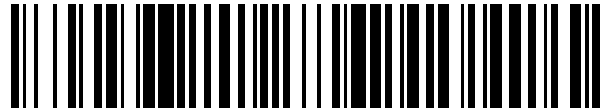


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 930 353**

51 Int. Cl.:

**E05B 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2017 PCT/EP2017/076012**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.04.2018 WO18069427**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2017 E 17786886 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2022 EP 3526429**

54 Título: **Llaves, cerradura y sistema de cierre**

30 Prioridad:

**13.10.2016 DE 202016105750 U**

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

**09.12.2022**

73 Titular/es:

**EVVA SICHERHEITSTECHNOLOGIE GMBH  
(100.0%)  
Wienerbergstrasse 59-65  
1120 Wien, AT**

72 Inventor/es:

**RIESEL, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 930 353 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

Llaves, cerradura y sistema de cierre

La invención se refiere a una llave con una cabeza de llave y un vástago de llave. Además, la invención se refiere a una cerradura para alojar una llave según la invención.

- 5 En donde la cerradura comprende un cilindro de cierre con núcleo de cilindro. Además, la invención se refiere a un sistema de cierre con una llave según la invención y una cerradura según la invención.

10 En el estado de la técnica se conocen numerosas llaves y sistemas de bloqueo que están diseñados en el sentido de una mayor seguridad frente a una intrusión. Por ejemplo, por la publicación DE 699 04 408 T2 se conoce una llave con pasador móvil, así como un cilindro rotativo de seguridad y una cerradura equipada con esto. Según la solución de allí se debe especificar una llave para un cilindro rotativo de seguridad, en el que un pulsador móvil dificulta la copia de una llave equipada con esto y brinda al usuario una mayor seguridad.

15 La publicación CN 1 865 639 A revela un cilindro de bloqueo antirrobo y una llave prevista para el cilindro de cierre, con una cabeza de llave y un vástago de llave. El cilindro de cierre tiene una abertura en forma de I. En consecuencia, la llave que se ajusta a este también tiene un perfil básico en forma de I. La cabeza de la llave se gira en 180 °, y en la dirección de la punta de la llave la sección transversal del eje de la llave sobresale sección por sección más allá de la sección transversal básica.

La publicación US 424,412 revela una llave en la que el vástago de la llave se gira para que pueda tocar una serie de pasadores de cierre dentro de la cerradura en su borde por lo demás liso. Al final, la sección transversal del vástago de la llave vuelve a cubrirse.

- 20 En la publicación US 1 280 633 A se revela un sistema de cierre que se basa en que la llave puede tener forma de husillo o espiral. Las publicaciones WO 02/88497 A1 y CN 1 963 122 A muestran formas muy similares de realización de llaves.

25 La llave divulgada en la publicación CN 202 164 881 U1 es una llave convencional, en donde el vástago de la llave se tuerce en un ángulo de torsión de 180°, de modo que los lados del perfil dentado finalmente apuntan sobre la altura del paso de la curva torsional una vez en una primera dirección y luego en la segunda dirección opuesta.

La publicación CN 101 025 060 A muestra un cuerpo de llave que se gira en un ángulo de torsión de 180° y cuya sección transversal está enfrentada de modo coincidente en el área del inicio del vástago y en la punta del vástago.

Dado que los delincuentes buscan constantemente nuevas formas de manipular los sistemas de cierre, es necesario desarrollar constantemente llaves o sistemas de cierre.

- 30 A partir de lo anterior, un objetivo de la invención es especificar una llave perfeccionada con una cabeza de llave y un vástago de llave, que primero crea una variedad de posibilidades de codificación. Además, un objetivo de la invención es especificar una cerradura perfeccionada que se perfecciona con respecto a la seguridad frente a la manipulación. Además, un objetivo es especificar un sistema de cierre perfeccionado que comprende una llave según la invención y una cerradura según la invención. El sistema de cierre que va a crearse también debe lograr una nueva calidad de seguridad contra la manipulación de los sistemas de cierre.
- 35

El objetivo se logra en relación con la llave mediante la combinación de características según la reivindicación 1, en relación con la cerradura mediante la combinación de características según la reivindicación 10 y en relación con el sistema de cierre mediante la combinación de características según la reivindicación 15. Las reivindicaciones dependientes comprenden al menos configuraciones adecuadas y perfeccionamientos.

- 40 Por lo tanto, se parte de una llave con una cabeza de llave y un vástago de llave, en la que el vástago de la llave a lo largo del eje longitudinal tiene, al menos sección por sección, una sección de torsión, en particular transformada en frío, en donde el vástago de la llave tiene una sección transversal básica en un área de transición a la sección de torsión, en donde la sección transversal del vástago de la llave en la sección de torsión sobresale, al menos sección por sección, por encima de la sección transversal básica. El área de transición a la sección de torsión representa el área límite entre una sección de torsión y una sección no deformada del vástago de llave.
- 45

Según la invención, el vástago de la llave tiene al menos un elemento de perfil, en donde el elemento de perfil en la sección de torsión también tiene una torsión.

- 50 Como sección de torsión se designa una sección que se genera mediante torsión de la sección. La sección se tuerce alrededor del eje longitudinal del vástago de la llave. Por lo tanto, la sección de torsión describe una sección torcida del vástago de la llave, en cuyo caso la sección de torsión se genera por el efecto de un par de fuerzas de torsión.

Según la invención, la sección de torsión forma una posibilidad de codificación adicional en relación con el vástago de la llave. Es posible que el vástago de llave tenga dicha sección transversal básica tanto antes de la formación de la sección de torsión, como también después de la formación de la sección de torsión. La sección transversal básica se

forma en aquellas secciones del vástago de la llave que no están torcidas o sobre las que no actúa o actuó un momento de torsión.

5 Preferiblemente, la sección de torsión se aplanar o se plancha antes de formarse, es decir, antes de su propia fabricación. En otras palabras, el vástago de llave en la sección que luego debe presentar una sección de torsión se aplanar o plancha en un primer paso, y en un segundo paso la sección aplanada o planchada se gira o se tuerce alrededor del eje longitudinal del vástago de llave.

10 En la sección de torsión, el vástago de la llave también tiene una sección transversal o varias secciones transversales, en cuyo caso esta o estas secciones transversales sobresalen, al menos sección por sección, más allá de la sección transversal básica. La sección transversal básica y/o la sección transversal del vástago de la llave está/están formadas por una sección que se forma perpendicular al eje longitudinal. La sección transversal básica y/o la sección transversal adicional del vástago de llave en la sección de torsión pueden ser (sustancialmente) cuadrangulares, en particular cuadradas o rectangulares. En la sección de torsión, los bordes y/o superficies laterales del vástago de la llave pueden torcerse alrededor del eje longitudinal del vástago de la llave de tal manera que sobresalgan más allá de la sección transversal básica. El efecto de sobresalir sobre la sección transversal básica es particularmente evidente por medio de una vista superior de la punta de la llave en dirección de la cabeza de la llave.

15 En una forma de realización particularmente preferida de la invención, la sección de torsión del vástago de la llave es una sección de torsión transformada en frío. En otras palabras, primero hay un vástago de llave que se forma recto o plano, principalmente a lo largo del eje longitudinal. La formación de la sección de torsión, en particular la actuación de un par de fuerzas de torsión en esta sección del vástago de la llave se lleva a cabo, por ejemplo, mediante transformación en frío. El transformación en frío se refiere a la transformación plástica de metales por debajo de la temperatura de recristalización. En particular, la transformación en frío se puede llevar a cabo sujetando el vástago de la llave y luego girando el vástago de la llave alrededor del eje longitudinal.

20 Según un perfeccionamiento preferido de la invención, es posible que el vástago de llave a lo largo del eje longitudinal tenga, al menos sección por sección, una sección de torsión, en particular transformada en frío, en la que la longitud y el ángulo de torsión del vástago de llave en la sección de torsión en dirección de la punta de la llave es variable.

25 Con respecto a la sección de torsión y, en particular, a la sección de torsión transformada en frío, pueden ser válidas las explicaciones anteriores.

Es posible que la sección de torsión se diseñe en forma de curva de control y/o tenga una curva de control. Esto es válido para ambos aspectos secundarios de una llave.

30 También pueden ser posibles los siguientes ejemplos de realización:

Al menos un flanco del vástago de la llave puede sobresalir más allá de la sección transversal básica. Este flanco que sobresale más allá de la sección transversal básica o una arista o superficie lateral que sobresale más allá de la sección transversal básica representa una opción de codificación adicional.

35 En una forma de realización de la invención, es posible que el vástago de la llave tenga al menos un elemento codificante (adicional). El elemento codificante puede formarse preferiblemente como un hueco formado en una arista. Preferiblemente, la llave tiene varios huecos de este tipo. En otra forma de realización de la invención, a su vez es posible que varias aristas, en particular todas las aristas, en particular todas las aristas exteriores del vástago de la llave tengan tales huecos. Los huecos pueden tener una forma redonda o semicircular o elíptica o semielíptica, así como también formas cuadrangulares o cuadradas o rectangulares.

40 El elemento de perfil puede formarse preferentemente como una ranura longitudinal. Una ranura longitudinal de un vástago de llave pasa preferiblemente desde la punta del vástago de la llave en dirección de la cabeza de la llave. Es posible que la ranura longitudinal se extienda completamente hasta la cabeza de la llave. También es posible que se forme una sección de espaciado entre la cabeza de la llave y el extremo de la ranura longitudinal. Debido a la formación de una sección de torsión en el vástago de la llave, el elemento de perfil, en particular la ranura longitudinal en la sección de torsión, también tiene una torsión. En otras palabras, el elemento de perfil se dobla alrededor del eje longitudinal.

45 En una forma de realización adicional de la invención, el vástago de la llave puede tener al menos dos elementos de perfil. Estos elementos de perfil corren paralelos entre sí en una primera sección a partir de la cabeza de la llave. En una/la sección de torsión posterior, los elementos del perfil, en particular las ranuras longitudinales, se tuercen alrededor del eje longitudinal del vástago de llave. Preferiblemente, los elementos del perfil, en particular las ranuras longitudinales, están dispuestos en forma de doble hélice. La forma de la doble hélice está formada por dos hélices que corren una alrededor de la otra. Esto corresponde a la estructura geométrica de un tornillo de dos entradas. Las hélices pueden estar dispuestas, por ejemplo, desplazadas entre sí en la mitad de la altura de paso. Además, una de las hélices puede estar dispuesta desplazada en media torsión. Las dos hélices preferiblemente tienen una distancia constante entre sí y no se tocan.

- 5 En otra forma de realización de la invención, la punta de la llave está formada en la sección de torsión. Esto significa que la punta de la llave se forma como parte de la sección de torsión. Por lo tanto, la punta de la llave también está dispuesta torcida alrededor del eje longitudinal del vástago de la llave. La sección transversal de la punta de la llave puede sobresalir más allá de la sección transversal básica del vástago de la llave. Esto, a su vez, representa otra posibilidad de codificación.
- Cabe señalar que la punta del vástago de la llave no necesariamente tiene que ser puntiaguda. También es concebible que la punta de la llave esté diseñada como una superficie plana.
- Al menos el vástago de la llave puede estar formado por material elástico, en particular por acero de resorte o poliuretano, en particular preferiblemente por PUR D 44. Tal material elástico hace que el vástago de la llave se adapte torsionalmente cuando se inserta en un núcleo de cilindro.
- 10 En una otra forma de realización de la invención, el vástago de la llave puede estar montado, capaz de girarse, en la cabeza de la llave.
- Es posible que el vástago de la llave tenga diferentes diámetros o diferentes secciones transversales. Las diferentes secciones transversales también se pueden formar en secciones del vástago de llave que no tienen una sección de torsión.
- 15 La sección de torsión del vástago de la llave se puede diseñar de forma variable. La geometría de la sección de torsión puede diferir con respecto a la pendiente y/o la longitud del arco y/o la altura del paso y/o la torsión.
- Otro aspecto de la invención se refiere a una cerradura para alojar una llave según la invención, en cuyo caso la cerradura comprende un cilindro de cierre con núcleo de cilindro.
- 20 Según la invención, en el núcleo del cilindro está formado al menos un elemento decodificador que tiene un contorno arqueado, en particular helicoidal, al menos sección por sección, o está dispuesto, al menos sección por sección, sobre una trayectoria arqueada, en particular helicoidal. El contorno helicoidal también puede denominarse contorno arqueado. La trayectoria helicoidal también puede denominarse trayectoria curva.
- La trayectoria, especialmente helicoidal, puede extenderse a lo largo de un perfil básico del núcleo del cilindro. Preferiblemente, varios elementos de decodificación en forma de elementos palpadores están dispuestos en una trayectoria, en particular helicoidal. Por ejemplo, los elementos palpadores pueden ser pasadores.
- 25 Además, es posible que al menos un elemento decodificador esté diseñado en forma de saliente curva, en particular helicoidal, o en forma de un hueco arqueado, en particular helicoidal.
- La cerradura se utiliza para palpar la llave de la invención, en particular el vástago de la llave formado según la invención. La sección de torsión del vástago de la llave se corresponde en la cerradura por elementos diseñados de modo complementario, en particular elementos de decodificación. Por medio de una coincidencia geométrica entre el vástago de la llave, en particular entre la sección de torsión del vástago de la llave y el núcleo del cilindro de la cerradura, es posible una introducción con ajuste espacialmente exacto del vástago de la llave en el núcleo del cilindro. Esto permite habilitar una función de codificación espacial, es decir, al menos tridimensional.
- 30 La cerradura también puede tener un elemento de acoplamiento que palpa la punta, en particular la punta que corresponde a la sección de torsión. Preferiblemente, el elemento de acoplamiento está diseñado de tal manera que la punta del vástago de la llave se pueda palpar en diferentes longitudes. Los elementos de decodificación, en particular los elementos palpadores, están dispuestos radialmente hacia el perfil básico del núcleo del cilindro.
- Otro aspecto de la invención se refiere a un sistema de cierre con una llave según la invención y con una cerradura según la invención. Resultan ventajas similares como las que ya se han explicado en relación con la llave según la invención y/o la cerradura según la invención. La invención debe explicarse con más detalle a continuación por medio de ejemplos de realización y con la ayuda de figuras esquemáticas.
- 40 La Figura 1 muestra una primera forma de realización con respecto a una llave según la invención;
- La Figura 2 muestra una forma de realización adicional con respecto a una llave según la invención;
- 45 Las Figs. 3a y 3b muestran diferentes vistas de una cerradura según la invención, en particular de un cilindro de cierre; y
- Las Figs. 4a a 4c muestran diferentes representaciones con respecto a un elemento de acoplamiento de una cerradura según la invención, en particular de un cilindro de cierre.
- En la siguiente descripción, se utilizan los mismos números de referencia para partes idénticas y equivalentes.
- 50 Como se puede ver en la Fig. 1, se parte de un vástago de llave 10 que se extiende a lo largo del eje longitudinal L. El vástago de la llave 10 comprende una primera sección 15 que linda con una cabeza de llave (no se muestra). Esta

primera sección del vástago de la llave es seguida por una sección de torsión 20. El vástago de llave 10 comprende además elementos de perfil 22 que se forman en el presente ejemplo como ranuras longitudinales. Las ranuras longitudinales se muestran tanto en la primera sección 15 como también en la sección de torsión 20. La sección de torsión 20 debe entenderse como una sección que representa una torsión de la sección del vástago de llave 10 alrededor del eje longitudinal L. Preferiblemente, la sección de torsión 20 se transforma en frío, es decir, se fabrica en el marco de una transformación en frío.

En el inicio 25 de la sección de torsión 20 se forma una sección transversal básica 26. La sección transversal básica no se muestra en la Fig. 1. Solo se puede ver el plano de corte de la sección transversal básica 26. La sección transversal de la primera sección 15 también puede servir como la sección transversal básica, es decir, la sección transversal básica podría formarse a partir de la cabeza de la llave. Sin embargo, dado que en el presente ejemplo de realización el área de sección transversal disminuye o se hace más pequeño a partir de la primera sección 15 en dirección de la sección de torsión 20, la sección transversal en el inicio 25 de la sección de torsión 20 se aplica como sección transversal básica para mayor explicación.

La sección transversal en la otra sección de torsión 20, es decir, a partir del comienzo de la sección de torsión 25 en dirección de la punta de la llave, puede sobresalir, al menos sección por sección, más allá de la sección transversal básica. A modo de ejemplo, se hace referencia a la sección transversal 30 representada. La sección transversal 30 no es coincidente con la sección transversal básica 26. Más bien, la sección transversal 30 está dispuesta torcida alrededor del eje longitudinal L, en relación con la sección transversal básica 26. Por lo tanto, sobre el área de la sección transversal básica 26 sobresalen secciones de la sección transversal 30.

Los elementos de perfil 22 están dispuestos en paralelo entre sí en la primera sección 15 del vástago de llave 10. En la sección de torsión 20, los elementos de perfil 22 también están dispuestos torcidos y tienen una torsión. En otras palabras, los elementos de perfil 22 en la sección de torsión 20 pueden describir una forma helicoidal. En particular, los dos elementos de perfil 22 pueden tener una forma de doble hélice.

El vástago de la llave 10 puede formarse a partir de material elástico, en particular de acero de resorte o poliuretano, en particular preferentemente de PUR D 44.

Las aristas 35 o los flancos laterales 38 del vástago de llave 10 en la sección de torsión 20 también pueden describir una forma helicoidal. Los flancos laterales 38 son las áreas redondas alrededor de las aristas 35. Estos flancos 38 y/o aristas 35 del vástago de la llave 10 sobresalen, al menos sección por sección, más allá de la sección transversal básica 26 del vástago de la llave 10.

Mediante la sección de torsión 20 y los elementos del vástago de la llave también retorcidos por la sección de torsión alrededor del eje longitudinal L como, por ejemplo, los elementos de perfil 22 torcidos, las aristas torcidas 35 y los flancos torcidos 38, se forma una posibilidad de codificación adicional. De esta manera se hace posible una función de codificación espacial.

La Fig. 1 muestra, además, que la longitud A y el ángulo de torsión  $\omega$  del vástago de la llave 10 en la sección de torsión 20 son variables en dirección de la punta de la llave.

En la Fig. 2 se muestra una forma de realización adicional con respecto a un vástago de llave 10, en particular a una sección de torsión 20. Además de los elementos de perfil 22 en forma de ranuras longitudinales, también se forman elementos codificantes 40. Estos elementos codificantes 40 se forman como huecos formados en aristas 35. Preferiblemente, en una primera arista 35 y en una segunda arista 35' se forma un número diferente de elementos codificantes 40. La distancia entre los elementos codificantes 40 individuales también varía.

En la vista según la Fig. 2 es fácil ver que los elementos de perfil 22 describen una forma arqueada o forma helicoidal. Los flancos 38 también tienen diseño helicoidal o arqueado. En otras palabras, esto da como resultado una disposición torsional de los elementos de perfil 22, los elementos codificantes 40 y las aristas 35 y flancos 38.

La sección de torsión 20 del vástago de la llave 10 puede diseñarse de forma variable. En particular, en un diseño de este tipo es posible que, por ejemplo, en relación con los elementos del perfil 22 se formen ángulos diferentes  $\alpha$  con el eje longitudinal.

Las Figs. 3a y 3b muestran una sección longitudinal a través de un cilindro de cierre 50 representado esquemáticamente, así como una vista superior de un cilindro de cierre 50 representado esquemáticamente. En el núcleo del cilindro 52 se forman varios elementos palpadores 57. Estos elementos palpadores 57 están dispuestos radialmente al perfil básico 55. En particular, los elementos 57 están dispuestos en una trayectoria helicoidal. La trayectoria helicoidal se extiende a lo largo del perfil básico 55 del núcleo del cilindro 52. Los elementos palpadores 57 están diseñados en particular para palpar los elementos codificantes 40.

Las Fig. 4a a 4c muestran un elemento de acoplamiento 60. Este elemento de acoplamiento 60 se utiliza para palpar una punta de llave 70 de un vástago de llave 10. La punta de la llave 70 se forma en particular como una sección parcial de la sección de torsión 20. Por lo tanto, el elemento de acoplamiento 60 palpa la punta 70, que presenta una

torsión, del vástago de llave 10. Preferiblemente, el elemento de acoplamiento está diseñado de tal manera que la punta 70 sea palpable en toda su longitud.

- 5 Esto se muestra en particular en la Fig. 4c. La punta 70 puede penetrar hasta la sección 61 de línea discontinua del elemento de acoplamiento 60, de modo que el elemento de acoplamiento 60 palpa toda la longitud de la punta 70. Cabe señalar que la punta 70 del vástago de la llave 10 no necesariamente tiene que ser puntiaguda. También es concebible que la punta de la llave 70 se forme como una superficie plana.

La Fig. 4b muestra una vista superior de un elemento de acoplamiento 60. Por lo tanto, el elemento de acoplamiento 60 tiene una forma complementaria a la sección de torsión o a la forma de la punta de la llave 70 resultante de la torsión. Por lo tanto, el elemento de acoplamiento no tiene una abertura rectilínea, sino una abertura curva 65.

- 10 En general, la coincidencia geométrica del cilindro de cierre 50 o del elemento de acoplamiento 60 en relación con el vástago de la llave 10 da como resultado una introducción espacialmente exacta del vástago de la llave 10 en el núcleo del cilindro 52. Esto habilita una función de codificación espacial.

Lista de signos de referencia

	10	Vástago de la llave
15	15	Primera sección
	20	Sección de torsión
	22	Elemento de perfil
	25	Sección de torsión de inicio
	26	Sección transversal básica
20	30	Sección transversal
	35, 35', 35"	Aristas
	38	Flanco
	40	Elemento codificante
	50	Cilindro de cierre
25	52	Núcleo de cilindro
	55	Perfil básico
	57	Elemento palpador
	60	Elemento de acoplamiento
	61	Sección
30	65	Abertura
	70	Punta
	A	Longitud del vástago de la llave en la sección de torsión
	L	Eje longitudinal del vástago de llave
	$\alpha$	Ángulo de torsión
35	$\omega$	Ángulo de torsión

**REIVINDICACIONES**

1. Llave con una llave cabeza y un vástago de llave (10), en la que  
el vástago de la llave (10) a lo largo del eje longitudinal (L) tiene, al menos sección por sección, una sección de torsión (20), en particular transformada en frío, en donde el vástago de la llave (10) tiene una sección transversal básica (26)  
5 en una zona de transición hacia la sección de torsión (26), en donde la sección transversal (30) del vástago de la llave (10) sobresale, al menos sección por sección, más allá de la sección transversal básica (26) en la sección de torsión (20) en dirección de la punta de la llave (70),  
en donde  
el vástago de la llave (10) tiene al menos un elemento de perfil (22) que en particular se forma como una ranura longitudinal, en donde el elemento de perfil (22) también tiene una torsión en la sección de torsión (20).  
10
2. Llave con una cabeza de llave y un vástago de llave (10) según la reivindicación 1,  
caracterizada porque  
el vástago de la llave (10) a lo largo del eje longitudinal (L) tiene, al menos sección por sección, una sección de torsión (20), en particular transformada en frío, en donde la longitud (A) y el ángulo de torsión ( $\omega$ ) del vástago de la llave (10)  
15 en la sección de torsión (20) son variables en dirección de la punta de la llave.
3. Llave según la reivindicación 1 o 2, en particular según la reivindicación 2,  
caracterizada porque  
la sección de torsión (20) está diseñada en forma de curva de control o tiene una curva de control.
4. Llave según una de las reivindicaciones anteriores,  
20 caracterizada porque  
al menos un flanco (38) y/o una arista (35) del vástago de la llave (10) sobresale más allá de la sección transversal básica (26).
5. Llave según una de las reivindicaciones anteriores,  
caracterizada porque  
25 el vástago de la llave (10) tiene al menos un elemento codificante (40) que está diseñado en particular como un hueco formado en una arista (35).
6. Llave según la reivindicación 1,  
caracterizada por  
30 al menos dos elementos de perfil (22) que corren paralelos entre sí en una primera sección (15) que parte de la cabeza de la llave y se tuercen en una/la sección de torsión (20) posterior alrededor del eje longitudinal (L) del vástago de la llave (10) y están dispuestos preferiblemente en forma de doble hélice.
7. Llave según una de las reivindicaciones anteriores,  
caracterizada porque  
la punta de la llave (70) se forma en la sección de torsión (20).
- 35 8. Llave según una de las reivindicaciones anteriores,  
caracterizada porque  
el vástago de la llave (10) se forma al menos de material elástico, en particular de acero de resorte o poliuretano, especialmente preferiblemente de PUR D 44.
9. Llave según una de las reivindicaciones anteriores,  
40 caracterizada porque  
el vástago de la llave (10) está montado capaz de girar en la cabeza de la llave.

10. Cerradura para alojar una llave según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la cerradura comprende un cilindro de cierre (50) con núcleo de cilindro (52), en el que

en el núcleo del cilindro (52) se forma al menos un elemento decodificador que, al menos sección por sección, tiene un contorno arqueado, en particular helicoidal, o está dispuesto en una trayectoria arqueada, en particular helicoidal.

5 11. Cerradura según la reivindicación 10,  
caracterizada porque

la trayectoria arqueada, en particular helicoidal, se extiende a lo largo de un perfil básico (55) del núcleo del cilindro (52).

10 12. Cerradura según la reivindicación 10 u 11,  
caracterizada porque

varios elementos de decodificación en forma de elementos palpadores (57) están dispuestos en una trayectoria helicoidal.

13. Cerradura según una de las reclamaciones 10 a 12,  
caracterizada porque

15 al menos un elemento de decodificación está diseñado en forma de saliente curva, en particular helicoidal, o en forma de un hueco arqueado, en particular helicoidal.

14. Cerradura según una de las reclamaciones 10 a 13,  
caracterizada por

20 un elemento de acoplamiento (60) que palpa la punta (70), en particular la punta correspondiente a la sección de torsión (20).

15. Sistema de cierre con una llave según una de las reivindicaciones 1 a 9 y con una cerradura según una de las reivindicaciones 10 a 14.

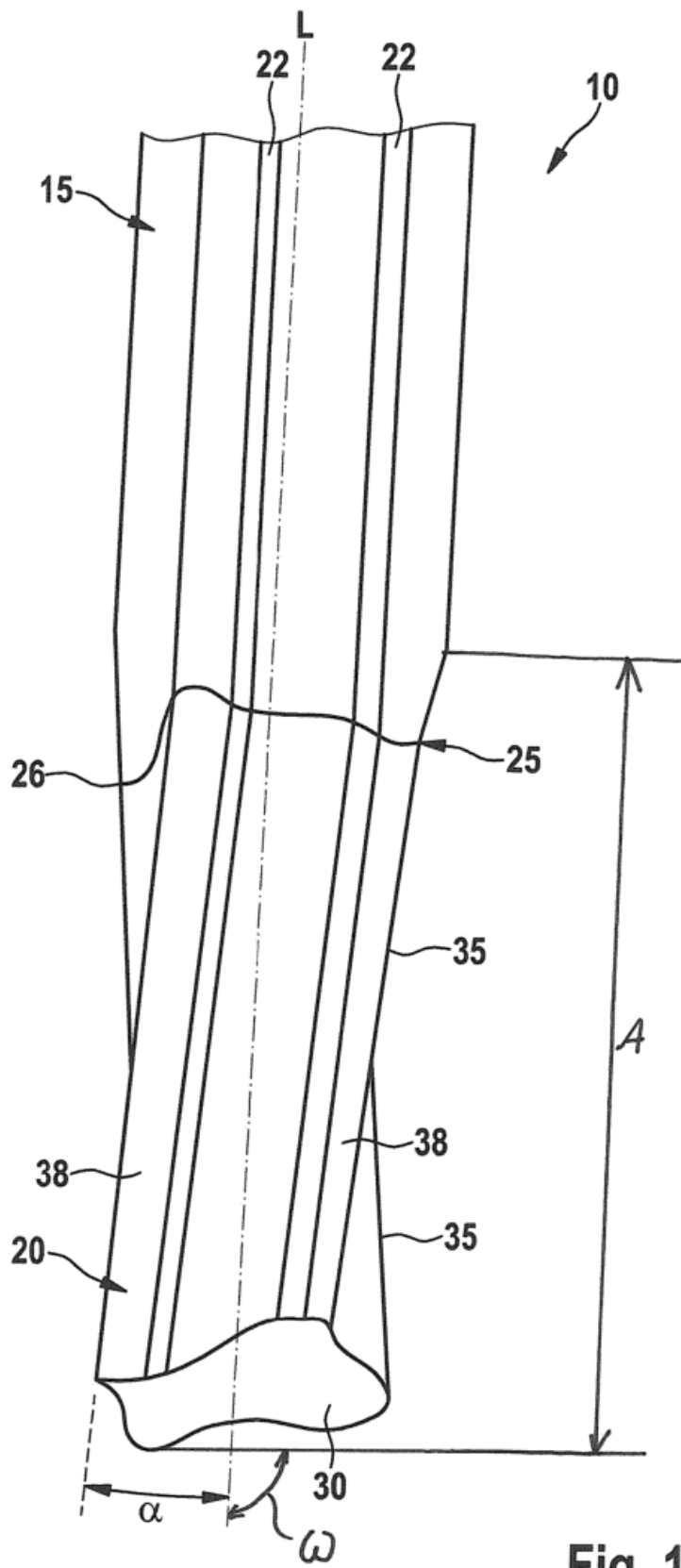


Fig. 1

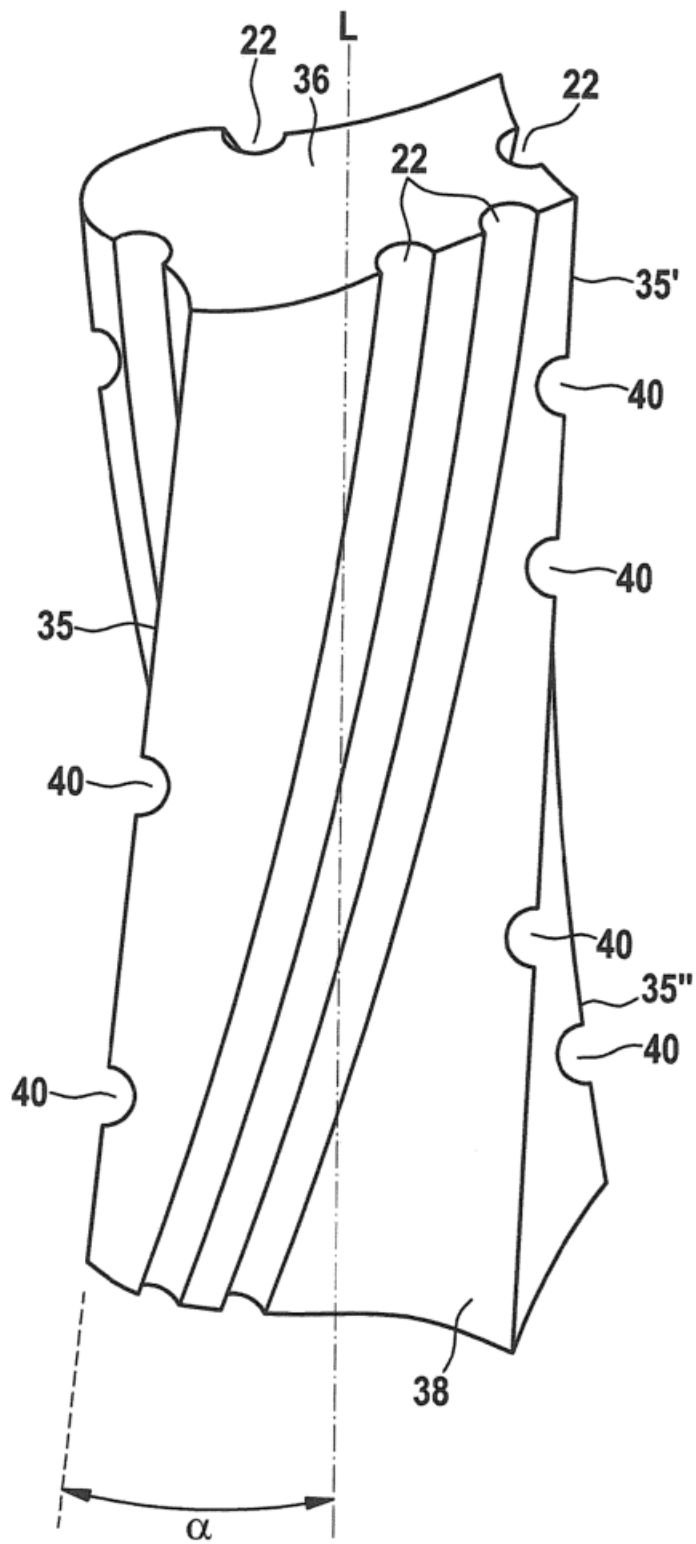


Fig. 2

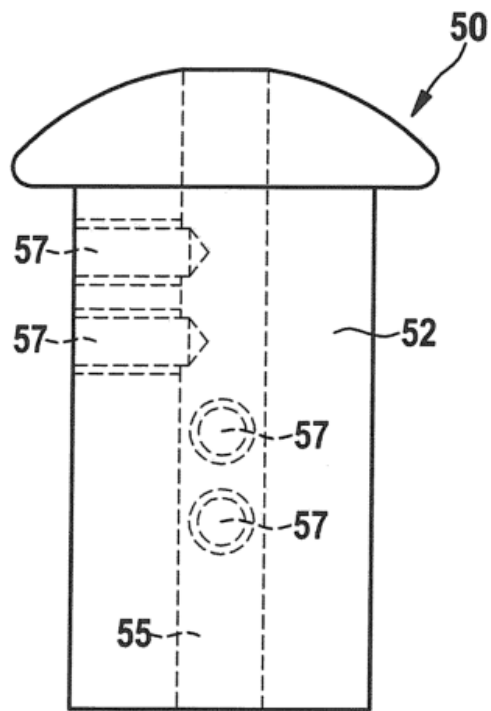


Fig. 3a

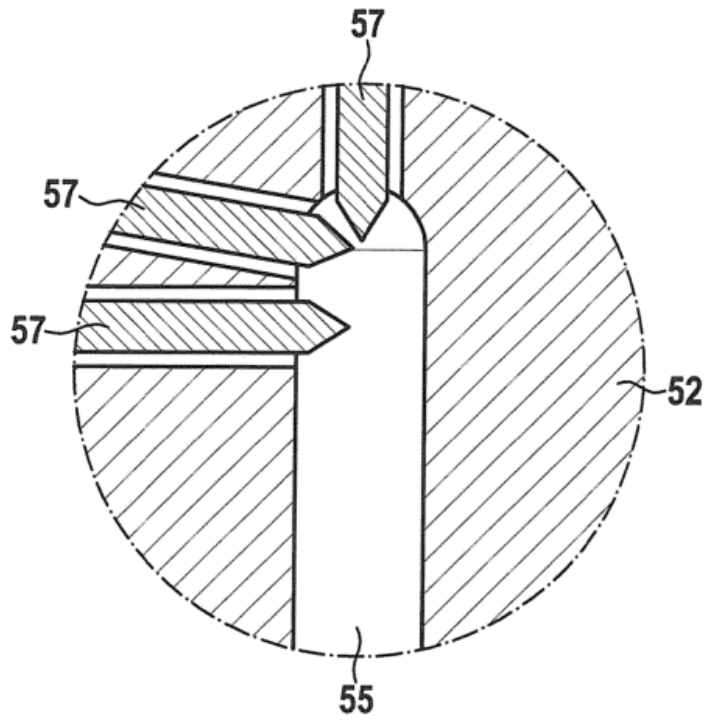
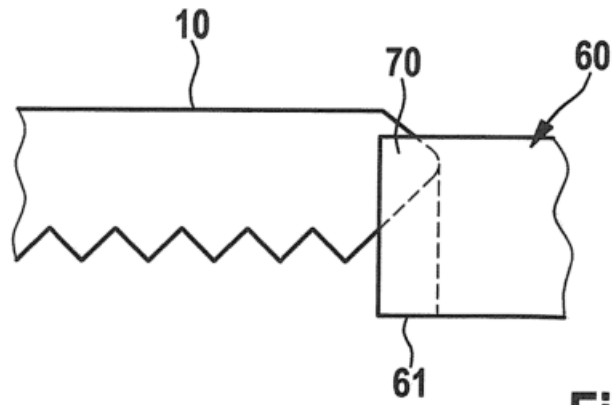
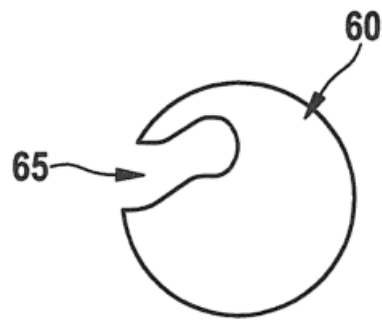


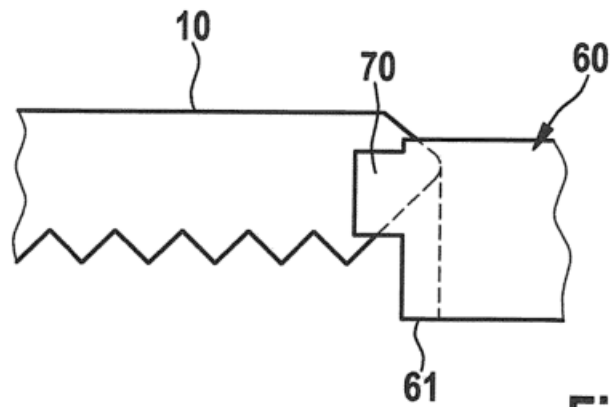
Fig. 3b



**Fig. 4a**



**Fig. 4b**



**Fig. 4c**