



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 360**

51 Int. Cl.:
F16B 23/00 (2006.01)
F16B 35/06 (2006.01)
B21K 5/20 (2006.01)
B23P 15/00 (2006.01)
B23H 9/12 (2006.01)
B23H 1/00 (2006.01)
B21K 1/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05802550 .3**
96 Fecha de presentación : **04.10.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1815151**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.08.2007**

54

Título: **Sujetador de accionamiento en espiral con rampa de acoplamiento.**

30

Prioridad: **07.10.2004 US 960401**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.05.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.05.2011

73

Titular/es: **PHILLIPS SCREW COMPANY**
508 Edgewater Drive
Wakefield, Massachusetts 01880, US

72

Inventor/es: **Dilling, Gary**

74

Agente: **Aznárez Urbieto, Pablo**

ES 2 358 360 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

Sujetador de accionamiento en espiral con rampa de acoplamiento

Campo y antecedentes de la invención

5 La presente solicitud se refiere en general a sistemas de accionamiento para sujetadores roscados, herramientas para su fabricación, y accionadores para aplicar torsión a tales sujetadores. Más en concreto, esta solicitud se refiere a sujetadores que utilizan accionadores de tipo aletas. En particular, sujetadores que tienen un hueco que proporciona superficies de accionamiento en espiral y también en donde dicho hueco está diseñado para facilitar el acoplamiento de un accionador giratorio.

10 Los sujetadores roscados utilizados normalmente en aplicaciones industriales suelen accionarse con herramientas eléctricas a altas velocidades y bajo altas cargas de torsión. Tales condiciones presentan condiciones de diseño difíciles, en particular con respecto a los sistemas de accionamiento y, más en concreto, a los sujetadores roscados que tienen un hueco de acoplamiento de accionador en la cabeza del sujetador. De manera ideal, tal sistema de accionamiento debe ser fácil de fabricar, tanto en lo que se refiere al hueco como a la geometría de la cabeza, así como a las herramientas asociadas para formar la cabeza del sujetador y los accionadores para acoplarse en el hueco. La resistencia de la cabeza del sujetador no debe verse afectada negativamente por el hueco. El accionador se debe insertar y retirar fácilmente del hueco. El accionador y el hueco, cuando se acoplan, deben distribuir las cargas de los esfuerzos de manera uniforme para evitar la formación de zonas de esfuerzos muy localizadas que pueden deformar el hueco o accionador, o ambos, dando lugar a un fallo prematuro del sistema de accionamiento.

15 El sistema de accionamiento debe resistir la salida excéntrica del accionador desde el hueco cuando se acciona el sujetador. En muchas aplicaciones, es muy importante que el sujetador pueda soportar varios ciclos, como en aplicaciones en las que los sujetadores deben retirarse para reparar o sustituir piezas o para retirar y sustituir paneles de acceso. De manera ideal, el sistema de accionamiento debe ser capaz de soportar tales ciclos repetidos, particularmente en entornos en los que el hueco puede contaminarse, pintarse, corroerse o verse afectado de manera adversa durante el uso. En estos entornos, es esencial que el sistema de accionamiento mantenga el acoplamiento de accionamiento, mientras se aplica torsión en una dirección de retirada. Puede que sea necesario que el sistema de accionamiento pueda aplicar niveles incluso más altos de torsión cuando se retira el sujetador, como puede ocurrir cuando el sujetador tiene una torsión excesiva durante el montaje inicial, o donde se desarrolla corrosión en la interfaz, en las roscas acopladas, o si el ciclo térmico de los componentes montados ha creado esfuerzos mayores en el sujetador. Cuando una o más de estas, y otras características pueden presentar consideraciones que compiten, se pueden hacer acuerdos de una en favor de otra.

25 Una variedad de configuraciones de huecos y accionadores son de uso común, incluida una serie de huecos cruzados, tales como los que se describen en la patente U.S. 24878 (Smith et al.), la patente U.S. 3237506 (Muenchinger) y la patente U.S. 2474994 (Tomalis). Otras geometrías de sujetador incluyen geometrías con múltiples lóbulos del tipo que se describe en la patente U.S. 3763725 (Reiland) y sistemas de accionamiento con salientes como se describe en la patente U.S. 4187892 (Simmons). También entre las configuraciones de hueco comunes está el sistema Allen, que es esencialmente una cavidad con forma hexagonal de paredes rectas, receptiva para un accionador con forma similar. Otro estado de la técnica es la EP-A-0537807, la DE 3808 534 A1, la WO 99/11177, la US-B1-66260678 y la US-A-5 957645.

35 Con la excepción de los sistemas con salientes, las paredes y las caras del accionador y el hueco se diseñan normalmente para ajustarse estrechamente entre sí en un esfuerzo por lograr un contacto cara a cara de las superficies de accionamiento y accionadas. Con sujetadores de hueco cruzado, tal acoplamiento cara a cara sólo puede ocurrir, si lo hay, cuando el accionador se alinea y asienta correctamente dentro del hueco. En la práctica, sin embargo, con el fin de permitir al accionador que se inserte en el hueco, debe haber necesariamente una cierta separación entre los dos.

45 La necesidad de esta separación es aún más crítica con huecos que tienen paredes de accionamiento sustancialmente verticales, como en la patente de '725 de Reiland y los sistemas de cabeza Allen. En todos estos sistemas, el resultado práctico de la necesidad de esta separación es que rara vez se consigue un contacto cara a cara sustancial, de una zona amplia entre las superficies del accionador y el hueco, si es que se consigue. Con la mayoría de los sistemas de accionamiento para sujetadores roscados, el accionador coincide con el hueco en la cabeza de manera que da como resultado un contacto puntual o lineal en lugar del contacto cara a cara en una zona amplia. La zona real de contacto normalmente es sustancialmente menor que el contacto cara a cara completo. En consecuencia, cuando

el accionador aplica torsión, las fuerzas aplicadas en la cabeza del tornillo tienden a concentrarse en zonas localizadas, lo que da como resultado esfuerzos muy localizados. Tales esfuerzos muy localizados pueden deformar plásticamente el hueco, formando rampas u otras deformaciones que dan como resultado la retirada prematura, no intencionada del accionador del hueco.

5 Las dificultades anteriores han sido reconocidas en el estado de la técnica. Por ejemplo, la patente U.S. 2248695 (Bradshaw) describe un conjunto de cabeza de tornillo y accionador en el que las caras de accionamiento y accionadas del accionador y el sujetador, respectivamente, son curvas y se sitúan excéntricamente con respecto al eje de tornillo. En el sujetador de Bradshaw, se puede utilizar cualquier "curvatura adecuada", tal como circular o espiral logarítmica siempre y cuando se orienten para unirse o asegurarse juntas mediante acoplamiento friccional. A pesar de las enseñanzas de Bradshaw, los sistemas de accionamiento de sujetador posteriores, como los mencionados anteriormente, no parecen haber adoptado las enseñanzas de Bradshaw de basarse en un acoplamiento friccional.

15 Un sistema de accionamiento para maximizar la superficie acoplable entre el accionador y el hueco se describe en la patente U.S. 5957645, que normalmente está incluida en la solicitud objeto. El hueco y el accionador de la patente '645 se construyen con superficies de acoplamiento configuradas espiralmente.

20 Las ventajas de la invención descritas en la patente '645 se logran configurando las superficies de accionamiento y accionadas del accionador y el sujetador, respectivamente, para adaptarse a un segmento de una espiral y, en particular, en una configuración en espiral que permite una separación sustancial y generosa entre el accionador y el hueco durante la inserción y retirada del accionador, aunque en la que se permite que el accionador completamente asentado gire para ocupar la separación. Las configuraciones en espiral de las paredes de accionamiento del accionador y las paredes acoplables del accionador del hueco son tales que cuando se acoplan las paredes en espiral, lo hacen sobre una zona relativamente amplia, aplicando y distribuyendo por tanto el esfuerzo sobre esa zona amplia. Las paredes de accionamiento y accionadas configuradas en espiral se orientan para dirigir una parte importante de la torsión aplicada sustancialmente perpendicular al radio de sujetador, con poca dependencia, si la hay, del acoplamiento friccional, casi tangencial.

30 Aunque cada uno de los sistemas de accionamiento con múltiples lóbulos tiene algunas similitudes y diferencias, es común entre ellos que, cuando se optimiza el acoplamiento del hueco y el accionador, la inserción del accionador se vuelve más problemática. La alineación relativamente precisa entre el accionador y los lóbulos se requiere con el fin de obtener un acoplamiento rápido y completo. Esto es especialmente crítico en la producción y en otros ambientes donde el accionador normalmente gira cuando se acopla en el hueco de un sujetador. En el modo giratorio e incluso en instalaciones manuales simples, el fallo de la alineación adecuada del accionador en el hueco puede generar deformación de la cabeza del sujetador e incluso la destrucción del sujetador. Existen varias soluciones para este problema en el estado de la técnica.

40 Las patentes U.S. 277353, 3253625, 3620106 describen una variedad de configuraciones de hueco que mejoran la inserción inicial, que se aplican a diseños de accionador específicos. Más recientemente, la patente U.S. 5171117 concedida a Seidl en 1992 y que describe una superficie de guía 27 para su adaptación a un hueco multilobular. La superficie de guía de este sistema se extiende sobre la superficie superior de un lóbulo y poco a poco se inclina hacia abajo en la dirección de instalación del sujetador. Esta configuración es difícil de fabricar y sólo facilita la instalación. Es contraproducente el acoplamiento de accionadores en la dirección de retirada del sujetador.

Es un propósito de esta invención, construir una superficie en el lóbulo de un hueco que sea fácil de fabricar y proporcione rampas en ambas direcciones de giro del sujetador.

45 Breve descripción de la invención

50 El sujetador de esta solicitud está diseñado para facilitar la inserción de herramientas mecánicas accionadas de manera giratoria en el hueco del sujetador. El hueco de este sujetador utiliza normalmente superficies de accionamiento configuradas en espiral y se construye con cuatro lóbulos que sobresalen radialmente hacia adentro, que definen las aletas del hueco. Los lóbulos se forman en un orificio escariado en la superficie superior del sujetador y cada uno tiene una superficie superior rebajada una distancia en el orificio escariado. Una superficie de rampa se forma en las superficies superiores, que hacen que una broca giratoria caiga en el hueco de manera acoplada. La superficie de rampa se construye con partes de rampa de instalación y retirada. La parte de rampa de retirada se extiende desde un vértice a un borde trasero en un sector de circunferencia predeterminada. La parte de rampa de retirada se forma para disminuir a un ángulo compuesto en general hacia abajo, radialmente hacia adentro, hacia el eje del sujetador y, en general hacia abajo en la dirección de retirada. Una parte de

rampa de instalación se extiende desde el vértice de la superficie de rampa hasta su borde delantero en un sector de otra circunferencia predeterminada. La parte de rampa de instalación se forma para disminuir a un ángulo compuesto también por lo general hacia abajo, radialmente hacia adentro, hacia el eje del sujetador y, en general hacia abajo en la dirección de instalación.

- 5 De este modo, se proporciona un hueco de sujetador que puede fabricarse utilizando técnicas conocidas y que facilita el acoplamiento tanto en la dirección de instalación como en la de retirada.

Breve descripción de los dibujos

El sujetador de la presente invención se explica con más detalle a continuación con referencia a los dibujos en anexo, en los que:

- 10 La figura 1 es una vista en perspectiva de un tornillo de cabeza plana según el estado de la técnica, que tiene un hueco configurado en espiral;

La figura 2 es una vista en sección de un tornillo de cabeza plana que tiene una superficie lobulada con rampas según con esta invención;

- 15 La figura 3 es una vista en perspectiva en sección de un sujetador que tiene la rampa de acoplamiento de esta invención;

La figura 4 es una vista en perspectiva de un troquel para usar al hacer el hueco de la figura 2;

La figura 5 es una vista superior del troquel de la figura 4;

La figura 6 es una vista de lado en sección del troquel de la figura 4, tomada por las líneas de las secciones 8-8 de la figura 5;

- 20 Las figuras 7a a 7e ilustran los pasos de la construcción de un troquel para usar al formar el hueco de esta invención, y

Las figuras 8a a 8b ilustran el moldeo en frío del hueco de esta invención, que utiliza el troquel de la figura 7.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

- 25 La figura 1 ilustra un sujetador roscado 10 ejemplar, según el estado de la técnica, que tiene un vástago 12 con roscas 14 formadas en un extremo y una cabeza 16 con un hueco 18 formado en el otro extremo. La cabeza 16 se puede formar en una máquina de cabezal de dos sopladas convencional en la que el extremo del alambre u otro material del que está hecho el sujetador se apoya en una matriz de la máquina del cabezal y se impacta su extremo de la cabeza, primero con un troquel que forma parcialmente la cabeza, y luego con un troquel de acabado que termina la cabeza y forma el hueco que se acopla con el accionador.

- 30 El hueco 18 se ilustra con una parte central 20 y una pluralidad de aletas que se extienden radialmente hacia afuera 22. El hueco, en la realización de la figura 1, se forma de manera que cada una de sus aletas 22 tiene una pared de instalación 24 (pongamos por caso una rosca derecha 14) y una pared de retirada 26. La pared de instalación 24 y la pared de retirada 26 se forman de preferencia para ser sustancialmente verticales, que definen o se aproximan estrechamente a una superficie cilíndrica paralela al eje longitudinal del tornillo. El fondo del hueco puede estar definido por una pared de fondo cónica 28. El extremo radialmente externo de cada aleta puede contornearse para proporcionar una transición curvada de manera suave 30 entre la pared de instalación 24 y pared de retirada 26 de la aleta. El hueco también incluye una pared de transición interna 32 entre la pared de instalación 24 de una aleta 22 y la pared de retirada 26 de la siguiente aleta adyacente 22.

- 35 Debe entenderse que la invención puede incorporarse en sujetadores roscados en una amplia variedad de configuraciones que incluyen huecos generalmente de tipo cruciforme y aquellos que tienen más de cuatro aletas o menos, como se muestra. Aunque la presente invención se describe con referencia a un acoplamiento de tipo espiral, esta invención puede ser igualmente efectiva en huecos que tienen otros esquemas de acoplamiento.
- 40
- 45

- 5 El sujetador de esta invención es generalmente similar al que se muestra en la figura 1, aunque incluye las modificaciones que se muestran en la figura 2. Como ya se ha mencionado, el sujetador 10 de esta solicitud está diseñado para facilitar la inserción de herramientas mecánicas accionadas de manera giratoria en el hueco 18. El hueco 18 del sujetador 10 de la presente invención se muestra mejor en la vista en sección de la figura 2 en anexo y en la vista en perspectiva de la figura 3. El sujetador 10 comprende una cabeza 16 y un vástago 12. La cabeza 16 se construye con un hueco 18 formado en la superficie superior 7 de la cabeza 16. El hueco 18 se construye, por ejemplo, con cuatro lóbulos 22 que sobresalen radialmente hacia adentro 3 que definen las aletas 22 del hueco.
- 10 En el sujetador de esta invención, se forman lóbulos 3 en un orificio escariado 2 de la superficie superior 7 y tienen una superficie superior 8 rebajada una distancia d hacia el orificio escariado 2.
- 15 Cada superficie de rampa 1 se forma igualmente en la superficie superior rebajada 8 de los lóbulos 3, como se muestra en las figuras 2 y 3, y se construye con una rampa 1 que se extiende sobre un sector de aproximadamente 90° . La rampa 1 y el orificio escariado 2 hacen que una broca giratoria caiga en el hueco de manera acoplada. La rampa 1 de la superficie del lóbulo 8 se construye con partes de rampa de instalación y retirada 5 y 6, respectivamente.
- 20 La parte de rampa de retirada 5 se extiende desde el vértice 9 de la rampa 1 al borde trasero 11 (utilizando un giro en el sentido de las agujas del reloj 40 de la figura 1 como referencia) para formar un sector de circunferencia x . La parte de rampa de retirada 5 se forma para disminuir a un ángulo compuesto en general hacia abajo, radialmente hacia adentro, hacia el eje del sujetador y , en general hacia abajo en la dirección de retirada (en sentido contrario a las agujas del reloj 41, en la figura 1) a un ángulo A , como se muestra en la figura 2. El ángulo A va a oscilar entre 1° y 2° .
- 25 La parte de rampa de instalación 6 se extiende desde el vértice 9 de la rampa 1 al borde delantero 15 (utilizando un giro en el sentido de las agujas del reloj 40 de la figura 1 como referencia) para formar un sector de circunferencia y . La parte de rampa de instalación 6 se forma para disminuir a un ángulo compuesto también por lo general hacia abajo, radialmente hacia adentro, hacia el eje del sujetador y , en general hacia abajo en la dirección de instalación (en el sentido de las agujas del reloj 40) a un ángulo B , como se muestra en la figura 2. El ángulo B va a oscilar entre 2° a 6° .
- 30 En la realización de la figura 2, la parte de rampa 6 se extiende por un sector de sustancialmente 60° y la rampa 5 se extiende por un sector de sustancialmente 30° . Esto va a cambiar dependiendo del número de lóbulos, aunque en general el tamaño relativo de las partes de rampa va a ser de aproximadamente 2 a 1 para facilitar la fabricación.
- 35 El orificio escariado 2 ayuda en el acoplamiento del accionador acelerando el acoplamiento del accionador a medida que se aproxima a la rampa 1. El orificio escariado 2 se construye a una profundidad mínima d , en el vértice 9 de la rampa 1, que va a variar dependiendo del tamaño del sujetador, por ejemplo, 0,0044 pulgadas (0,11 mm) para un sujetador que tiene un tamaño de hueco MT-I. La parte de rampa 6 disminuye a un ángulo B desde el vértice 9 en la dirección de instalación a una profundidad d_1 . La parte de rampa 5 disminuye a un ángulo A en la dirección de retirada a una profundidad d_2 .
- 40 En las figuras 4 a 6, se muestra un troquel 50 que se construye para usar en el moldeo en frío del hueco de la presente invención, en un sujetador en blanco presionando con mucha fuerza en un modo bien conocido. El troquel 50 se forma con lóbulos 52 para formar las aletas 22 del sujetador 10 que se muestran en las figuras 2 y 3. Los lóbulos 52 se extienden fuera de las superficies 53 que se construyen para formar el orificio escariado 2 del sujetador 10. Las superficies 53 se contornean como una imagen especular de las partes de rampa 5 y 6 para formar la rampa del sujetador 10.
- 45 Para lograr esto, las superficies 53 se construyen con una parte 55 que se extiende desde el vértice 59 de la superficie 53 a la punta 61 del lóbulo adyacente 52, en el sentido de las agujas del reloj en la figura 5, para formar un sector de circunferencia x . La parte 55 se forma para inclinarse a un ángulo compuesto generalmente hacia arriba, radialmente hacia adentro, hacia el eje del troquel y en general hacia arriba, hacia la punta 61 en el ángulo A , como se muestra en la figura 2. El ángulo A va a oscilar entre 1° y 2° .
- 50 Además, una parte 56 se extiende desde el vértice 59 de la superficie 53 a la punta 62 del lóbulo adyacente en el sentido contrario a las agujas del reloj de la figura 5, para formar un sector de circunferencia y . La parte 56 se forma para inclinarse a un ángulo compuesto generalmente hacia arriba, radialmente hacia adentro, hacia el eje del troquel y en general hacia arriba, hacia la punta 62 en un ángulo B , como se muestra en la figura 2. El ángulo B va a oscilar entre 2° y 6° . En la realización de la figura 5, la parte 56 se extiende por un sector de sustancialmente 60° y la parte 55 se extiende por un sector de sustancialmente 30° . Esto va a cambiar dependiendo del número de lóbulos, aunque en general
- 55

ES 2 358 360 T3

el tamaño relativo de las partes de rampa va a oscilar aproximadamente entre 2 y 1 para la facilidad de fabricación.

El troquel 50 se construye, como se muestra en las figuras 7a a 7e, y después se utiliza para moldear en frío el sujetador 10 en un modo bien conocido, como se muestra en las figuras 8a y 8b.

5 Para construir el troquel 50, se utiliza una operación MED con alambre para construir una matriz o fresa matriz 70, como se muestra en las figuras 7a a 7e, para moldear en frío un troquel a partir del cual se puede formar el hueco del sujetador 10. La fresa matriz 70 se construye a partir de un blanco 71 de un cuerpo de una barra de acero, por ejemplo, de 2,54 cm (una pulgada) de largo por 2,54 cm (una pulgada) de diámetro, que se rectifica sin centro a una tolerancia de una pulgada $+ 0,0005/- 0.0000$ ($0,0127/-0,000$ mm). Los extremos del blanco tienen que ser paralelos y cuadrados con respecto al diámetro externo. Las tolerancias exactas son necesarias para asegurar una operación MED con alambre exitosa. Como se muestra en la figura 7a, un orificio central 72 se perfora axialmente en el blanco 71 con un diámetro menor que el diámetro de raíz del hueco 18.

10
15 El blanco completamente dimensionado y perforado 71 se coloca después en un accesorio MED con alambre, con el alambre insertado en el agujero 72. El MED con alambre se programa para cortar un bloque de material a fin de formar una cavidad de matriz 73 en forma de hueco en espiral 18, como se muestra en la figura 2. Para conseguir las partes 55 y 56 en cada lóbulo en el troquel 50, una sonda MED 80 se máquina con los contornos de las superficies 53, como se muestra en la figura 7c. Las superficies 81, 82, 83 y 84 se maquinan en una sonda 80. Con el fin de obtener la forma requerida para las superficies de rampa, las superficies 81 a 84 se maquinan a ángulos compuestos de 9 y 15 grados.

20
25 Utilizando la sonda 80, como se muestra en la figura 7d, se puede formar un orificio escariado 74 con superficies de rampa 75 y 76 en cada lóbulo. La cavidad de matriz 73 de la fresa matriz 70 se completa después con la forma del hueco 18 del sujetador 10, como se muestra en la figura 7e. La fresa matriz 70 se usa a continuación para hacer un troquel 50 mediante prensado. El sujetador 10 se puede hacer moldeando en frío un blanco utilizando el troquel 50 como se muestra en las figuras 8a y 8b.

REIVINDICACIONES

1. Hueco (18) formado en la superficie superior de la cabeza (16) de un sujetador (10), comprendiendo dicho hueco (18):
 - 5 múltiples lóbulos (3) que se extienden radialmente hacia adentro, que definen superficies de accionamiento configuradas en espiral, extendiéndose dichas superficies de accionamiento de manera sustancialmente axial, desde superficies superiores orientadas hacia afuera de los lóbulos (3) hacia el fondo del hueco, construidas dichas superficies de accionamiento para acoplarse con una herramienta de accionamiento correspondiente para hacer girar dicho sujetador (10) en las direcciones de instalación y retirada alrededor de un eje longitudinal, **caracterizado porque** comprende:
 - 10 un orificio escariado (2) sustancialmente cilíndrico y axialmente alineado, construido en una superficie superior (7) de la cabeza del sujetador en donde las superficies superiores orientadas hacia afuera de dichos múltiples lóbulos (3) están rebajadas en los mismos;
 - 15 una superficie de rampa (1) que no es de accionamiento construida en cada uno de dichos múltiples lóbulos (3) en sus superficies orientadas hacia afuera, comprendiendo además cada una de dichas superficies de rampa:
 - 20 una parte de rampa de instalación (6) que se extiende radialmente hacia adentro y circunferencialmente en la dirección de instalación desde un vértice de dicha superficie de rampa, en donde dicha parte de rampa de instalación (6) disminuye desde el vértice (9) a un ángulo compuesto (B) tanto radial como circunferencialmente; y
 - 25 una parte de rampa de retirada (5) que se extiende radialmente hacia adentro y circunferencialmente en la dirección de retirada desde el vértice (9) de dicha superficie de rampa, en donde dicha parte de rampa (5) disminuye desde el vértice (9) a un ángulo compuesto (A) tanto radial como circunferencialmente; y
 - 30 también en donde dicha parte de rampa de instalación (6) y dicha parte de rampa de retirada (5) están adaptadas para impulsar una herramienta de accionamiento giratoria (50) a un acoplamiento correspondiente con las superficies de accionamiento tanto en la dirección de instalación como en la dirección de retirada.
 - 35 2. Hueco para un sujetador según la reivindicación 1, en donde dicha parte de rampa de instalación (6) forma un sector de dicho orificio escariado (2) que se extiende en una primera circunferencia predeterminada y dicha parte de rampa de retirada (5) forma un sector de dicho orificio escariado (2) que se extiende en una segunda circunferencia predeterminada y en donde dicha primera circunferencia de sector es mayor que dicha segunda circunferencia de sector.
 - 40 3. Hueco para un sujetador según la reivindicación 2, en donde la relación entre dichas primeras circunferencias de sector y dichas segundas circunferencias de sector es sustancialmente 2:1.
 - 45 4. Hueco para un sujetador según la reivindicación 2, en donde dicha primera circunferencia de sector es de 60° y dicha segunda circunferencia de sector es de 30°.
 5. Hueco para un sujetador según la reivindicación 1, en donde la parte de rampa de instalación (6) disminuye circunferencialmente a un ángulo predeterminado.
 6. Hueco para un sujetador según la reivindicación 5, en donde dicho ángulo predeterminado oscila entre 2° y 6°.
 7. Hueco para un sujetador según la reivindicación 1, en donde la parte de rampa de retirada disminuye circunferencialmente a un ángulo predeterminado.
 8. Hueco para un sujetador según la reivindicación 7, en donde dicho ángulo predeterminado oscila entre 1° y 2°.
 9. Método de fabricación de un troquel (50) para formar un hueco (18) en la superficie superior de la cabeza (16) de un sujetador (10), teniendo dicho hueco múltiples lóbulos (3) que se extienden radialmente hacia adentro que definen superficies de accionamiento configuradas en espiral, extendiéndose dichas superficies de accionamiento de manera sustancialmente axial, desde superficies superiores orientadas hacia afuera de los lóbulos (3) hacia el fondo del hueco, construidas dichas superficies de accionamiento

para acoplarse con una herramienta de accionamiento correspondiente, para hacer girar dicho sujetador en las direcciones de instalación y retirada alrededor de un eje longitudinal, **caracterizado porque** comprende los pasos que consisten en:

formar un orificio sustancialmente cilíndrico, alineado axialmente, en una matriz en blanco (71),

- 5 formar múltiples lóbulos (52) en dicho orificio para definir las múltiples superficies de accionamiento del hueco de sujetador;

comprendiendo además los pasos que consisten en:

- 10 construir una superficie de rampa que no es de accionamiento en cada uno de los múltiples lóbulos mencionados (3) de dicha matriz, en sus superficies orientadas hacia afuera, estando dichas superficies de rampa rebajadas a una profundidad predeterminada en un orificio escariado (2) de dicho orificio, comprendiendo además cada una de dichas superficies de rampa:

- 15 una parte de rampa de instalación (6) que se extiende radialmente hacia adentro y circunferencialmente en la dirección de instalación desde un vértice (9) de dicha superficie de rampa, en donde dicha parte de rampa de instalación disminuye desde el vértice a un ángulo compuesto (B) tanto radial como circunferencialmente, y

una parte de rampa de retirada (5) que se extiende radialmente hacia adentro y circunferencialmente en la dirección de retirada desde el vértice (9) de dicha superficie de rampa, en donde la parte de rampa de retirada (5) disminuye desde el vértice a un ángulo compuesto (A) tanto radial como circunferencialmente;

- 20 en donde dicha parte de rampa de instalación (6) y dicha parte de rampa de retirada están adaptadas para impulsar una herramienta de accionamiento giratoria a un acoplamiento correspondiente con las superficies de accionamiento tanto en la dirección de instalación como en la dirección de retirada; y

moldear en frío el troquel prensando un troquel en blanco en dicha matriz (70).

- 25 10. Método según la reivindicación 9, en donde el paso que consiste en construir una superficie de rampa en cada uno de dichos múltiples lóbulos (52) en sus superficies orientadas hacia afuera, comprende además los pasos que consisten en:

construir una sonda MED con alambre sustancialmente cilíndrica (80) configurada para encajar en el orificio escariado, tendiendo dicha sonda una superficie de acoplamiento;

- 30 construir una serie de superficies de formación correspondientes al número de lóbulos de dichas superficies de acoplamiento para formar los ángulos compuestos de las partes de rampa de instalación y retirada.

11. Método según la reivindicación 10, en donde el paso que consiste en construir una serie de superficies de formación comprende además el paso que consiste en mecanizar cuatro superficies de formación (81 a 84) a un ángulo compuesto de 9 y 15 grados.

- 35 12. Troquel para formar un hueco (18) en la superficie superior de la cabeza de un sujetador (10), teniendo dicho hueco múltiples lóbulos que se extienden radialmente que definen superficies de accionamiento configuradas en espiral, extendiéndose dichas superficies de accionamiento de manera sustancialmente axial, desde superficies superiores orientadas hacia afuera de los lóbulos, hacia el fondo del hueco, construidas dichas superficies de accionamiento para acoplarse con una herramienta de accionamiento correspondiente, para hacer girar dicho sujetador en las direcciones de instalación y retirada alrededor de un eje longitudinal, comprendiendo dicho troquel:

una cabeza de troquel que se extiende hacia afuera desde un vástago a una punta que tiene lóbulos (52) dispuestos para formar las superficies de accionamiento configuradas en espiral, teniendo dicha cabeza de troquel un primer diámetro en el vástago y

caracterizado porque comprende además

- 45 una parte de base sustancialmente cilíndrica y alineada axialmente que tiene un segundo diámetro, construida dicha parte de base hacia afuera en el vástago del troquel en donde, dicho segundo diámetro

es menor que dicho primer diámetro, y también en donde dichos lóbulos sobresalen hacia afuera desde dicha parte de base a la punta (61) y se extienden en la dirección radial hasta el segundo diámetro, formando dichos lóbulos superficies en forma de aletas orientadas hacia afuera en dicha parte de base, entre cada lóbulo;

- 5 una superficie de rampa que no es de accionamiento (53) construida en cada una de dichas superficies en forma de aleta, comprendiendo además cada una de dichas superficies de rampa:
- una parte de rampa de instalación (6) que se extiende radialmente hacia adentro y circunferencialmente en la dirección de instalación desde un canal de dicha superficie de rampa, en donde dicha parte de rampa de instalación se inclina desde el canal a un ángulo compuesto tanto radial como circunferencialmente; y
- 10 una parte de rampa de retirada (5) que se extiende radialmente hacia adentro y circunferencialmente en la dirección de retirada desde un canal de dicha superficie de rampa, en donde dicha parte de rampa se inclina desde el canal a un ángulo compuesto tanto radial como circunferencialmente.
- 15 13. Troquel según la reivindicación 12, en donde dicha parte de rampa de instalación forma un sector de dicha base que se extiende en una primera circunferencia predeterminada y dicha parte de rampa de retirada forma un sector de dicha base que se extiende en una segunda circunferencia predeterminada y en donde dicha primera circunferencia de sector es mayor que dicha segunda circunferencia de sector.
14. Troquel según la reivindicación 13, en donde la relación entre dichas primeras circunferencias de sector y dichas segundas circunferencias de sector es sustancialmente 2:1.
- 20 15. Troquel según la reivindicación 13, en donde dicha primera circunferencia de sector es de 60° y dicha segunda circunferencia de sector es de 30°.
16. Troquel según la reivindicación 12, en donde la parte de rampa de instalación se inclina circunferencialmente a un ángulo predeterminado.
17. Troquel según la reivindicación 16, en donde dicho ángulo predeterminado oscila entre 2° y 6°.
- 25 18. Troquel según la reivindicación 12, en donde la parte de rampa de retirada se inclina circunferencialmente a un ángulo predeterminado.
19. Troquel según la reivindicación 18, en donde dicho ángulo predeterminado oscila entre 1° y 2°.

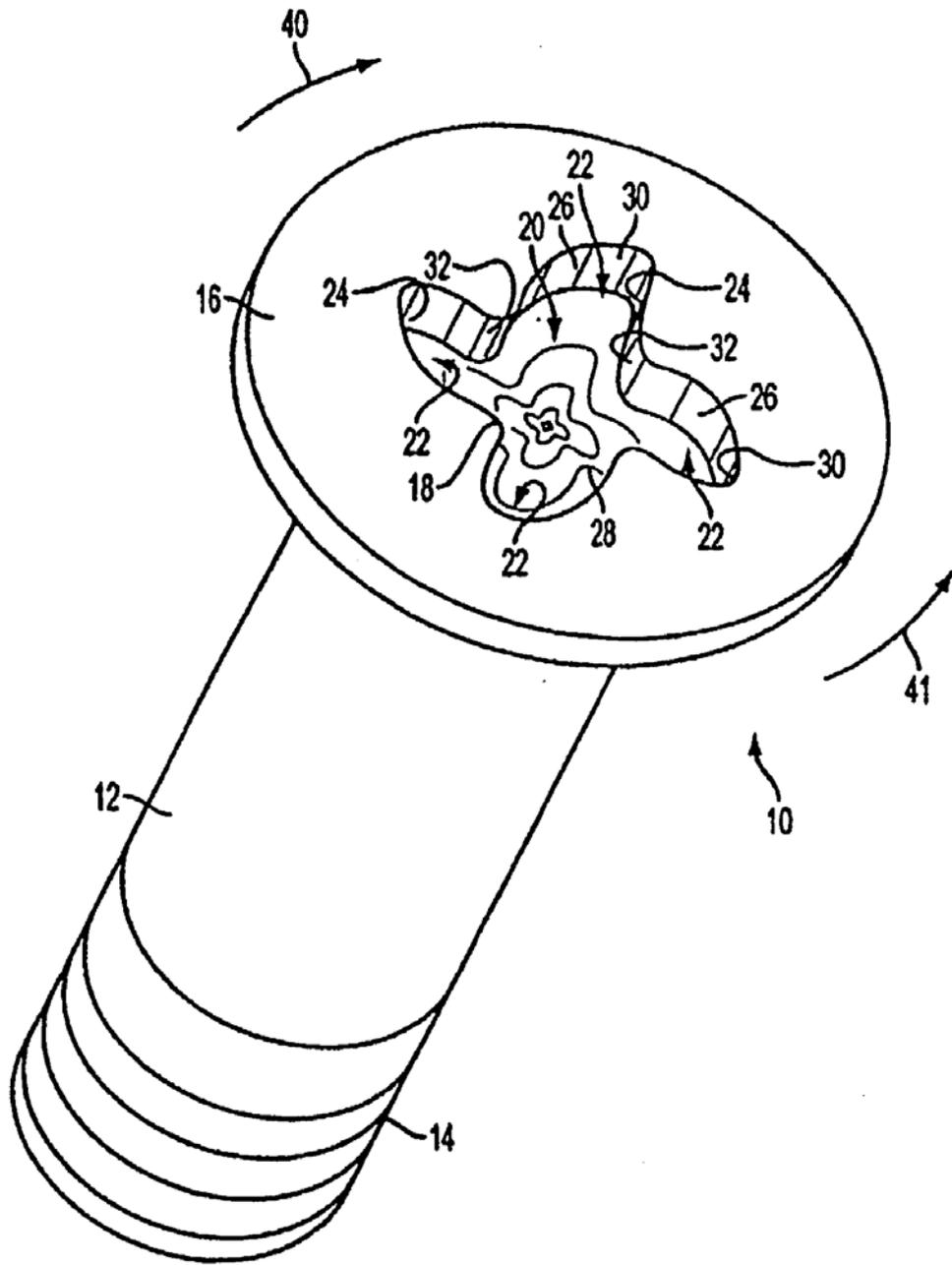


FIG. 1

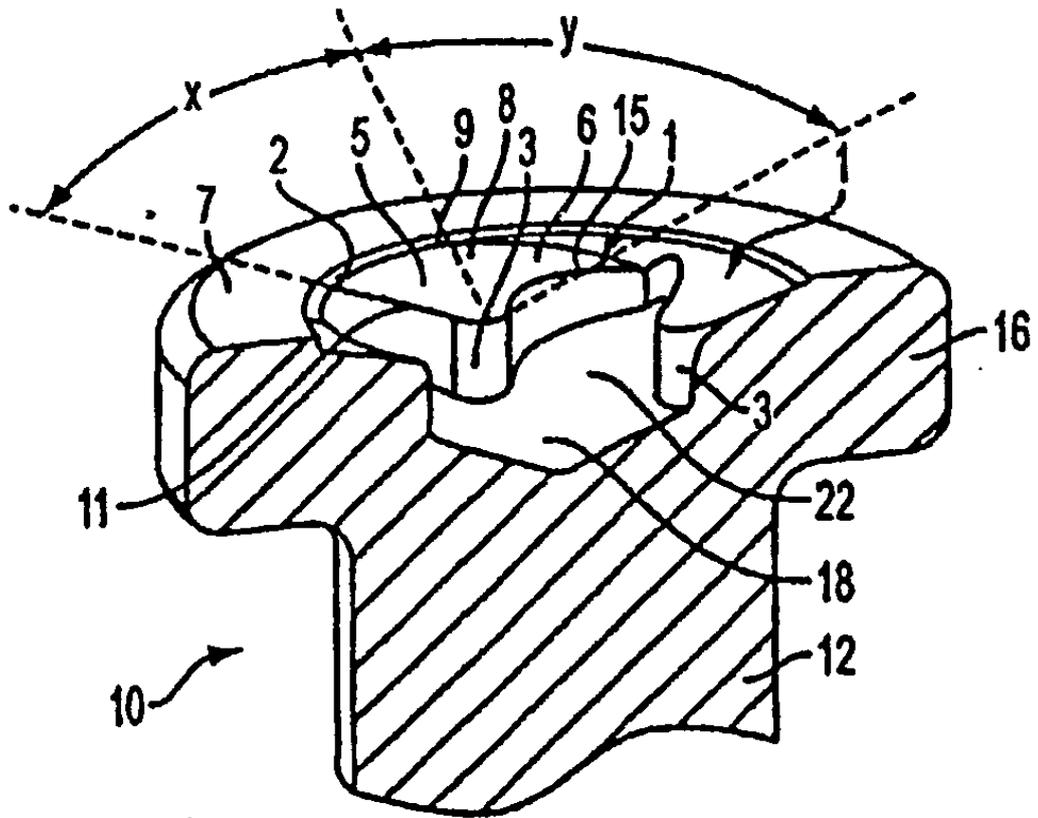


FIG. 3

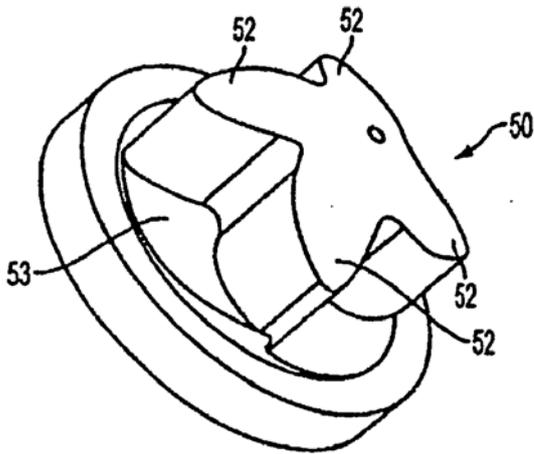


FIG. 4

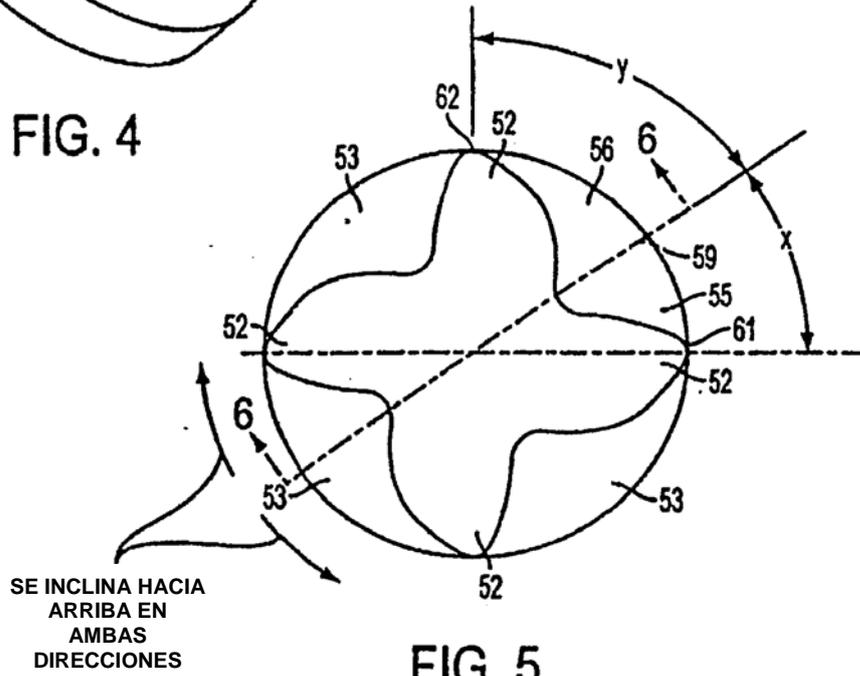


FIG. 5

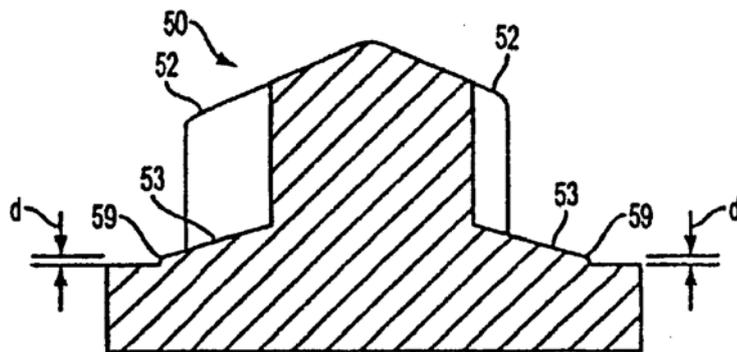


FIG. 6

