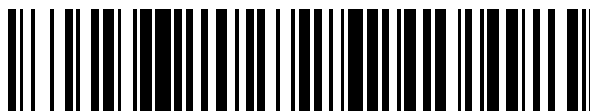


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 273**

51 Int. Cl.:

E05B 19/00 (2006.01)

E05B 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.03.2008 PCT/US2008/004078**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2008 WO08121336**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2008 E 08727202 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017 EP 2142731**

54 Título: **Preforma de llave y llave**

30 Prioridad:

30.03.2007 US 694097

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

08.11.2017

73 Titular/es:

**MEDECO SECURITY LOCKS, INC. (100.0%)
3625 ALLEGHENY DRIVE P.O. BOX 3075
SALEM, VIRGINIA 24153, US**

72 Inventor/es:

**FIELD, PETER, H. y
POFF, STEVE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 641 273 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

Preforma de llave y llave

5 La presente invención se refiere a mejoras en llaves y en preformas de llave, particularmente en lo que se refiere a la definición de los perfiles de las llaves y las preformas de llave usando las formas de crestas o de ranuras en un perfil de hoja de llave rectangular y generalmente plano. Por supuesto, la forma de la preforma de llave y de la llave determina la forma del ojo de cerradura o bocallave en un rotor o cilindro de cerradura.

Antecedentes de la invención

10 La técnica de los cilindros de cerradura requiere cada vez más seguridad y existe una necesidad en la técnica del desarrollo de una forma o un perfil de una sección transversal de llave y una forma correspondiente del ojo de cerradura en el rotor o cilindro, para acomodar una cerradura jerárquica que proporcione alta seguridad. La forma del ojo de cerradura es la primera barrera que rechaza o filtra una llave no autorizada que intenta accionar el cilindro de cerradura.

15 Solo hay un espacio finito en el rotor o cilindro de cerradura que puede ser ocupado por la llave y ese espacio debe estar estructurado para permitir el máximo número de formas de ojo de cerradura únicas para poder desarrollar sistema de cerradura de tamaño adecuado. En los sistemas de cerradura modernos de gran tamaño es normal disponer la estructura de los ojos de cerradura de tal manera que puedan proporcionarse al menos tres niveles de un sistema jerárquico, con una preforma de llave maestra en el nivel superior del sistema, algunas preformas de llave sub-maestra en un nivel intermedio y varias preformas de llave de cambio en el nivel más bajo del sistema jerárquico. Un nuevo diseño de sección de llave debe de ser diferente de las secciones de llave anteriores, de manera que las preformas de llave puedan ser controladas por el fabricante y de manera que el usuario final pueda beneficiarse de la seguridad ofrecida por la exclusividad de este control de llave a través de las preformas de llave.

20 Las formas de perfil de llave únicas permiten una protección adicional contra la copia de llaves no autorizada. La mayoría de las preformas de llave de perfiles de llave rectangulares, generalmente planos, se fabrican con fresas formadas en una sola pasada que conforman el lado de la preforma de llave. El eje de rotación de la fresa se mantiene paralelo al lado de la hoja. Las llaves que usan un perfil de ranura rebajada requieren un corte de forma adicional en máquinas diseñadas especialmente que normalmente no están disponibles en operaciones de duplicación comerciales y, por lo tanto, las preformas son más difíciles de copiar o de falsificar.

25 En los comienzos del desarrollo de los cilindros de cerradura, se hizo evidente que había parámetros específicos que afectaban el tamaño de los sistemas de cilindro de cerradura que podrían ser desarrollados y que había muchos factores de diseño que influían sobre el desgaste de la llave y del cilindro y, de esta manera, sobre la longevidad del sistema. Las preformas de llave fueron diseñadas con estos parámetros en mente. Los ejemplos representativos de la técnica anterior incluyen los siguientes:

30 En el documento de patente US 0263244, Taylor describe un diseño de preforma de llave que ofrece una solución económicamente simple al problema de tener una llave que se mueve demasiado libremente en el ojo de cerradura. Esto ofrece una forma de ojo de cerradura muy mínima en el rotor o cilindro y en el perfil de llave en la preforma.

35 En el documento de patente US 0420174, Taylor, enseña una técnica de formación de llave maestra única, pero limitada, que usa una sección de llave con forma de Y en un rotor o cilindro que permite que dos perfiles de llave con forma diferente contacten con sus propias áreas de los pines de tambor no giratorios.

40 En el documento de patente US 0567305, Donovan describe un procedimiento para expandir el número de secciones de llave, aumentando de esta manera el tamaño disponible de los sistemas de cerradura, dividiendo la altura de la preforma de llave en varias áreas y usando técnicas de cerrajería consistentes en estas ubicaciones para desarrollar ojos de cerradura o perfiles de llave jerárquicos. Esto aumenta el tamaño del sistema de los cilindros de tambor de pines. La combinación de dientes de una llave puede ser repetida en una preforma de llave diferente, configurada con un perfil de llave diferente, y los cilindros en los que encajan estas llaves individuales pueden ser accionados también por una llave de un nivel más alto que está diseñada para ser insertada en ambos ojos de cerradura.

45 En el documento de patente US 0608069, Noack describe una disposición de cerrajería de sección de llave que proporciona un desgaste mejorado en la llave y el área de contacto de la llave en la punta de los pines de la cerradura. Además, proporciona una anchura de sección transversal estrecha bajo el área de la combinación de la combinación de dientes, dificultando de esta manera la manipulación de ganzúas o herramientas similares bajo los pines de tambor.

5 En el documento de patente US 3499304, M, Noujoks enseña un procedimiento de diseño de cerrajería de sección de llave en el que ambas caras de las llaves están provistas de crestas y ranuras alternadas. Utiliza una preforma de llave maestra que tiene todas las ranuras de la serie, pero no las crestas, mientras que las preformas de llave de un nivel jerárquico inferior tienen crestas variables.

10 En los documentos de patente US 4168617 y 4368629, Prunbauer describe más procedimientos de diseño de cerrajería de sección de llave en los que la llave maestra encajará en los ojos de cerradura subordinados, pero las llaves inferiores no encajarán en los ojos de cerradura maestros. En una realización, las crestas y las ranuras que definen la sección de llave tienen una forma de sección transversal rectangular, y la cresta variable que sobresale hacia el exterior en la llave subordinada se extiende lateralmente más allá de cualquiera de las otras crestas variables. La llave subordinada es más gruesa en su cresta adicional de lo que es la llave maestra en cualquier ubicación. En otra realización, la llave maestra está formada por una forma en zig-zag, es decir, con sus lados opuestos formados por una pluralidad de caras planas, cada una de las cuales es sustancialmente paralela a una cara plana respectiva en el otro lado.

15 En el documento de patente US 4416128, Steinbrink enseña otro procedimiento único de diseño de secciones de llave en el que las ranuras longitudinales en ambos lados de la preforma de llave se forman con caras inferiores que se encuentran sustancialmente a lo largo del arco de un círculo.

20 En el documento de patente US 4653298, Tietz describe un procedimiento de diseño de cerrajería de sección de llave maestra que incorpora un perfil invariable o de familia cerca del área de la combinación de dientes en la preforma, y las variaciones que definen las secciones de llave individuales están situadas cerca de la estría o borde inferior de la preforma. Además, hay al menos dos formaciones de perfil que cruzan una línea central en la preforma de llave, una cresta se extiende más allá de la superficie de la preforma, y las variaciones se realizan con ranuras longitudinales que tienen secciones transversales rectangulares.

25 En el documento de patente US 4683740, Errani ilustra un diseño de sección de llave que tiene una forma de ranura rebajada que dificulta mucho la manipulación de una ganzúa o herramienta similar en el ojo de cerradura del rotor o cilindro. La ranura rebajada se forma por medio de fresas que tienen su eje de rotación inclinado con relación a los lados de la preforma de llave.

30 En los documentos de patente US 5715717 y 5809816, Widen enseña algunos procedimientos muy específicos de diseño de secciones de llave usando una ranura rebajada de tres lados que está situada más cerca del borde inferior de la preforma de llave y que se extiende hacia el interior, inclinada hacia el fondo de la preforma de llave, o usando una ranura rebajada con una superficie sustancialmente plana que se inclina hacia la superficie inferior de la ranura.

35 En el documento de patente US 6145357, Stefanescu enseña un procedimiento de diseño de cerrajería de sección de llave maestra que utiliza una preforma de llave con un área de sección transversal con forma de T en la que todos los nervios del perfil tienen unos contornos de sección transversal específicos curvilíneos, con partes frontal y laterales redondeadas.

40 En el documento 6851292, Kruhn describe un procedimiento de diseño de cerrajería de cerradura y de llave que incorpora superficies de ranura perpendiculares específicas en un lado de la sección de llave, y superficies inclinadas en el otro lado que están posicionadas en una relación diseñada para atrapar o limitar el movimiento de una ganzúa o una herramienta similar insertada en el ojo de cerradura.

45 El documento EP 0534589 describe una preforma de llave a ser cortada para formar una llave para operar en el interior de un sistema de cerradura jerárquica, en la que la preforma de llave tiene una cabeza o arco conectada a una hoja de lados generalmente planos que tiene un borde superior para cortar dientes de llave en el mismo, un borde inferior y lados opuestos para recibir las ranuras y/o las crestas que definen una forma de sección transversal de la hoja de llave: en la que la hoja está dividida en tres secciones entre el borde inferior y el borde superior. El documento EP 0780530 describe una preforma de llave que comprende una hoja que tiene secciones primera, segunda y tercera, en la que la tercera sección tiene diferentes tipos de perfiles en lados opuestos.

Aunque la técnica anterior ha desarrollado secciones de llave usables, éstas no maximizan el área del rotor o cilindro y no permiten el desarrollo de muchos sistemas de llave maestra grandes.

50 **Sumario de la invención**

La presente invención proporciona parámetros específicos para perfiles de sección de llave y los ojos de cerradura correspondientes en un rotor o cilindro que permite el desarrollo de muchos sistemas de llave maestra jerárquicos,

exclusivos y no intercambiables. Para conseguir esto, la hoja de llave es considerada por separado para tres secciones verticales desde el borde inferior de la hoja hasta el borde de superficie de la combinación de dientes de la hoja. Cada una de las tres secciones está contorneada o formada con variaciones de crestas y ranuras específicas que establecen la posición de la preforma de llave dentro de un sistema o sistemas jerárquicos. La sección más inferior tiene una ranura de registro para el posicionamiento de cualquier operación de fresado lateral secundario usada en la fabricación de la preforma. Esta ranura de registro permite también un posicionamiento exacto de la preforma en una máquina de corte o de perforación de llaves. Una segunda sección vertical de la hoja tiene al menos una ranura rebajada longitudinal en al menos un lado de la hoja. La ubicación y la forma de la ranura rebajada en la segunda sección determinan la familia primaria del sistema jerárquico. La tercera sección de la hoja, justo debajo de la superficie de combinación de dientes puede estar dividida verticalmente en dos lados. Uno de estos lados tiene una variación del perfil de sección de llave determinado mediante el uso de ranuras longitudinales de formas curvadas que se desplazan hacia arriba y hacia abajo a lo largo del lado de la hoja para crear las variaciones necesarias. La posición y la forma curva de los perfiles en este lado determinan los grupos secundarios y los subgrupos en la familia del sistema jerárquico. En el otro lado de la tercera sección o sección más superior de la hoja, las variaciones en los perfiles de sección de llave son determinadas usando ranuras longitudinales que tienen secciones transversales angulares, sustancialmente rectangulares o rectas, que se encuentran muy profundas en el lado de la hoja. La posición y la profundidad de los perfiles angulares en esta tercera sección determinan la ubicación individual en el subgrupo del sistema jerárquico. Además, según la invención, las ranuras y las crestas formadas en un lado de la hoja de llave tienen perfiles circulares que están centradas en una línea curvilínea que corresponde al perfil curvilíneo.

Usando estas técnicas de cerrajería, diferentes pero específicas, en secciones definidas y en lados diferentes de la hoja, es posible desarrollar un sistema estructurado para permitir el máximo número de formas de perfil de llave nuevas y únicas. Además, invirtiendo la estructura de cerrajería de lado a lado de la hoja dentro de secciones diferentes, es posible aumentar significativamente el número, ya grande, de sistemas de llave no intercambiables disponibles, en el que cada uno proporciona un tamaño de sistema adecuado para las demandas de los usuarios de los cilindros de seguridad modernos.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una preforma de llave de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea a-a de la Fig. 1 y ampliada.

Las Figs. 3 a 9 son vistas en sección transversal de otras configuraciones de llave en los lados de las preformas de llave de la presente invención que ilustran las características de la presente invención.

La Fig. 10 es un diagrama ilustrativo de una estructura jerárquica simple, de tres niveles, de ojos de cerradura.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una preforma de llave según la presente invención. La preforma de llave tiene una cabeza o arco 1 para sujetar y girar la llave y una hoja 2 para su inserción en un ojo de cerradura de un cilindro de cerradura. El ojo de cerradura del cilindro de cerradura tiene un perfil que coincide con el perfil de la hoja de llave. La hoja de la llave tiene una superficie 3 superior dentro de la cual se recorta la combinación de dientes de la llave (no mostrada) para posicionar elementos tales como tambores de pines en un cilindro de cerradura, tal como se conoce bien en la técnica, véase por ejemplo la patente US N° 5.419.168 de Medeco Security Locks. La preforma tiene una superficie 4 inferior y una punta 5 extrema. La punta 5 extrema puede tener un tope u otra configuración; véase, por ejemplo, la patente US N° 1.679.558.

En la Fig. 2 se muestra la sección transversal de la preforma de llave en una configuración. La Fig. 2 muestra la parte superior de la hoja 3 de preforma de llave y la parte inferior de la hoja 4 de preforma de llave y tal como se muestra en tres secciones diferentes con líneas discontinuas. Sección A, B, C y C'. Tal como se muestra, la sección A es adyacente a la parte inferior de la hoja, las secciones C y C' son adyacentes a la parte superior de la hoja y la sección B está situada entre la sección A y la sección C y C'.

La sección A contiene una ranura 6 que se extiende a lo largo de la longitud de la hoja con propósitos de registro. Cuando una preforma de llave está siendo cortada con combinaciones de dientes o está siendo mecanizada para otras ranuras, la ranura 6 de registro es usada para proporcionar una ubicación para operaciones adicionales con relación a dicha ranura.

En la sección B hay una ranura 7 rebajada que se extiende también a lo largo de la longitud de la hoja. La ranura rebajada puede ser usada para proporcionar un primer nivel en el esquema jerárquico para la formación de una

llave maestra jerárquica.

5 El área sobre la ranura rebajada está dividida en dos lados C y C' y las formas y configuraciones de las ranuras y de las crestas que se extienden a lo largo de estos dos lados se establecen mediante parámetros diferentes. Las formas en la sección C están determinadas por una forma 110 curvilínea base en la que hay superpuestas un número de curvas 121, 122, 123, 124, 125 y 126 circulares parciales. Estas curvas están todas centradas a lo largo de la línea 110 base. Las curvas pueden proyectarse hacia el exterior como crestas convexas o hacia el interior como ranuras cóncavas desde la línea de base creando crestas longitudinales curvas o ranuras longitudinales curvas a lo largo del lado de la preforma de sección C y debajo del área 3 de combinación. Pueden determinarse familias similares de formas curvas mediante variaciones en la forma 110 curvilínea de base, es decir, una forma 110 curvilínea diferente puede funcionar como una línea central para diversas curvas circulares. Los sub-grupos de estas familias secundarias pueden estar predeterminadas por la presencia de crestas curvas, por ejemplo 122, 124, 125 o ranuras curvas, por ejemplo, 121, 123, 126, y también por el movimiento de la forma 110 curvilínea base hacia arriba o hacia abajo a lo largo del lado de la preforma con relación a la ranura 6 de registro en la sección A.

15 Las formas del lado de la hoja de llave en la sección C' se determinan mediante la provisión de secciones rectangulares tales como 134' y formas angulares rectas tales como 131, 132' y 133 y mediante la variación de las profundidades de estas formas en el lado de la preforma. Hay un gran número de otras ubicaciones para proporcionar ranuras en la sección C' en este lado de la preforma, por ejemplo, las áreas 135", 136" y 137". El tamaño de las ranuras y las profundidades de las ranuras formadas en la sección C' en este lado de la preforma determinan la posición individual del corte de la llave a partir de la preforma de llave en la estructura jerárquica de familia.

25 La Fig. 3 muestra la misma vista en sección transversal de la preforma de llave, pero ilustra la curva 110 base desplazada verticalmente con relación a la ranura 6 de registro para producir un perfil 10 en la sección C en un lado de la hoja. Las formas angulares rectangulares y rectas en la sección C' en el otro lado de la hoja tienen variaciones, en comparación con la preforma de llave de la Fig. 2, que definen el perfil 50.

La Fig. 4 ilustra otra variación de preforma de llave en la que la curva 110 base está posicionada a una altura diferente con relación a la ranura 6 de registro para cortar el área en el lado en la sección C produciendo un perfil indicado en 11. El otro lado de la preforma de llave en la Fig. 4 en la sección C' tiene un perfil 50 que muestra las diferencias en los cortes de ranuras y en la producción de crestas.

30 La Fig. 5 es una vista en sección transversal adicional de la preforma de llave que ilustra la curva 110 base que produce el perfil 12 en la sección C de la preforma de llave y el perfil 50 en el otro lado de la sección C' de la preforma de llave. El perfil 12 difiere del perfil 10 en la Fig. 3 y el perfil 11 en la Fig. 4 en que la curva 110 base está posicionada a una altura diferente con relación a la ranura 6 de registro.

35 La Fig. 6 es una vista en sección transversal de la preforma de llave que ilustra un perfil 10 en la sección C y un perfil 51 en la sección C'. El perfil 51 difiere del perfil 50 en que la ranura 132 sobresale más profundamente hacia el lado de la preforma que la ranura 132' de la Fig. 3.

La Fig. 7 es una vista en sección transversal de una preforma de llave que ilustra un perfil 10 en la sección C de la preforma de llave y un perfil 62 en el otro lado en la sección C'. El perfil 62 difiere en que la ranura 141 sobresale hacia el lado de la preforma en una forma angular recta diferente que la ranura 131 en la Fig. 2.

40 La Fig. 8 es una ilustración adicional de una vista en sección transversal de la preforma de llave que ilustra un perfil 23 en un lado del área de combinación de dientes de la hoja en sección C y el perfil 71 en el otro lado de la hoja en la sección C. En la sección C, la curva 110 base es la misma que la mostrada en la Fig. 2, sin embargo, la ranura 123 curvada ha sido cambiada a una cresta 123' curva y la cresta 122 curva ha sido cambiada a una ranura 122' curva. Estos cambios producen una sub-agrupación diferente de las familias secundarias de la estructura jerárquica de preforma de llave. En la sección C' de la preforma en la Fig. 8, no hay una ranura en el área 132" y hay una ranura 135 angular recta. Las ranuras 131, 133 y 135 angulares rectas determinan la posición individual de la preforma en la estructura jerárquica.

45 La Fig. 9 es una vista en sección transversal de otra variación de la preforma de llave que muestra el perfil 31 en la sección C y el perfil 81 en la sección C'. La curva 210 base del perfil 31 determina la ubicación de las curvas 221-227 circulares parciales que se extienden como ranuras 224 curvas o crestas 221, 222, 223, 225, 226, 227 curvas a lo largo de la longitud de la hoja de llave. Las familias secundarias de las formas curvas están determinadas por variaciones en la forma curvilínea base. Los subgrupos de estas familias secundarias están determinados por la presencia de crestas curvas o de ranuras curvas, y por la posición de la forma curvilínea base hacia arriba o hacia abajo a lo largo del lado de la preforma con relación a la ranura 6 de registro en la sección A. En el perfil 81 hay

solo dos ranuras 151 y 153 rebajadas que muestran posibles variaciones adicionales.

5 La Fig. 10 es un diagrama ilustrativo de una estructura jerárquica simple de tres niveles de ojos de cerradura. Una preforma de llave que está configurada para encajar exactamente en la sección 1000 de llave más superior está estructurada también para encajar también en todos los ojos de cerradura subordinados. Una preforma de llave que está configurada para encajar exactamente en uno de los ojos de cerradura de nivel secundario, por ejemplo, 1300, encajará también en todos los ojos 1310, 1320, 1330 de cerradura subordinados del ojo 1300 de cerradura de nivel secundario, pero no en cualquiera de los ojos 1110, 1120, 1130 de cerradura de tercer nivel del ojo 1100 o 1210, 1220, 1230 de cerradura secundario del ojo 1200 de cerradura secundario. Las llaves que encajarán en el nivel más bajo del nivel 3 de los ojos de cerradura no encajarán en ninguno de los ojos de cerradura de nivel más alto. Esta determinación de encaje o no encaje no se consigue por la combinación de dientes en la parte superior de las llaves, tal como es típico en la técnica anterior (aunque esto podría usarse para proporcionar también una estructura jerárquica), sino que es proporcionada por las ranuras que se extienden a lo largo de los lados de la preforma de llave, tal como se ha descrito anteriormente.

15 Otras variaciones y modificaciones de la presente invención serán evidentes para las personas con conocimientos en la técnica de cerrajería de llaves y de llaves maestras para cerraduras mecánicas.

REIVINDICACIONES

1. Una preforma de llave a ser cortada para formar una llave para operar dentro de un sistema de cerradura jerárquica, en la que la preforma de llave tiene una cabeza o arco (1) conectada a una hoja (2) con lados generalmente planos que tiene un borde (3) superior para cortar dientes de llave, un borde (4) inferior y lados opuestos para recibir ranuras y crestas que definen una forma de sección transversal de la hoja de llave, en la que la hoja está dividida en tres o más secciones (A, B, C, C'), entre el borde (4) inferior y el borde (3) superior, y en la que las secciones (A, B, C, C') comprenden:
- 5 una primera sección (A) que tiene una ranura (6) de registro para registrar la hoja (2) de llave sujetando la preforma de llave en una posición de referencia durante el mecanizado;
- 10 una segunda sección (B) que tiene una ranura (7) que determina una familia primaria de un sistema de cerradura jerárquico; y
- una tercera sección (C.C') que tiene diferentes configuraciones formadas en lados opuestos de la hoja (2) de preforma de llave, en la que un lado (C) tiene ranuras (121, 123, 126) longitudinales curvadas y crestas (122, 124, 125) que definen, ambas, un perfil (110) curvilíneo, que puede usarse para determinar los grupos secundarios y los subgrupos del sistema de cerradura jerárquico, y el otro lado (C') de la hoja (2) en la tercera sección (C, C') tiene ranuras sustancialmente rectangulares (134') o formas (131, 132', 133) angulares rectas que varían en profundidad en el lado de la hoja (2), de manera que la posición y la profundidad de dichas ranuras pueden determinar la ubicación individual en el subgrupo del sistema de cerradura jerárquico, **caracterizada por que** las ranuras (121, 123, 126) y las crestas (122, 124, 125) formadas en un lado (C) de la hoja (2) de llave tienen perfiles circulares que están centrados en una línea curvilínea correspondiente al perfil (110) curvilíneo.
- 15 2. Preforma de llave según se define en la reivindicación 1, en la que las tres secciones (A, B, C, C') son adyacentes entre sí, en la que la primera sección (A) comienza en el borde (4) inferior de la hoja (2) de llave y se extiende hacia arriba, la segunda sección (B) es adyacente a la primera sección (A) y está en la mitad de la hoja (2) de llave, y la tercera sección (C, C') está entre la segunda sección (B) y el borde (3) superior de la hoja (2) de llave.
- 25 3. Dos o más preformas de llave según se definen en la reivindicación 1, en las que las ranuras (121, 123, 126) y las crestas (122, 124, 125) de la tercera sección (C, C') de una preforma están desplazadas hacia arriba o hacia abajo a lo largo del lado de la hoja (2) de llave con relación a la posición de una configuración similar en otra preforma para crear variaciones adicionales en las preformas de llave dentro del sistema de cerradura jerárquico.
- 30 4. Dos o más preformas de llave según se definen en la reivindicación 1, en las que las formas angulares sustancialmente rectangulares (134') o rectas (131, 132', 133) formadas en la tercera sección (C, C') de una preforma tienen profundidades diferentes y ángulos diferentes en comparación con otra preforma para crear variaciones adicionales en preformas de llave dentro del sistema de cerradura jerárquico.
- 35 5. Preforma de llave según se define en la reivindicación 1, en la que la ranura (7) formada en la segunda sección (B) es una ranura rebajada que se extiende a lo largo de la longitud de la hoja (2).
- 40 6. Un procedimiento para proporcionar un sistema de cerradura jerárquico que tiene una pluralidad de cerraduras operadas por diferentes llaves, que proporcionan diferentes niveles de seguridad, en el que las cerraduras tienen ojos de cerradura para recibir llaves con hojas (2) de llave que tienen perfiles de sección transversal complementarios a la sección de los ojos de cerradura, en el que el procedimiento comprende; variar la sección transversal de las hojas de llave según el nivel de la jerarquía a la que pertenecen las hojas mediante la formación de secciones primera (A), segunda (B) y tercera (C, C') desde un borde (3) de las hojas (2) a un borde (4) opuesto de las hojas (2) y la formación en la primera sección (A) de una ranura (6) de registro en un lado de las hojas (2), en la segunda sección (B) una ranura (7) formada en un lado de las hojas (2), y en la tercera sección (C, C') ranuras (121, 123, 126) curvilíneas y crestas (122, 124, 125) en un lado (C) de las hojas (2) y ranuras angulares rectangulares (134') o rectas (131, 132', 133) en el otro lado (C') de las hojas (2), **caracterizado por que** las ranuras (121, 123, 126) y las crestas (122, 124, 125) formadas en un lado (C) de la hoja (2) de llave tienen perfiles circulares que están centrados en una línea curvilínea correspondiente al perfil (110) curvilíneo.
- 45 7. Una hoja (2) de llave con un primer borde (3) y un segundo borde (3) y lados opuestos que se extienden entre los bordes primero (3) y segundo (4), en la que la hoja (2) incluye secciones primera (A), segunda (B) y tercera (C, C') entre los bordes primero (3) y segundo (3), en la que la hoja (2) comprende:
- 50 en la primera sección (A), una ranura (6) de registro formada en un lado de la hoja (2) y que se extiende a lo

largo de al menos una parte de la longitud de la hoja (2) y está adaptada para ser acoplada por una herramienta formadora de llave para posicionar la hoja (2) con relación a la herramienta formadora de llave;

en la segunda sección (B), una ranura (7) formada en un lado de la hoja (2) y que se extiende a lo largo de al menos una parte de la longitud de la hoja (2);

5 en la tercera sección (C, C'), ranuras y crestas formadas en un lado (C de la hoja (2) y que se extienden a lo largo de la longitud de la hoja (2), en la que un perfil de las ranuras (121, 123, 126) y las crestas (122, 124, 125) formadas en un lado (C) de la hoja (2) está definido por curvas circulares parciales centradas en una línea de perfil (110) curvilíneo base que se extiende a lo largo de un lado de la hoja (2) y que tiene una posición predeterminada con respecto a la ranura (6) de registro, y en la tercera sección (C, C'), ranuras formadas en el
10 otro lado (C') de la hoja (2) y que se extienden a lo largo de al menos una parte de la longitud de la hoja (2), en la que las ranuras formadas en el otro lado de la hoja tienen formas angulares rectangulares (134') o rectas (131, 132', 133).

8. Hoja (2) de llave según la reivindicación 7, en la que la primera sección (A) se extiende desde el primer borde (3) de la hoja (2) hacia el segundo borde (4) de la hoja (2), la tercera sección (C, C') comienza en el segundo borde (4) de la hoja (2) y se extiende hacia el primer borde (3) de la hoja (2), y la segunda sección (B) está entre las secciones primera (A) y tercera (C, C').
15

9. Hoja (2) de llave según la reivindicación 7, en la que la ranura (7) formada en la segunda sección (B) es una ranura rebajada.

10. Procedimiento de formación de una llave para un sistema de cerradura jerárquico, en el que la llave tiene una hoja (2) con un primer borde (3), un segundo borde (4) y lados opuestos que se extienden desde el primer borde (3) hasta el segundo borde (4), en el que el procedimiento comprende:
20

dividir la hoja (2) de llave en al menos tres secciones (A, B, C, C') entre el primer borde (3) y el segundo borde (4);

25 proporcionar una ranura (6) de registro en un lado de una primera sección (A) de la hoja (2), en el que la ranura (6) de registro se extiende a lo largo de al menos una parte de la longitud de la hoja (2);

proporcionar una ranura (7) longitudinal en un lado de una segunda sección (B) de la hoja (2) y que define un nivel más superior en el sistema de cerradura jerárquico por la forma de la ranura (7) longitudinal y la ubicación de la ranura (7) longitudinal con respecto a la ranura (6) de registro;

30 proporcionar en un lado (C) de una tercera sección (C, C') de la hoja (2) ranuras (121, 123, 126) y crestas (122, 124, 125) que tienen un perfil definido por curvas circulares parciales centradas en un perfil (110) curvilíneo base que se extiende a lo largo de un lado (C) de la hoja (2) y que tiene una posición predeterminada con respecto a la ranura (6) de registro; y

proporcionar en el otro lado (C') de la tercera sección (C, C') ranuras que tienen formas angulares rectangulares (134') o rectas (131, 132', 133).

35 11. Procedimiento según la reivindicación 10, que comprende además variar la forma de la línea (110) de perfil curvilíneo para definir un segundo nivel del sistema de cerradura jerárquico debajo del nivel más alto.

12. Procedimiento según la reivindicación 11, que comprende además variar la posición de la línea (110) de perfil curvilíneo con respecto a la ranura (6) de registro para definir un tercer nivel del sistema de cerradura jerárquico debajo del segundo nivel.

40 13. Procedimiento según la reivindicación 11, que comprende además variar la profundidad y la forma de las ranuras formadas en el otro lado (C') de la tercera sección (C, C') para definir una posición individual de la llave dentro de un nivel jerárquico.

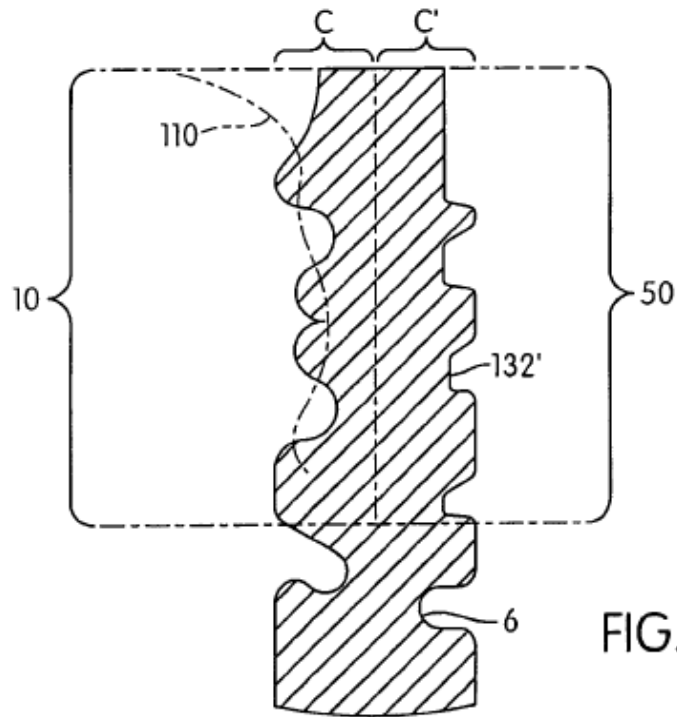


FIG. 3

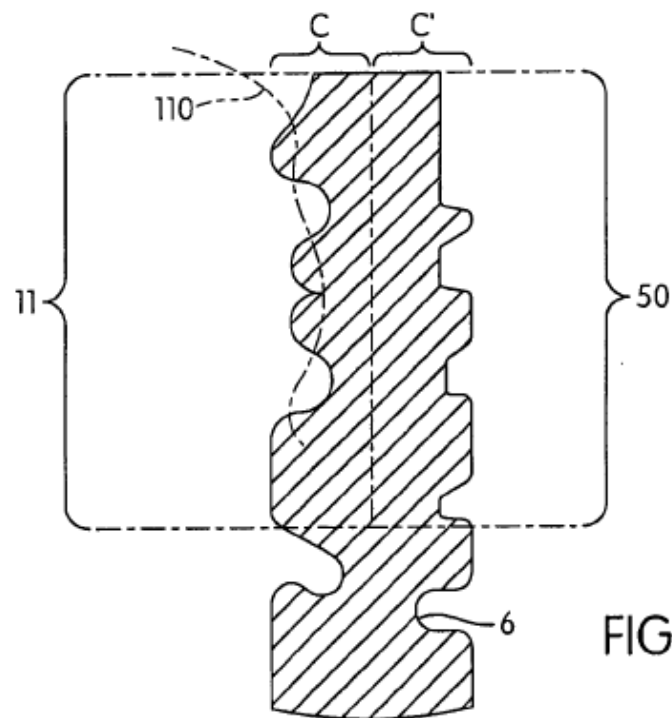


FIG. 4

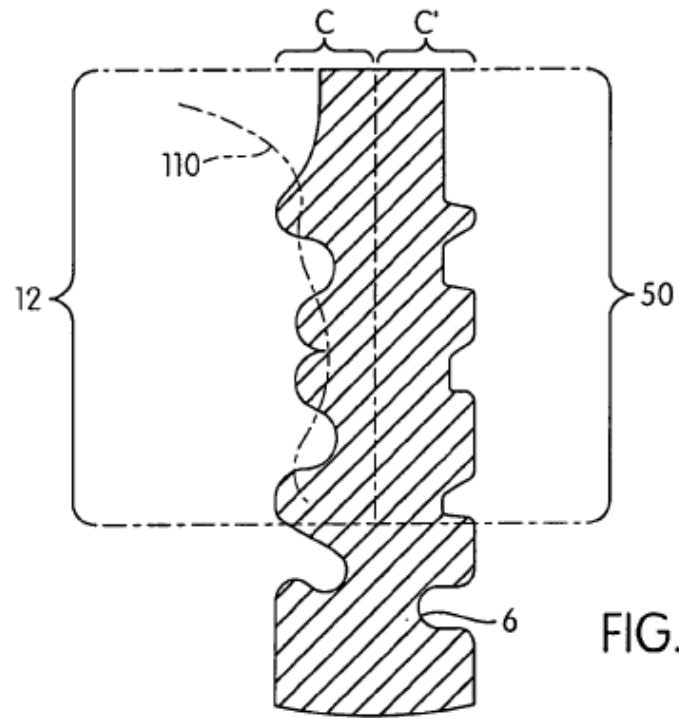


FIG. 5

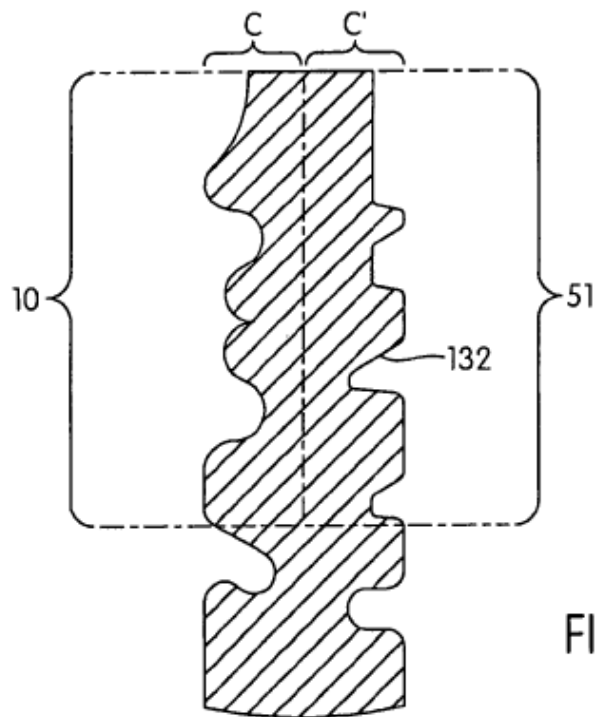


FIG. 6

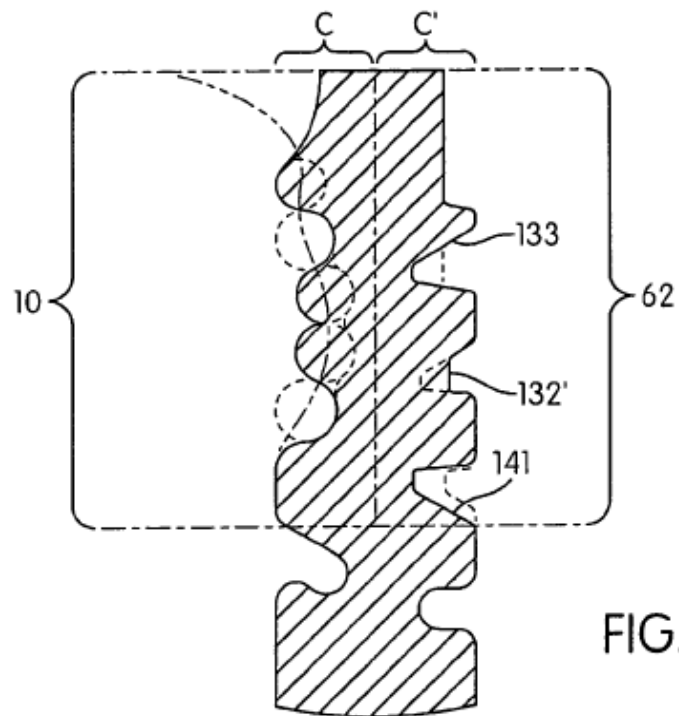


FIG. 7

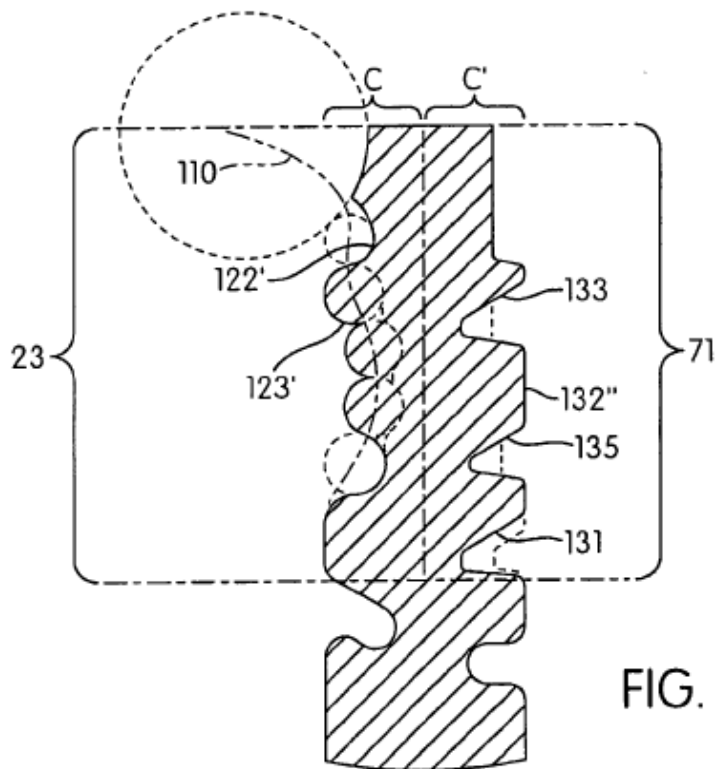


FIG. 8

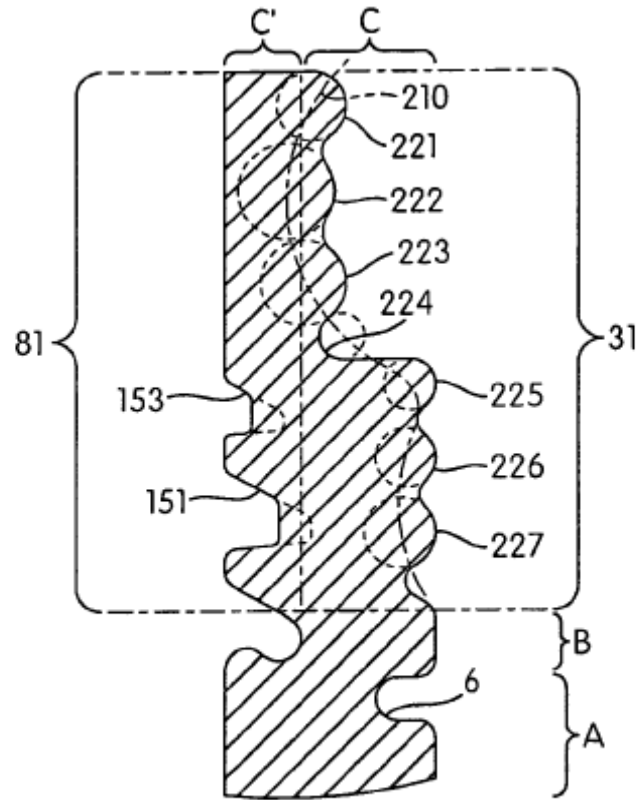


FIG. 9

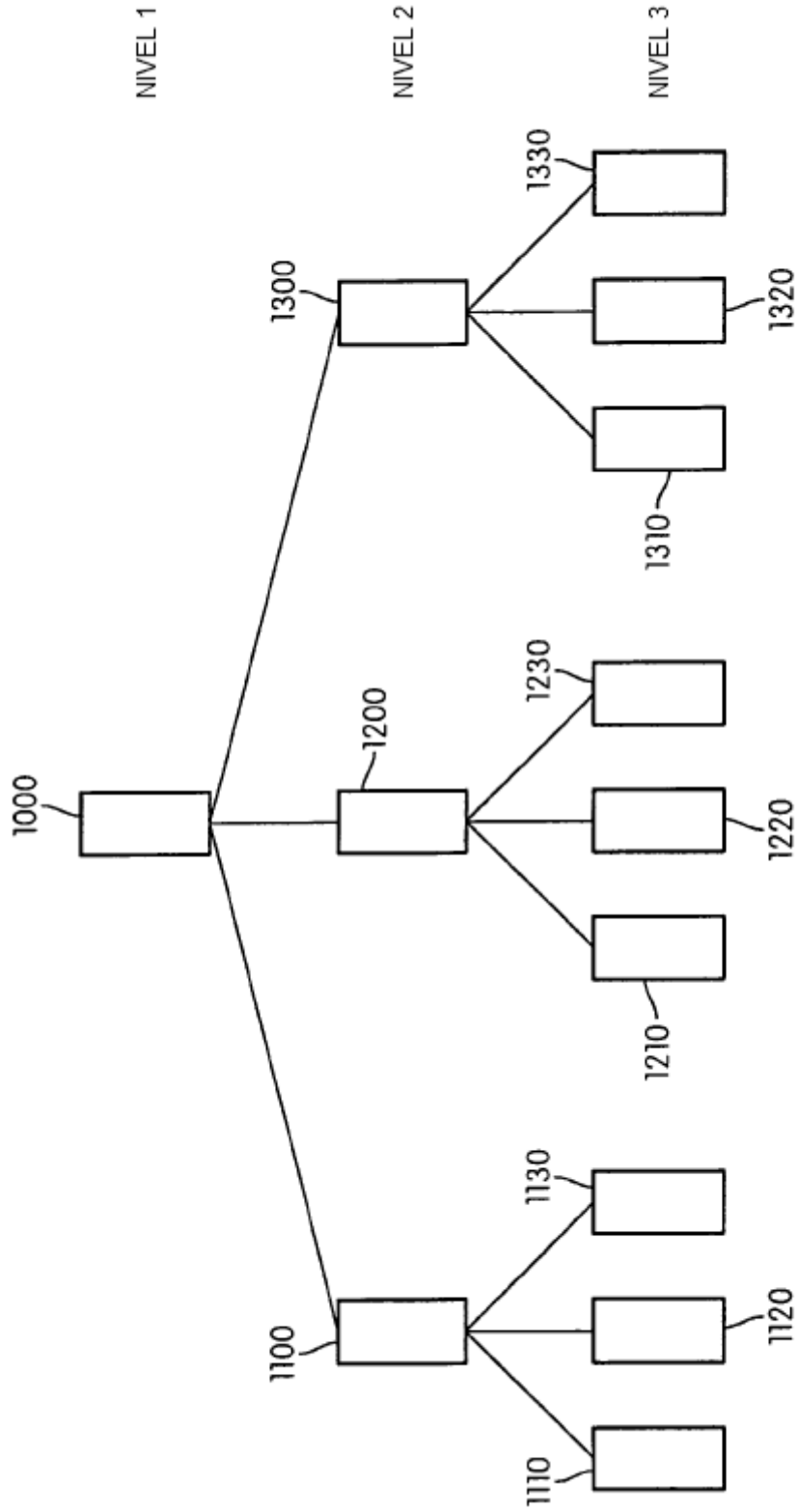


FIG. 10

TÉCNICA ANTERIOR