

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 344**

51 Int. Cl.:

**B25B 27/14** (2006.01)

**F16B 37/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.10.2011 PCT/EP2011/068962**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2012 WO12062604**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2011 E 11776179 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 2637825**

54 Título: **Inserto roscado de alambre con un muñón de montaje que puede recurrarse, así como su fabricación e instalación**

30 Prioridad:

**08.11.2010 DE 102010050735**

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

**20.04.2021**

73 Titular/es:

**BÖLLHOFF VERBINDUNGSTECHNIK GMBH  
(100.0%)**

**Archimedesstr. 1-4  
33649 Bielefeld, DE**

72 Inventor/es:

**THOMMES, HOLGER y  
MARXKORS, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 820 344 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

Inserto roscado de alambre con un muñón de montaje que puede recurrarse, así como su fabricación e instalación

5 1. Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un inserto roscado de alambre para el montaje en una rosca receptora de un componente, a un componente con una rosca receptora en la que está dispuesto este inserto roscado de alambre, a una herramienta de instalación para este inserto roscado de alambre, a un procedimiento de instalación para este inserto roscado de alambre en el componente con rosca receptora, a un procedimiento de fabricación para este inserto roscado de alambre, así como a un dispositivo para producir este inserto roscado de alambre.

15 2. Antecedentes de la Invención

En el estado de la técnica se conocen distintos insertos roscados de alambre para el montaje en una rosca receptora de un componente. Éstos se describen, por ejemplo, en los documentos US-A-2,363,789, EP-A-0 140 812 y EP-A-0 157 715. Con regularidad debe elegirse el diámetro exterior de las paredes cilíndricas del inserto roscado de alambre algo más grande que el diámetro exterior de la rosca receptora del componente. Por lo tanto, el montaje del inserto roscado de alambre en la rosca receptora del componente debe realizarse bajo una reducción del diámetro del inserto roscado de alambre. Esto asegura que mediante la recuperación elástica del inserto roscado de alambre tras la instalación en la rosca receptora se logre un asiento firme del inserto roscado de alambre.

Para facilitar el enroscado del inserto roscado de alambre en la rosca receptora, se retrae radialmente hacia dentro, de forma ya conocida (documento EP-B 1-0 228 981), media espira al final de la hélice cilíndrica del inserto roscado de alambre. El menor diámetro exterior de la sección retraída del inserto roscado de alambre ha de ser aproximadamente igual o algo mayor que el diámetro exterior correspondiente de la rosca receptora en el componente. Además, en este inserto roscado de alambre conocido, la sección transversal del alambre está estrechada en el extremo para facilitar el enroscado del inserto roscado de alambre en la rosca receptora y evitar daños del taladro roscado en el componente.

También en el documento EP-B1-0 983 445 se divulgan distintas configuraciones de insertos roscados de alambre. Entre éstas se incluye, por ejemplo, el inserto roscado 1 de alambre representado en la figura 1, que se compone de una hélice cilíndrica 2 con una pluralidad de espiras 3 arrolladas en forma helicoidal. Una primera espira 4 de esta hélice cilíndrica 2 desemboca en un muñón 6 de montaje que sobresale radialmente en línea recta al interior de la hélice cilíndrica 2. Por medio de una herramienta de instalación adecuada, se agarra este muñón 6 de montaje y de este modo se enrosca el inserto roscado 1 de alambre en la rosca receptora del componente. Una vez terminada la instalación, se retira el muñón 6 de montaje desprendiéndolo por medio del punto 5 de rotura controlada en la primera espira 4. De este modo, se produce una rosca receptora con un inserto roscado de alambre que puede enroscarse de manera pasante.

Una desventaja de este diseño del inserto roscado 1 de alambre es precisamente que el muñón 6 de montaje haya de romperse y desecharse. En el caso de la instalación automática de tales insertos roscados 1 de alambre puede incluso ser necesario registrar el muñón 6 de montaje roto y eliminado. Otra desventaja consiste en que el inserto roscado de alambre ha de montarse en una determinada orientación en la rosca receptora del componente. Esto se debe a que el inserto roscado 1 de alambre ha de enroscarse en la rosca receptora con el muñón 6 de montaje por delante.

La figura 2 muestra otro inserto roscado 1 de alambre conocido en el estado de la técnica. A diferencia del inserto roscado de alambre de la figura 1, el inserto roscado de alambre de la figura 2 no comprende ningún muñón de montaje. En su lugar, está prevista en la primera espira 4 del inserto roscado de alambre una muesca 7 de arrastre. Una herramienta de instalación del inserto roscado 1 de alambre encaja en esta muesca 7 de arrastre para enroscar el inserto roscado 1 de alambre en la rosca receptora del componente. Para favorecer este proceso de enroscado y también la entrada del inserto roscado 1 de alambre en la rosca receptora, el extremo libre de la primera espira 4 del inserto roscado 1 de alambre está dotado de un estrechamiento 8. El diseño del inserto roscado 1 de alambre según la figura 2 permite sólo un montaje automatizado muy costoso en la rosca receptora del componente. En el caso de un montaje automatizado, el inserto roscado 1 de alambre se inserta por medio de una pinza portapieza de tensión previa. La inserción requiere un costoso control de proceso. Además, el inserto roscado 1 de alambre de la figura 2 puede reducirse en su diámetro sólo de manera limitada durante la instalación, de manera que, una vez realizada la instalación en la rosca receptora, aplica fuerzas de sujeción menores que, por ejemplo, el inserto roscado 1 de alambre de la figura 1.

El documento DE 1 016 066 B divulga un tornillo de bloqueo al que puede fijarse un inserto roscado de alambre. Con este fin, el tornillo de bloqueo presenta, en un lado frontal, una ranura transversal en la que puede alojarse un muñón de arrastre, curvado radialmente hacia dentro, del inserto roscado de alambre. Para poder retirar del inserto roscado de alambre el tornillo de bloqueo, está previsto en el tornillo de bloqueo un canal interior que termina en la ranura transversal. Por este canal puede hacerse pasar una espiga con la que se empuja el muñón de arrastre para sacarlo de la ranura transversal. En este proceso, no se curva excesivamente, ni se desprende, ni se deforma de manera permanente el muñón de arrastre. A continuación puede retirarse del inserto roscado de alambre el tornillo de bloqueo.

El documento US 2002/136615 describe la fabricación de un inserto roscado de alambre con un muñón que sobresale radialmente hacia dentro. Este muñón está unido mediante un punto de rotura controlada a la hélice cilíndrica del inserto roscado de alambre. Después de haber estampado muescas en una pieza recta de alambre, el inserto roscado de alambre con muñón se arrolla a partir de esta pieza recta de alambre.

5 El documento US 2,755,699 A describe otro inserto roscado de alambre y una herramienta de instalación correspondiente al mismo.

10 Partiendo de los insertos roscados de alambre del estado de la técnica, el problema de la presente invención es poner a disposición un inserto roscado de alambre que pueda instalarse en una rosca receptora del componente con poco gasto y con mayor seguridad de proceso en comparación con el estado de la técnica. Además, un problema de la presente invención es poner a disposición un procedimiento de instalación correspondiente, una herramienta de instalación, un procedimiento de fabricación y un dispositivo de fabricación para tal inserto roscado de alambre.

15 3. Resumen de la Invención

Los problemas técnicos antes mencionados se resuelven mediante un inserto roscado de alambre según la reivindicación independiente 1, un componente con rosca receptora en la que está instalado este inserto roscado de alambre según la reivindicación 7, una herramienta de instalación para tal inserto roscado de alambre según la reivindicación independiente 8 o 12, un procedimiento de instalación de este inserto roscado de alambre según la reivindicación independiente 13, un procedimiento de fabricación de este inserto roscado de alambre según la reivindicación independiente 17, así como un dispositivo para producir este inserto roscado de alambre según la reivindicación independiente 20. De la presente descripción, de los dibujos y de las reivindicaciones adjuntas se desprenden configuraciones ventajosas y perfeccionamientos de la presente invención.

25 El inserto roscado de alambre según la invención para el montaje en una rosca receptora de un componente presenta las siguientes características: una hélice cilíndrica compuesta de una pluralidad de espiras de un alambre arrolladas en forma helicoidal que comprende un primer y un segundo extremos, en donde una primera espira prevista en el primer extremo presenta un muñón de arrastre que, mediante una zona de curvado, sobresale a un interior de la hélice, y el muñón de arrastre está unido de manera inseparable a la primera espira y puede recurrarse, afuera del interior de la hélice, mediante la zona de curvado.

35 La presente invención proporciona un inserto roscado de alambre que puede instalarse ventajosamente mediante su muñón de arrastre en la rosca receptora de un componente. Este muñón de arrastre posibilita aplicar un momento de giro suficientemente alto, así como la reducción arbitraria del diámetro del inserto roscado de alambre, para facilitar la instalación del inserto roscado de alambre en la rosca receptora. A diferencia del estado de la técnica, no es necesario retirar del inserto roscado de alambre el muñón de arrastre. En lugar de ello, mediante la zona de curvado, el muñón de arrastre se curva a la extensión de la primera espira y por lo tanto también a la rosca receptora del componente. Con este fin, el inserto roscado de alambre con zona de curvado y muñón de arrastre está configurado de tal manera que la zona de curvado permite recurrar el muñón de arrastre sin romperse en el proceso. Además, el muñón de arrastre está unido al inserto roscado de alambre mediante la zona de curvado con una estabilidad suficiente como para no perjudicar un enroscado del inserto roscado de alambre en la rosca receptora del componente.

45 La presente invención se distingue además preferiblemente por que el muñón de arrastre puede recurrarse de manera duradera a la rosca receptora del componente. Este recurvado del muñón de arrastre se realiza por medio de la herramienta de instalación del inserto roscado de alambre. Durante el recurvado del muñón de arrastre se impide un retorno elástico del muñón de arrastre al interior de la hélice cilíndrica del inserto roscado de alambre. Esto garantiza que el muñón de arrastre pueda curvarse radialmente hacia fuera, a la rosca receptora del componente, más allá del contorno envolvente de un tornillo que se habrá de alojar posteriormente en la rosca receptora o más allá del contorno envolvente de un calibre macho para agujeros roscados y permanezca en dicha posición. De este modo se garantiza que un momento de enroscado de un tornillo en la rosca receptora del componente se vea influido sólo de manera despreciable y esté garantizado un ajuste según calibre del inserto roscado de alambre dentro de la rosca receptora del componente.

55 Por lo tanto, se prefiere prever el muñón de arrastre del inserto roscado de alambre en forma de un arco circular, cuyo radio de muñón sea igual al radio de la primera espira de la hélice cilíndrica. Esta conformación asegura que el muñón de arrastre recurvado sea una continuación de la primera espira de la hélice cilíndrica.

60 Se prefiere además que el muñón de arrastre presente en su extremo libre una superficie frontal de recalcado continua, que esté dispuesta en un ángulo de 90 a 60° con respecto al eje longitudinal del alambre dentro de un plano radial de la hélice.

65 Durante el montaje del inserto roscado de alambre, el muñón de arrastre se curva en dirección radial a la rosca receptora del componente. Además, se prefiere aplicar mediante la superficie de recalcado mencionada al muñón de arrastre una fuerza de recalcado, preferiblemente tangencial con respecto al eje longitudinal del alambre, de manera que en la zona de curvado del inserto roscado de alambre resulte una superposición de tensión mecánica. De este modo, mediante la superficie de recalcado, el muñón de arrastre se recalca durante el recurvado en la primera espira

de la hélice cilíndrica del inserto roscado de alambre. Este recalco garantiza un recurvado permanente del muñón de arrastre, de forma que el muñón de arrastre no retorna elásticamente, o lo hace de manera despreciable, al interior de la hélice cilíndrica. De este modo, es posible curvar radialmente hacia fuera y/o calibrar el muñón de arrastre de manera permanente más allá del contorno envolvente de un tornillo que haya de insertarse en la rosca receptora y de un calibre macho para agujeros roscados.

De acuerdo con el inserto roscado de alambre según la invención, en la zona de curvado entre la primera espira y el muñón de arrastre, el alambre está modificado mecánicamente, geoméricamente, térmicamente, químicamente o de otro modo, o no está modificado en absoluto, en comparación con el alambre de la primera espira, de manera que se favorezca un recurvado del muñón de arrastre. En este contexto, se prefiere, por ejemplo, dotar la zona de curvado de una muesca de recurvado. Esta muesca de recurvado lleva de manera geométrica a una reducción de la resistencia del material en la zona de curvado al recurrar el muñón de arrastre. En otra configuración, se calienta la zona de curvado para reducir la tenacidad del alambre en la zona de curvado y por lo tanto mejorar las propiedades de curvado de la zona de curvado. Así pues, son adecuados todos los procedimientos que reduzcan el límite elástico del alambre en la zona de curvado de tal manera que se favorezca un recurvado del muñón de arrastre.

La presente invención comprende también un componente con una rosca receptora en la que está dispuesto un inserto roscado de alambre según una de las formas de realización anteriormente descritas.

Además, la presente invención divulga una herramienta de instalación para el inserto roscado de alambre anteriormente descrito en una rosca receptora de un componente, que presenta las siguientes características: un husillo giratorio de montaje con un extremo de accionamiento para girar el husillo de montaje y con un extremo funcional para la instalación del inserto roscado de alambre, en donde el extremo funcional comprende un talón de arrastre con el que el inserto roscado de alambre puede enroscarse en la rosca receptora mediante el muñón de arrastre, y una hoja de recalco con una superficie con la que el muñón de arrastre del inserto roscado de alambre puede recurrarse. El husillo giratorio de montaje según la invención está diseñado con su extremo funcional de tal manera que por una parte el inserto roscado de alambre puede instalarse mediante el muñón de arrastre fácilmente en la rosca receptora del componente. Por otra parte, la hoja de recalco del extremo funcional del husillo de montaje sirve para recurrar el muñón de arrastre de manera permanente afuera de la hélice cilíndrica del inserto roscado de alambre. De este modo, se suprimen la necesidad de desprender el muñón de arrastre y las dificultades que esto implica durante una instalación automatizada.

En este contexto, según la reivindicación 8, está previsto que la hoja de recalco y su superficie se extiendan en dirección radial en relación con el husillo de montaje y sobresalgan más allá de un diámetro exterior del husillo de montaje, de forma que el muñón de arrastre pueda recurrarse de manera duradera a la rosca receptora del componente. Esta hoja de recalco agarra la superficie frontal de recalco del muñón de arrastre ya descrita anteriormente durante el giro del husillo de montaje en dirección contraria a la dirección en la que el inserto roscado de alambre se enrosca en la rosca receptora. La hoja de recalco recalca el muñón de arrastre, de manera que se suprimen en la mayor medida posible las fuerzas elásticas de retorno del muñón de arrastre, en particular de la zona de curvado, al interior de la hélice cilíndrica, y el muñón de arrastre permanece en la rosca receptora del componente.

Según otra forma de realización preferida, el extremo funcional de la herramienta de instalación comprende un talón de recurvado, con el que, al girar el husillo de montaje, el muñón de arrastre puede moverse radialmente hacia fuera y recurrarse en combinación con la hoja de recalco. Se prefiere además que el husillo de montaje presente en el extremo funcional un diámetro exterior, de manera que el inserto roscado de alambre pueda bobinarse o encajarse en el husillo de montaje. Según otra configuración de la herramienta de instalación, su hoja de recalco está dispuesta de manera que puede moverse radialmente y/o axialmente en relación con el husillo de montaje, para acoplarse al muñón de arrastre o desacoplarse del mismo.

La presente invención divulga además un procedimiento de instalación de un inserto roscado de alambre con un muñón de arrastre que, con una herramienta de instalación, puede recurrarse a una rosca receptora de un componente, que presenta las siguientes etapas:

bobinar o encajar el inserto roscado de alambre en un extremo funcional de un husillo de montaje de la herramienta de instalación, enroscar el inserto roscado de alambre en la rosca receptora girando el husillo de montaje en una primera dirección de giro, recurrar el muñón de arrastre a la rosca receptora girando el husillo de montaje en una segunda dirección de giro y extraer o retirar el husillo de montaje del inserto roscado de alambre con el muñón de arrastre recurvado.

Para enroscar el inserto roscado de alambre en la rosca receptora, el muñón de arrastre del inserto roscado de alambre se enclava preferiblemente en un talón de arrastre del extremo funcional del husillo de montaje, de manera que el inserto roscado de alambre pueda ser girado conjuntamente por el husillo de montaje. El talón de arrastre situado en el extremo funcional del husillo de montaje asegura de este modo que se alcance un momento de giro suficientemente alto para la instalación del inserto roscado de alambre en la rosca receptora. Para recurrar el muñón de arrastre a la rosca receptora, preferiblemente se abre radialmente el muñón de arrastre mediante un talón de apertura situado en el extremo funcional del husillo de montaje. La apertura radial tiene lugar dentro de un plano radial de la hélice cilíndrica

del inserto roscado de alambre, abriéndose el muñón de arrastre mediante el talón de apertura radialmente hacia fuera.

5 La presente invención divulga además un procedimiento de fabricación del inserto roscado de alambre con un muñón de arrastre que puede recurvarse descrito anteriormente. Este procedimiento de fabricación presenta las siguientes etapas: preparar un alambre con un extremo libre curvado en forma de arco circular, enclavar el extremo curvado en forma de arco circular en un lado frontal de un husillo de arrollamiento y arrollar el alambre sobre el husillo de arrollamiento, de manera que se forme una hélice cilíndrica compuesta de una pluralidad de espiras del alambre arrolladas en forma helicoidal con un muñón de arrastre curvado que esté dispuesto hacia dentro en relación con la hélice y que no se extienda en línea recta en dirección radial hacia dentro, y cortar el inserto roscado de alambre arrollado, de manera que se forme otro alambre con un extremo libre curvado en forma semicircular.

10 Un alambre conocido para insertos roscados de alambre se fija al husillo de arrollamiento con un extremo curvado en forma de arco circular. Preferiblemente, el arco circular del extremo curvado se extiende a lo largo de un ángulo de arco de 10° a 180°, preferiblemente de 30° a 120°, comenzando en la zona de curvado hasta el extremo libre del muñón de arrastre. El lado frontal del husillo de arrollamiento está adaptado de tal manera que, a pesar del enclavamiento y del arrollamiento subsiguiente del alambre, se forma en el lado frontal del inserto roscado de alambre un muñón de arrastre curvado y dispuesto en el interior de la hélice cilíndrica. En comparación con los muñones de arrastre conocidos, éste no está conformado en línea recta en dirección radial hacia dentro en relación con el interior de la hélice cilíndrica del inserto roscado de alambre. Además, la primera espira de la hélice cilíndrica tampoco presenta un punto de rotura controlada o una muesca, mediante el cual o la cual pueda retirarse posteriormente el muñón de arrastre.

15 Según una configuración preferida del procedimiento de fabricación, se desbobina el inserto roscado de alambre del husillo de arrollamiento antes de la operación de cortar y se bascula el inserto roscado de alambre en relación con su eje longitudinal en comparación con el eje longitudinal del husillo de arrollamiento. Este modo de proceder asegura que el corte del inserto roscado de alambre arrollado pueda realizarse a continuación mediante un proceso de cizallamiento con al menos una hoja, preferiblemente con una primera y una segunda hojas. En comparación con los procedimientos conocidos, el alambre del inserto roscado de alambre no se arranca con pinzas, sino que se cizalla o se corta. Este corte produce en el extremo libre del muñón de arrastre una superficie frontal de recalado continua, como se ha descrito anteriormente.

20 De acuerdo con el procedimiento de fabricación según la invención, en la zona de curvado entre la primera espira del inserto roscado de alambre y el muñón de arrastre, se realiza una modificación del alambre mecánicamente, geoméricamente, térmicamente, químicamente o de otro modo, en comparación con el alambre de la primera espira, de manera que se favorezca un recurvado del muñón de arrastre. Por medio de procedimientos mecánicos, geoméricos, térmicos, químicamente u otros procedimientos imaginables, se reducen la tenacidad y/o el límite elástico del alambre en la zona de curvado del inserto roscado de alambre. Esto garantiza un recurvado del muñón de arrastre afuera del interior de la hélice cilíndrica del inserto roscado de alambre con una fuerza menor, en comparación con una zona de curvado que no haya sido modificada. Una modificación geométrica comprende, por ejemplo, un estrechamiento del alambre en la zona de curvado, mientras que una modificación térmica mediante un calentamiento del alambre en la zona de curvado puede reducir su límite elástico y/o tenacidad. Con el mismo objetivo y la misma función pueden aplicarse, solas o en combinación, modificaciones mecánicas, químicas u otras modificaciones del alambre en la zona de curvado.

25 Además, la presente invención divulga un dispositivo para producir el inserto roscado de alambre anteriormente descrito, que presenta las siguientes características: una alimentación de alambre para un alambre que se ha de arrollar y un husillo de arrollamiento dispuesto de manera giratoria con una estructura frontal de enclavamiento para el alambre que se ha de arrollar y una estructura de corte con al menos una primera hoja, con la que, mediante un proceso de cizallamiento, puede separarse el alambre del inserto roscado de alambre arrollado. Se prefiere equipar el dispositivo para producir el inserto roscado de alambre con una disposición de marcado. Por medio de esta disposición de marcado se modifica el alambre de la zona de curvado entre la primera espira del inserto roscado de alambre y el muñón de arrastre mecánicamente, geoméricamente, térmicamente, químicamente o de otro modo, en comparación con el alambre del resto del inserto roscado de alambre, para favorecer un recurvado del muñón de arrastre. Tal disposición de marcado comprende, por ejemplo, una disposición mecánica para practicar una muesca, preferiblemente una muesca redonda o angulosa, o un estrechamiento en el alambre de la zona de curvado. Según otra configuración, el dispositivo para producir el inserto roscado de alambre comprende una disposición térmica de marcado que calienta el alambre de la zona de curvado mediante inducción eléctrica, mediante láser u otra fuente de calor adecuada, de manera que el material del alambre en la zona de curvado se modifique de tal forma que se favorezca o se facilite un posterior recurvado del muñón de arrastre afuera del interior de la hélice cilíndrica del inserto roscado de alambre.

#### 4. Breve descripción de los dibujos adjuntos

La presente invención se explica más detalladamente haciendo referencia al dibujo adjunto. Se muestran:

65

La figura 1, un inserto roscado de alambre del estado de la técnica con un muñón de arrastre que sobresale radialmente hacia dentro y un punto de rotura controlada para desprender el muñón de arrastre,  
 la figura 2, un inserto roscado de alambre del estado de la técnica con una muesca de arrastre en el extremo libre del inserto roscado de alambre,  
 5 la figura 3, una forma de realización preferida del inserto roscado de alambre según la invención con un muñón de arrastre que puede recurvarse,  
 la figura 4, el inserto roscado de alambre de la figura 3 con el muñón de arrastre recurvado,  
 la figura 5A, otra forma de realización del inserto roscado de alambre según la invención con un muñón de arrastre que puede recurvarse,  
 10 la figura 5B, la forma de realización de la figura 5A con una representación del radio de curvado del muñón,  
 la figura 6, el inserto roscado de alambre de la figura 5 con el muñón de arrastre recurvado,  
 la figura 7, otra forma de realización del inserto roscado de alambre según la invención con un muñón de arrastre que puede recurvarse,  
 la figura 8, otra forma de realización del inserto roscado de alambre según la invención con un muñón de arrastre que puede recurvarse,  
 15 la figura 9, una representación esquemática de una forma de realización preferida del husillo de montaje de la herramienta de instalación, al que está fijado un inserto roscado de alambre con un muñón de arrastre que puede recurvarse,  
 la figura 10, una representación esquemática de un diseño preferido del extremo funcional del husillo de montaje,  
 20 la figura 11, una representación esquemática de una secuencia preferida durante la instalación del inserto roscado de alambre según la invención,  
 la figura 12, una representación de otra secuencia preferida durante la instalación del inserto roscado de alambre según la invención,  
 25 la figura 13, un diagrama de flujo del procedimiento de instalación preferido para el inserto roscado de alambre con el muñón de arrastre que puede recurvarse,  
 la figura 14, una representación esquemática de un dispositivo preferido para producir el inserto roscado de alambre con el muñón de arrastre que puede recurvarse,  
 la figura 15, un diagrama de flujo de un procedimiento de fabricación preferido del inserto roscado de alambre con el muñón de arrastre que puede recurvarse,  
 30 la figura 16, una representación esquemática de un diseño preferido del extremo funcional del husillo de montaje.

5. Descripción detallada de formas de realización preferidas

35 El inserto roscado 10 de alambre según la invención está arrollado a partir de un alambre de un material conocido y con una forma en sección transversal conocida. Haciendo referencia a las figuras 3 a 9, el inserto roscado 10 de alambre comprende una hélice cilíndrica 20 que se compone de una pluralidad de espiras 30 arrolladas en forma helicoidal. La hélice 20 presenta un primer extremo 22 y un segundo extremo 24. En el primer extremo 22 de la hélice cilíndrica 20 está dispuesto un muñón 50 de arrastre, que sobresale al interior de la hélice cilíndrica 20 en un plano radial de la hélice cilíndrica 20.

40 Un muñón 50 de arrastre está unido mediante una zona 40 de curvado a una primera espira 32 de la hélice cilíndrica 20 en su primer extremo 22. El muñón 50 de arrastre no sobresale en línea recta en dirección radial al interior de la hélice cilíndrica 20, como puede verse en las figuras 3, 5, 7, 9. En lugar de ello, el muñón 50 de arrastre tiene la forma de un arco circular. El arco circular del muñón 50 de arrastre tiene preferiblemente el mismo radio que la hélice cilíndrica 20, de manera que el muñón 50 de arrastre puede recurvarse de forma permanente afuera del interior de la hélice cilíndrica 20 a la extensión de la primera espira 32. También se prefiere configurar el arco circular del muñón 50 de arrastre con un radio que se diferencie como máximo un  $\pm 10\%$  del radio de la hélice cilíndrica 20.

45 La zona 40 de curvado tiene la función de unir el muñón 50 de arrastre, de manera rígida a la tracción y de forma que éste pueda curvarse, al resto del inserto roscado 10 de alambre. De este modo se garantiza que, al instalar el inserto roscado 10 de alambre en una rosca receptora A de un componente B, pueda aplicarse al inserto roscado 10 de alambre un momento de giro suficientemente alto mediante el muñón 50 de arrastre. Sobre la base de este fundamento constructivo, el inserto roscado 10 de alambre puede introducirse en la rosca receptora A mediante el muñón 50 de arrastre, sin que el muñón 50 de arrastre se desprenda.

50 Además, la zona 40 de curvado garantiza que el muñón 50 de arrastre pueda recurvarse de forma duradera a la rosca receptora A del componente B o en general a la extensión de la primera espira 32. Con este fin, la zona 40 de curvado presenta las mismas propiedades mecánicas, térmicas, químicas y geométricas que el alambre de la hélice cilíndrica 20. Por medio de una herramienta de instalación adecuada (véase posteriormente), durante el recurvado, el muñón 50 de arrastre puede curvarse en dirección radial afuera del interior de la hélice cilíndrica 20, sin que el muñón 50 de arrastre vuelva después elásticamente de nuevo al interior de la hélice cilíndrica 20. Este estado está ilustrado en las figuras 4 y 6.

65 Para favorecer el recurvado del muñón 50 de arrastre a la rosca receptora A o a la extensión de la primera espira 32, el alambre está preferiblemente modificado en la zona 40 de curvado en cuanto a sus propiedades de curvado en

comparación con el alambre de la hélice cilíndrica 20. Esta modificación de la zona 40 de curvado se produce, según diferentes formas de realización de la presente invención, de manera mecánica, geométrica, térmica, química o de otra manera.

5 Según una forma de realización preferida, el alambre de la zona 40 de curvado está estrechado en su sección transversal en comparación con el alambre de la hélice cilíndrica 20. Según una alternativa, esto se realiza mediante una muesca 42, preferiblemente una muesca redondeada o angulosa. El estrechamiento o la muesca 42 está configurado o configurada de tal manera que se produce un índice de concentración de esfuerzos pequeño durante el recurvado del muñón 50 de arrastre y, por lo tanto, el muñón 50 de arrastre no se desprende durante el recurvado.  
10 Además, se prefiere disponer la muesca 42 en el lado interior radial o en el lado exterior radial de la zona 40 de curvado. Según otra configuración alternativa, se realiza un estrechamiento unilateral o multilateral de la sección transversal de la zona 40 de curvado de un 10 a un 80 %, preferiblemente de aproximadamente un 50 %, en comparación con el alambre de la hélice cilíndrica 20.

15 Según otra forma de realización preferida, no mostrada, del inserto roscado 1 de alambre, la muesca 42 está configurada como una muesca de arrastre. La muesca de arrastre está conformada y posicionada de tal manera que, para enroscar el inserto roscado 1 de alambre en una rosca receptora, puede entrar en una hoja de arrastre situada en el contorno de la herramienta de enroscar y se engancha a la misma en unión geométrica. Un ejemplo de tal muesca de arrastre se muestra en la figura 2, en el símbolo de referencia 7. En virtud de esta forma, el lado de la  
20 muesca de arrastre antepuesto en la dirección de enroscado del inserto roscado 1 de alambre forma un destalonamiento, en el que la hoja de arrastre se apoya en unión geométrica. El muñón 50 de arrastre curvado radialmente hacia dentro favorece el acoplamiento de la hoja de arrastre con la muesca de arrastre. Así pues, la muesca de arrastre realiza simultáneamente dos funciones. Por una parte, posibilita el acoplamiento y enclavamiento de la hoja de arrastre de una herramienta de enroscar para el inserto roscado de alambre. Por otra parte, constituye un estrechamiento de la zona 40 de curvado, que favorece un recurvado del muñón 50 de arrastre a la rosca receptora del componente.

Para reducir el momento de resistencia mecánica o el momento de retorno elástico del alambre en la zona 40 de curvado, por ejemplo, de hasta 2.000 MPa a aproximadamente 400 MPa, la zona de curvado además se procesa  
30 mecánicamente. Los procedimientos adecuados comprenden entallado, fresado, troquelado, forjado, rectificado, pulido, martillado en frío, corrosión, lepeado, para reducir la sección transversal de la zona 40 de curvado. Al mismo tiempo, debe estar garantizado que tras el procesamiento se restablezcan las propiedades de corrosión en la zona 40 de curvado.

35 Según la invención, el alambre de la zona 50 de curvado está modificado térmicamente o químicamente o de otro modo, de manera que su resistencia a la flexión esté reducida en comparación con el alambre de la hélice cilíndrica 20. Así, por ejemplo, con un tratamiento térmico local de la zona 40 de curvado o de un tramo de la zona 40 de curvado se influye en su tenacidad. De este modo, se reduce el límite elástico del alambre en la zona 40 de curvado, preferiblemente a un valor entre un 20 % y un 90 %, con mayor preferencia entre un 20 % y un 40 %. Según diferentes  
40 formas de realización, el tratamiento térmico se realiza mediante inducción eléctrica, mediante irradiación con láser o aplicando otra fuente de calor.

Según una configuración de la zona 40 de curvado, que no se incluye en la invención, su alambre no está tratado, o sea, no está modificado mecánicamente, ni geoméricamente, ni químicamente, ni físicamente ni de otro modo, y  
45 corresponde en sus propiedades al alambre de la hélice cilíndrica 20.

Sobre la base de las configuraciones anteriormente descritas de la zona 40 de curvado y la forma del muñón 50 de arrastre, el muñón 50 de arrastre de un inserto roscado 10 de alambre instalado en la rosca receptora A del  
50 componente B puede curvarse afuera del interior de la hélice cilíndrica 20, de manera que la rosca receptora A esté a calibre con el inserto roscado 10 de alambre. Esto significa que un tornillo o un calibre macho para agujeros roscados pueden enroscarse en la rosca receptora A con el inserto roscado 10 de alambre con un momento de giro o momento de fricción adicional insignificamente pequeño en virtud del muñón 50 de arrastre recurvado. El ajuste según calibre de la rosca receptora A con el inserto roscado 10 de alambre puede demostrarse por el hecho de que esté garantizado un enroscado manual del calibre macho para agujeros roscados según la clase de tolerancia 6H, preferiblemente la  
55 clase de tolerancia 5H.

Según diferentes configuraciones de la presente invención, el muñón 50 de arrastre está configurado con diferentes longitudes. En el estado recurvado según las figuras 4 y 6, el muñón 50 de arrastre se extiende a lo largo de un arco circular  $A_{RZ}$  de 10° a 180°, preferiblemente de 30° a 120°, comenzando en la zona 40 de curvado hasta el extremo  
60 libre del muñón 50 de arrastre.

Además, la zona 40 de curvado presenta un determinado radio de curvado del muñón. El tamaño del radio de curvado del muñón determina en qué posición está dispuesto el muñón 50 de arrastre en el interior de la hélice cilíndrica 20. Se prefiere elegir el radio de curvado del muñón de manera que el muñón 50 de arrastre y la primera espira 32 abarquen un ángulo  $\alpha$  de 20° a 50°, preferiblemente de 60° a 90° (véase la figura 5A). Como alternativa a esto, también se prefiere ajustar el radio R de curvado del muñón 50 de arrastre de manera selectiva. El radio R de curvado del  
65

muñón (véase la figura 5B) describe el radio con el que el muñón 50 de arrastre está curvado radialmente hacia dentro. Este radio R de curvado del muñón se mide, por ejemplo, por medio de plantillas de radios. El radio R de curvado del muñón tiene un tamaño de  $0,5 P \leq R \leq 0,45 D_A$ . En esta fórmula, P designa el paso del alambre en la hélice 20 y  $D_A$  el diámetro exterior de la hélice 20.

5 El muñón 50 de arrastre presenta además preferiblemente en el lado frontal de su extremo libre una superficie 52 de recalcado continua. La superficie 52 de recalcado está configurada uniformemente, de manera que está orientada en un ángulo común  $\beta$  con respecto al eje longitudinal L del alambre del muñón 50 de arrastre. El ángulo  $\beta$  está representado a modo de ejemplo en la figura 5. El ángulo  $\beta$  es de  $80^\circ$  a  $130^\circ$  con respecto al eje longitudinal L del alambre del muñón 50 de arrastre dentro de un plano radial de la hélice cilíndrica 20.

10 Con referencia a las figuras 7 y 8, el muñón 50 de arrastre está configurado más corto en comparación con las figuras 3 y 4. Además, las figuras 3, 4 y 7 representan un inserto roscado 10 de alambre cuya zona 40 de curvado ha sido modificada eléctricamente, químicamente, térmicamente o no ha sido modificada en absoluto. En las figuras 4 y 6, el muñón 50 de arrastre está recurvado de manera permanente a la primera espira 32, sin retornar elásticamente al interior de la hélice cilíndrica 20.

15 La presente invención comprende además el componente B con rosca receptora A, en la que está instalado el inserto roscado 10 de alambre anteriormente descrito. En el estado instalado, el muñón 50 de arrastre está recurvado o dispuesto aún en el interior de la hélice cilíndrica 20. A modo de ejemplo, las figuras 11 y 12 muestran el componente A con el inserto roscado 10 de alambre instalado.

20 El inserto roscado 10 de alambre se instala por medio de una herramienta de instalación en la rosca receptora A del componente B. La herramienta de instalación comprende un husillo giratorio 60 de montaje con un extremo de accionamiento para girar el husillo 60 de montaje y con un extremo funcional 65 para la instalación del inserto roscado 10 de alambre. El extremo funcional 65 del husillo 60 de montaje está representado en la figura 9 en una forma de realización preferida. En el husillo 60 de montaje, en particular en el extremo funcional 65, se ha bobinado o encajado (etapa S1) aquí ya un inserto roscado 10 de alambre. Con este fin, el husillo 60 de montaje comprende en su extremo funcional 65 un diámetro exterior adaptado al diámetro interior del inserto roscado 10 de alambre, de manera que el inserto roscado 10 de alambre puede bobinarse o encajarse en el husillo 60 de montaje.

25 El extremo funcional 65 se halla preferiblemente en el lado frontal del husillo 60 de montaje. Comprende un talón 70 de arrastre, con el que el inserto roscado 10 de alambre puede enroscarse mediante el muñón 50 de arrastre en la rosca receptora A. Además, el extremo funcional 65 comprende una hoja 80 de recalcado, con la que el muñón 50 de arrastre del inserto roscado 10 de alambre puede recurvarse. Preferiblemente, la hoja 80 de recalcado coopera con un talón 90 de recurvado.

30 Una vez bobinado o encajado el inserto roscado de alambre en el husillo 60 de montaje (etapa S1), el muñón 50 de arrastre se enclava (etapa S2) preferiblemente detrás del talón 70 de arrastre. Para favorecer el enclavamiento (etapa S2) y garantizar que el muñón 50 de arrastre se desplace sin problemas sobre el talón 70 de arrastre, preferiblemente está dispuesto en el talón 70 de arrastre un chaflán 72 de desplazamiento (véanse las figuras 9 y 10). Durante el giro posterior en el husillo 60 de montaje, el muñón 50 de arrastre se deforma elásticamente y se desliza frontalmente sobre el talón 70 de arrastre, la hoja 80 de recalcado y el talón 90 de recurvado. Para lograr un deslizamiento con poca resistencia del muñón 50 de arrastre, los cantos de las superficies de contacto mencionadas en el extremo funcional 65 del husillo 60 de montaje se achaflanar de tal manera que se impide que el muñón de arrastre se enganche o se atasque. En virtud de la elasticidad del muñón 50 de arrastre, éste se mueve elásticamente detrás del talón 70 de arrastre del husillo 60 de montaje a una posición libre de tensión y queda así enclavado.

35 El inserto roscado 10 de alambre bobinado o encajado se junta a la rosca receptora A. Mediante la orientación hacia dentro de la primera espira 32 en la zona 40 de curvado está garantizada una entrada óptima del inserto roscado 10 de alambre en la rosca receptora A. El inserto roscado 10 de alambre se enrosca (etapa S3) en la rosca receptora A mediante un movimiento de rotación del husillo 60 de montaje por medio de la herramienta de montaje. En el caso de un inserto roscado 10 de alambre para una rosca a derechas, el enroscado se realiza en el sentido de las agujas del reloj. Para una rosca a izquierdas, el husillo 60 de montaje se gira correspondientemente en sentido contrario al de las agujas del reloj para instalar el inserto roscado 10 de alambre.

40 Durante el enroscado del inserto roscado 10 de alambre en la rosca receptora A, el muñón 50 de arrastre se apoya en el talón 70 de arrastre del extremo funcional 65. Esto garantiza una transmisión óptima del momento de giro que se ha de aplicar, con lo que el inserto roscado 10 de alambre se lleva a la posición de profundidad deseada en la rosca receptora A. Para fijar mejor el muñón 50 de arrastre al talón 70 de arrastre, éste presenta una muesca 74 de arrastre. El muñón 50 de arrastre se introduce elásticamente en esta muesca 74 de arrastre, con lo que se logra una estabilidad adicional para la transmisión del momento de giro al inserto roscado 10 de alambre.

45 La posición de profundidad del inserto roscado 10 de alambre puede adaptarse mediante un tope de profundidad ajustable dependiendo de la longitud del inserto roscado 10 de alambre, así como de la posición final deseada del inserto roscado de alambre en la rosca receptora A. Una vez alcanzada la posición de profundidad, el husillo 60 de

montaje se desenrosca (etapas S4 a S6) del inserto roscado 10 de alambre girándolo hacia la izquierda. Inmediatamente después del cambio de sentido de giro del husillo 60 de montaje, el talón 70 de arrastre se suelta del muñón 50 de arrastre y este último es abierto radialmente (etapa S4) por el talón 90 de recurvado por su geometría. El estado abierto logrado mediante el talón 90 de recurvado está representado en la figura 11. En este estado, el muñón 50 de arrastre es conducido entre la rosca receptora A y la muesca 92 del talón de recurvado.

Girando posteriormente el husillo 60 de montaje en sentido contrario al de las agujas del reloj, la superficie 52 de recalado del muñón 50 de arrastre entra en contacto con la hoja 80 de recalado (véase la figura 12). Con este fin, la hoja 80 de recalado se extiende en dirección radial en relación con el husillo 60 de montaje y se extiende más allá de un diámetro exterior del husillo 60 de montaje. Sobre la base de este diseño, el muñón 50 de arrastre puede recurvarse de manera duradera a la rosca receptora del componente B.

Si se continúa girando el husillo 60 de montaje en la dirección de la flecha según las figuras 11 y 12, el muñón 50 de arrastre es recalado (etapa S5) por la hoja 80 de recalado mediante la superficie 52 de recalado. Para que el muñón 50 de arrastre no eluda la fuerza de recalado, preferiblemente se sujeta entre la rosca receptora A y la muesca 92 del talón 90 de recurvado. En virtud de la fuerza de recalado a la que se somete el muñón 50 de arrastre y que se superpone al esfuerzo de flexión, en la zona 40 de curvado se produce un estado de tensión multiaxial. Por medio del estado de tensión multiaxial se sobrepasa preferiblemente de forma considerable el límite elástico del material del alambre en la zona de curvado, de manera que el muñón 50 de arrastre se recurva de manera permanente a la rosca receptora A o a la prolongación de la primera espira 32. Sin embargo, con este proceso no se daña la primera espira 32.

Una vez concluido el recalado en la etapa S5, se suelta la hoja 80 de recalado del acoplamiento con la superficie 52 de recalado y se desbobina o se retira de otra manera el husillo 60 de montaje del inserto roscado 10 de alambre.

En la figura 16 está representada otra forma de realización preferida del husillo 60 de montaje. Esta forma de realización funciona igual que se ha descrito anteriormente. A diferencia del husillo 60 de montaje descrito anteriormente, la hoja 80' de recalado está dispuesta de modo que, girando, se introduce tangencialmente en el contorno periférico del inserto roscado de alambre que se ha de montar. Con este fin, la hoja 80' de recalado está dispuesta de modo que puede girar alrededor del punto 82. Según una forma de realización, la hoja 80' de recalado está unida a un eje de giro, que se extiende axialmente en el husillo 60 de montaje y puede accionarse mediante un medio de accionamiento. Dado que el punto 82 está dispuesto de manera descentrada en relación con la superficie frontal del husillo de montaje, el extremo radialmente exterior de la hoja 80' de recalado alcanza durante un movimiento de giro la curva envolvente de la rosca del componente. En un proceso de montaje de un inserto roscado de alambre, durante el giro hacia atrás del husillo 60 de montaje, la hoja 80' de recalado agarra la superficie 52 de recalado del muñón 50 de arrastre, después de que el talón 90 de recurvado haya curvado el muñón 50 de arrastre hacia fuera. Con este fin, la hoja 80' de recalado se gira afuera de la posición representada en trazos, a la posición ilustrada con líneas continuas (véase la figura 16). Dado que la hoja 80' de recalado está fija en la posición ilustrada con líneas continuas, un giro del husillo 60 de montaje en la dirección de la flecha recalca el muñón 50 de arrastre, de manera que éste se recurva de forma permanente.

El inserto roscado 10 de alambre se produce con un dispositivo que está representado en la figura 14 según una forma de realización. Mediante una alimentación DZ de alambre puede alimentarse a un husillo W de arrollamiento dispuesto de manera giratoria un alambre D que ha de arrollarse. El husillo W de arrollamiento comprende en su extremo frontal una estructura de enclavamiento (no mostrada). La estructura de enclavamiento está configurada de tal manera que un extremo D<sub>1</sub> del alambre D que ha de arrollarse, extremo D<sub>1</sub> que está curvado en forma de arco circular, puede enclavarse (etapa H2) en el lado frontal del husillo W de arrollamiento para arrollar el inserto roscado de alambre. Preferiblemente, el extremo D<sub>1</sub> del alambre D curvado en forma de arco circular se extiende a lo largo de un ángulo de arco de 10° a 180°, preferiblemente de 30° a 120°. Este arco circular comienza en la posterior zona de curvado del inserto roscado de alambre o en el extremo del tramo recto del alambre D que se ha de arrollar. Este arco circular termina en el extremo libre del extremo D<sub>1</sub> curvado en forma de arco circular o en el extremo libre del posterior muñón de arrastre.

Cuando se ha terminado de preparar el alambre D que se ha de arrollar con el extremo D<sub>1</sub> curvado en forma de arco circular (etapa H1) y enclavar el extremo D<sub>1</sub> curvado en forma de arco circular en el husillo W de arrollamiento (H2), el husillo W de arrollamiento arrolla el alambre D (etapa H3). Girando el husillo W de arrollamiento se produce la hélice cilíndrica 20 compuesta de la pluralidad de espiras 30 arrolladas en forma helicoidal (véase la descripción anterior). El enclavamiento del extremo semicircular D<sub>1</sub> del alambre D hace que ya al principio del proceso de arrollamiento se forme el muñón 50 de arrastre (véase la descripción anterior).

Una vez terminado de arrollar el inserto roscado de alambre, se desbobina (etapa H4) del husillo W de arrollamiento. Con este fin, el husillo W de arrollamiento gira en sentido contrario al sentido de arrollamiento antes utilizado.

Ahora, el inserto roscado de alambre está unido ya sólo al alambre D sin fin y debe cortarse del mismo. Con el corte (etapa H6) del inserto roscado de alambre se logran preferiblemente dos objetivos. Por una parte se utilizan para el corte (H6) una cuchilla superior M1 y una cuchilla inferior M2, que mediante un movimiento de cizallamiento cortan el

inserto roscado de alambre. A diferencia de un arranque con pinzas, el corte (H6) produce una superficie continua, que en el inserto roscado de alambre que se ha de arrollar a continuación forma la superficie 52 de recalcado en el muñón 50 de arrastre (véase la descripción anterior).

5 Por otra parte, con la cuchilla superior M1 y la cuchilla inferior M2 se corta el inserto roscado de alambre de tal manera que queda un extremo libre semicircular del alambre D. Con este fin, el inserto roscado de alambre preferiblemente se bascula (etapa H5) antes del corte (H6) en relación con su eje longitudinal y en comparación con el eje longitudinal del husillo W de montaje. De este modo el extremo del inserto roscado de alambre que se ha de cortar queda libremente accesible para las cuchillas M1 y M2.

10 Mientras se evacúa (etapa H7) el inserto roscado de alambre cortado, se enclava (etapas H1 y H2) en el lado frontal del husillo W de arrollamiento el extremo semicircular del alambre D, para arrollar otro inserto roscado de alambre.

15 El dispositivo para producir el inserto roscado de alambre comprende además preferiblemente una disposición P de marcado, con la que el alambre de la zona 40 de curvado entre la primera espira 32 del inserto roscado 10 de alambre y el muñón 50 de arrastre puede modificarse mecánicamente, geoméricamente, térmicamente, químicamente o de otro modo, en comparación con el alambre del resto del inserto roscado 10 de alambre, para favorecer un recurvado del muñón 50 de arrastre. Las modificaciones del alambre en la zona 40 de curvado y por lo tanto también la disposición P de marcado son opcionales. Las ventajas asociadas a estas modificaciones del alambre en la zona de curvado se han descrito anteriormente.

20 La disposición P de marcado está dispuesta de tal manera que durante la fabricación del primer inserto roscado de alambre se realiza ya el marcado o la modificación del alambre en la posición de la zona 40 de curvado del siguiente inserto roscado de alambre que se ha de arrollar. Con este fin, la disposición de marcado comprende preferiblemente dispositivos mecánicos para el fresado, troquelado o similares, como los explicados anteriormente. Éstos incorporan, por ejemplo, una muesca redondeada o un estrechamiento a la posterior zona de curvado del inserto roscado de alambre que se ha de arrollar a continuación.

25 Como alternativa, la disposición de marcado comprende un inductor, para modificar térmicamente las propiedades del alambre en la posterior zona 40 de curvado. También es imaginable prever la disposición P de marcado con otras fuentes de calor o dispositivos de procesamiento mecánico, para modificar de una manera adecuada el alambre en la posterior zona 40 de curvado.

30

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Inserto roscado (10) de alambre para el montaje en una rosca receptora (A) de un componente (B), que presenta las siguientes características:
- 10 a. una hélice cilíndrica (20) que se compone de una pluralidad de espiras (30) de un alambre arrolladas en forma helicoidal y que comprende un primer extremo (22) y un segundo extremo (24), en donde
- 10 b. una primera espira (32) prevista en el primer extremo (22) presenta un muñón (50) de arrastre que, mediante una zona (40) de curvado, sobresale a un interior (26) de la hélice (20) y
- 10 c. el muñón (50) de arrastre está unido de forma inseparable a la primera espira (32) y, mediante la zona (40) de curvado, puede recurvarse radialmente hacia fuera para sacarlo del interior (26) de la hélice (20) a la rosca receptora (A), en donde
- 15 d. el alambre está modificado en la zona (40) de curvado entre la primera espira (32) y el muñón (50) de arrastre mecánicamente, geoméricamente, térmicamente, químicamente o de otro modo, en comparación con el alambre de la primera espira, de manera que se favorece un recurvado del muñón (50) de arrastre.
- 20 2. Inserto roscado (10) de alambre según la reivindicación 1, cuyo muñón (50) de arrastre puede recurvarse de manera duradera a la rosca receptora (A) del componente (B).
- 20 3. Inserto roscado (10) de alambre según la reivindicación 1 o 2, cuyo muñón (50) de arrastre es un arco circular, cuyo radio de muñón es aproximadamente igual a un radio de la primera espira (32) de la hélice cilíndrica (20).
- 25 4. Inserto roscado (10) de alambre según una de las reivindicaciones precedentes, que en un lado radial interior de la zona (40) de curvado presenta una muesca (42) configurada como una muesca (7) de arrastre.
- 30 5. Inserto roscado (10) de alambre según una de las reivindicaciones precedentes, cuyo muñón (50) de arrastre está configurado con una longitud tal que, en el estado recurvado, presenta una longitud que se extiende a lo largo de un arco circular con un ángulo de 10° a 180° comenzando en la zona (40) de curvado hasta un extremo libre del muñón (50) de arrastre.
- 35 6. Inserto roscado (10) de alambre según una de las reivindicaciones precedentes, cuyo muñón (50) de arrastre presenta en su extremo libre una superficie frontal de recalcado continua, que está dispuesta en un ángulo de 80° a 130° con respecto al eje longitudinal del alambre dentro de un plano radial de la hélice (20).
- 40 7. Componente (B) con una rosca receptora (A), en la que está dispuesto un inserto roscado (10) de alambre según una de las reivindicaciones precedentes.
- 40 8. Herramienta de instalación para un inserto roscado (10) de alambre según una de las reivindicaciones 1 a 6 en una rosca receptora (A) de un componente (B), que presenta las siguientes características:
- 45 a. un husillo giratorio (60) de montaje con un extremo de accionamiento para girar el husillo (60) de montaje y con un extremo funcional (65) para la instalación del inserto roscado (10) de alambre, en donde
- 45 b. el extremo funcional (65) comprende un talón (70) de arrastre con el que el inserto roscado (10) de alambre puede enroscarse en la rosca receptora (A) mediante el muñón (50) de arrastre, y una hoja (80) de recalcado con la que el muñón (50) de arrastre del inserto roscado (10) de alambre puede recurvarse, en donde la hoja (80) de recalcado se extiende en dirección radial y sobresale más allá de un diámetro exterior del husillo (60) de montaje, de manera que el muñón (50) de arrastre puede recurvarse de forma duradera a la rosca receptora (A) del componente (B).
- 50 9. Herramienta de instalación según la reivindicación 8, cuyo extremo funcional (65) presenta un talón (90) de recurvado, con el que, al girar el husillo (60) de montaje, el muñón (50) de arrastre puede moverse radialmente hacia fuera y recurvarse en combinación con la hoja (80) de recalcado.
- 55 10. Herramienta de instalación según una de las reivindicaciones 8 a 9, cuyo husillo (60) de montaje presenta en el extremo funcional (65) un diámetro exterior, de manera que el inserto roscado (10) de alambre puede bobinarse o encajarse.
- 60 11. Herramienta de instalación según una de las reivindicaciones 8 a 10, cuya hoja (80) de recalcado está dispuesta de manera que puede moverse radialmente y/o axialmente en relación con el husillo (60) de montaje, para acoplarse al muñón (50) de arrastre o desacoplarse del mismo.
- 65 12. Herramienta de montaje para un inserto roscado (10) de alambre según una de las reivindicaciones 1 a 6 en una rosca receptora (A) de un componente (B), que presenta las siguientes características:
- a. un husillo giratorio (60) de montaje con un extremo de accionamiento para girar el husillo (60) de montaje y con un extremo funcional (65) para la instalación del inserto roscado (10) de alambre, en donde

- 5 b. el extremo funcional (65) comprende un talón (70) de arrastre con el que el inserto roscado (10) de alambre puede enroscarse en la rosca receptora (A) mediante el muñón (50) de arrastre, y una hoja (80) de recalcado con la que el muñón (50) de arrastre del inserto roscado (10) de alambre puede recurvarse, en donde la hoja (80') de recalcado está dispuesta de manera que puede girar alrededor de un punto dispuesto descentrado en relación con una superficie frontal del husillo de montaje.
- 10 13. Procedimiento de instalación de un inserto roscado (10) de alambre con un muñón (50) de arrastre que puede recurvarse según una de las reivindicaciones 1 a 6 con una herramienta de instalación según una de las reivindicaciones 8 a 12 en una rosca receptora (A) de un componente (B), que comprende las siguientes etapas:
- 15 a. bobinar o encajar (S1) el inserto roscado (10) de alambre en un extremo funcional (65) de un husillo (60) de montaje de la herramienta de instalación,  
b. enroscar el inserto roscado (10) de alambre en la rosca receptora (A) girando el husillo (60) de montaje en una primera dirección de giro,  
c. recurvar el muñón (50) de arrastre a la rosca receptora (A) girando el husillo (60) de montaje en una segunda dirección de giro y  
d. extraer o retirar (S6) el husillo (60) de montaje del inserto roscado (10) de alambre con el muñón (50) de arrastre recurvado.
- 20 14. Procedimiento de instalación según la reivindicación 13, que además presenta:
- 25 enclavar (S2) el muñón (50) de arrastre del inserto roscado (10) de alambre en un talón (70) de arrastre del extremo funcional (65) del husillo (60) de montaje, de manera que el inserto roscado (10) de alambre pueda ser girado conjuntamente por el husillo (60) de montaje.
- 30 15. Procedimiento de instalación según la reivindicación 13 o 14, que además presenta:
- 35 abrir radialmente (S4) el muñón (50) de arrastre mediante un talón de apertura situado en el extremo funcional (65) del husillo (60) de montaje.
- 40 16. Procedimiento de instalación según una de las reivindicaciones 13 a 15, que además presenta:
- 45 recalcar (S5) el muñón (50) de arrastre mediante una hoja de recalcado del extremo funcional (65) del husillo (60) de montaje, de manera que el muñón (50) de arrastre esté dispuesto en la rosca receptora (A) del componente (B).
- 50 17. Procedimiento de fabricación de un inserto roscado (10) de alambre con un muñón (50) de arrastre que puede recurvarse según una de las reivindicaciones 1 a 6, que presenta las siguientes etapas:
- 40 a. preparar un alambre con un extremo libre curvado en forma de arco circular,  
b. enclavar el extremo curvado en forma de arco circular en un lado frontal de un husillo de arrollamiento y arrollar el alambre en el husillo de arrollamiento, de manera que se forme una hélice cilíndrica (20) compuesta de una pluralidad de espiras (30) del alambre arrolladas en forma helicoidal con un muñón (50) de arrastre curvado que esté dispuesto hacia dentro en relación con la hélice (20) y que no se extienda en línea recta en  
45 dirección radial hacia dentro,  
c. cortar el inserto roscado (10) de alambre arrollado, de manera que se forme otro alambre con un extremo libre curvado en forma de arco circular y  
d. modificar el alambre en una zona (40) de curvado entre una primera espira (32) del inserto roscado (10) de alambre y el muñón (50) de arrastre mecánicamente, geoméricamente, térmicamente, químicamente o de otro modo, en comparación con el alambre de la primera espira, de manera que se favorezca un recurvado del  
50 muñón (50) de arrastre.
- 55 18. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 17, que además presenta:
- desbobinar el inserto roscado (10) de alambre del husillo de arrollamiento antes de cortar y bascular el inserto roscado (10) de alambre en relación con su eje longitudinal en comparación con el eje longitudinal del husillo de arrollamiento.
- 60 19. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 17 o 18, que además presenta:
- 60 cortar el inserto roscado (10) de alambre arrollado mediante un proceso de cizallamiento con al menos una hoja, preferiblemente con una primera y una segunda hojas.
- 65 20. Dispositivo con el que puede producirse un inserto roscado (10) de alambre según una de las reivindicaciones 1 a 6, que presenta las siguientes características:

- 5
- a. una alimentación de alambre para un alambre que se ha de arrollar y un husillo de arrollamiento dispuesto de manera giratoria con una estructura frontal de enclavamiento para el alambre que se ha de arrollar y
  - b. una estructura de corte con al menos una primera hoja, con la que, mediante un proceso de cizallamiento, puede separarse el alambre del inserto roscado (10) de alambre arrollado, así como
  - c. una disposición de marcado con la que el alambre de una zona de curvado entre una primera espira (32) del inserto roscado (10) de alambre y el muñón (50) de arrastre puede modificarse mecánicamente, geoméricamente, térmicamente, químicamente o de otro modo, en comparación con el alambre del resto del inserto roscado (10) de alambre, para favorecer un recurvado del muñón (50) de arrastre.

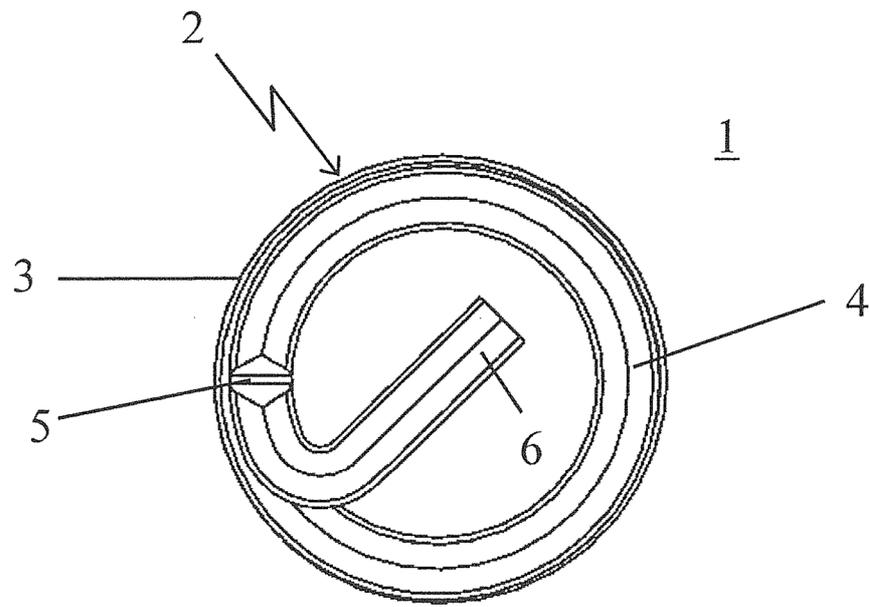


Fig. 1

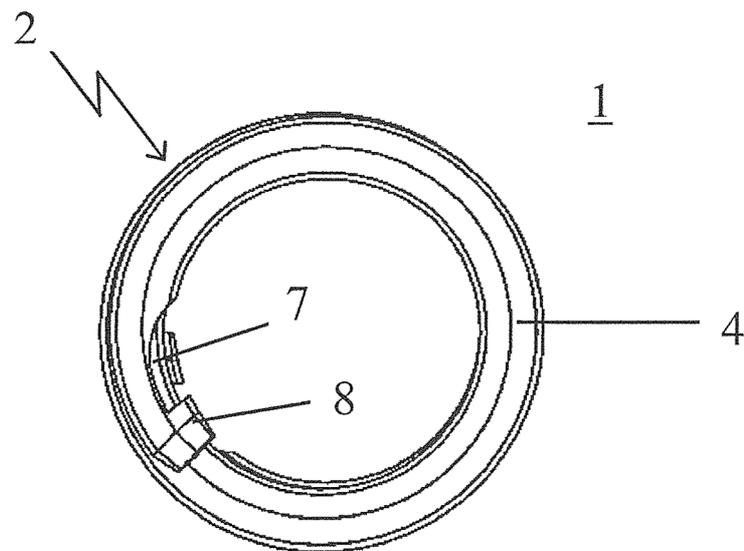
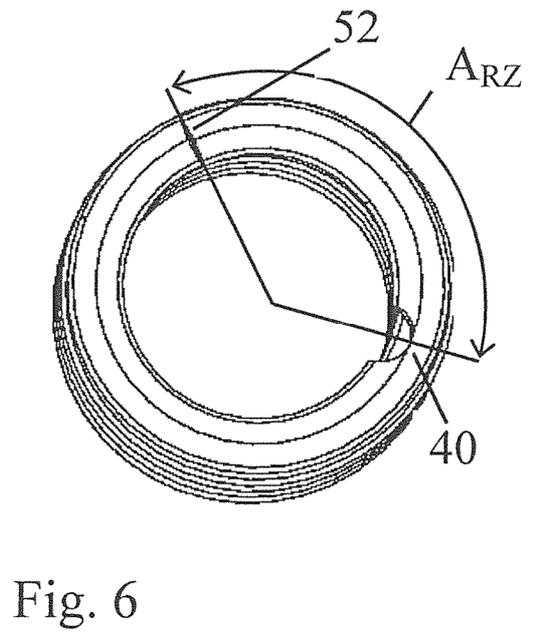
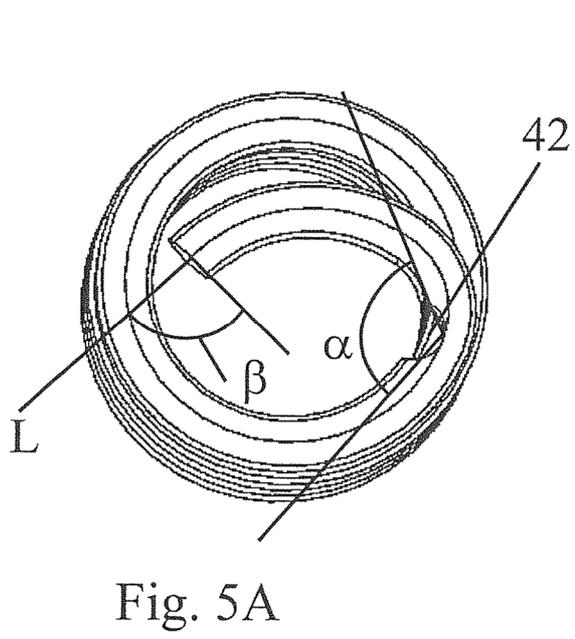
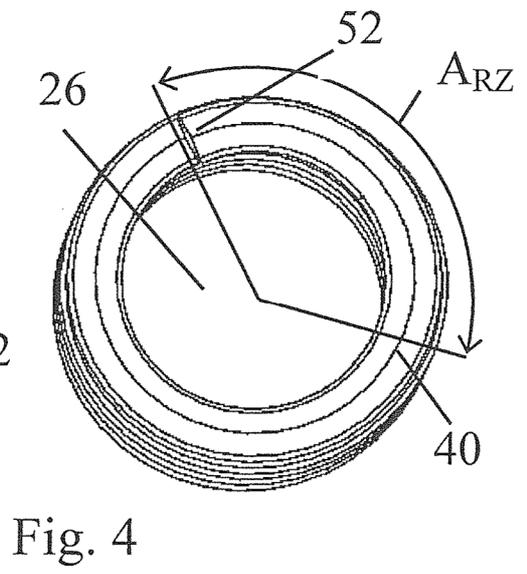
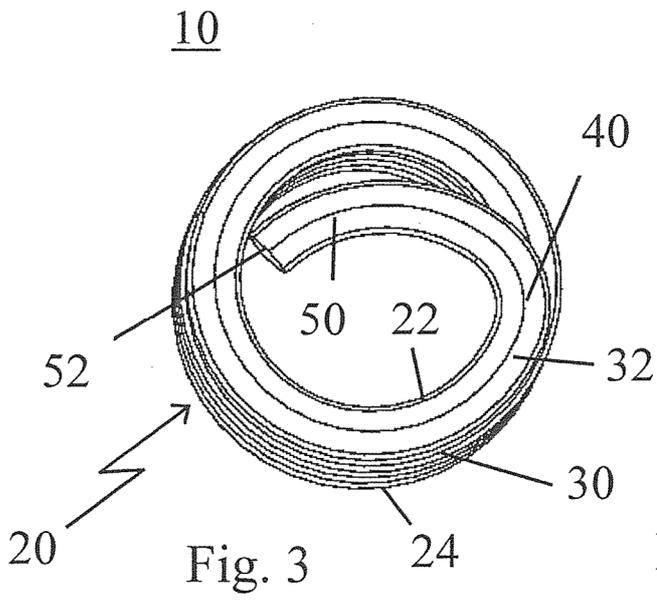
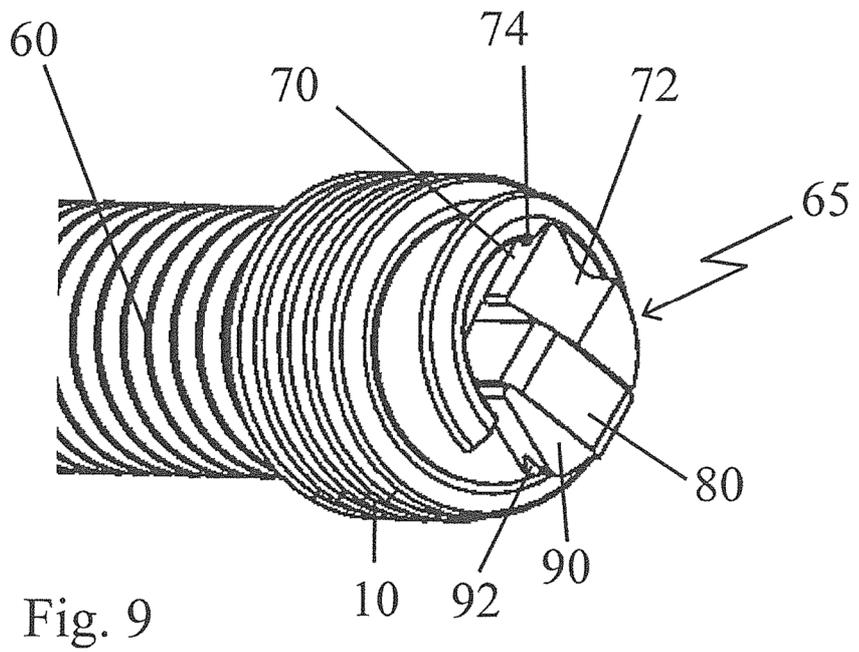
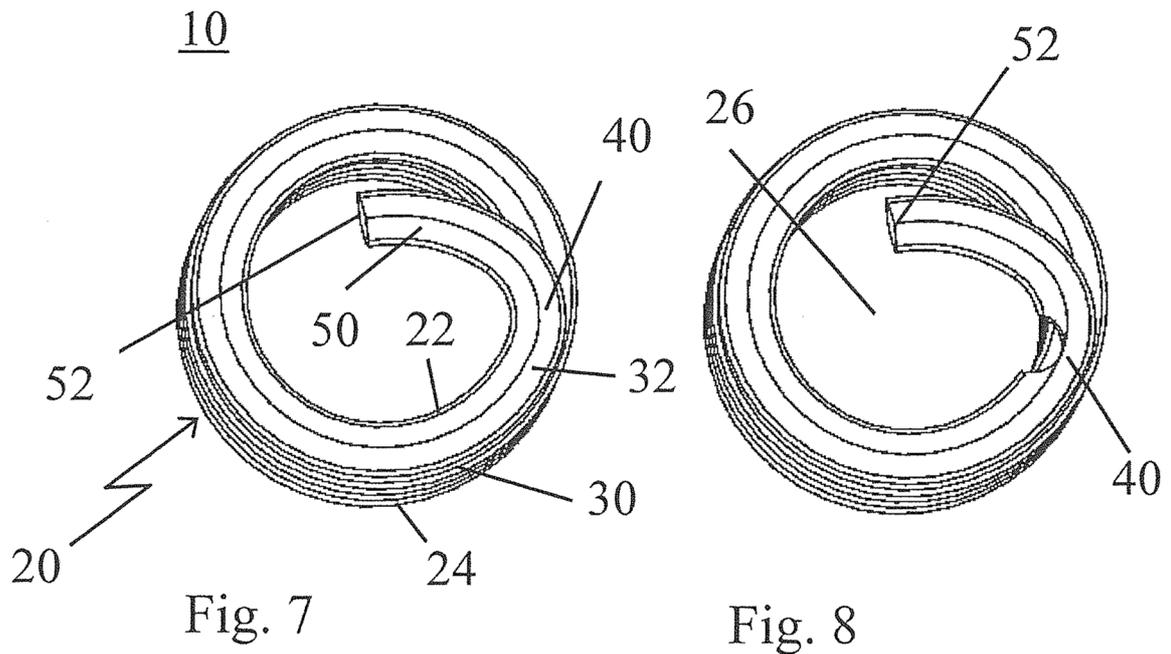


Fig. 2





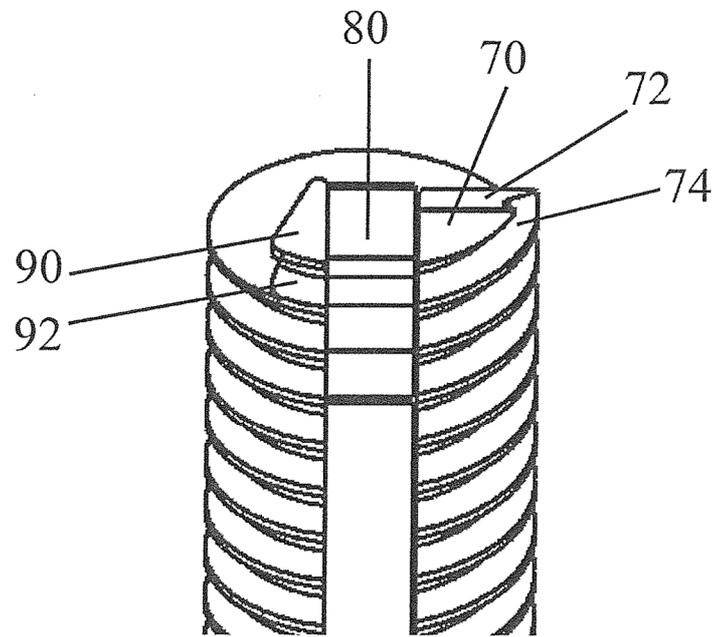


Fig. 10

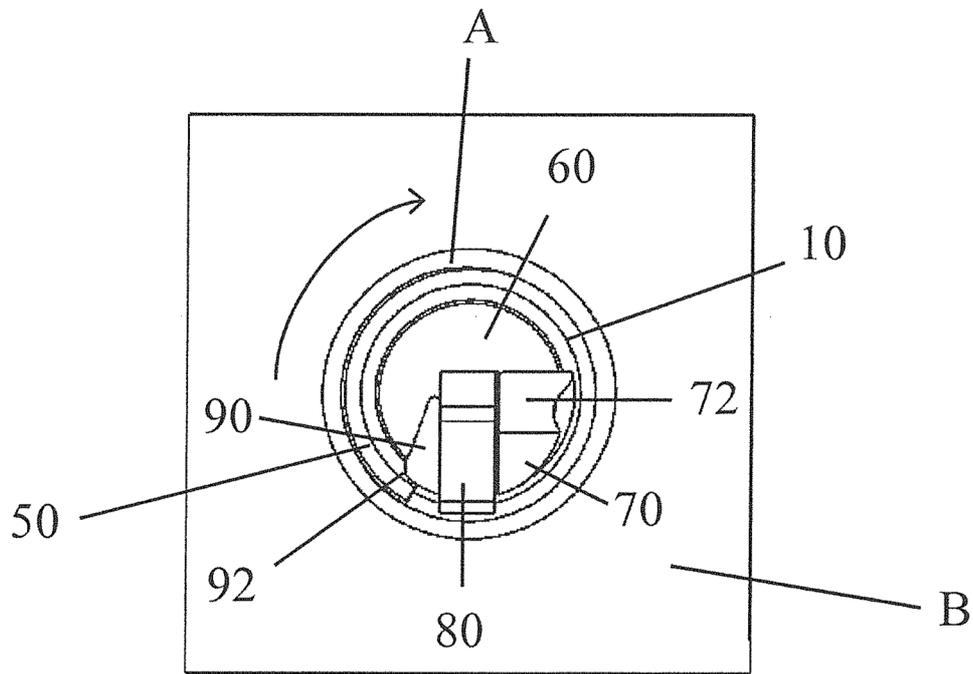


Fig. 11

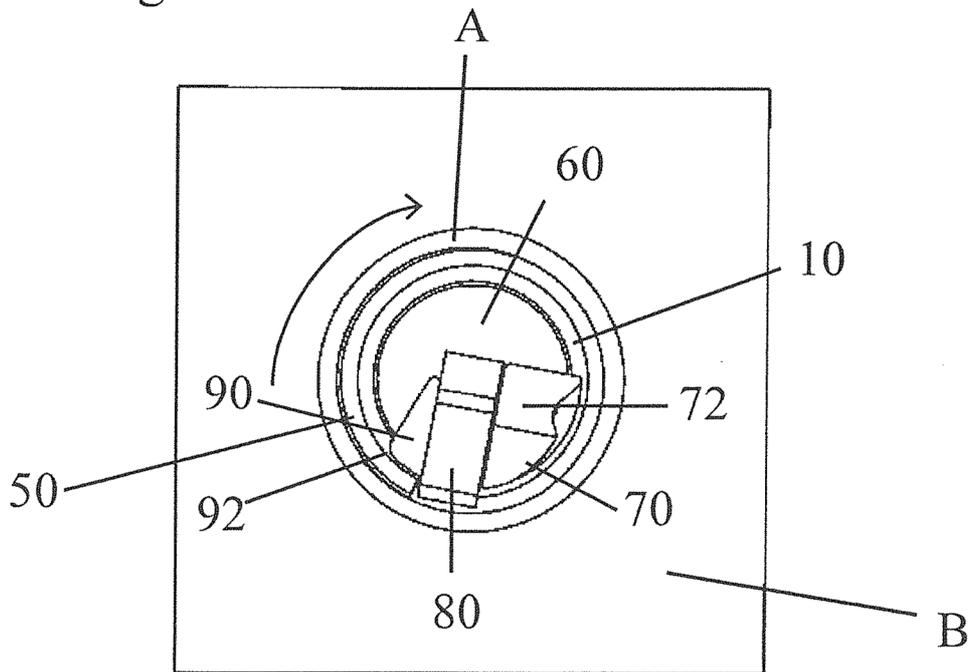
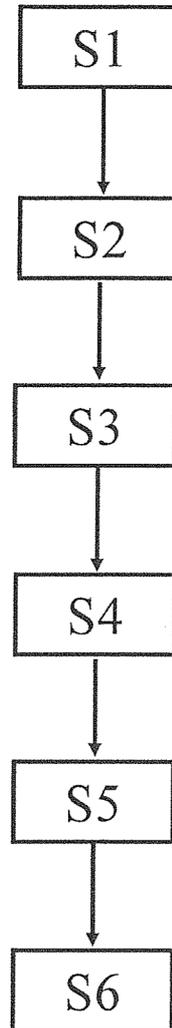


Fig. 12

Fig. 13



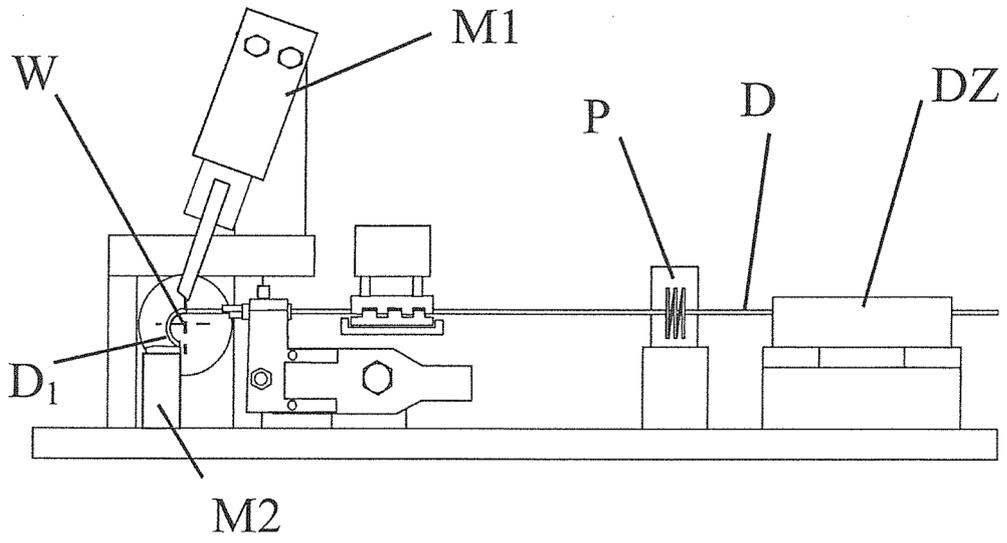
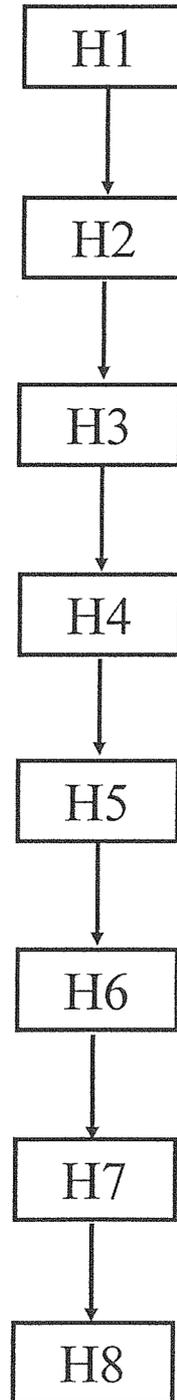


Fig. 14

Fig. 15



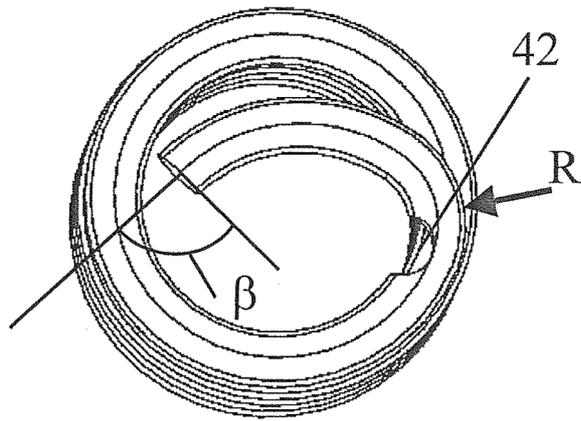


Fig. 5B

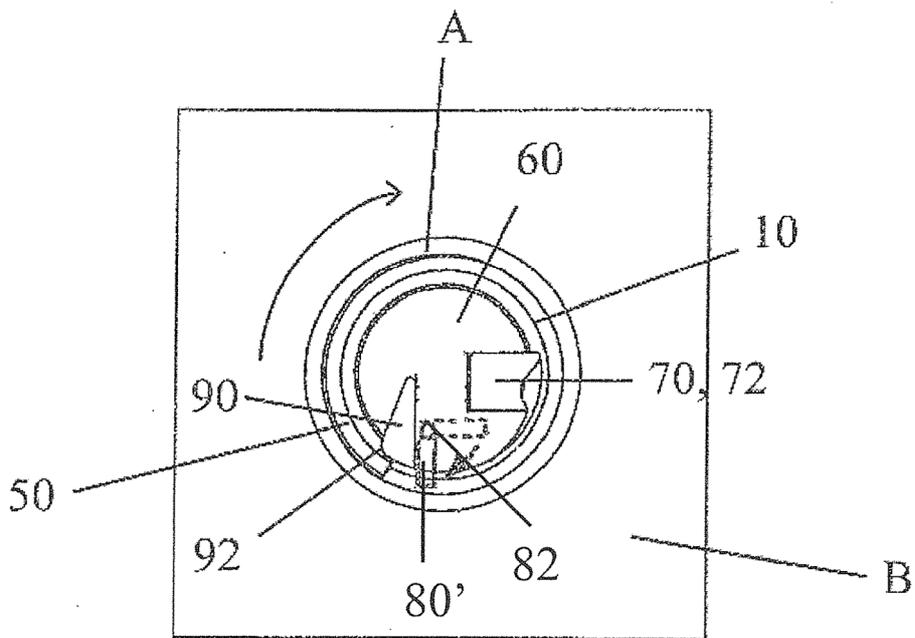


Fig. 16