrica
- 65

en un proceso de flexión.

El perno de anclaje es un cuerpo alargado. El cuerpo de cuña y el perno de anclaje están, en particular, conectados para transferir fuerzas de tensión. El cuerpo de cuña puede, por ejemplo, roscarse al perno de anclaje, en particular si el anclaje de expansión es uno de los denominados anclajes de expansión de tipo manguito.

El cuerpo de cuña también puede fijarse firmemente al perno de anclaje, en particular si el anclaje de expansión es uno de los denominados anclajes de expansión de tipo espárrago. Es particularmente preferible en el caso de un anclaje de expansión de tipo espárrago que el cuerpo de cuña y el perno de anclaje sean monolíticos, es decir, que formen una sola pieza. Si el anclaje de expansión es uno de los denominados anclajes de expansión de tipo espárrago, el perno de anclaje está provisto preferiblemente de un resalte orientado hacia delante para el apoyo del manguito de expansión y para el avance del manguito de expansión en el orificio. El cuerpo de cuña forma parte del anclaje de expansión.

El manguito de expansión rodea el perno de anclaje, en particular alrededor del eje longitudinal del perno de anclaje. En particular, el manguito de expansión puede ser una sola pieza.

Preferiblemente, el perno de anclaje, el manguito de expansión y/o el cuerpo de cuña son cada uno piezas de acero. Pueden comprender, por ejemplo, acero al carbono o acero inoxidable.

El perno de anclaje puede tener, en particular en una región trasera del perno de anclaje, una estructura inductora de tensión. La estructura inductora de tensión sirve para introducir fuerzas de tensión en el perno de anclaje. La estructura inductora de tensión puede ser, por ejemplo, una rosca, en particular una rosca exterior, prevista en el perno de anclaje. La estructura inductora de tensión puede ser también, por ejemplo, un cabezal, que forma una sección transversal máxima, o un bloqueo de tipo bayoneta.

La zona de cuña del cuerpo de cuña está prevista para expandir el manguito de expansión cuando el cuerpo de cuña se desplaza hacia atrás con respecto al manguito de expansión, en particular para expandir el manguito de expansión radialmente con respecto al eje longitudinal. El cuerpo de cuña converge, en su superficie lateral, hacia la parte trasera del perno de anclaje y/o hacia la estructura inductora de tensión, en donde el foco de convergencia puede ser preferiblemente el eje longitudinal. Esto implica, en particular, que la distancia radial de la superficie lateral del cuerpo de cuña con respecto al eje longitudinal se hace menor hacia la parte trasera del cuerpo de cuña. En particular, la zona de cuña forma una cuña para el manguito de expansión.

La al menos una ranura de expansión corta el manguito de expansión y subdivide el manguito de expansión en dedos de expansión. En particular, la al menos una ranura de expansión atraviesa todo el grosor de la pared del manguito de expansión, es decir, la ranura de expansión forma una perforación radial del manguito de expansión. La ranura de expansión se origina en la cara delantera y se extiende hacia atrás en el manguito de expansión. Preferiblemente, la ranura de expansión se extiende generalmente paralela al eje longitudinal, pero también podría estar en ángulo con respecto al eje longitudinal. El vástago de la ranura de expansión está situado entre el cabezal de la ranura de expansión y la boca de la ranura de expansión, es decir, el cabezal está situado en la parte trasera del vástago y la boca en la parte delantera del vástago. En particular, el cabezal puede definir un extremo trasero de la ranura de expansión. El cabezal es preferiblemente más ancho que el vástago, en particular en la dirección circunferencial. La boca de la ranura se abre en la cara delantera del manguito de expansión. En particular, forma una estructura delta que converge en el vástago, por ejemplo para proporcionar un redondeo. En particular, la boca puede ser más ancha que el vástago (en particular en la dirección circunferencial), al menos en algunas regiones de la boca.

El primer flanco y el segundo flanco están orientados uno frente al otro y delimitan el vástago en la dirección circunferencial. Los flancos son paredes laterales del manguito de expansión. Los flancos también pueden extenderse hacia la boca y/o hacia el cabezal de la ranura de expansión.

Preferiblemente, el manguito de expansión tiene una pluralidad de ranuras de expansión que se originan en la cara delantera del manguito de expansión. Si se dispone de una pluralidad de ranuras de expansión, al menos a alguna de ellas, preferiblemente todas, se configuran preferiblemente de forma análoga a la al menos una ranura de expansión descrita en el presente documento.

El manguito de expansión puede tener también una o más ranuras adicionales.

Cuando se usa el término "eje longitudinal", esto debería, en particular, referirse al eje longitudinal del perno de anclaje, que suele ser también el eje longitudinal del anclaje. De acuerdo con la definición habitual, el "eje longitudinal" puede ser, en particular, el eje que discurre en dirección longitudinal, es decir, en la dirección longitudinal del perno de anclaje alargado. Cuando se usan los términos "radialmente", "axialmente" o "circunferencialmente", esto debe entenderse, en particular, con respecto al eje longitudinal del perno de anclaje.

Preferentemente, el primer flanco y el segundo flanco son no paralelos al plano uno con respecto al otro en toda su extensión

En particular, la invención puede usarse con anclajes de expansión en los que el manguito de expansión tiene un grosor de pared no constante, es decir, en los que la pared del manguito de expansión varía en función de la posición en el manguito de expansión. Como se explica con más detalle en, p. ej., el documento EP2848825 A1, se puede proporcionar un grosor de pared no constante para mejorar el rendimiento del anclaje.

La invención se explica con mayor detalle a continuación con referencia a realizaciones de ejemplo preferidas, que se representan esquemáticamente en los dibujos adjuntos, en donde las características individuales de las realizaciones de ejemplo presentadas a continuación pueden implementarse individualmente o en cualquier combinación dentro del alcance de la presente invención.

La figura 1 es una vista lateral de un anclaje de expansión inventivo.

La figura 2 es una vista en perspectiva del manguito de expansión del anclaje de la figura 1.

La figura 3 es una vista lateral del manguito de expansión del anclaje de la figura 1.

Las figuras muestran una realización de un anclaje de expansión inventivo. El anclaje de expansión comprende un perno de anclaje alargado 10 que define un eje longitudinal 99, un manguito de expansión 30, que rodea el perno de anclaje 10, y un cuerpo de cuña 12 provisto en el perno de anclaje 10, en concreto en las proximidades del extremo delantero del perno de anclaje 10. El cuerpo de cuña 12 está diseñado para calzar el manguito de expansión 30 radialmente hacia fuera cuando el cuerpo de cuña 12 se introduce en el manguito de expansión 30 en dirección hacia atrás, es decir, en la dirección de extracción. Para este fin, la superficie lateral del cuerpo de cuña 12 converge hacia atrás, al menos regionalmente. El eje longitudinal 99 se extiende a través del extremo delantero y a través del extremo trasero del perno de anclaje 10.

El perno de anclaje 10 tiene un cuello, que está situado adyacente y hacia atrás del cuerpo de cuña 12. El manguito de expansión 30 rodea al menos parcialmente este cuello, al menos antes de la instalación del anclaje. En el cuello, el diámetro del perno de anclaje 10 puede ser mínimo.

En la presente realización, el anclaje de expansión es un anclaje de tipo espárrago. Por ende, el perno de anclaje 10 tiene, en el extremo posterior del cuello, un resalte 17 orientado hacia delante para acoplar axialmente el manguito de expansión 30 y para hacer avanzar el manguito de expansión 30 hacia delante. En el caso presente, el cuerpo de cuña 12 es, a modo de ejemplo, integral con el resto del perno de anclaje 10, pero en realizaciones alternativas, el perno de anclaje 10 puede consistir en varias partes separadas.

En una región trasera del perno de anclaje 10, el perno de anclaje 10 está provisto de una estructura inductora de tensión 18, que aquí es, a modo de ejemplo, una rosca exterior provista en el perno de anclaje 10. Sin embargo, esto es solo un ejemplo, y también pueden preverse otras estructuras tales como roscas internas, cabezales o mecanismos de bayoneta.

El manguito de expansión 30 es un gancho en forma de C y está provisto de una pluralidad de ranuras de expansión 36', 36'', 36''', 36'''. Cada una de estas ranuras de expansión 36', 36'', 36''', 36'''' se origina en la cara delantera 31 del manguito de expansión 30 (es decir, en aquella cara del manguito de expansión 30 que mira hacia el cuerpo de cuña 12) y se extiende hacia el extremo trasero del manguito de expansión 30 (y, por tanto, hacia el extremo trasero del perno de anclaje 10). Cada una de las ranuras de expansión 36', 36'', 36''', 36'''' atraviesa radialmente el manguito de expansión 30, es decir, cada una de las ranuras de expansión 36', 36'', 36''', 36'''' divide el manguito de expansión 30.

La ranura de expansión 36' comprende una boca 64', un vástago 61' que linda con la boca 64' y un cabezal 63' que linda con el vástago 61'. La boca 64' está dispuesta en la cara delantera 31 del manguito de expansión 30 y hacia delante con respecto al vástago 61', mientras que el cabezal 63' está dispuesto hacia atrás con respecto al vástago 61'. Por consiguiente, el vástago 61' está dispuesto entre el cabezal 63' y la boca 64'. La boca 64' forma el extremo anterior de la ranura de expansión 36' y el cabezal 63' forma el extremo posterior de la ranura de expansión 36'. El vástago 61' es una zanja estrecha, generalmente lineal. Comparado con el vástago 61', el cabezal 63' tiene mayor anchura en la dirección circunferencial, es decir, alrededor del eje longitudinal 99. Debido a su anchura, el cabezal 63' forma un debilitamiento local del manguito de expansión 30 adyacente, lo que facilita la expansión del manguito de expansión 30. La boca 64' forma una estructura delta que converge en el vástago 61'. La estructura delta proporciona un redondeo de la cara delantera 31.

En la realización mostrada, el vástago 61' se extiende, generalmente, en la dirección axial, es decir, generalmente paralelo al eje longitudinal 99. Sin embargo, también pueden preverse configuraciones en ángulo.

En la realización mostrada, el cabezal 63' es generalmente circular. Esto, sin embargo, es solo un ejemplo, y también pueden preverse otros contornos no circulares. En particular, puede proporcionarse un contorno alargado, por ejemplo, aproximadamente elíptico, en donde la dirección alargada sigue generalmente la dirección circunferencial del perno de anclaje 10.

En la dirección circunferencial, el vástago 61' está delimitado por un primer flanco 41' del manguito de expansión 30, y por un segundo flanco 42' del manguito de expansión 30, en donde el primer flanco 41' y el segundo flanco 42' están orientados uno frente al otro. Tanto el primer flanco 41' como el segundo flanco 42' tienen generalmente forma libre en la dirección axial. En particular, el primer flanco 41' y el segundo flanco 42' se extienden de forma no paralela entre sí. Tanto el primer flanco 41' como el segundo flanco 42' son no planos. Debido a la forma no plana del primer flanco 41' y del segundo flanco 42', el vástago 61' tiene un ensanchamiento 43' (en el que la anchura de la ranura de expansión 36' es un máximo local, en particular un máximo local estricto) y un estrechamiento 44' (en el que la anchura de la ranura de expansión 36' es un mínimo local, en particular un máximo local estricto, en donde, en ambos casos, la anchura puede medirse en particular en la dirección circunferencial).

La ranura de expansión 36" comprende también una boca, un vástago y un cabezal 63", en donde estos elementos están dispuestos y configurados de forma análoga a la ranura de expansión 36', de modo que la descripción anterior es aplicable *mutatis mutandis*. La ranura de expansión 36"" comprende también una boca, un vástago y un cabezal 63"", en donde estos elementos están dispuestos y configurados de forma análoga a la ranura de expansión 36', de modo que la descripción anterior es aplicable *mutatis mutandis*. La ranura de expansión 36"" comprende también una boca 64"", un vástago de 61"" y un cabezal de 63"", en donde estos elementos están dispuestos y configurados de forma análoga a la ranura de expansión 36', de modo que la descripción anterior es aplicable *mutatis mutandis*. Las ranuras de expansión 36', 36", 36"" son, cada una, ranuras ciegas y, en consecuencia, no alcanzan el extremo trasero del manguito de expansión 30. Por consiguiente, el cabezal 63' define un extremo trasero de la ranura de expansión 36', el cabezal 63" define un extremo trasero de la ranura de expansión 36" y el cabezal 63"" define un extremo trasero de la ranura de expansión 36"". La ranura de expansión 36"", por otro lado, es una ranura pasante que se extiende a lo largo de todo el manguito de expansión 30, es decir, desde la cara delantera 31 del manguito de expansión 30 hasta el extremo trasero del manguito de expansión 30. Por consiguiente, la ranura de expansión 36"" tiene una cola 69"", que se extiende desde el cabezal 63"" hasta el extremo trasero del manguito de expansión 30. Así, el cabezal 63"" está situado axialmente entre el vástago 61"" y la cola 69"". La ranura de expansión 36"", que es una ranura pasante, puede estar interrelacionada con un proceso de fabricación en el que una pieza en blanco plana se dobla alrededor del perno de anclaje 10 para obtener el manguito de expansión 30, de modo que la ranura de expansión 36"" constituye la interfaz de cierre del manguito de expansión 30.

El manguito de expansión 30 tiene un grosor de pared no constante, es decir, el grosor de la pared depende de la posición en el manguito de expansión 30, en particular en la posición circunferencial.

Durante el uso, el anclaje de expansión se introduce, el extremo delantero por delante, en un orificio de un sustrato 6. Posteriormente, el cuerpo de cuña 12 se introduce en la cara delantera 31 del manguito de expansión 30. En la presente realización, esto se consigue tirando del perno de anclaje 10 junto con el cuerpo de cuña 12 hacia atrás, en particular apretando una tuerca 8 situada en la estructura inductora de tensión 18 del perno de anclaje 10. Esto carga el manguito de expansión 30 radialmente hacia fuera, bloqueando de este modo el anclaje de expansión en el sustrato.

REIVINDICACIONES

1. Anclaje de expansión que tiene
- un perno de anclaje (10),
- 5 -- un manguito de expansión (30) que rodea el perno de anclaje (10), y
- un cuerpo de cuña (12) situado en una región delantera del perno de anclaje (10) para calzar el manguito de expansión (30), en donde el manguito de expansión (30) tiene una cara delantera (31) orientada hacia el cuerpo de cuña (12),
- en donde al menos una ranura de expansión (36) se provee dentro del manguito de expansión (30), en donde la

10 ranura de expansión (36) se origina en la cara delantera (31) del manguito de expansión (30), en donde la ranura de expansión (36) tiene una boca (64) que está situada adyacente a la cara delantera (31), un vástago (61) que linda con la boca (64) y un cabezal (63) que linda con el vástago (61), en donde el cabezal (63) es más ancho que el vástago (61), y en donde el vástago (61) está situado entre el cabezal (63) y la boca (64),- en donde el vástago (61) de la ranura de expansión (36) está delimitado por un primer flanco (41) del manguito de

15 expansión (30) y por un segundo flanco (42) del manguito de expansión (30),

caracterizado por que

 - el primer flanco (41) y el segundo flanco (42) son ambos no planos en toda su extensión, para formar al menos un ensanchamiento (43) y al menos un estrechamiento (44) a lo largo del vástago (61).

20 2. Anclaje de expansión de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizado por que

el primer flanco (41) y el segundo flanco (42) son no paralelos al plano uno con respecto al otro en toda su extensión.

Fig. 1

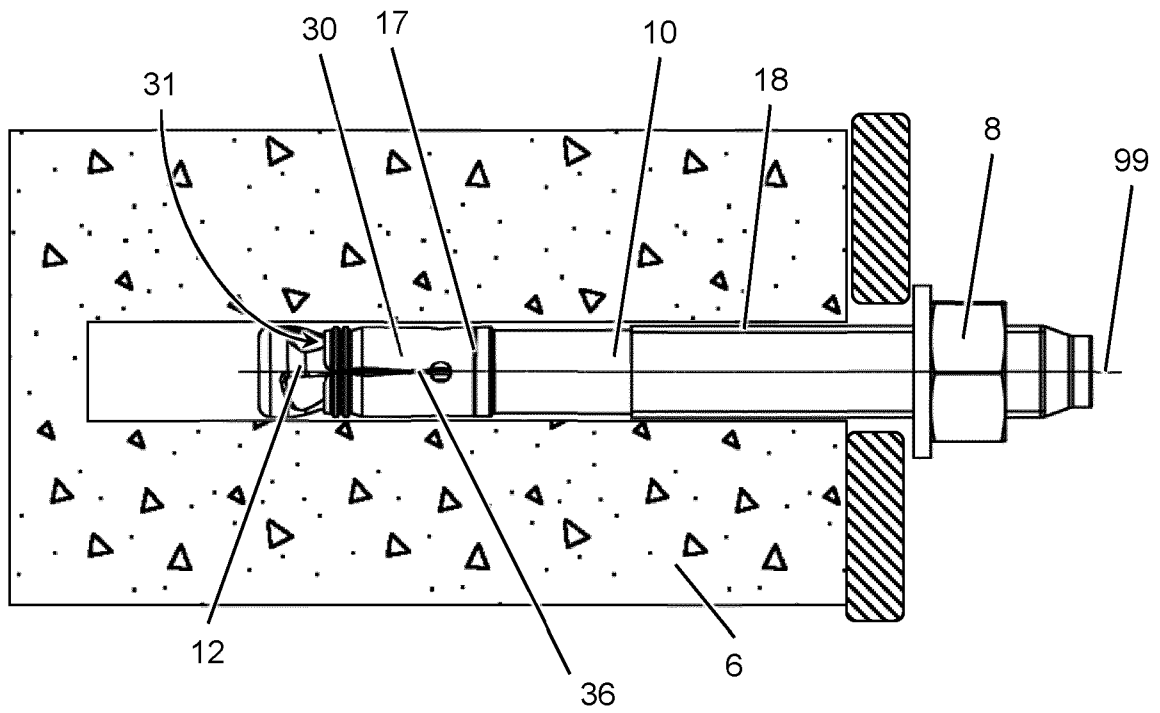


Fig. 2

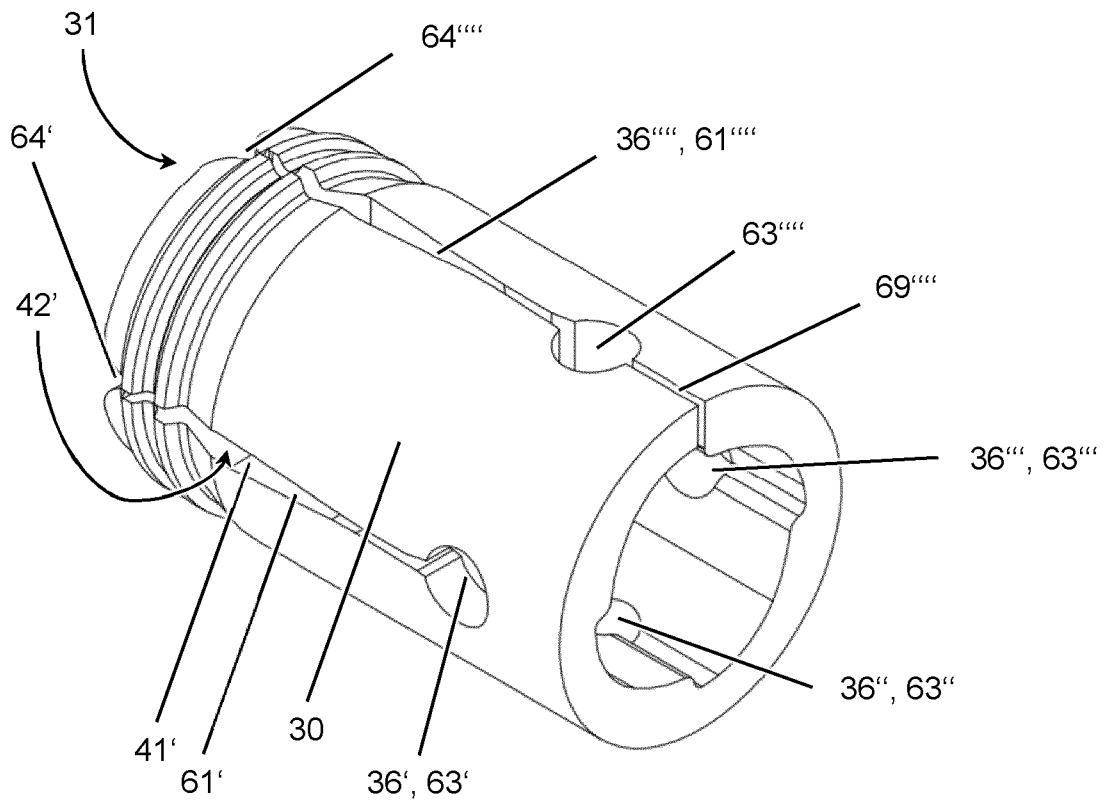


Fig. 3

