

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 967 123**

51 Int. Cl.:

E05B 47/00 (2006.01)

E05B 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2020** **PCT/EP2020/065499**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2020** **WO20249462**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2020** **E 20731046 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2023** **EP 3983628**

54 Título: **Llave para una cerradura de cilindro**

30 Prioridad:

13.06.2019 AT 505252019

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

26.04.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

RIESEL, MICHAEL y
OBERLEITNER - LEEB, FLORIAN

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 967 123 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

Llave para una cerradura de cilindro

5 La invención se refiere a una llave para una cerradura de cilindro con las características del preámbulo de la reivindicación independiente.

10 Una llave de este tipo comprende por lo menos una superficie lateral codificada, que discurre a lo largo de la dirección longitudinal de la llave, sobre la que está prevista por lo menos una codificación para la validación en la cerradura de cilindro, comprendiendo la codificación una primera y una segunda superficie de validación, que discurren en la dirección longitudinal de la llave, que están dispuestas desplazadas entre sí en una dirección transversal de la llave. La dirección transversal es una dirección que discurre de manera normal con respecto a la dirección longitudinal de la llave, que por regla general se encuentra en el plano de una superficie de llave.

15 Tales llaves con superficies de validación dispuestas de manera desplazada se conocen básicamente por el estado de la técnica, discurrendo las superficies de validación por regla general de manera paralela en cuanto a las superficies con respecto a un plano medio longitudinal de la llave y se validan en la cerradura con elementos de validación correspondientes. El desplazamiento de las superficies de validación en la dirección transversal sirve por regla general para, en una determinada posición de barrido en la dirección longitudinal de la llave, posibilitar un gran número de variaciones de la codificación. Así, tanto en el lado ancho como en el lado estrecho de una llave plana típica, pueden estar previstas un gran número de superficies de validación dispuestas de manera desplazada en la dirección transversal de la llave en forma de fresados de muesca, cuya posición puede variarse en la dirección transversal y la profundidad en relación con la superficie lateral de la llave.

25 Por el estado de la técnica se conocen además llaves, cuyas superficies de validación están desplazadas entre sí en la dirección longitudinal y presentan en sección transversal una forma curvada, por ejemplo, el documento US 2013/192320 A1 y el documento US 2016/290007 A1.

30 Sin embargo, un problema de tales llaves consiste en que solo puede proporcionarse un número limitado de posiciones y profundidades discretas y detectables de manera robusta de las superficies de validación, de modo que el número de variaciones está limitado.

35 Un objetivo de la invención consiste en subsanar este problema y proveer a una llave de codificaciones, que estén configuradas de tal manera que ofrezcan un gran número de posibilidades de variación adicionales. Además, la codificación formada debe ser lo más difícil posible de copiar y de reproducir.

Este objetivo se alcanza según la invención mediante las características de la parte caracterizante de la reivindicación independiente.

40 Según la invención está previsto que las superficies de validación estén dispuestas desplazadas entre sí en la dirección longitudinal de la llave y presenten en sección transversal en cada caso la forma de una curva constante y preferentemente periódica. Por consiguiente, las superficies de validación están desplazadas no solo en la dirección transversal, sino también en la dirección longitudinal, y no discurren de manera paralela en cuanto a las superficies con respecto al plano medio longitudinal de la llave, sino que adoptan una distancia variable, que discurre de manera constante, con respecto al mismo.

45 Las curvas de sección transversal de las superficies de validación están configuradas como curvas sinusoidales o curvas de coseno. De manera especialmente preferible, las curvas de sección transversal están configuradas por lo menos por una longitud de periodo completa.

50 A ese respecto, la respectiva curva puede estar predefinida. Por ejemplo, una curva sinusoidal o curva de coseno periódica puede estar predefinida con una longitud de onda y una amplitud predeterminadas a lo largo de una medida angular de por lo menos entre 0° y 360° (dos semiondas) o de entre 0° y 540° (tres semiondas). Las dos superficies de validación presentan preferentemente amplitudes idénticas y longitudes de onda idénticas. Las caras de validación empiezan preferentemente en cada caso con el mismo valor de amplitud, que sin embargo debido al desplazamiento en la dirección longitudinal no se encuentra en la misma posición en la dirección longitudinal de la llave.

55 Las superficies de validación pueden presentar en la dirección longitudinal sustancialmente la misma longitud, de modo que las dos curvas, por ejemplo, tras pasar por un valor máximo, un punto cero y un valor mínimo, terminen de nuevo en el mismo valor de amplitud.

60 Mediante las características según la invención se consigue que las dos superficies de validación presenten en relación con el plano medio longitudinal y en la dirección longitudinal de la llave una profundidad, que es variable de diferente manera y por consiguiente difícil de barrer o de copiar para asaltantes, pero que estén en una relación inequívoca entre sí y por consiguiente sean fáciles de producir.

Mediante una variación sencilla del desplazamiento de las dos superficies de validación pueden producirse las más diversas variaciones de la codificación. A ese respecto, el desplazamiento en la dirección longitudinal puede variarse por ejemplo en múltiplos de una medida angular de las curvas, por ejemplo 15° o 30°, para obtener diferentes codificaciones.

Según la invención puede estar previsto además que las superficies de validación estén desplazadas entre sí en la dirección longitudinal, de tal manera que las curvas formadas en sección transversal en la dirección longitudinal estén desplazadas entre sí con una medida angular de manera preferible de aproximadamente entre 45° y 135°, de manera preferible de aproximadamente 90°, de modo que se cortan las superficies de validación a lo largo de la dirección longitudinal en varios puntos, que sirven como puntos de barrido de la codificación. Esto presenta la ventaja técnica especial en el caso de la utilización de curvas sinusoidales o de coseno, que los puntos de corte de las dos superficies de validación se encuentran en aquella zona, en la que estas presentan la mayor inclinación diferente. En una realización de las curvas sinusoidales a lo largo de un periodo (dos semiondas), es decir de entre 0° y 360°, se obtienen como resultado dos puntos de corte, en una configuración de las curvas sinusoidales a lo largo de una medida angular de entre 0° y 540° (tres semiondas) se obtienen como resultado tres puntos de corte, que pueden utilizarse para el barrido. Un barrido en estos puntos de corte puede implementarse de manera especialmente robusta y poco susceptible a los fallos.

Las curvas, es decir las respectivas secciones transversales de las superficies de validación, pueden presentar una longitud de periodo de aproximadamente entre 4 mm y 25 mm, preferentemente de aproximadamente entre 7 mm y 15 mm, de manera especialmente preferible de aproximadamente entre 8 mm y 12 mm. Esta longitud de periodo corresponde en cada caso a un intervalo angular de entre 0° y 360°. Sin embargo, también puede estar previsto realizar las curvas a lo largo de más de un periodo, de modo que toda la extensión de la superficie de validación sea claramente mayor que dicha longitud de periodo de la curva.

En particular puede estar previsto que la codificación y por consiguiente la superficie de validación se extienda únicamente por secciones por una zona parcial de la extensión longitudinal de la llave. Sin embargo, también puede estar previsto que la codificación y por consiguiente la superficie de validación se extienda por sustancialmente toda la extensión longitudinal de la llave, es decir desde la cabeza de la llave hasta la punta de la llave.

La amplitud de las curvas puede ascender a aproximadamente entre 0,1 mm y 1,5 mm, preferentemente entre 0,3 mm y 1,0 mm, de manera especialmente preferible entre 0,5 mm y 0,8 mm. Sin embargo, la amplitud elegida depende del grosor de material disponible de la llave en la posición de la codificación y puede ser también claramente mayor, por ejemplo, de hasta 3 mm.

Las superficies de validación pueden estar configuradas en forma de rebajes como fresados o como estampaciones de la superficie lateral. En la transición a la superficie lateral, dado el caso en ambos extremos de los respectivos rebajes, pueden estar formados bisels de entrada, para facilitar la inserción y la extracción de los elementos de barrido de la cerradura. Los bisels de entrada en este caso preferentemente no forman parte de las superficies de validación. Los bisels de entrada pueden discurrir de manera lineal o no lineal. Por ejemplo, el bisel de entrada, en el caso de la utilización de una herramienta de fresado, puede presentar un desarrollo en forma de sección circular. Por el contrario, el bisel de entrada, en el caso de la utilización de un punzón de estampación, puede presentar un desarrollo arbitrario, en particular lineal.

En la codificación, preferentemente entre la primera superficie de validación y la segunda superficie de validación y preferentemente en uno de los puntos de barrido formados por los puntos de corte de las superficies de validación, puede estar dispuesto un elemento magnético. Este puede servir para cooperar con un elemento de validación dispuesto en la cerradura.

El elemento de validación dispuesto en la cerradura puede pasarse mediante la acción magnética de un estado de bloqueo a un estado de liberación, pudiendo comprender el propio elemento de validación un elemento magnético. De ese modo no es necesario cargar el elemento de validación en la cerradura con una tensión de resorte. Además, un juego mínimo en el cojinete del elemento de validación puede compensarse mediante la acción magnética, al tirar el elemento magnético del elemento de validación a la posición correcta para el acoplamiento en las superficies de validación. El elemento magnético puede estar dispuesto de manera centrada a lo largo de las superficies de validación en la dirección longitudinal, para evitar un lado. Por el mismo motivo, en el caso de la utilización de varios elementos de validación, estos pueden estar dispuestos simétricamente en la dirección longitudinal.

Según la invención puede estar previsto que la llave sea una llave plana, siendo la superficie lateral el lado ancho de la llave y extendiéndose en una primera dirección transversal. Sin embargo, puede estar previsto igualmente que la llave sea una llave plana, siendo la superficie lateral el lado estrecho de la llave y extendiéndose en una segunda dirección transversal. A ese respecto, la primera dirección transversal y la segunda dirección transversal son ortogonales entre sí y se encuentran en cada caso de manera normal sobre la dirección longitudinal de la llave. También pueden estar previstas combinaciones, encontrándose una primera codificación según la invención en un

lado ancho de la llave y una segunda codificación según la invención en un lado estrecho de la llave.

Las codificaciones en las superficies laterales pueden ser idénticas, de modo que la llave sea una llave reversible, que puede bloquear una cerradura asociada en dos posiciones. Las codificaciones en las superficies laterales pueden ser también diferentes, de modo que la llave sea una llave no reversible, que puede bloquear una cerradura asociada en únicamente una posición.

Según la invención puede estar previsto que las superficies de validación presenten en la dirección longitudinal una extensión de entre 4 mm y 25 mm, preferentemente de aproximadamente entre 7 mm y 15 mm, de manera especialmente preferible de aproximadamente entre 8 mm y 12 mm. La extensión de las superficies de validación puede coincidir con la longitud de periodo de la curva, pero también puede estar previsto que la superficie de validación se extienda por más de una longitud de periodo.

Las superficies de validación pueden presentar en la dirección transversal una extensión de aproximadamente entre 1 mm y 10 mm, preferentemente de entre 1,5 mm y 3,5 mm, de manera especialmente preferible de aproximadamente entre 2,0 mm y 3,0 mm. Sin embargo, la extensión en la dirección transversal está limitada en primera línea por la exactitud de la herramienta utilizada para la producción y toda la anchura de la llave en la dirección transversal.

Según la invención puede estar previsto que las superficies de validación estén formadas como fondo de ranura de un fresado de muesca preferentemente cónico o rectangular de la superficie lateral, no superando las superficies de validación el perfil de sección transversal externo de la llave.

A ese respecto, la curva formada en la sección transversal de las superficies de validación puede estar diseñada de modo que alcance con su máxima amplitud precisamente la superficie lateral, de modo que la profundidad de la superficie de validación en relación con la superficie lateral corresponda sustancialmente al doble del valor de amplitud.

Según la invención también puede estar previsto que las superficies de validación estén formadas como superficie de punta o cresta de una nervadura de material preferentemente cónica o rectangular, que sobresale de la superficie lateral, superando las superficies de validación el perfil de sección transversal externo de la llave. A ese respecto, la curva formada en la sección transversal de las superficies de validación está diseñada de modo que alcance con su menor amplitud precisamente la superficie lateral, de modo que la altura de la superficie de validación en relación con la superficie lateral corresponda sustancialmente al doble del valor de amplitud.

Sin embargo, según la invención también son posibles combinaciones de las mismas. Así, una llave según la invención puede presentar una primera codificación, cuyas superficies de validación están formadas como fondo de ranura de un fresado de muesca preferentemente cónico o rectangular de una primera superficie lateral, no superando las superficies de validación el perfil de sección transversal externo de la llave, y presentar una segunda codificación, cuyas superficies de validación están formadas como superficie de punta o cresta de una nervadura de material sobresaliente, preferentemente cónica o rectangular, de esta u otra superficie lateral, superando estas superficies de validación el perfil de sección transversal externo de la llave.

La invención se extiende además a un sistema de una llave según la invención y un elemento de barrido de una cerradura de cilindro, que está realizado para validar la codificación, en particular de las superficies de validación, para bloquear la cerradura de cilindro.

El elemento de barrido puede comprender un pasador con una punta de barrido, estando adaptada la punta de barrido a la forma de las superficies de validación en los puntos de barrido. Los puntos de barrido pueden estar formados en particular en aquellos lugares a lo largo de la dirección longitudinal de la llave, en los que se cortan las curvas de las superficies de validación. Correspondientemente, los elementos de barrido pueden estar previstos en aquellos lugares en el canal de llave de la cerradura de cilindro, en los que están previstos los puntos de corte de las curvas de una llave habilitada.

El elemento de barrido puede estar configurado también como empujador lateral con una superficie frontal o comprenderla, estando adaptada la superficie frontal a la forma de las superficies de validación. En esta realización, el elemento de barrido no solo barre los puntos de corte de las curvas, sino toda la forma de las superficies de validación.

El empujador lateral puede comprender en la zona de su superficie frontal un elemento magnético, que está realizado para cooperar con el elemento magnético de la llave, para situar correctamente según la invención el empujador lateral en relación con la superficie de validación.

Otras características según la invención resultan de las reivindicaciones, los dibujos y la descripción de los ejemplos de realización. La invención se explicará a continuación más detalladamente mediante varios ejemplos de realización, no exclusivos. Muestran:

las figuras 1a a 1e, un primer ejemplo de realización de una llave según la invención, así como unos elementos de barrido según la invención en forma de pasadores de barrido;

5 las figuras 2a a 2e, un segundo ejemplo de realización de una llave según la invención, así como elementos de barrido según la invención en forma de un empujador lateral;

las figuras 3a a 3e, un tercer ejemplo de realización de una llave según la invención, así como elementos de barrido según la invención en forma de pasadores de barrido que discurren lateralmente;

10 las figuras 4a a 4d, un cuarto ejemplo de realización de una llave según la invención con una combinación de dos codificaciones en forma de fresados de muesca y nervaduras de material sobresalientes.

15 Las figuras 1a a 1e muestran un primer ejemplo de realización de una llave 1 según la invención para una cerradura de cilindro no representada. La llave 1 es en este ejemplo de realización una llave plana con dos lados estrechos o lados frontales opuestos y dos lados anchos o lados planos opuestos. A lo largo de la dirección longitudinal 2 de la llave 1 discurre una superficie lateral codificada 3, siendo en este caso un lado ancho, que se extiende en la dirección transversal 6. La dirección transversal 6 es sustancialmente ortogonal a la dirección longitudinal 2.

20 La superficie lateral 3 está perfilada de manera convencional y presenta una codificación 4 para la validación en la cerradura de cilindro. La codificación 4 está configurada únicamente por secciones a lo largo de una zona parcial de la extensión longitudinal de la llave 1. El corte D-D a lo largo de la codificación 4 se representa en detalle en la figura 1b. Resulta evidente que la codificación 4 comprende una primera superficie de validación 5, que discurre en la dirección longitudinal 2 de la llave 1, y una segunda superficie de validación 5', que discurre igualmente en la dirección longitudinal 2 de la llave 1. Las superficies de validación 5, 5' están formadas en este ejemplo de
25 realización en cada caso como fondo de ranura de un fresado de muesca cónico 9, 9' de la superficie lateral 3 y no superan el perfil de sección transversal externo de la llave 1, como se representa también en la figura 1e.

30 Las superficies de validación 5, 5' están dispuestas desplazadas entre sí en la dirección transversal 6 de la llave 1, estando previsto un ligero solapamiento en el intervalo de menos del 10 % de su anchura, como puede verse mejor en la figura 1c. Este solapamiento está condicionado por la producción mecánica de los fresados de muesca, en particular por su forma cónica.

35 De ese modo, entre las superficies de validación 5, 5' resultan áreas de solapamiento que discurren en la dirección longitudinal 2 y cantos de solapamiento que discurren en la dirección transversal 6, que dado el caso pueden simplificar un barrido de las superficies de validación 5, 5'.

40 Las superficies de validación 5, 5' están configuradas en forma de rebajes, concretamente fresados de muesca, de la superficie lateral 3 y presentan en la transición a la superficie lateral 3 a ambos lados unos biseles de entrada lineales 7, 7', como puede verse mejor en la figura 1c.

45 Las superficies de validación 5, 5' están dispuestas desplazadas entre sí en la dirección longitudinal 2. En sección transversal, las superficies de validación 5, 5' presentan en cada caso la forma de una curva sinusoidal, que sin embargo están desplazadas con una medida angular de aproximadamente 90°. En el presente ejemplo de realización, las curvas sinusoidales se extienden en cada caso por un ángulo total de aproximadamente 540°, es decir tres semiondas.

50 En este contexto, los datos angulares se refieren a una distancia en la dirección longitudinal 2, pudiendo corresponder por ejemplo una medida angular de 540° a una distancia de aproximadamente 19 mm, medida desde los respectivos extremos de los biseles de entrada lineales 7, 7'. En otros ejemplos de realización, la distancia cubierta por las curvas sinusoidales puede ser también mayor o menor. Las dos curvas sinusoidales presentan en cada caso una amplitud sustancialmente idéntica y una longitud de onda sustancialmente idéntica. La amplitud de las curvas sinusoidales asciende en el presente ejemplo de realización a aproximadamente 0,5 mm.

55 Mediante esta elección de las curvas sinusoidales se obtienen como resultado en el presente ejemplo de realización tres puntos de corte de las curvas sinusoidales, que están identificados en la figura 1b con las letras A, B y C, y pueden servir como puntos de barrido 8. Según la invención, las superficies de barrido se barren en estos puntos de barrido 8, representándose esquemáticamente un elemento de barrido en forma de un pasador 12 con una punta de barrido 13. El pasador 12 es un pasador de núcleo en sí conocido de una cerradura de cilindro, cuya
60 punta de barrido 13 está adaptada a la forma de las superficies de validación 5, 5' en la zona del punto de corte de las dos curvas sinusoidales, presentando unas superficies de punta conformadas correspondientemente en forma sinusoidal.

65 La cerradura de cilindro correspondiente está realizada para bloquear, cuando el pasador 12 se aplica totalmente a las superficies de validación 5, 5'.

La figura 1c muestra una vista en detalle de la punta de la llave 1. En este caso puede verse claramente que las dos superficies de validación 5, 5' de la codificación 4 están dispuestas desplazadas en la dirección transversal 6, pero solapándose ligeramente. El solapamiento resulta en este ejemplo de realización durante la producción de los fresados de muesca debido a una herramienta, que genera unos rebajes con sección transversal cónica.

Esto se representa también en el corte G-G de la figura 1e, en el que se muestra que la superficie de validación 5 está configurada como fondo de ranura de un fresado de muesca cónico 9. Esta forma de sección transversal cónica es, junto con la profundidad que discurre en forma sinusoidal de los fresados de muesca 9, 9', el motivo para el desarrollo en forma de onda que puede verse en la figura 1c del canto inferior del fondo de ranura y conduce también a que las superficies de validación 5, 5' presenten según su profundidad una anchura diferente en la dirección transversal 6.

En la figura 1c se representan además los biseles de entrada 7, 7' de las superficies de validación 5, 5'. Estos biseles de entrada 7, 7' son sustancialmente lineales y posibilitan que el pasador de barrido 12 entre sin problemas en el fresado de muesca. Las curvas sinusoidales empiezan a partir de los extremos, representados con cantos transversales, de los biseles de entrada 7, 7' y se extienden en cada caso por tres semiondas. Toda la longitud de las superficies de validación 5, 5' en la dirección longitudinal 2 asciende en este ejemplo de realización a aproximadamente 19 mm, medida entre los extremos de los biseles de entrada lineales 7, 7'. La anchura de las superficies de validación 5, 5' en la dirección transversal 6 asciende en este ejemplo de realización en cada caso a aproximadamente 1,5 mm, designando esto la anchura en la superficie de la superficie lateral 3, teniendo en cuenta que la anchura de las superficies de validación 5, 5' en el fondo de ranura es variable.

La figura 1d muestra una forma de realización de un sistema que comprende la llave 1 con dos elementos de barrido en forma de pasadores 12, 12', que están realizados para el barrido de las superficies de validación 5, 5' en las posiciones de barrido A y C. En este ejemplo de realización no se barre la posición de barrido B.

Las figuras 2a a 2e muestran un segundo ejemplo de realización de una llave según la invención, así como un sistema de una llave según la invención y unos elementos de barrido en forma de un empujador lateral 14. Los números de referencia utilizados y los elementos designados con los mismos corresponde, excepto las siguientes diferencias, a aquellos que se utilizaron en relación con el ejemplo de realización según las figuras 1a a 1e.

A diferencia del primer ejemplo de realización, en la codificación 4, concretamente entre la primera superficie de validación 5 y la segunda superficie de validación 5', está dispuesto un elemento magnético 10, concretamente un imán permanente. El elemento magnético 10 se encuentra en la dirección longitudinal 2 en uno de los puntos de barrido 8, concretamente en el punto de barrido A. Esto se representa en la representación en corte E-E según la figura 2b y en la vista de la punta de la llave según la figura 2c en un grado de detalle mayor. En ejemplos de realización no mostrados puede estar previsto un segundo elemento magnético 10 en el punto de barrido B, para facilitar una inserción simétrica del empujador lateral 14.

La figura 2b muestra además una vista en detalle del empujador lateral 14 que, a diferencia de los pasadores 12, 12' del primer ejemplo de realización, no solo barre unos puntos de barrido individuales, sino que a través de su superficie frontal 15 conformada correspondientemente está configurado para barrer las dos superficies de validación 5, 5' en la zona de las curvas sinusoidales, es decir entre los biseles de entrada 7, 7' en su totalidad. Por consiguiente, fallos en las curvas sinusoidales conducen también a un bloqueo de la cerradura cuando estos fallos se producen fuera de los puntos de barrido 8.

El empujador lateral 14 es conformado de manera alargada, para barrer las curvas sinusoidales en toda su longitud, y dispone de un elemento magnético 16, que está realizado para cooperar con el imán permanente en la codificación 4. De ese modo se consigue que se atraiga el empujador lateral 14 en el caso de la aproximación a la codificación 4 y por consiguiente una holgura mínima no conduzca al bloqueo de la cerradura. Sin embargo, el empujador lateral 14 es más corto que todo el fresado de muesca de las superficies de validación 5, 5', dado que únicamente cubre la zona de las curvas sinusoidales y no la zona de los biseles de entrada 7, 7' previstos a ambos lados.

La longitud de las curvas sinusoidales en este ejemplo de realización asciende, a diferencia del primer ejemplo de realización, únicamente a aproximadamente 360°, es decir dos semiondas, de modo que se obtienen como resultado solo dos puntos de barrido 8, que están designados en la figura 2b con A y B.

La figura 2c muestra además que en este ejemplo de realización las superficies de validación 5, 5' no se solapan a lo largo de la extensión transversal 6 de la llave 1, sino que limitan directamente una con otra. Esto se consigue mediante la utilización de herramientas correspondientes, por ejemplo, punzones de estampación.

El elemento magnético 10 está dispuesto en la dirección transversal 6 de manera centrada entre las dos superficies de validación 5, 5'. La figura 2e, en la que se representa un corte H-H, muestra igualmente que el fresado de muesca 9, que forma la superficie de validación 5, en este ejemplo de realización no es cónico, sino rectangular. Por consiguiente, a diferencia del primer ejemplo de realización, no resulta ninguna superficie de solapamiento.

La figura 2d muestra un sistema de la llave 1 con un empujador lateral 14, que comprende una superficie frontal 15, estando adaptada la superficie frontal 15 a la forma de las superficies de validación 5, 5'.

5 Las figuras 3a a 3e muestran un tercer ejemplo de realización de una llave según la invención, así como un sistema de una llave según la invención y unos elementos de barrido en forma de pasadores de barrido dispuestos lateralmente. Los números de referencia utilizados corresponden, excepto las siguientes diferencias, a aquellos que se utilizaron en relación con el ejemplo de realización según las figuras 1a a 1e.

10 A diferencia del primer ejemplo de realización, en este ejemplo de realización la codificación 4 no está dispuesta en el lado ancho de la llave 1, sino en el lado estrecho de la llave 1, es decir el lado frontal de la llave plana representada.

Correspondientemente, la dirección transversal 6' es una dirección, que es ortogonal a la dirección transversal 6 en el primer y el segundo ejemplo de realización.

A su vez, dos superficies de validación 5, 5' están dispuestas desplazadas entre sí en la dirección longitudinal 2, que presentan en sección transversal en cada caso la forma de una curva sinusoidal configurada por un intervalo angular de aproximadamente 540°. Las curvas sinusoidales están desplazadas con una medida angular de aproximadamente 90° entre sí en la dirección longitudinal 2, de modo que se obtienen como resultado tres puntos de barrido 8 como puntos de corte de las curvas sinusoidales, que están designados en la figura 3b como A, B y C.

A su vez, las dos superficies de validación 5, 5' se solapan, como resulta evidente en la figura 3c, de modo que se forman superficies de solapamiento. Además, las superficies de validación 5, 5' están formadas a su vez como fondo de ranura de un fresado de muesca cónico 9 de la superficie lateral 3, no superando las superficies de validación 5, 5' el perfil de sección transversal externo de la llave 1, como se muestra en la figura 3e. A diferencia del ejemplo de realización de las figuras 1a a 1e, en este ejemplo de realización la validación de la codificación 4 no tiene lugar mediante pasadores de núcleo convencionales, sino mediante pasadores 12, 12' dispuestos en ángulo lateralmente a lo largo del lado ancho de la llave 1 o del canal de llave en la cerradura, que sin embargo igualmente solo barren las posiciones de barrido A y C, como se representa esquemáticamente en la figura 3d. Tales pasadores dispuestos lateralmente y en ángulo para el barrido de codificaciones de lado frontal de llaves planas se conocen en sí y posibilitan la detección tanto de la presencia (comprobación positiva) como de la ausencia (comprobación negativa) de codificaciones correspondientes.

La amplitud de las curvas sinusoidales puede ser en este ejemplo de realización claramente mayor, por ejemplo 3 mm o 4 mm, que en los dos primeros ejemplos de realización, dado que los fresados de muesca pueden ser habitualmente más profundos en el lado frontal de una llave plana que en el lado ancho de la llave plana.

40 Las figuras 4a a 4d un cuarto ejemplo de realización de una llave 1 según la invención con una combinación de dos codificaciones 4 en forma de fresados de muesca y nervaduras de material sobresalientes. Los números de referencia utilizados corresponden, excepto las siguientes diferencias, a aquellos que se utilizaron en relación con el ejemplo de realización según las figuras 1a a 1e.

45 La figura 4a muestra la llave 1 con su superficie lateral 3, en la que está dispuesta una codificación 4 en forma de dos nervaduras de material sobresalientes. Las nervaduras de material forman a su vez superficies de validación 5a, 5a', que están desplazadas entre sí en la dirección longitudinal 2 y en la dirección transversal 6. La figura 4b muestra una vista de la llave desde arriba y resulta evidente que las nervaduras de material sobresalen más allá de la sección transversal de la llave. Las superficies de validación 5a, 5a' están configuradas en forma de la superficie de punta o de la cresta de una nervadura de material 11, 11' cónica y sobresaliente de la superficie lateral 3, superando las superficies de validación 5a, 5a' el perfil de sección transversal externo de la llave 1. El solapamiento en la dirección transversal y la sección transversal cónica se representan claramente en la figura 4c y la figura 4d, que muestra una representación en corte a lo largo de la línea J-J en la figura 4c.

55 Además de la codificación 4, en la que las superficies de validación están realizadas como nervadura de material 11, 11', la llave 1 según este ejemplo de realización presenta una codificación adicional 4 (que no puede verse en la figura 4a y la figura 4c), cuyas superficies de validación 5, 5' están formadas como fondo de ranura de un fresado de muesca cónico 9, 9' en la superficie lateral opuesta 3', no superando las superficies de validación 5, 5' el perfil de sección transversal externo de la llave 1.

60 Por tanto, en este ejemplo de realización, la realización de las superficies de validación 5, 5' en forma del fondo de ranura de un fresado de muesca está combinada con la realización en forma de la superficie de punta o de la cresta de una nervadura de material 11, 11' sobresaliente.

65 El alcance de protección no se limita a las formas de realización representadas, sino que comprende también combinaciones de diferentes formas de realización. Así, las llaves según la invención pueden presentar varias

- 5 codificaciones, que en una realización diferente están realizadas en el lado estrecho y/o el lado ancho. Tanto la elección de los puntos de barrido como también la realización de las curvas no están limitados a las realizaciones representadas. En particular pueden estar previstas diferentes amplitudes y longitudes de periodo de las curvas, tanto para diferentes codificaciones como también dentro de una codificación para diferentes superficies de validación. Además, también pueden estar previstas más de dos superficies de validación en una codificación, que entonces están dispuestas desplazadas tanto en la dirección transversal como en la dirección longitudinal.

Lista de símbolos de referencia

10	1	llave
	2	dirección longitudinal
	3, 3'	superficie lateral
	4	codificación
15	5, 5'	superficie de validación
	5a, 5a'	superficie de punta
	6, 6'	dirección transversal
	7, 7'	bisel de entrada
20	8	puntos de barrido A, B, C
	9	fresado de muesca
	10	elemento magnético de la llave
	11, 11'	nervadura de material
25	12, 12'	pasador
	13	punta de barrido
	14	empujador lateral
	15	superficie frontal
	16	elemento magnético del empujador lateral

REIVINDICACIONES

1. Llave (1) para una cerradura de cilindro, que comprende por lo menos una superficie lateral codificada (3, 3'), que discurre a lo largo de la dirección longitudinal (2) de la llave (1),

a. estando prevista en la superficie lateral (3, 3') por lo menos una codificación (4) para la validación en la cerradura de cilindro,

b. comprendiendo la codificación (4) una primera superficie de validación (5), que discurre en la dirección longitudinal (2) de la llave (1), y una segunda superficie de validación (5'), que discurre en la dirección longitudinal (2) de la llave (1),

c. estando dispuestas las superficies de validación (5, 5') desplazadas entre sí en una dirección transversal (6, 6') de la llave (1),

d. estando dispuestas las superficies de validación (5, 5') desplazadas entre sí en la dirección longitudinal (2), y

e. presentando en su sección transversal en cada caso la forma de una curva constante y preferentemente periódica,

caracterizada por que las curvas están configuradas como curvas sinusoidales o curvas de coseno configuradas preferentemente por lo menos por una longitud de periodo completa.

2. Llave (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que las superficies de validación (5, 5') están desplazadas entre sí en la dirección longitudinal (2), de tal manera que las curvas formadas en sección transversal están desplazadas entre sí en la dirección longitudinal (2) con una medida angular de preferentemente entre 45° y 135°, preferentemente de aproximadamente 90°, de modo que las superficies de validación (5, 5') se cortan a lo largo de la dirección longitudinal (2) en dos o más puntos de barrido (8).

3. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que las curvas presentan una longitud de periodo de aproximadamente entre 4 mm y 25 mm, preferentemente de aproximadamente entre 7 mm y 15 mm, de manera especialmente preferible de aproximadamente entre 8 mm y 12 mm.

4. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que las curvas presentan una amplitud de entre 0,1 mm y 1,5 mm, preferentemente de entre 0,3 mm y 1,0 mm, de manera especialmente preferible de entre 0,5 mm y 0,8 mm.

5. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que las superficies de validación (5, 5') están configuradas en forma de rebajes mediante fresados o estampaciones de la superficie lateral (3, 3'), estando formados dado el caso en la transición a la superficie lateral (3, 3') a ambos lados unos biseles de entrada que discurren de manera lineal o no lineal (7, 7').

6. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la codificación (4) está configurada únicamente por secciones a lo largo de una zona parcial de la extensión longitudinal de la llave (1).

7. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que en la codificación (4), preferentemente a lo largo de la dirección transversal (6, 6') entre la primera superficie de validación (5) y la segunda superficie de validación (5') y preferentemente en uno de los puntos de barrido (8) está dispuesto un elemento magnético (10).

8. Llave (1) según la reivindicación 7, caracterizada por que el elemento magnético (10) está dispuesto de manera centrada a lo largo de las superficies de validación (5, 5') en la dirección longitudinal (2).

9. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que la llave (1) es una llave plana, siendo la superficie lateral (3, 3') el lado ancho de la llave y extendiéndose en una primera dirección transversal (6).

10. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que la llave (1) es una llave plana, siendo la superficie lateral (3, 3') el lado estrecho de la llave y extendiéndose en una segunda dirección transversal (6').

11. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que las codificaciones en las superficies laterales (3, 3') son idénticas, de modo que la llave (1) es una llave reversible.

12. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que las codificaciones en las superficies laterales (3, 3') son diferentes, de modo que la llave (1) es una llave no reversible.

13. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que las superficies de validación (5, 5')

presentan en la dirección transversal (6, 6') una extensión de aproximadamente entre 1 mm y 10 mm, preferentemente de entre 1,5 mm y 3,5 mm, de manera especialmente preferible de aproximadamente entre 2,0 mm y 3,0 mm.

- 5 14. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada por que las superficies de validación (5, 5') están formadas como fondo de ranura de un fresado de muesca preferentemente cónico o rectangular (9, 9') de la superficie lateral (3), no superando las superficies de validación (5, 5') el perfil de sección transversal externo de la llave (1).
- 10 15. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada por que las superficies de validación (5a, 5a') están formadas como superficie de punta o cresta de una nervadura de material (11, 11') sobresaliente, preferentemente cónica o rectangular de la superficie lateral (3), superando las superficies de validación (5a, 5a') el perfil de sección transversal externo de la llave (1).
- 15 16. Llave (1) según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada por que
 - a. está prevista una primera codificación (4), cuyas superficies de validación (5, 5') están formadas como fondo de ranura de un fresado de muesca preferentemente cónico o rectangular (9, 9') de una primera superficie lateral (3, 3'), no superando las superficies de validación (5, 5') el perfil de sección transversal externo de la llave (1), y
 - 20 b. está prevista una segunda codificación (4), cuyas superficies de validación (5a, 5a') están formadas como superficie de punta o cresta de una nervadura de material (11, 11') sobresaliente, preferentemente cónica o rectangular de esta u otra superficie lateral (3, 3'), superando las superficies de validación (5a, 5a') el perfil de sección transversal externo de la llave (1).
- 25 17. Sistema de una llave (1) según una de las reivindicaciones anteriores y un elemento de barrido de una cerradura de cilindro, caracterizado por que el elemento de barrido está realizado para validar la codificación (4), para bloquear la cerradura de cilindro.
- 30 18. Sistema según la reivindicación 17, caracterizado por que el elemento de barrido comprende un pasador (12, 12') con una punta de barrido (13), estando la punta de barrido (13) adaptada a la forma de las superficies de validación (5, 5', 5a, 5a') en los puntos de barrido (8).
- 35 19. Sistema según la reivindicación 17, caracterizado por que el elemento de barrido comprende un empujador lateral (14) con una superficie frontal (15), estando la superficie frontal (15) adaptada a la forma de las superficies de validación (5, 5', 5a, 5a').
- 40 20. Sistema según la reivindicación 19, caracterizado por que el empujador lateral (14) comprende en la zona de su superficie frontal (15) un elemento magnético (16), que está realizado para cooperar con el elemento magnético (10) de la llave (1).

Fig.1a

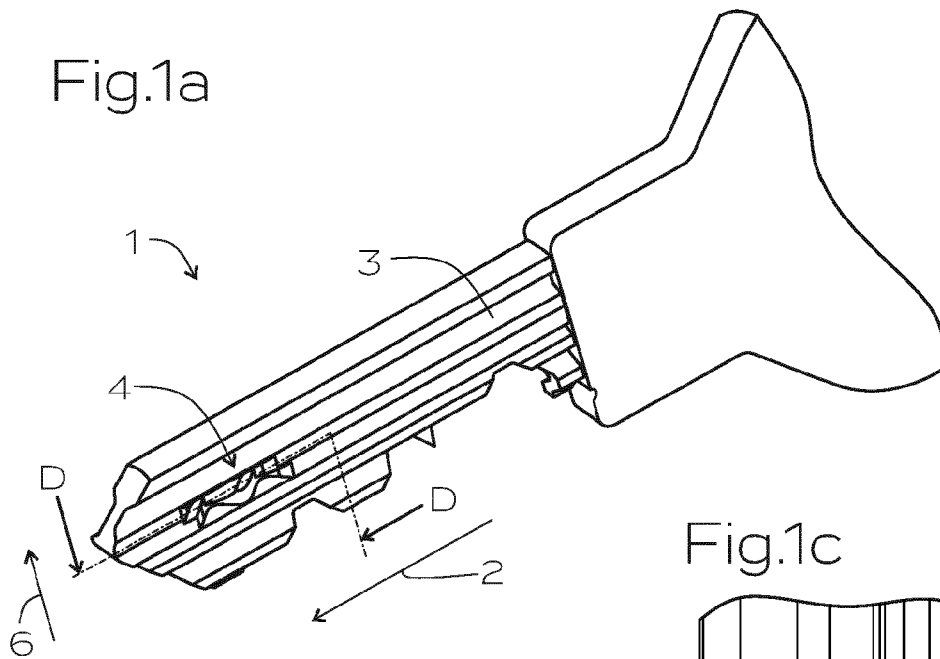


Fig.1b

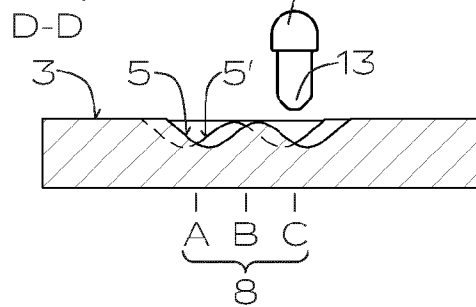


Fig.1c

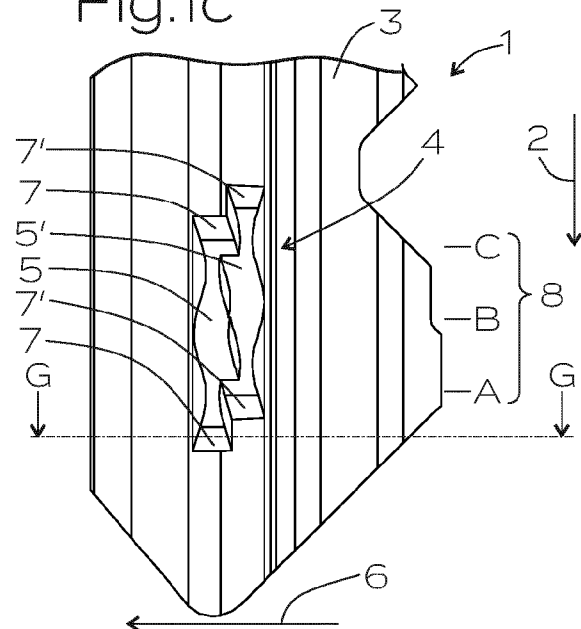


Fig.1d

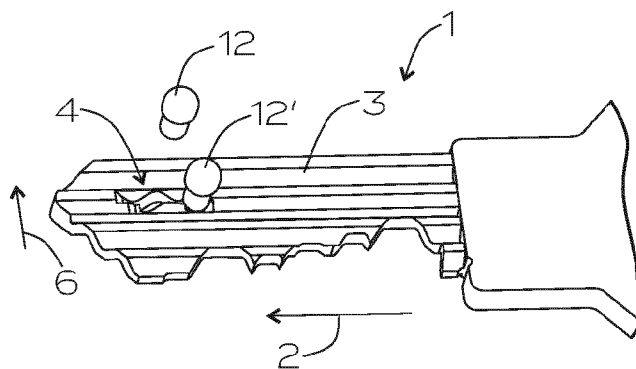


Fig.1e

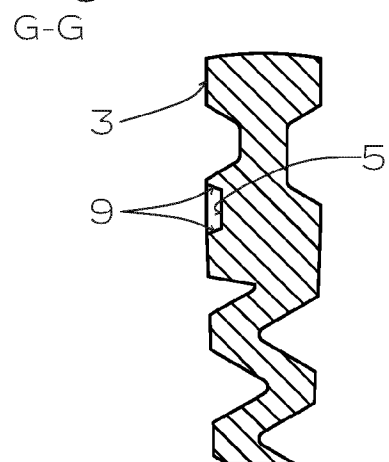


Fig.2a

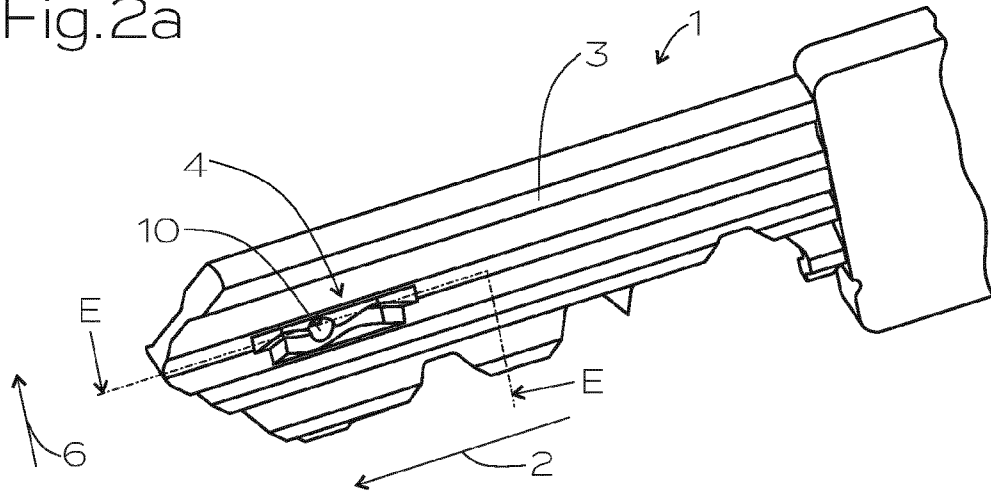


Fig.2c

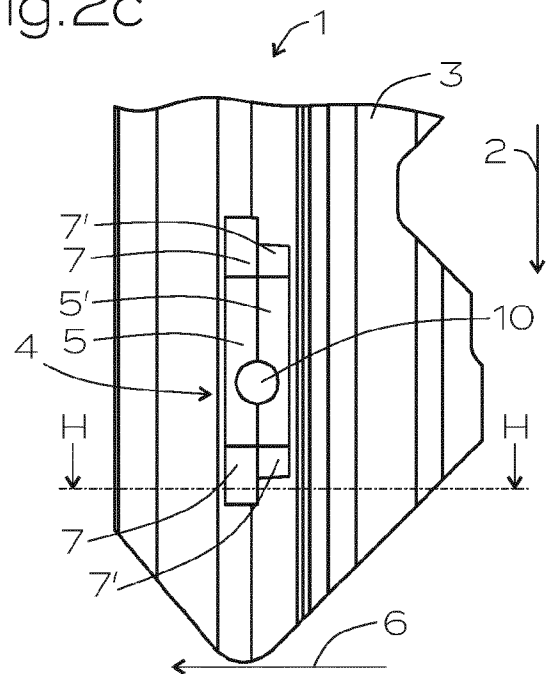


Fig.2b

E-E

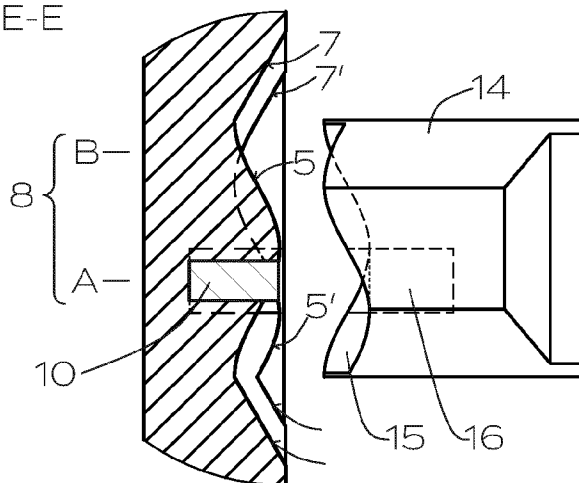


Fig.2d

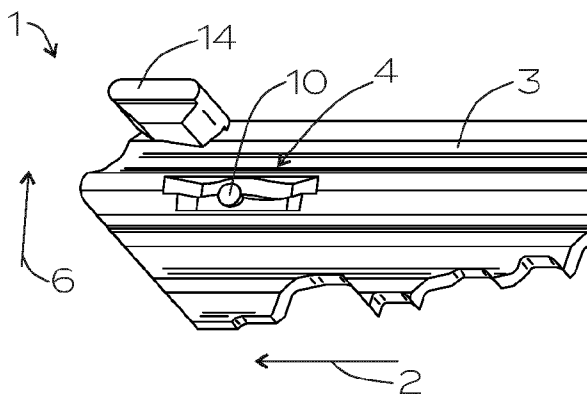


Fig.2e

H-H

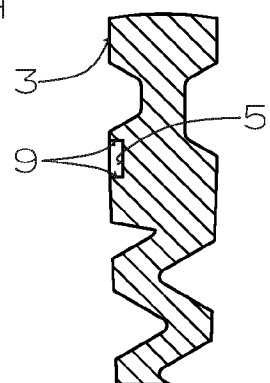


Fig.3a

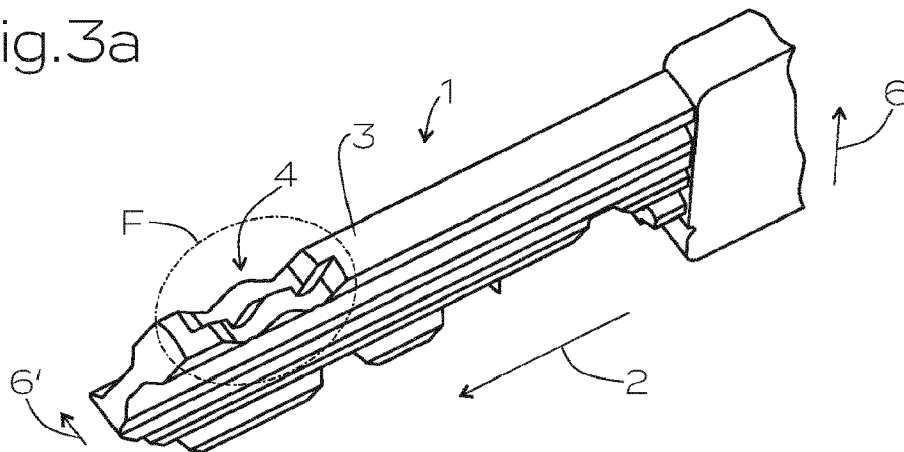


Fig.3c

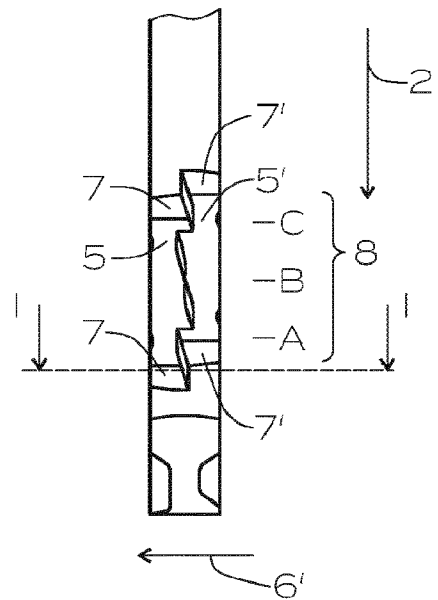


Fig.3b

Detalle - F

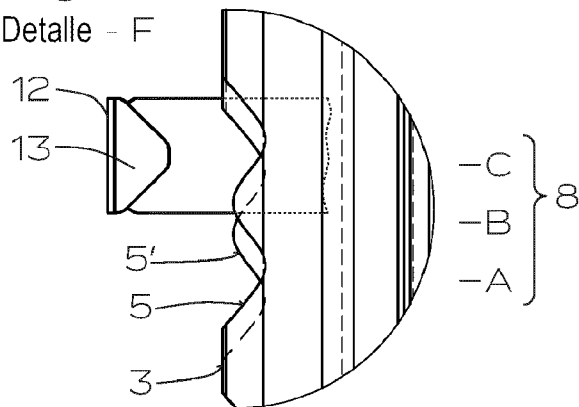


Fig.3d

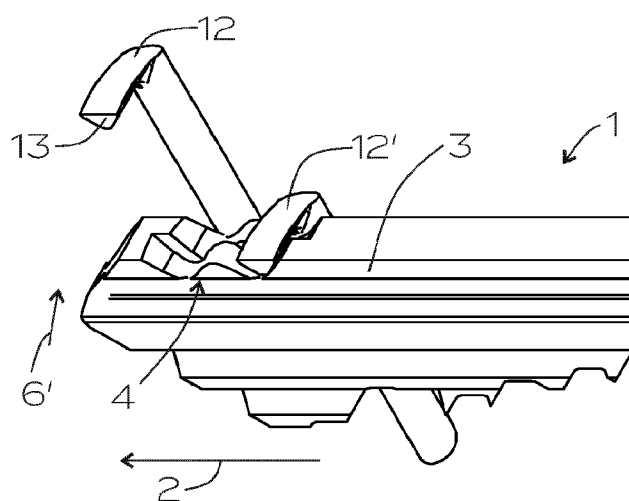


Fig.3e

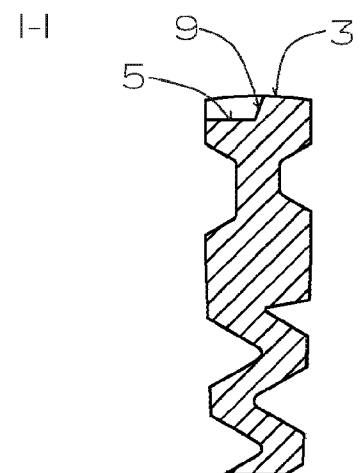


Fig.4a

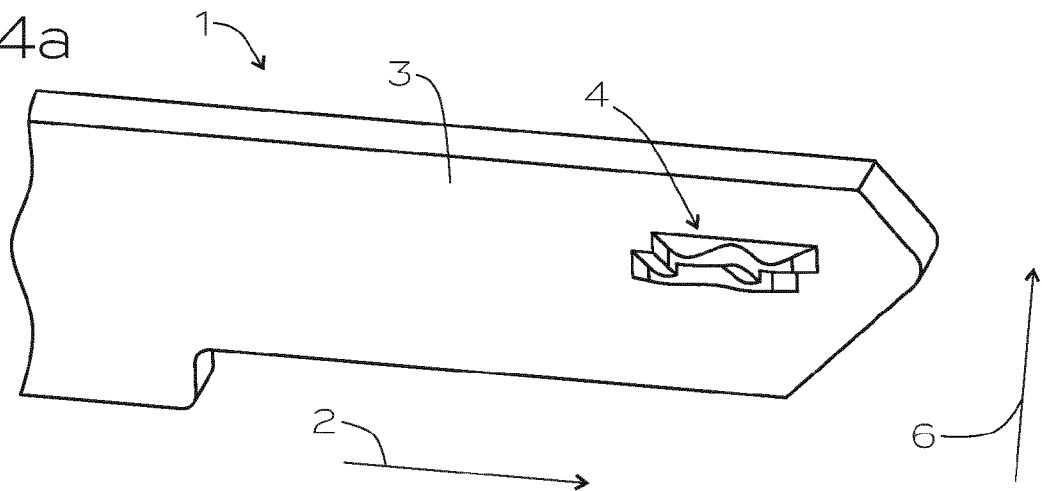


Fig.4b

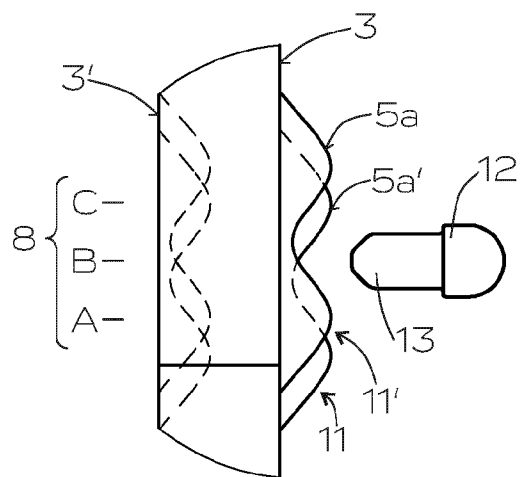


Fig.4c

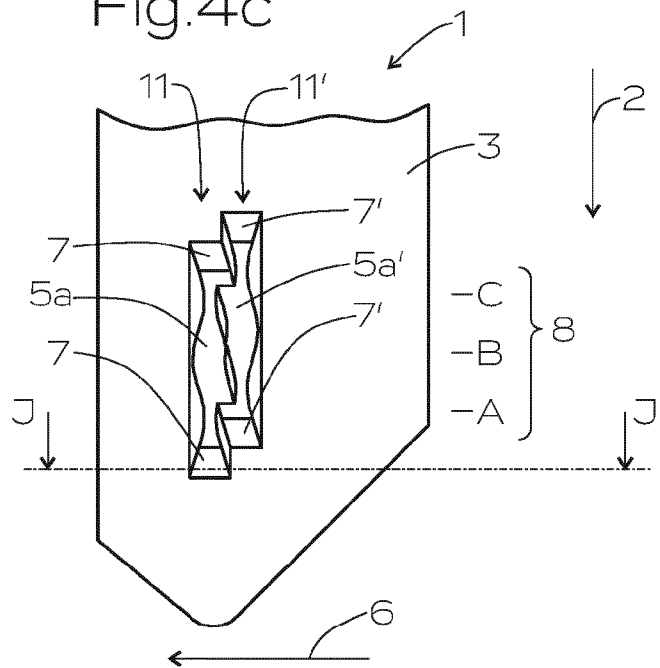


Fig.4d

J-J

