

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 713**

51 Int. Cl.:

**B25B 27/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2013 PCT/JP2013/064552**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2013 WO13180039**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2013 E 13797722 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2857148**

54 Título: **Herramienta de extracción de inserto helicoidal sin enredos**

30 Prioridad:

**29.05.2012 JP 2012122457**

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

**12.07.2017**

73 Titular/es:

**NIPPON SPREW CO. LTD. (100.0%)  
16-5 Shinbashi 5-chome, Minato-ku  
Tokyo 105-0004, JP**

72 Inventor/es:

**HONDO, FUSAHIDE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 623 713 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**

Herramienta de extracción de inserto helicoidal sin enredos

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a una herramienta de extracción según el preámbulo de la reivindicación 1 para un inserto helicoidal en espiral sin enredos para extraer un inserto helicoidal en espiral sin enredos que se ha sujetado a una pieza de trabajo de la pieza de trabajo. Tal herramienta es conocida a partir del documento US 4553303 A.

**Antecedentes de la técnica**

10 Cuando un tornillo hembra débil hace imposible obtener una fuerza de apriete alta al tiempo que se aprovecha directamente una pieza de trabajo que comprende un metal ligero tal como aluminio, plástico, o hierro fundido, es una práctica convencional usar un inserto helicoidal en espiral con el propósito de garantizar un apriete de tornillo fiable alto.

15 Existen un inserto helicoidal en espiral enredado y un inserto helicoidal en espiral sin enredos, pero el inserto helicoidal en espiral enredado requiere una operación de eliminación de una espiga, después de ser sujetado a una pieza de trabajo, y además una operación de recogida de la espiga eliminada. Por lo tanto, se usa ocasionalmente el inserto en espiral sin enredos, que no requiere tales operaciones.

Una literatura de patente 1 describe una herramienta de sujeción para tal inserto helicoidal en espiral sin enredos.

Ésta se describirá a continuación con referencia a las Fig. 7 a 9.

20 Una herramienta 300 de sujeción se dota con un elemento 301 tubular, y un conjunto 302 de mandril soportado por el elemento 301 tubular. Una garra 303 pivotante se dispone en el hueco 304 formado en una dirección longitudinal del conjunto 302 de mandril, y la garra 303 pivotante se dota con una sección 305 de gancho que se acopla con una muesca 101 (Fig. 9) de una sección 100a helicoidal de extremo de un inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos en un extremo delantero de la misma.

25 En este ejemplo, la garra 303 pivotante se desvía alrededor de un eje 307 pivotante mediante un muelle 306, y, la garra 303 pivotante está configurada para pivotar sobre el eje 307 pivotante de modo que la sección 305 de gancho se hunde en la muesca 101 de la sección 100a helicoidal de extremo en un lado de salida de la dirección de inserción helicoidal del inserto 100 helicoidal cuando el conjunto 302 de mandril se mueve en una dirección de una flecha 308 y el otro extremo 309 de la garra 303 pivotante ha entrado en un agujero formado en el conjunto 302 de mandril.

30 La herramienta 300 de sujeción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos descrita en la literatura de patente 1 era excelente en facilidad de operación, pero en particular el conjunto 302 de mandril dotado con la garra 303 pivotante era complejo en estructura, y era difícil de fabricar o ensamblar, y por consiguiente provocó un factor de coste de producto alto.

Por lo tanto, el presente inventor propuso una herramienta de inserción descrita en la literatura de patente 2.

35 Es decir, como se muestra en las Fig. 6(a) y 6(b), se proporciona la herramienta de inserción descrita en la literatura de patente 2, para insertar un inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos (véanse las Fig. 7 y 9) a una pieza de trabajo, con un mandril 41 una sección de extremo delantero del cual está constituida como un eje 45 de tornillo, y una garra 80 pivotante que es un elemento esbelto y se dota con una sección 82 de actuación proporcionada en un extremo de la misma con una sección 81 de garra que se acopla con una muesca 101 de una sección 100a helicoidal de extremo de lado de salida del inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos atornillado al eje 45 de tornillo y una sección 83 de soporte formada íntegramente con la sección 82 de activación. La garra 80 pivotante se sujeta a un surco 71 de sujeción de garra pivotante, la sección 83 de soporte se sujeta de manera pivotante al mandril 41 mediante un eje 84 pivotante, y los medios 88 (88a, 88b) de desviación actúan sobre la sección 83 de soporte para desviar la sección 81 de garra hacia fuera en una dirección radial del eje 45 de tornillo de manera que una sección 90 de gancho formada en la sección 81 de garra se acopla elásticamente con la muesca 101 del inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos.

Una herramienta de inserción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos que tiene de esta manera configurada es simple en estructura y fácil de fabricar y ensamblar en comparación con una herramienta convencional, y, por consiguiente, se puede reducir en coste de fabricación, y, además, es excelente en facilidad de operación.

**Documento de la técnica anterior**

50 Literatura de patente

Literatura de Patente 1: Publicación de patente japonesa N° 3849720

Literatura de Patente 2: Solicitud de patente japonesa N° 2010-269710

### Compendio de la invención

Problemas a ser resueltos por la invención

5 El presente inventor se ha centrado en la configuración caracterizada de la herramienta de inserción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos descrita en la literatura de patente 2 y, como resultado del estudio de si la configuración de tal herramienta de inserción se puede aplicar o no a una herramienta de inserción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos, ha encontrado que la realización se puede lograr de manera considerablemente favorable.

10 Es decir, un objeto de la presente invención es proporcionar una herramienta de inserción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos que es simple en estructura y también es fácil de fabricar y ensamblar en comparación con una herramienta convencional, por consiguiente, que se puede reducir en coste de fabricación y, además, es excelente en facilidad de operación.

Medios para resolver los problemas

15 El objeto anterior se logra mediante una herramienta de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos según la reivindicación 1. En resumen, la presente invención es una herramienta de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos, para extraer el inserto helicoidal en espiral sin enredos que se ha sujetado a una pieza de trabajo de una pieza de trabajo,

un mandril una sección de extremo delantero del cual está constituida como un eje de tornillo, y

20 una garra pivotante dotada con una sección de actuación que es un elemento esbelto y se proporciona en un extremo de la misma con una sección de garra que se acopla con una muesca de una sección helicoidal de extremo del inserto helicoidal en espiral sin enredos colocada en un lado de la superficie de la pieza de trabajo y una sección de soporte formada íntegramente con la sección de actuación, en donde

25 el mandril tiene una sección de eje de pequeño diámetro formada con el eje de tornillo y una sección de eje tubular cilíndrico esbelto que está formada para conectar continuamente con la sección de eje de pequeño diámetro y un diámetro exterior de la cual es mayor que un diámetro exterior de la sección de eje de pequeño diámetro;

un surco de sujeción de garra pivotante está formado en la sección de eje de pequeño diámetro y la sección de eje tubular desde una cara de extremo de la sección de eje de pequeño diámetro en una dirección axial del mandril durante una longitud predeterminada con el fin de instalar la garra pivotante;

30 la garra pivotante se sujeta al surco de sujeción de garra pivotante y la sección de soporte se sujeta de manera pivotante al mandril mediante un eje pivotante;

la sección de eje tubular se dota con medios de desviación que actúan sobre la sección de soporte de la garra pivotante; y

35 los medios de desviación actúan sobre la sección de soporte para desviar la sección de garra hacia fuera en una dirección radial del eje de tornillo de manera que una sección de gancho formada sobre la sección de garra se acopla elásticamente con la muesca de la sección helicoidal de extremo del inserto helicoidal en espiral sin enredos colocada sobre el lado de la superficie de la pieza de trabajo.

40 Según un aspecto de la presente invención, los medios de desviación se dotan con un muelle helicoidal de compresión alojado dentro de la sección de eje tubular y un elemento de recepción de muelle obligado a hacer tope en una cara de extremo de la sección de soporte de la garra pivotante mediante el muelle helicoidal de compresión.

45 Según otro aspecto de la presente invención, la garra pivotante está constituida como un elemento de placa esbelta, la sección de garra está formada en una región de cara de extremo del espesor de placa de una distancia predeterminada desde un extremo delantero del elemento de placa, una cara de extremo trasero de la sección de soporte que hace tope sobre el elemento de recepción de muelle de los medios de desviación está inclinada en una dirección a lo ancho, y el elemento de recepción de muelle se acopla con la cara de extremo trasero inclinada para desviar la sección de garra hacia fuera en una dirección radial del eje de tornillo.

Según otro aspecto, una sección de guía que además sobresale más allá de la garra pivotante hacia fuera en la dirección axial del eje de tornillo para ser capaz de ser atornillada o insertada en el inserto helicoidal está formada íntegramente en una sección de extremo delantero del eje de tornillo.

50 Efectos de la invención

Según la presente invención, la herramienta de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos es simple

en estructura y también es fácil de fabricar y ensamblar en comparación con una herramienta convencional. Por consiguiente, la herramienta de extracción para una bobina en espiral sin enredos de la presente invención se puede reducir de coste de fabricación, y, además, es excelente en facilidad de operación.

**Breve descripción de los dibujos**

5 La Fig. 1(a) es una vista de sección longitudinal central de un mandril al cual se sujeta una garra pivotante en una realización de una herramienta de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos según la presente invención, la Fig. 1(b) es una vista en planta del mandril al cual se sujeta la garra pivotante, y la Fig. 1(c) es una vista frontal de la garra pivotante;

la Fig. 2 es una vista en planta parcial que muestra otra realización del eje de tornillo;

10 la Fig. 3(a) es una vista en perspectiva de una sección de garra de la garra pivotante, la Fig. 3(b) es una vista frontal para explicar un estado de acoplamiento entre una sección de gancho de la sección de garra y una muesca de una sección helicoidal de extremo del lado de entrada de un inserto helicoidal en espiral, la Fig. 3(c) es una vista frontal para explicar un estado de acoplamiento entre una sección inclinada de la sección de garra y la muesca de la sección helicoidal de extremo del lado de entrada del inserto helicoidal en espiral, y la Fig. 3(d) es una vista en perspectiva del inserto helicoidal en espiral;

la Fig. 4-1 es una vista en perspectiva de una realización de la herramienta de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos según la presente invención;

las Fig. 4-2(a) y 4-2(b) son vistas en perspectiva para explicar un ejemplo de uso de la herramienta de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos según la presente invención;

20 las Fig. 5(a), 5(b), 5(c) y 5(d) son vistas en sección para explicar el movimiento y la operación de la herramienta de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos según la presente invención mostrada en Fig. 4;

la Fig. 6 muestra una herramienta de inserción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos desarrollada por el presente inventor y descrita en la literatura de patente 2, la Fig. 6(a) es una vista en sección longitudinal central de un mandril al cual se le ha unido una garra pivotante en la herramienta de inserción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos, y la Fig. 6(b) es una vista frontal del mandril al cual se ha unido la garra pivotante;

25 la Fig. 7 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de una herramienta de inserción convencional para un inserto helicoidal en espiral sin enredos;

la Fig. 8 es una vista en sección de la herramienta de inserción convencional para un inserto helicoidal en espiral sin enredos mostrada en la Fig. 7; y

30 la Fig. 9 es una vista frontal para explicar un estado de acoplamiento entre una sección en gancho de una sección de garra de una herramienta de inserción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos y una muesca de una sección helicoidal de extremo de un inserto helicoidal en espiral.

**Realizaciones para llevar a cabo la invención**

35 Una herramienta de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos según la presente invención se describirá a continuación en mayor detalle en referencia a los dibujos.

Realización 1

(Configuración general de la herramienta)

40 La Fig. 4-1 ilustra una configuración general de una realización de una herramienta 1 de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos según la presente invención. Según la presente realización, la herramienta 1 de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos es de tipo manual, y tiene un conjunto 40 de mandril.

45 El conjunto 40 de mandril se dota con un mandril 41. Un mango 50 de accionamiento del mandril se proporciona en el mandril 41, de forma que el mandril 41 está configurado para ser accionado de forma giratoria manualmente. Un eje 45 de tornillo que configura una sección de extremo delantero del mandril 41 se gira girando el mandril 41 mediante el mango 50 de accionamiento. En este momento, con el fin de facilitar la operación de giro del mandril 41 con el mango 50 de accionamiento del mandril, como se muestra en la Fig. 4-2(b), un tubo 51 de agarre, que un operador puede agarrar, se puede sujetar de manera giratoria al mandril 41. El tubo 51 de agarre se puede unir al mandril 41, por ejemplo, formando un surco 52 anular en el mandril 41 por adelantado y sujetando un anillo 53 de retención al surco 41 según sea necesario.

50 La herramienta 1 de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos de la presente invención es una para extraer un inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos que ya se ha sujetado a una pieza de trabajo 200, como se muestra en las Fig. 5(a) a 5(d), y por consiguiente, haciendo al eje 45 de tornillo de extremo delantero de la

herramienta 1 de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos adaptarse a una sección 100b helicoidal del lado de entrada (esto es, una sección helicoidal sobre un lado de la superficie de la pieza de trabajo que la herramienta 1 de extracción aborda) del inserto 100 helicoidal que se ha sujetado a la pieza de trabajo 200 y girando el mango 50 de accionamiento del mandril, el eje 45 de tornillo del mandril 41 se atornilla desde la sección 100b helicoidal del lado de entrada del inserto 100 helicoidal hacia una sección 100a helicoidal del otro lado opuesto a la sección 100b helicoidal del lado de entrada, esto es, dentro del inserto helicoidal (Fig. 5(a) y 5(b)). Luego, cuando se invierte el mango 50 de accionamiento del mandril, el eje 45 de tornillo gira inversamente a la última rotación a ser devuelta desde el interior del inserto helicoidal en una dirección de la sección 100b helicoidal del lado de entrada para desacoplarse del inserto 100 helicoidal, de forma que la sección 81 de garra se acopla con la sección 101 de muesca de la sección 100b helicoidal y el inserto 100 helicoidal se extrae de la pieza de trabajo 200. Esto se describirá en detalle más tarde.

(Conjunto de mandril)

Luego, el conjunto 40 de mandril se describirá con referencia a las Fig. 1(a) a 1(c), la Fig. 2, las Fig. 3(a) a 3(d), y la Fig. 4.

Como se describió anteriormente con referencia a la Fig. 4, el conjunto 40 de mandril se dota con el mandril 41, y según esta realización, una sección de extremo delantero del mandril 41 está constituida como un eje 45 de tornillo.

En una mayor explicación, el mandril 41 tiene una sección 42 de eje de pequeño diámetro formada con el eje 45 de tornillo y una sección 43 de eje tubular formada de forma que conecte continuamente con la sección 42 de eje de pequeño diámetro y mayor en diámetro exterior que la sección 42 de eje de pequeño diámetro, y teniendo un diámetro interior predeterminado en la Fig. 4. Además, la sección 43 de eje tubular está conectada íntegramente a una sección 44 de eje de accionamiento sujeta con el mango 50 de accionamiento de mandril. Por ejemplo, una sección 44a de unión de diámetro interior de la sección 44 de eje de accionamiento se inserta en una sección de diámetro interior de la sección 43 de eje tubular para ser fijada mediante una clavija 44b.

Las Fig. 1(a) y 1(b) ilustran un estado donde el conjunto 40 de mandril se ha dispuesto horizontalmente, la Fig. 1(a) es una vista en sección longitudinal central y la Fig. 1(b) es una vista en planta. La Fig. 1(c) es una vista frontal de la garra 80 pivotante.

La sección 42 de eje de pequeño diámetro del mandril 41 está constituida como el eje 45 de tornillo donde se ha formado un tornillo 70 macho que se puede atornillar a una sección de tornillo de diámetro interior (tornillo hembra) del inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos durante una longitud L predeterminada desde un extremo izquierdo en las Fig. 1(a) y 1(b).

Según esta realización, la garra 80 pivotante se sujeta a la sección 42 de eje de pequeño tamaño y la sección 43 de eje tubular del mandril 41 a lo largo de una dirección axial del mandril 41. Una cara 81a de extremo delantero de la garra 80 pivotante se dispone de modo que sea retirada de una cara 42a de extremo delantero del eje 45 de tornillo hacia dentro en una distancia L45a predeterminada (una longitud de alrededor de una a cinco crestas de rosca). Una región 45a de la longitud L45a del eje 45 de tornillo funciona como una sección de guía cuando el eje 45 de tornillo se inserta en el inserto 100 helicoidal, como se describe en detalle más tarde.

En esta realización, como se muestra en la Fig. 1(a) y 1(b), un surco 71 de sujeción de garra pivotante está formado desde la cara 42a de extremo izquierdo del mandril 41 en la dirección axial en una longitud L71 sobre una región entera (específicamente, L71a (= L42)) de la sección 42 de eje de pequeño diámetro una longitud de la cual se fija a la longitud L42 y una región de la longitud L71b de la sección 43 de eje tubular. En la sección 42 de eje de pequeño diámetro, el surco 71 de sujeción de garra pivotante está formado teniendo una profundidad H hacia una dirección central de la sección 42 de eje de pequeño diámetro y una anchura W, y en la sección 43 de eje tubular, el surco 71 de sujeción de garra pivotante está formado de forma que se extiende a través de una sección del espesor de la sección 43 de eje tubular. La sección de extremo izquierdo en la figura del surco 71 de sujeción de garra pivotante de la sección 42 de eje de pequeño diámetro se abre en la cara 42a de extremo del eje 45 de tornillo.

Como dimensiones específicas de referencia, en esta realización, se ha hecho un ajuste tal que la longitud L42 de la sección 42 de eje de pequeño diámetro = 20 mm, un diámetro D exterior del eje 45 de tornillo = 5mm, y una longitud L del eje 45 de tornillo = 7 mm (L45a = 1 mm) en el mandril 41. Se ha hecho un ajuste de manera que la sección 43 de eje tubular tiene una longitud L43 = 40 mm, un diámetro d43 interior = 7 mm, y un diámetro D43 exterior = 8 mm, y se ha hecho un ajuste de manera que la longitud L44 de la sección 44 de eje de accionamiento = 53 mm (L44a = 14 mm), y un diámetro D44 exterior = 8 mm (D44a = 7 mm). El ajuste se ha hecho de manera que el surco 71 de sujeción de garra pivotante tiene una longitud L71a (= L42) = 20 mm, L71b = 24 mm, y una profundidad H = 4,5 mm.

La garra 80 pivotante es un elemento esbelto, en particular en esta realización, un elemento de placa hecho de un metal que tiene un espesor (t) = 1,3 mm, por ejemplo, hecho de acero, y se sujeta de forma móvil en el surco 71 de sujeción de garra pivotante fijado teniendo una anchura (W) ligeramente mayor que el espesor de placa (t) = 1,3 mm, por ejemplo, W = 1,4 a 1,5 mm. Además, la garra 80 pivotante se sujeta de forma que puede oscilar a la sección 43 de eje tubular mediante un eje 84 pivotante a través de un agujero 84a de recepción de eje pivotante a una sección central en la dirección longitudinal.

En una mayor explicación, la garra 80 pivotante está compuesta de una sección 82 de activación colocada en la sección 42 de eje de pequeño diámetro sobre el lado izquierdo del eje 84 pivotante y una sección 83 de soporte colocada en la sección 43 de eje tubular sobre el lado derecho del eje 84 pivotante.

5 Una anchura W2 de la sección 82 de actuación se fija más estrecha que la anchura W3 de la sección 83 de soporte. La anchura W3 de la sección 83 de soporte se fija a una anchura W3min más estrecha en una sección de conexión continua de la misma con la sección 82 de actuación y se fija a la anchura W3max más grande en una región de extremo trasero de la sección 83 de soporte. La anchura W3max de la sección 83 de soporte se hace ligeramente menor que el diámetro d43 interior de la sección 43 de eje tubular de manera que la sección 82 de actuación se puede girar alrededor del eje 84 pivotante. Se proporciona un hueco g1 entre la cara 83a superior de la sección 83 de soporte y una pared interior de la sección 43 de eje tubular. Además, en una cara 83b inferior de la sección 83 de soporte se fija también que tenga una forma inclinada hacia arriba desde una posición de extremo trasero hacia el eje 84 pivotante, y un hueco g2 que crece gradualmente está formado entre una cara 83b inferior de la sección 83 de soporte y la pared interior de la sección 43 de eje tubular.

15 Como dimensiones específicas de referencia, en esta realización, se ha hecho un ajuste de manera que una longitud L80 entera de la garra 80 pivotante = 46 mm, se ha hecho un ajuste de manera que una longitud L82 de la sección 82 de actuación desde un extremo delantero (un extremo izquierdo en la Fig. 1) de la garra 80 pivotante al agujero 84a de recepción del eje pivotante = 23 mm, y una anchura W2 = 1,53 mm, y se ha hecho un ajuste de manera que una longitud L83 de la sección 83 de soporte desde el agujero 84a de recepción de garra pivotante a un extremo trasero (un extremo izquierdo en la Fig. 1) = 23 mm, y la anchura W3max máxima = 4,5 mm, la anchura W3min mínima = 3,5 mm. Además, la sección 82 de actuación se inclina en un ángulo  $\theta_1 = 4^\circ$  a la sección 83 de soporte desde una posición de la distancia L80a = 30 mm desde el extremo 81a delantero.

20 Además, se ha hecho un ajuste de manera que una longitud L82a de la sección 82 de actuación = 18,5 mm y una longitud L83a de la sección 83 de soporte = 26 mm. En la configuración anterior, como se muestra en la Fig. 1(c), una sección 85 de diferencia de nivel está formada en una sección de conexión entre la sección 82 de actuación y la sección 83 de soporte, y en esta realización, se hace un ajuste de manera que un ángulo  $\theta_2$  que forma esta sección 85 de diferencia de nivel =  $120^\circ$ . Por consiguiente, una longitud L85 de la sección 85 de diferencia de nivel se fija a alrededor de 1,5 mm.

25 En una región del extremo 81a delantero de la sección 82 de actuación de la garra 80 pivotante, en el lado izquierdo en la Fig. 1, como se describió anteriormente, se informa una sección 81 de garra. La sección 81 de garra se acopla a la muesca 101 de la sección 100a helicoidal de extremo en el lado de entrada del inserto helicoidal en espiral sin enredos cuando el eje 45 de tornillo se desacopla del inserto helicoidal invirtiendo el mandril 50 después de que el eje 45 de tornillo se haya insertado en el inserto helicoidal unido a la pieza de trabajo girando temporalmente el mango 50 de accionamiento del mandril. Es decir, la sección 81 de garra está formada en una región de cara de extremo con espesor de placa de la longitud L81 predeterminada del extremo 81a delantero de la sección 82 de actuación constituida como un elemento de placa. Los detalles de la sección 81 de garra se describirán más tarde.

30 De paso, la cara 81a de extremo delantero de la sección 81 de garra se sitúa en una posición retirada en una distancia L45a predeterminada de la cara 42a de extremo delantero (una cara izquierda en la Fig. 1) del eje 45 de tornillo. La región 45a de la longitud L45a del eje 45 de tornillo funciona como una sección de guía para atornillar primero el eje 45 de tornillo de extremo delantero en alrededor de una a cinco crestas de tuerca (normalmente el número de crestas de tuerca es de alrededor de uno a dos) del tornillo hembra en la región de sección de entrada del inserto 100 helicoidal cuando se realiza una pieza de trabajo para extraer el inserto 100 helicoidal instalado en la pieza de trabajo mediante una herramienta 1 de extracción de inserto helicoidal. Por lo tanto, con el fin de mejorar la función como la sección guía, en esta realización, con respecto a las dimensiones de la forma del mandril 41 anterior, la longitud L42 de la sección 42 de eje de pequeño diámetro se puede aumentar desde 20 mm a 26 mm y la longitud L se puede aumentar desde 7 mm a alrededor de 13 mm (L45a se aumenta desde 1 mm a 6 mm).

35 De paso, alternativamente, como se muestra en la Fig. 2, se puede adoptar una sección de guía en forma de eje que sobresale hacia fuera en una dirección axial del eje 45 de tornillo para encajar la sección de diámetro interior del inserto 100 helicoidal instalado en la pieza de trabajo, la cual se obtiene eliminando las crestas de tuerca en la región L70a de extremo delantero del eje de tornillo 45.

40 De esta manera, proporcionando la región 45a que funciona como la sección de guía que tiene la longitud predeterminada en la sección de extremo delantero de la sección 45 de tornillo, se puede mejorar una docilidad de extracción predeterminada.

45 Por otro parte, una cara de extremo trasero (la cara de extremo derecho en la Fig. 1) de la sección 83 de soporte de la garra 80 pivotante está constituida como una cara 87 inclinada, inclinada en un ángulo  $\alpha$  en una dirección a lo ancho a una línea vertical que se extiende en un ángulo recto de una cara de pared interior de una sección 43 de eje tubular en la Fig. 1(a). En esta realización el ángulo  $\alpha$  se ha fijado a  $5^\circ$ . No obstante, el ángulo  $\alpha$  no está limitado solamente a este valor.

50 Como se muestra en la Fig. 1(c), una fuerza (A) de presión desde los medios 88 de desviación se imparte a esta

cara 87 inclinada y la cara 87 de extremo inclinado de la sección 83 de soporte se presiona hacia abajo (B), de forma que la sección 81 de garra de la garra 80 pivotante se puede pivotar hacia arriba (C) para acoplarse con la muesca 101 del inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos. Además, cuando la sección 81 de garra se empuja hacia abajo, la cara 87 inclinada se hace móvil hacia arriba.

5 En esta realización, los medios 88 de desviación se dotan con un muelle 88a helicoidal de compresión alojado dentro de la sección 43 de eje tubular y el elemento 88b de recepción del muelle obligado a hacer tope en la cara 87 de extremo inclinado de la sección 83 de soporte de la garra 80 pivotante mediante la compresión del muelle 88a helicoidal de compresión. El elemento 88b de recepción del muelle está constituido como un elemento de eje corto de tipo escalón y está formado por una sección 88b1 de gran diámetro que hace tope sobre el muelle 88a helicoidal de compresión y una sección 88b2 de pequeño diámetro que hace tope sobre la cara 87 de extremo inclinado. Como se describió anteriormente, el elemento 88b de recepción del muelle se presiona (A) contra la cara 87 de extremo inclinado de la garra 80 pivotante mediante el muelle 88a helicoidal de compresión, presionando por ello la cara 87 de extremo inclinado de la garra 80 pivotante hacia abajo (B) en la Fig. 1(c). Por consiguiente, como se describió anteriormente, la sección 81 de garra de la garra 80 pivotante se desvía hacia fuera en la dirección radial (C) del eje 45 de tornillo. Por ello, como se describe en detalle más tarde, la sección 90 de gancho formada en la sección 81 de garra se acopla elásticamente con la muesca 101 del inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos.

Por supuesto, los medios 88 de desviación no se limitan solamente a la configuración anterior, sino que, por ejemplo, una bola obligada a hacer tope sobre la cara 87 de extremo inclinado de la sección 83 de soporte de la garra 80 pivotante mediante el muelle 88a helicoidal de compresión se puede adoptar en lugar del elemento 88b de recepción de muelle, como se muestra en la Fig. 6 (a).

Luego, se describirá la sección 81 de garra de la garra 80 pivotante.

Como se describió anteriormente, la herramienta 1 de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos de la presente invención es una para extraer el inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos que ya se ha sujetado a la pieza de trabajo 200 y, por consiguiente, como se muestra en las Fig. 5(a) a 5(d), el eje 45 de tornillo del mandril 41 está atornillado desde el lado de entrada del inserto 100 helicoidal en el otro extremo opuesto al mismo, esto es, dentro del inserto helicoidal haciendo que el eje 45 de tornillo de extremo delantero de la herramienta 1 de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos se adapte al lado de entrada del inserto 100 helicoidal sujeto a la pieza de trabajo 200 y realizando una rotación con el mango 50 de accionamiento del mandril. Luego, cuando se invierte el mandril 50, el eje 45 de tornillo se gira de forma inversa a la última rotación a ser devuelta desde dentro del inserto helicoidal al lado de entrada.

Por consiguiente, como se describió anteriormente, la sección 81 de garra está formada en la sección de extremo delantero de la sección 82 de actuación de la garra 80 pivotante de la herramienta 1 de extracción de la presente invención en el lado izquierdo en la Fig. 1. La sección 81 de garra se acopla con la muesca 101 de la sección 100b helicoidal de extremo en el lado de entrada del inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos cuando el eje 45 de tornillo se desacopla del inserto 100 helicoidal girando el mandril 50 inversamente después de que el eje 45 de tornillo se enrosca al interior del inserto helicoidal que se ha sujetado a la pieza de trabajo 200 girando el mango 50 de accionamiento del mandril. Es decir, la sección 81 de garra está formada en una región de cara de extremo del espesor de placa de la distancia L81 predeterminada desde el extremo 81a delantero de la sección 82 de actuación constituida como un elemento de placa. Luego, se describirán detalles de la sección 81 de garra.

40 Una sección 90 de gancho está formada en la sección 81 de garra de la garra 80 pivotante. Esta sección 90 de gancho se acopla con la muesca 101 de la sección 100b helicoidal de extremo en el lado de entrada del inserto 100 helicoidal, esto es, en el lado de inserción de la herramienta para el inserto 100 helicoidal que se ha sujetado a la pieza de trabajo 200 en un momento de extracción del inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos, como se entiende también con referencia a las Fig. 3(a) a 3(d).

45 La sección 81 de garra está constituida como un elemento de placa aproximadamente rectangular que tiene dimensiones predeterminadas de forma, es decir, la longitud L81 y el espesor T1, la anchura W1 (esto es, el espesor de la placa (t) de la garra 80 pivotante), y suavemente móvil en una dirección radial del eje 45 de tornillo dentro de la sección 71 de muesca de unión de gancho pivotante.

50 Una cara superior de la sección 81 de garra se fija para que sea aproximadamente igual a un diámetro exterior del eje 45 de tornillo o sobresalga ligeramente en la dirección radial. La sección 81 de garra se puede empujar dentro del surco 71 de sujeción en contra de los medios 88 de desviación hacia la sección 83 de soporte, esto es, una fuerza de desviación del muelle 88a helicoidal de compresión empujando la cara superior de la misma en una dirección central del eje 45 de tornillo.

55 Además, con referencia a la Fig. 3(a), se describirá la sección 81 de garra. La Fig. 3(a) ilustra un ejemplo de la sección 81 de garra usada en esta realización. Además, se ilustra en la Fig. 3(d) un ejemplo del inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos.

En esta realización, la sección 90 de gancho está formada en una cara de la sección 81 de garra, esto es, en una cara en un lado cercano de la misma en la Fig. 3(a). La sección 90 de gancho se acopla elásticamente con la

5 muesca 101 de la sección 100b helicoidal de extremo en el lado de entrada del inserto 100 helicoidal en el momento de rotación inversa después de que la sección 90 de gancho haya girado junto con el eje 45 de tornillo para ser atornillada en el inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos, como se muestra en la Fig. 3(b). La sección 90 de gancho puede estar formada de una forma que se acopla con la muesca 101 de la sección 100b helicoidal de extremo (véase la Fig. 3(d)) del inserto 100 helicoidal. Una profundidad E de un rebaje de la sección 90 de gancho se fija de manera que la muesca 101 del inserto 100 helicoidal se mantenga en el rebaje 90 para continuar en contacto con una cara cóncava del rebaje durante el trabajo de extracción, como se muestra en las Fig. 3(a) y 3(b).

10 De paso, en esta realización, una sección 91 inclinada está formada en el lado opuesto (una cara trasera) a la sección 90 de gancho. La sección 91 inclinada constituye una función de guía para la sección 100b helicoidal de extremo (Fig. 3(d)) del inserto 100 helicoidal para empujar la sección 81 de garra que sobresale ligeramente para una periferia exterior del eje de tornillo hacia dentro contra la fuerza de desviación impartida por los medios 88 de desviación para atornillar la sección 81 de garra en el eje 45 de tornillo suavemente cuando se atornilla el eje 45 de tornillo en el inserto 100 helicoidal que se ha unido a la pieza de trabajo, como se muestra en la Fig. 3(c).

15 Como dimensiones específicas de la sección 81 de garra para referencia, en esta realización, se ha hecho un ajuste de manera que una longitud  $L_{81} = 1,6$  mm, una altura  $T_1 = 2,5$  mm, y una anchura  $W_1 (= t) = 1,3$  mm en la Fig. 3(a). Una cantidad E de rebaje de la sección 90 de gancho se ajusta a alrededor de 0,1 a 0,3 mm.

La forma de la sección 81 de garra no está limitada a una que tenga la estructura mostrada en la realización anterior explicada con referencia a la Fig. 3(a), sino que se pueden anticipar otras diversas modificaciones por los expertos en la técnica.

20 (Aspecto de movimiento y método de operación de la herramienta)

Luego, en particular, con referencia a las Fig. 5(a), 5(b), 5(c) y 5(d), se describirá un aspecto de movimiento y un método de operación de la herramienta 1 de extracción para un inserto helicoidal en espiral de la presente invención configurado de esta manera.

25 En primer lugar, como se muestra en la Fig. 5(a), la sección de extremo delantero del eje 45 de tornillo de la herramienta 1 de extracción para un inserto helicoidal en espiral se hace para enfrentarse a la sección 100b helicoidal de extremo en el lado de entrada (esto es, un lado de la superficie de la pieza de trabajo 200) del inserto 100 helicoidal que se ha sujetado a la pieza de trabajo 200.

30 Luego, se hace que la sección de extremo delantero del eje 45 de tornillo se adapte a la sección 100b helicoidal de extremo del lado de entrada del inserto 100 helicoidal y el mango 50 de accionamiento de mandril se gira en una dirección predeterminada (aquí, en el sentido de las agujas del reloj como se ve desde el lado de la herramienta al lado del inserto helicoidal) indicada por una flecha, como se muestra en la Fig. 5(b). Por ello, como se muestra en la Fig. 5(b), en primer lugar, la sección 45a de guía de extremo delantero (por ejemplo, alrededor de una a dos crestas de rosca) del eje 45 de tornillo se enrosca en la sección de tornillo circunferencial interior del inserto 100 helicoidal. Girando aún más el mango 50 de accionamiento del mandril, el eje 45 de tornillo se rosca en la dirección de una sección 100a helicoidal de otro extremo del inserto 100 helicoidal, esto es, en el interior del inserto 100 helicoidal, y la sección 90 de gancho de la sección 81 de garra que se ha instalado en el eje 45 de tornillo alcanza la muesca 101 de la sección 100b helicoidal de extremo del lado de entrada del inserto 100 helicoidal en espiral.

35 Por supuesto, en el caso de que las crestas de rosca no estén formadas en la sección 45a de guía de extremo delantero del eje de tornillo, como se muestra en la Fig. 2, la sección 45a de guía de extremo delantero del eje 45 de tornillo se hace que se adapte a la sección 100b helicoidal de extremo del lado de entrada del inserto 100 helicoidal y se inserte en el interior del inserto 100 helicoidal, como se muestra en la Fig. 5(b). Luego, el mango 50 de accionamiento del mandril se gira en la dirección predeterminada (en el sentido de las agujas del reloj) indicada por la flecha. Por ello, las crestas de rosca de extremo delantero del eje 45 de tornillo comienzan a enroscarse a la sección de tornillo circunferencial interior del inserto 100 helicoidal. Girando aún más el mango 50 de accionamiento del mandril, el eje 45 de tornillo se enrosca en la dirección de la sección 100a helicoidal de otro extremo del inserto 100 helicoidal, esto es, en el interior del inserto 100 helicoidal, y la sección 90 de gancho de la sección 81 de garra que se ha instalado en el eje 45 de tornillo alcanza la muesca 101 de la sección 100b helicoidal de extremo delantero del inserto 100 helicoidal en espiral.

40 Incluso en cada caso descrito anteriormente, girando aún más el mango 50 de accionamiento del mandril en la dirección predeterminada (en el sentido de las agujas del reloj), como se muestra en la Fig. 3(c) la sección 91 inclinada formada en el lado opuesto (cara trasera) de la sección 90 de gancho hace tope en la sección 100b helicoidal de extremo del inserto 100 helicoidal, empujando por ello la sección 81 de garra que sobresale ligeramente de la periferia exterior del eje de tornillo hacia dentro contra una fuerza de desviación impartida por los medios 88 de desviación, lo que provoca un atornillado suave de la sección 81 de garra en el eje 45 de tornillo.

45 En un punto de tiempo en el que aproximadamente una totalidad del eje 45 de tornillo de sección de gancho se ha atornillado en el inserto 100 helicoidal, esto es, la sección 81 de garra se introduce en el inserto 100 helicoidal, el eje 45 de tornillo se sitúa en una posición de al menos dos, tres o más crestas de rosca de tornillo hembra del inserto 100 helicoidal.



En este estado, como se muestra en la Fig. 5(c), cuando el mango 50 de accionamiento del mandril se gira en la dirección inversa (en el sentido contrario de las agujas del reloj) indicada por una flecha, el eje 45 de tornillo se mueve en una dirección de desacoplamiento del inserto 100 helicoidal, esto es, en la dirección de la sección 100b helicoidal de extremo del lado de entrada del inserto 100 helicoidal. Entonces, la sección 90 de gancho de la sección 81 de garra que se ha instalado en el eje 45 de tornillo alcanza la muesca 101 de la sección 100b helicoidal de extremo delantero del inserto 100 helicoidal en espiral. La sección 81 de garra se acopla con la muesca 101 de la sección helicoidal de extremo en el lado de entrada del inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos, como se muestra en la Fig. 3(b). Por consiguiente, realizando la rotación del mango 50 de accionamiento del mandril continuamente, el inserto 100 helicoidal en espiral sin enredos se gira inversamente por la sección 90 de gancho de la sección 81 de garra, de modo que el inserto 100 helicoidal en espiral se retira de la pieza de trabajo 200, como se muestra en la Fig. 5(d).

Según esta realización, el inserto 100 helicoidal en espiral se puede extraer de la pieza de trabajo 200 con una buena docilidad.

En la realización anterior, la herramienta se ha descrito como la herramienta de extracción manual para un inserto helicoidal en espiral sin enredos, pero la herramienta se puede aplicar de manera similar a una herramienta de extracción eléctrica para un inserto helicoidal en espiral sin enredos para obtener una operación y un efecto similares.

**Descripción de los números de referencia**

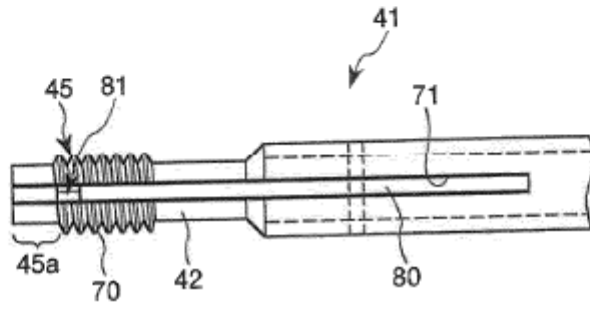
- 1 Herramienta de extracción para un inserto helicoidal en espiral
- 20 40 Conjunto de mandril
- 41 Mandril
- 42 Sección de eje de pequeño diámetro
- 43 Sección de eje de tubular
- 44 Sección de eje de accionamiento
- 25 45 Eje de tornillo de mandril
- 45a Sección de guía
- 70 Tornillo macho
- 71 Surco de sujeción de garra pivotante
- 80 Garra pivotante
- 30 81 Sección de garra
- 82 Sección de actuación
- 83 Sección de soporte
- 84 Eje pivotante
- 85 Sección de diferencia de nivel
- 35 86 Rebaje de muesca
- 87 Cara de extremo inclinado
- 88 Medios de desviación
- 88a Muelle helicoidal de compresión
- 88b Elemento de recepción de muelle
- 40 90 Sección de gancho

**REIVINDICACIONES**

1. Una herramienta (1) de extracción para un inserto (100) helicoidal en espiral sin enredos que comprende, para extraer un inserto (100) helicoidal en espiral sin enredos que se ha fijado a una pieza de trabajo (200) a partir de la pieza de trabajo (200),
- 5 un mandril (41) una sección de extremo delantero del cual está constituida como un eje (45) de tornillo, y
- una garra (80) pivotante dotada con una sección (82) de actuación que es un elemento esbelto y se proporciona en un extremo de la misma con una sección (81) de garra que se acopla con una muesca (101) de una sección helicoidal de extremo del inserto (100) helicoidal en espiral sin enredos colocada en un lado de la superficie de la pieza de trabajo (200) y una sección (83) de soporte formada íntegramente con la sección (82) de actuación, en donde
- 10 el mandril (41) tiene una sección (42) de eje de pequeño diámetro formada con el eje (45) de tornillo, caracterizada por que el mandril (41) tiene una sección (43) de eje tubular cilíndrico esbelto que está formada para conectar continuamente con la sección (42) de eje de pequeño diámetro y un diámetro exterior de la cual es mayor que un diámetro exterior de la sección (42) de eje de pequeño diámetro;
- 15 un surco (71) de sujeción de garra pivotante está formado en la sección (42) de eje de pequeño diámetro y la sección (43) de eje tubular desde una cara (42a) de extremo de la sección (42) de eje de pequeño diámetro en una dirección axial del mandril (41) durante una longitud predeterminada con el fin de instalar la garra (80) pivotante;
- 20 la garra (80) pivotante se sujeta al surco (71) de sujeción de garra pivotante y la sección (83) de soporte se sujeta de manera pivotante al mandril mediante un eje (84) pivotante;
- la sección (43) de eje tubular se dota con medios (88) de desviación que actúan sobre la sección (83) de soporte de la garra (80) pivotante;
- 25 los medios (88) de desviación actúan sobre la sección (83) de soporte para desviar la sección (81) de garra hacia fuera en una dirección radial del eje (45) de tornillo de manera que una sección (90) de gancho formada en la sección (81) de garra se acopla elásticamente con la muesca (101) de la sección helicoidal de extremo del inserto (100) helicoidal en espiral sin enredos colocada en un lado de la superficie de la pieza de trabajo (200);
- 30 los medios (88) de desviación se dotan con un muelle (88a) helicoidal de compresión alojado dentro de la sección (43) de eje tubular y un elemento (88b) de recepción de muelle obligado a hacer tope sobre una cara (87) de extremo de la sección (83) de soporte de la garra (80) pivotante mediante el muelle (88a) helicoidal de compresión; y
- 35 la garra (80) pivotante está constituida como un elemento de placa esbelto, la sección (81) de garra está formada en una región de cara de extremo del espesor de placa colocada de una distancia predeterminada de un extremo delantero del elemento de placa, una cara (87) de extremo trasero de la sección (83) de soporte que hace tope sobre el elemento (88b) de recepción de muelle de los medios (88) de desviación está inclinada en una dirección a lo ancho, y el elemento (88b) de recepción de muelle se acopla con la cara (87) de extremo trasero inclinado para desviar la sección (81) de garra hacia fuera en una dirección radial del eje (45) de tornillo.
- 40 2. Una herramienta de extracción para un inserto helicoidal en espiral sin enredos según cualquiera de la reivindicación 1, en donde una sección (45a) de guía que además sobresale en una longitud predeterminada más allá de la garra (80) pivotante hacia fuera en la dirección axial del eje (45) de tornillo que es capaz de ser atornillada o insertada en el inserto (100) helicoidal está formada íntegramente en una sección de extremo delantero del eje (45) de tornillo.



FIG. 2



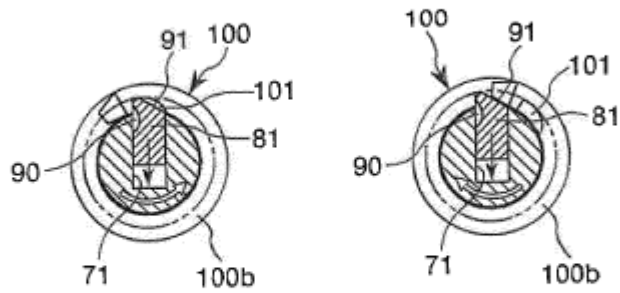
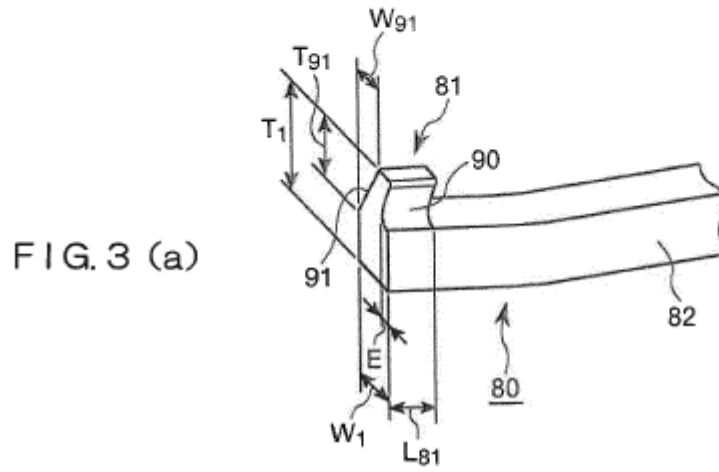


FIG. 3 (b)

FIG. 3 (c)

DIRECCIÓN DE INSERCIÓN DE HERRAMIENTA

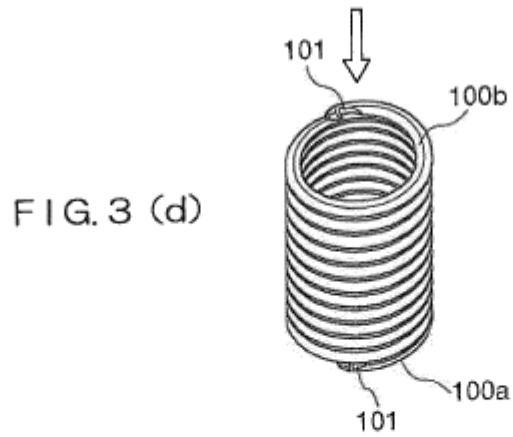


FIG. 4-1

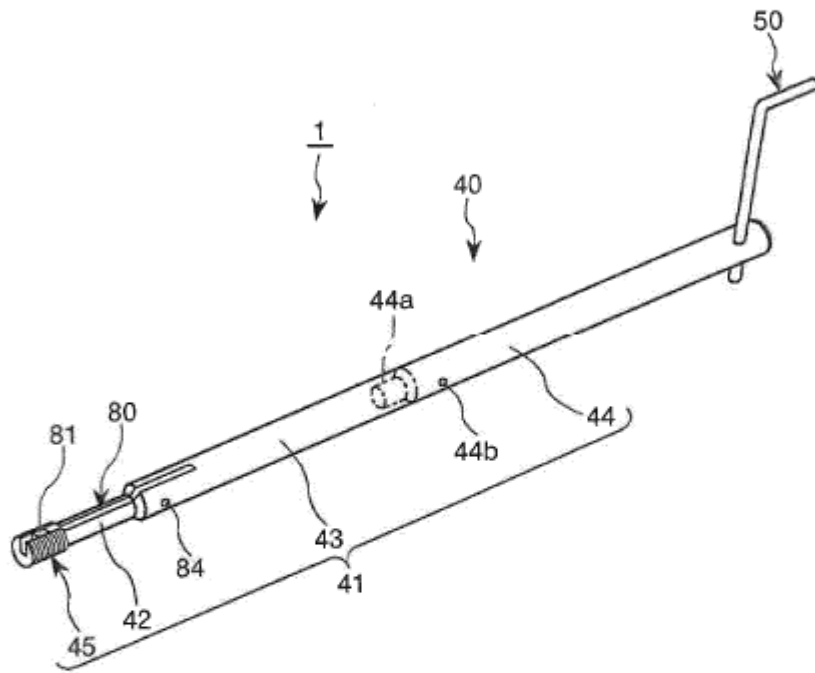


FIG. 4-2 (a)

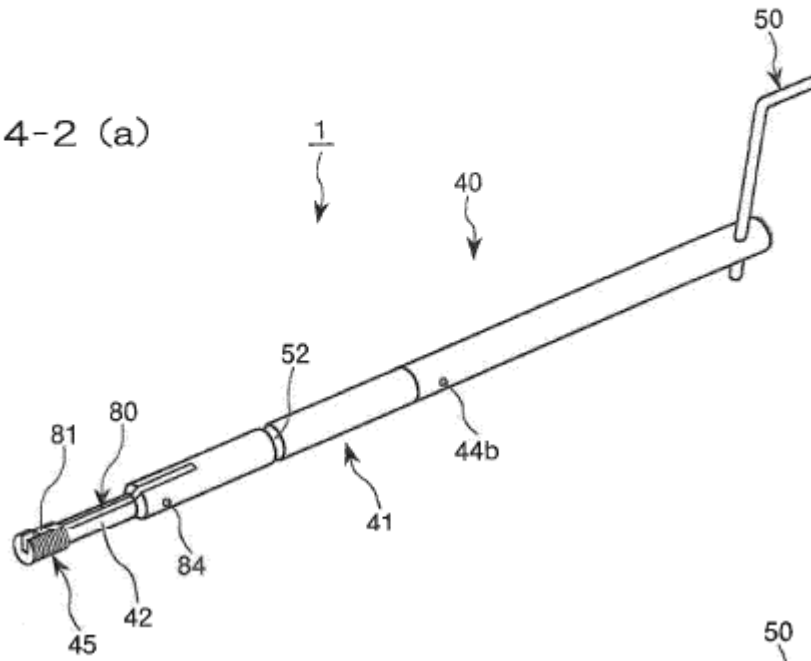
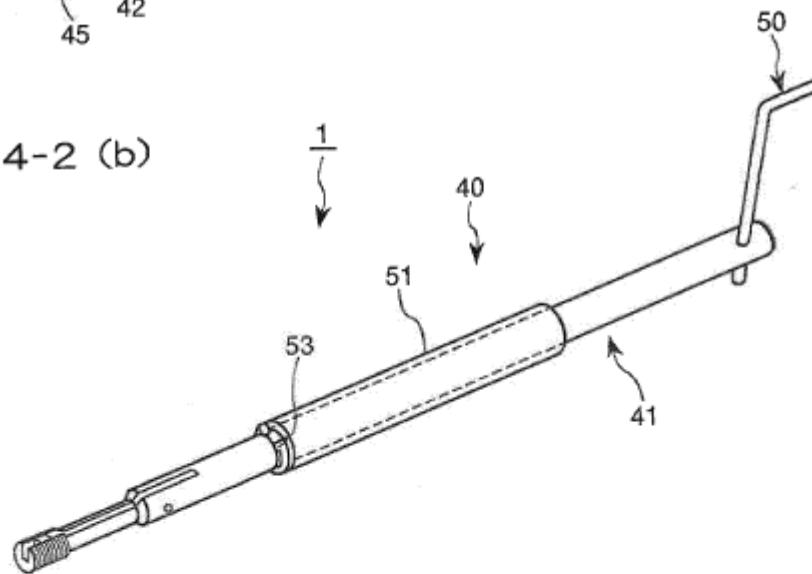


FIG. 4-2 (b)



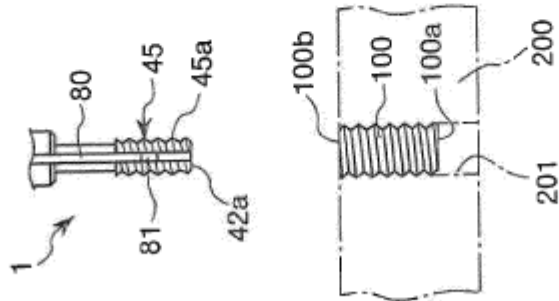


FIG. 5 (a)

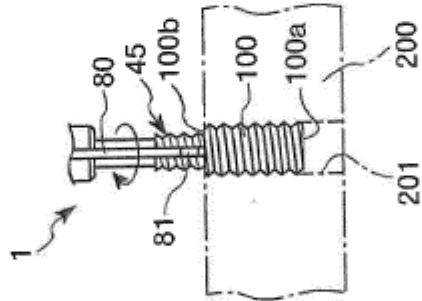


FIG. 5 (b)

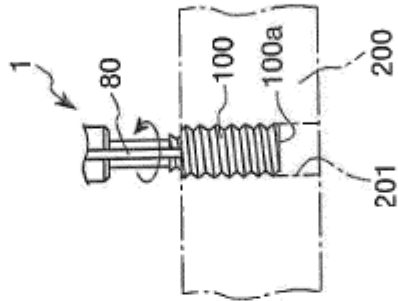


FIG. 5 (c)

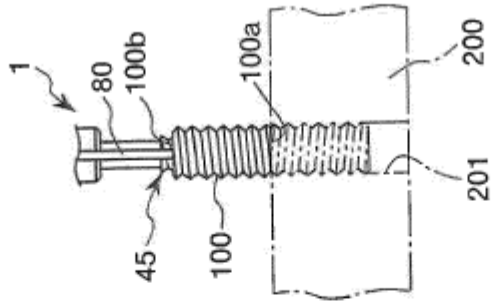


FIG. 5 (d)



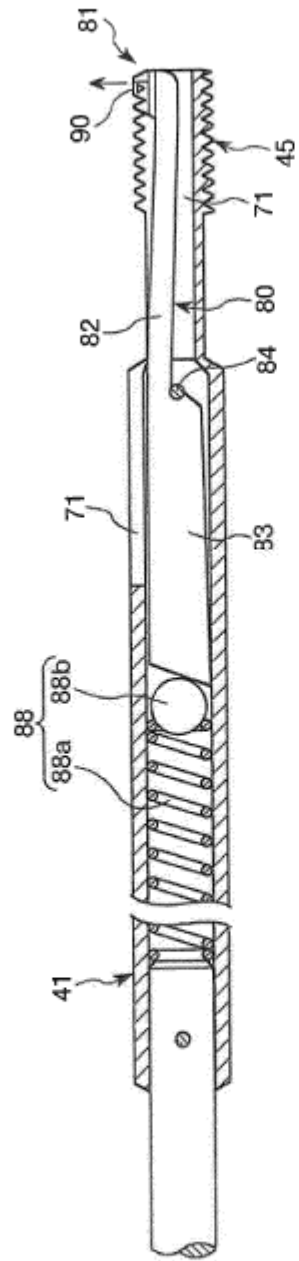


FIG. 6 (a)

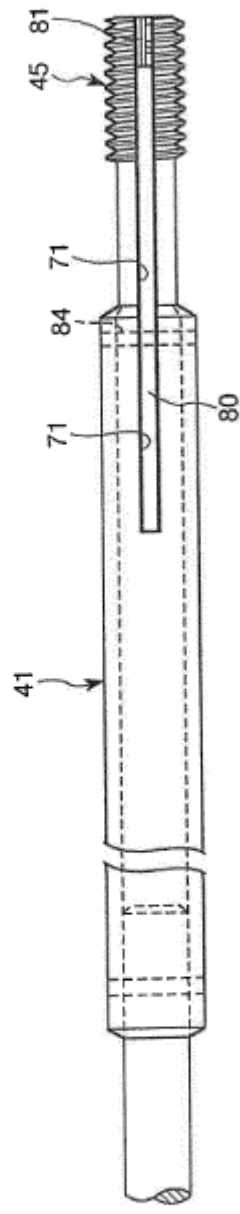


FIG. 6 (b)

FIG. 7

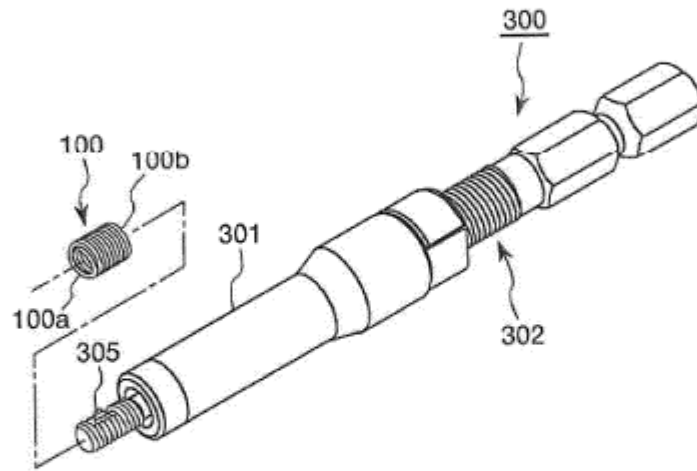


FIG. 8

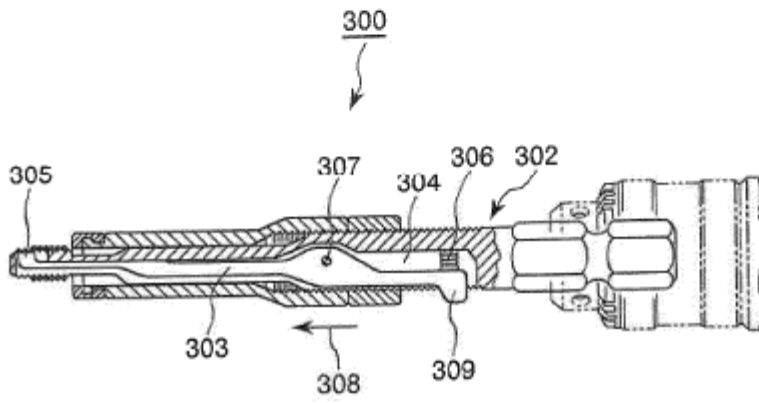


FIG. 9

