

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 955 392**

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: **14.10.2019** **PCT/EP2019/077782**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2020** **WO20078904**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2019** **E 19790160 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 3867468**

54 Título: **Una combinación de cerradura de cilindro y llave que proporciona combinaciones de código extra**

30 Prioridad:

18.10.2018 US 201816164212

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

30.11.2023

73 Titular/es:

WINLOC AG (100.0%)

P.O. Box 4233

6304 Zug, CH

72 Inventor/es:

WIDÉN, BO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 955 392 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

Una combinación de cerradura de cilindro y llave que proporciona combinaciones de código extra

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se relaciona con una cerradura de cilindro que incluye una carcasa con un orificio pasante cilíndrico y un rotor de llave cilíndrico provisto de una serie de fiadores de bloqueo, que incluyen al menos un fiador de bloqueo lateral y una barra lateral, que coopera con cada fiador de bloqueo lateral, y proporciona un gran número de combinaciones de código. A su vez, esto aumentará la seguridad de la cerradura.

10 La invención también incluye una combinación de cerradura y llave, que incluye una cerradura de cilindro del tipo indicado anteriormente, una llave con una pala de llave que tiene un tipo especial de patrón de código lateral en forma de onda y un juego de llaves que tienen diferentes combinaciones de código específicas.

En particular, la invención se relaciona con una cerradura de cilindro del tipo que incluye:

- una carcasa con un orificio pasante cilíndrico, y
- 15 • un rotor de llave cilíndrico, que está montado de forma rotatoria en dicho orificio pasante cilíndrico y está provisto de un bocallave longitudinal y varios fiadores de bloqueo, incluyendo al menos un fiador de bloqueo lateral que tiene un dedo que se proyecta transversalmente y que está montado en una cámara asociada para movimiento de elevación y de rotación en ella, estando confinado el movimiento de rotación entre dos posiciones angulares extremas,
- 20 • estando configurado dicho dedo que se proyecta transversalmente para hacer contacto y seguir un patrón de código lateral en forma de onda en el costado de una pala de llave de una llave asociada, que encaja en dicha bocallave de la cerradura, para operar y abrir la cerradura de cilindro, girando la llave y dicho rotor de llave cilíndrico de la cerradura, teniendo dicho patrón de código lateral en forma de onda una cantidad de posibles combinaciones de código correspondientes a posiciones codificadas de dicho al menos un fiador de bloqueo lateral de la cerradura,
- 25 • teniendo dicho al menos un fiador de bloqueo lateral un par de aberturas laterales en una superficie cilíndrica en una parte trasera, opuesta a dicho dedo, formando estas aberturas laterales entre ellas una lengüeta que está dimensionada para cooperar con una barra lateral, la cual se puede mover transversalmente hacia un eje central longitudinal de dicho orificio pasante cilíndrico, existiendo al menos un resorte que empuja a la barra lateral a moverse hacia afuera hacia una acanaladura longitudinal en dicha carcasa,
- 30 • teniendo dicha barra lateral uno o más rebajes configurados para recibir dicha lengüeta del al menos un fiador de bloqueo lateral al rotar y elevar dicho fiador de bloqueo hasta una posición predeterminada, sirviendo la barra lateral como un medio de bloqueo para la cerradura pero permitiendo que el rotor de la llave sea rotado en dicha carcasa para liberar el bloqueo cuando cada fiador de bloqueo lateral haya sido posicionado correctamente en dicha posición predeterminada,
- 35 • siendo la lengüeta del fiador de bloqueo lateral plana con superficies internas opuestas, mutuamente paralelas, y una superficie exterior periférica alargada, que se extiende verticalmente en paralelo a un eje del fiador de bloqueo lateral y que mira hacia la barra lateral, y
- 40 • siendo cada rebaje en la barra lateral sustancialmente rectangular en sección longitudinal, con superficies de pared interna opuestas que tienen una distancia mutua correspondiente a la distancia entre las superficies opuestas de la lengüeta asociada del fiador de bloqueo lateral, con una tolerancia que permite que la lengüeta, si está correctamente alineada en elevación y en rotación con el rebaje rectangular asociado de la barra lateral, se inserte en el mismo cuando se va a liberar el bloqueo, teniendo cada rebaje en la barra lateral bordes de esquina en ángulo recto que definen una abertura de entrada del rebaje en una superficie plana longitudinal de la barra lateral que mira a dicho rotor de llave rotatorio.

TÉCNICA ANTERIOR

45 Una cerradura de cilindro (y combinación de llave) de este tipo se divulga en el documento de patente europea EP 1,668,212 B1 (Winloc AG), donde las combinaciones de código incluyen las posiciones angulares extremas de cada fiador de bloqueo lateral para dos niveles de elevación, dos posiciones angulares centrales del fiador de bloqueo lateral en dos niveles intermedios, así como un nivel de código extra, el superior, para el fiador de bloqueo lateral que descansa con su dedo transversal pivotante en una repisa de un patrón de código lateral en forma de onda en la llave asociada, lo que hace un total de 7 posiciones de código para cada fiador de bloqueo lateral y un número total muy grande de combinaciones de código cuando la cerradura incluye varios fiadores de bloqueo laterales, por ejemplo, 5 fiadores de bloqueo laterales.

OBJETO DE LA INVENCION

Un objeto principal de la invención es proporcionar una cerradura de cilindro y una combinación de cerradura de cilindro y llave, como se ha mencionado anteriormente, donde el número total de combinaciones de código es incluso mayor, para cada fiador de bloqueo lateral.

Según otro objeto de la invención, esto debería lograrse sin cambiar drásticamente la estructura de la cerradura de cilindro, los fiadores de bloqueo laterales o la barra lateral de la cerradura.

Además, la invención debería proporcionar una seguridad aún más elevada de la cerradura de cilindro, haciendo más difícil manipular la cerradura con llaves cortadas incorrectamente u otros objetos.

COMPENDIO DE LA INVENCION

Estos objetos se consiguen con una cerradura de cilindro del tipo mencionado anteriormente, en donde:

- 10
 - dicha superficie exterior periférica alargada de dicha lengüeta de dicho fiador de bloqueo lateral está conformada como una acanaladura y tiene dos porciones de borde vertical paralelas que forman una transición respectiva a una de dichas superficies internas opuestas de dicha lengüeta asociada,
 - cada porción de borde vertical dicha comprende una primera porción de superficie situada sustancialmente en un contorno cilíndrico de dicho fiador de bloqueo lateral,
- 15
 - cada primera porción de superficie dicha se une, a través de un segundo borde vertical, a una segunda porción de superficie que se extiende hacia adentro en relación con dicho contorno cilíndrico,
 - cada segunda superficie dicha forma una parte de dicha acanaladura y se une a una porción inferior de la acanaladura que se extiende a una distancia radialmente hacia adentro en relación con dicho contorno cilíndrico, y
- 20
 - una de dichas dos porciones de borde verticales de dicha porción de lengüeta se apoyará, con su segundo borde vertical, contra dicha superficie plana longitudinal de la barra lateral, adyacente a dicha abertura de entrada del rebaje rectangular asociado y, de ese modo, impedirá que la lengüeta entre en el rebaje rectangular en caso de que el fiador de bloqueo lateral esté desalineado rotacionalmente en relación con dicho rebaje asociado cuando se inserta en la bocallave de la cerradura una llave de forma incorrecta u otro
- 25
 - objeto y se aplica un par torsor de rotación al rotor de llave cilíndrico rotatorio por medio de dicha llave.

Con una acanaladura de este tipo en la superficie exterior de la lengüeta del fiador de bloqueo lateral, cualquier desalineación hará que una de las porciones de borde vertical del fiador se apoye contra la barra lateral, a cierta distancia de la abertura de entrada en el rebaje rectangular asociado de la barra lateral, en caso de que se aplique un par torsor de rotación al rotor de la llave, por ejemplo con una llave cortada incorrectamente, y la barra lateral se mueve radialmente hacia adentro, hacia el rotor de la llave. Sólo cuando cada fiador de bloqueo lateral esté perfectamente alineado, tanto rotacional como verticalmente, en relación con el rebaje rectangular asociado en la barra lateral, será posible hacer que cada lengüeta entre en su rebaje, de modo que la barra lateral pueda moverse radialmente hacia adentro y ser liberada de su trabazón con la acanaladura de la carcasa. Entonces, el rotor de la llave se puede rotar para abrir la cerradura de cilindro, siempre y cuando, por supuesto, todos los demás fiadores de cierre (centrales) también sean movidos por la llave a sus posiciones de liberación.

La acanaladura en el fiador de bloqueo lateral se puede formar de diferentes maneras.

Las pruebas han demostrado que se evitará que la lengüeta del fiador de bloqueo lateral entre en el rebaje asociado en la barra lateral en caso de que esté desalineada angularmente sólo unos pocos grados. No se deslizará dentro del rebaje a menos que esté exactamente alineada, de modo que las superficies internas opuestas, mutuamente paralelas, de las aberturas laterales estén alineadas en paralelo a las superficies de pared internas paralelas asociadas del rebaje de barra lateral asociado. De esta forma, es posible diseñar la cerradura de cilindro con un mayor número de posiciones de código predeterminadas para cada fiador de cierre lateral. Las diversas posiciones angulares se pueden colocar más cerca unas de otras, incluso en el mismo nivel vertical, por lo que el número total de combinaciones de código se puede aumentar sustancialmente.

Más particularmente, la lengüeta plana de un fiador de bloqueo lateral puede encontrarse en un ángulo codificado β en relación con un plano vertical que contiene un eje del dedo que se proyecta transversalmente, siendo seleccionado el ángulo codificado de entre un conjunto de ángulos que van de $+X^\circ$ a $-X^\circ$ (siendo X , por ejemplo, 15°), con incrementos entre Y° y Z° (siendo Y menor que o igual a Z , por ejemplo, 10°). Así, el número de ángulos codificados para cada nivel vertical puede ser cuatro o incluso cinco.

Además, gracias a la alta definición y precisión de los fiadores de bloqueo laterales en relación con los rebajes de la barra lateral, también es posible tener incrementos más pequeños entre los ángulos codificados, si estas posiciones de código se relacionan con posiciones de elevación más altas o más bajas del fiador de bloqueo lateral. Por lo tanto, los incrementos angulares pueden ser tan pequeños como de 4° a 6° para tales posiciones de elevación diferentes. Con estos pequeños incrementos en niveles más altos o más bajos, el número total de posiciones de código para cada

fiador de bloqueo lateral puede llegar a 11 o incluso más. Con cinco fiadores de bloqueo laterales en una cerradura de cilindro, una realización típica, el número total de posibles combinaciones de código será muy grande, por ejemplo, del orden de $11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 = 162.382$ combinaciones, al menos teóricamente.

La invención también se relaciona con una cerradura del tipo discutido anteriormente, en combinación con una llave asociada que encaja en la bocallave de la cerradura, en donde la llave tiene un patrón de código lateral en forma de onda con una cantidad de ubicaciones de código posibles correspondientes a las posiciones codificadas de los fiadores de bloqueo laterales de la cerradura. La llave asociada abrirá la cerradura al introducirla en la bocallave y girar la llave para que gire el rotor de la llave en el orificio pasante cilíndrico con el fin de empujar la barra lateral hacia el eje central y hacer que las lengüetas de los fiadores de bloqueo laterales entren en los rebajes asociados de la barra lateral.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se explicará ahora en detalle con referencia a algunas realizaciones que se ilustran en los dibujos adjuntos.

la figura 1 muestra en una vista en perspectiva esquemática una cerradura de cilindro según la invención, con una llave insertada en la cerradura;

la figura 2 es una vista en despiece ordenado en perspectiva de la cerradura y la llave de la figura 1, que ilustra las diversas partes de un rotor de la llave y una carcasa con un orificio pasante cilíndrico;

la figura 3 muestra una sección transversal a lo largo de la línea A-A de la figura 1, que muestra una sección transversal a través de la llave y una sección a través de un fiador de bloqueo lateral y una barra lateral;

la figura 3a muestra, parcialmente en una sección vertical longitudinal, la cerradura y el rotor de la llave de la figura 2 en una vista lateral;

la figura 3b muestra, parcialmente en una sección longitudinal, horizontal, la cerradura y el rotor de la llave de la figura 3a en una vista desde arriba;

la figura 3c muestra una ampliación tomada de la figura 3b;

la figura 4 muestra una vista lateral esquemática de la llave de las figuras 1 y 2, que ilustra las posiciones de código posibles en un patrón de código lateral para la cooperación con cinco fiadores de bloqueo laterales en la cerradura asociada;

la figura 4a es una porción a escala ampliada de las posiciones de código en una de las posiciones de fiador;

la figura 5a muestra cinco fiadores de bloqueo laterales dentro de la cerradura, sin el rotor de la llave para mayor claridad, y la barra lateral asociada situada detrás de estos fiadores de bloqueo laterales;

la figura 5b muestra una vista lateral de uno de los fiadores de bloqueo laterales de la cerradura y una sección transversal de la barra lateral asociada;

la figura 5c muestra una vista desde arriba de los cinco fiadores de bloqueo laterales y la barra lateral de las figuras 5a y 5b;

la figura 6a muestra una sección longitudinal a lo largo de la barra lateral y los fiadores de bloqueo laterales asociados;

las figuras 6b, 6c, 6d, 6e y 6f muestran vistas a escala ampliada de los rebajes de la barra lateral y una parte de cada fiador de bloqueo lateral en varias posiciones angulares;

la figura 7a muestra el lado trasero de uno de los fiadores de bloqueo laterales, en una primera realización;

la figura 7b muestra una vista desde arriba del fiador de bloqueo lateral de la figura 7a;

la figura 7c muestra una sección transversal a través del fiador de bloqueo lateral de la figura 7b, a lo largo de la línea BC-BC;

la figura 7d es una vista a escala ampliada de la porción de extremo de una lengüeta que forma parte del fiador de bloqueo lateral de la figura 7a;

las figuras 8a, 8b, 8c, 8d, muestran vistas correspondientes a las de las figuras 7a a 7d de una segunda realización modificada del fiador lateral de bloqueo de la figura 7a;

las figuras 9a, 9b, 9c, 9d muestran vistas correspondientes de una tercera realización modificada del fiador de bloqueo lateral de la figura 7a;

las figuras 10a, 10b, 10c, 10d muestran vistas correspondientes de una cuarta realización modificada del fiador de bloqueo lateral de la figura 7a; y

las figuras 11a, 11b, 11c, 11d muestran vistas correspondientes de una quinta realización modificada del fiador de bloqueo lateral de la figura 7a.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERIDAS

En las figuras 1, 2, 3, 3a, 3b, 3c se muestra esquemáticamente un sistema de cerradura de cilindro y llave, que incluye una cerradura de cilindro según la invención, y una llave asociada, de un tipo similar al divulgado en el documento de patente europea EP 1,668,212 B1 (Winloc AG) mencionado anteriormente.. La cerradura de cilindro 1 comprende una carcasa 101 que tiene una parte de carcasa cilíndrica 102 y una parte de carcasa superior 103, con una fila de cavidades centrales 104a (figura 3) para alojar una serie de pistones de bloqueo centrales 105a, 105b (pistones superiores e inferiores) que cooperan con un patrón de código de borde superior 202 en una pala de llave 201 de la llave 2 (figura 2). Los pistones de bloqueo centrales 105a, 105b (seis de ellos) están mantenidos abajo por resortes 106 y una placa de cubierta superior 107 (figuras 2 y 3).

En un orificio pasante cilíndrico 110 de la parte cilíndrica 102 de la carcasa 101, se articula un rotor de la llave cilíndrico 108 provisto de cavidades centrales superiores 104b para recibir los pistones de bloqueo centrales superior e inferior 105a, 105b. Cuando una llave cortada correctamente 2 se inserta completamente en una bocallave 109 del rotor de llave 108, el patrón de código del borde superior 202 posicionará los pistones de bloqueo centrales 105a, 105b, de modo que sus superficies de extremo que se apoyan mutuamente estén alineadas con la línea de corte entre la carcasa cilíndrica 102 y el rotor de llave cilíndrico 108. Entonces, es posible girar el rotor de llave 108 para abrir la cerradura (siempre que no haya otro mecanismo que impida tal liberación).

En el rotor de llave cilíndrico 108, hay dispuesto, en un lado lateral de la bocallave central 109, un conjunto de fiadores de bloqueo laterales 111, 112, 113, 114, 115 (cinco en el conjunto de la realización ilustrada - un ejemplo típico para este tipo de cerraduras de alta seguridad), pudiendo moverse cada fiador de bloqueo lateral verticalmente hacia arriba y hacia abajo (en elevación) así como rotacionalmente dentro de una cámara asociada 121 (cinco de ellas, una para cada fiador de bloqueo lateral, véase la figura 3). Estas cámaras 121 están formadas como orificios pasantes cilíndricos, cada uno ubicado en un lado lateral de la bocallave, con su eje vertical paralelo a un plano central A a través de la bocallave 109. Hay aberturas 140 entre cada una de tales cámaras 121 y la bocallave, para acomodar un dedo transversal 131, 132, 133, 134, 135 de cada fiador de bloqueo lateral 111, 112, 113, 114, 115. Cuando el fiador de bloqueo lateral rota dentro de su cámara 121, el dedo transversal 131, 132, 133, 134, 135 pivotará adelante y atrás mientras sigue un patrón de código lateral en forma de onda 203 (figura 2) en el costado de la pala de la llave 201. Las aberturas 140 entre las cámaras 121 y la bocallave 109 tienen superficies de pared lateral 141, una a cada lado de la abertura. Estas superficies de pared lateral 141 limitarán el movimiento pivotante del dedo del fiador de bloqueo lateral 133, de modo que pueda pivotar entre dos posiciones angulares extremas, por ejemplo, 15° hacia atrás y hacia adelante en la dirección longitudinal del rotor de llave 108, en relación con una dirección transversal (como se muestra en la figura 5a para el dedo 131) en ángulo recto con la dirección longitudinal de la bocallave 109. Véase también la figura 3c.

Cada fiador de bloqueo lateral 111, 112, 113, 114, 115 está presionado hacia abajo por un resorte 142, de modo que el dedo será empujado hacia abajo para hacer contacto con el patrón de código lateral en forma de onda 203 de la pala de llave 201 cuando la llave 2 está siendo insertada en la bocallave.

La función básica de los fiadores de bloqueo laterales 111, 112, 113, 114, 115 es bloquear la rotación del rotor de llave y mantener cerrada la cerradura de cilindro, a menos que todos los fiadores de bloqueo laterales estén posicionados con precisión en elevación y rotación en relación con una barra lateral 150 que se asienta en un rebaje longitudinal 160 (figura 2) en la superficie circunferencial exterior del rotor de llave. La barra lateral está presionada radialmente hacia afuera por medio de resortes helicoidales 161, 162 dispuestos adyacentes a los extremos longitudinales de la barra lateral. Los resortes empujarán la barra lateral hacia afuera en una acanaladura longitudinal 170 formada en la superficie de la pared del orificio pasante cilíndrico 110 (figura 2). La acanaladura longitudinal 170 está conformada de tal manera, con paredes laterales superior e inferior inclinadas, que la barra lateral se moverá radialmente hacia adentro cuando se rote el rotor de llave dentro del orificio pasante cilíndrico 110. Esto se puede lograr con la llave 2 que opera la cerradura 1.

Como se sabe per se, por ejemplo, a partir del documento de patente europea EP 1,668,212 B1 (Winloc AG) mencionada anteriormente, la cooperación entre los fiadores de bloqueo laterales y la barra lateral se logra por medio de aberturas laterales en la superficie cilíndrica del fiador de bloqueo lateral 111, etc., en una parte trasera del mismo, teniendo estas aberturas laterales 116, 117 superficies internas 118, 119 (véase la figura 6a) que forman una lengüeta 120 entre ellas. La lengüeta 120, que tiene una extensión limitada en la dirección vertical (en paralelo con un eje del fiador de bloqueo lateral) está dimensionada para encajar, con cierto juego, en un correspondiente rebaje rectangular 181, 182, 183, 184, 185 en la barra lateral 150 (véase la figura 5c), existiendo un rebaje de este tipo para cada fiador de bloqueo lateral.

Los rebajes 181, 182, 183, 184, 185 son sustancialmente rectangulares en sección longitudinal, como se muestra en la figura 5c, con superficies de pared internas opuestas 186, 187 que tienen una distancia mutua que excede ligeramente el grosor (alrededor de 0,6 mm) de la lengüeta asociada 120 en la parte trasera del fiador de bloqueo lateral adyacente, siendo el juego entre estas superficies 186, 119 y 187, 118 de aproximadamente 0,1 mm, siendo así el ancho del rebaje de unos 0,8 mm. Los bordes de esquina verticales 188, 189 (figura 6f), que definen una abertura de entrada en el rebaje respectivo 181, etc., deben ser agudos para permitir que la entrada de una lengüeta 120 esté exactamente alineada en paralelo al rebaje. Tales lengüeta y rebaje alineados se muestran a la derecha en la figura 6a.

Según la presente invención, la superficie exterior periférica alargada de la lengüeta 120 está configurada de una manera especial para aumentar la precisión del ajuste mutuo de la lengüeta 120 de cada fiador de bloqueo lateral y el rebaje asociado 181, 182, 183, 184, 185 en la barra lateral. Esto se logra formando una acanaladura 190 en la superficie exterior periférica de la lengüeta 120, como se muestra en las figuras 6b, 6c, 6d, 6e, 6f. La configuración geométrica de esta acanaladura se muestra aún más claramente en las figuras 7a, 7b, 7c y especialmente a mayor escala en la figura 7d.

Más particularmente, se verá a partir de la figura 7d que las superficies internas 118, 119, en sus extremos más externos forman un borde de esquina 191 que forma una transición a la superficie externa periférica de la lengüeta 120. Esta superficie externa periférica tiene una primera porción de superficie 192 ubicada sustancialmente en el contorno cilíndrico 193 del fiador de bloqueo lateral 111, etc. Esta primera porción de superficie termina en un segundo borde vertical 194 y tiene un ancho w bastante pequeño que es de aproximadamente 0,1 mm y que es aproximadamente el 10-20% del ancho total W de la acanaladura.

La acanaladura 190 en la superficie exterior comienza en cada segundo borde vertical 194, existiendo una segunda porción de superficie 195 que se extiende hacia adentro en relación con el contorno cilíndrico 193. El ángulo α entre las porciones primera y segunda 192, 195 es de aproximadamente 90° a 150° , típicamente alrededor de 135° . De esta forma, las superficies contiguas 118, 192 y 195 formarán una porción de borde que será robusta y fuerte y resistirá el desgaste durante un uso prolongado de la cerradura. Los bordes verticales primero y segundo 191, 194 estarán algo biselados después de un uso prolongado, pero cada porción de borde 118, 192, 195 permanecerá intacta, sin embargo, incluso después de un uso prolongado.

Las segundas porciones de superficie 195 están unidas por una porción inferior sustancialmente recta 196 de la acanaladura, formando esta porción inferior 196 una tercera porción de superficie y extendiéndose a cierta distancia (alrededor de 0,1 a 0,2 mm) desde el contorno cilíndrico exterior 193.

El ancho W de la acanaladura medido entre los segundos bordes verticales 194, es de aproximadamente 0,6 mm en esta realización particular.

Por supuesto, la configuración geométrica exacta puede modificarse dentro del alcance de las reivindicaciones. Como se muestra en las figuras 8a, 8b, 8c, 8d, las segundas porciones de superficie 195, que también son sustancialmente planas en esta realización, pueden extenderse más hacia el centro de la acanaladura 190 y encontrarse entre sí a lo largo de una línea vertical central 197 en el punto más profundo de la acanaladura 190. En esta realización, el ángulo α entre las superficies primera y segunda 192, 195 es mayor, aproximadamente 150° .

En una tercera realización más modificada, como se muestra en las figuras 9a, 9b, 9c, 9d, el ángulo entre la primera porción de superficie 192 y la segunda porción de superficie 195 es mucho más pequeño, aproximadamente 90° , pero la segunda porción de superficie está curvada en forma de arco (con un radio bastante pequeño de aproximadamente 0,1 mm). En este caso, la tercera porción de superficie 196, que forma la parte inferior de la acanaladura 190, es sustancialmente plana como en la realización de la figura 7d.

Otra cuarta realización, como se muestra en las figuras 10a, 10b, 10c, 10d, tiene porciones de superficie segunda y tercera que se fusionan entre sí para formar una porción inferior 195, 196 curvada de forma cóncava continua de la acanaladura, siendo el radio de la curvatura de aproximadamente 0,5 mm y siendo el ángulo α de unos 150° .

En una quinta realización, mostrada en las figuras 11a, 11b, 11c, 11d, la acanaladura 190 comprende dos paredes laterales planas (segundas porciones de superficie 195) y una porción inferior curvada de forma ligeramente cóncava (tercera porción de superficie 196).

Independientemente de la configuración geométrica particular de la acanaladura 190 en la superficie exterior periférica de la lengüeta 120 del fiador de bloqueo lateral 111, etc., la porción de borde 118, 192, 195 de la lengüeta, a cada lado de la acanaladura, especialmente el segundo borde vertical 194 hará contacto con la barra lateral en un punto fuera del rebaje 181, 182, 183, 184, en caso de que el fiador de bloqueo lateral 111, 112, 113, 114 no esté exactamente alineado angularmente en paralelo al rebaje, como puede entenderse de las figuras 6a, 6b, 6c, 6d, 6e. Sólo si la lengüeta 120 está exactamente alineada, como se muestra en la figura 6f y a la derecha del todo en la figura 6a, la lengüeta 120 encontrará su camino hacia el rebaje asociado, sin tocar las porciones de esquina 188, 189 del rebaje 185.

Como resultado del encaje preciso de las lengüetas fiador 120 del fiador en los rebajes 181, etc. de la barra lateral 150, el patrón de código lateral en forma de onda 203 (figura 2) en la pala de la llave 201 puede incluir, para cada posición de fiador de bloqueo lateral 211, 212, 213, 214, 215 (figura 4), un gran número de posibles posiciones de código para el dedo 133, situadas bastante próximas entre sí. Como se indica en la porción ampliada que se muestra en la figura 4a, hay cuatro posiciones de código 221, 222, 223, 224 y 231, 232, 233, 234, correspondientes a diversas posiciones angulares, para cada uno de dos niveles de elevación diferentes para el dedo transversal 133 del fiador de bloqueo lateral que descansa sobre estas porciones de código del patrón de código lateral 203 de la pala de llave 201. Las posiciones de código 221 y 231 corresponden a una primera posición angular extrema del dedo 133, por ejemplo -15°, y las posiciones de código 224 y 234 corresponden a una segunda posición angular extrema del dedo 133, por ejemplo, a + 15°. Las posiciones de código 222 y 232 corresponden a posiciones angulares a -5°, y las posiciones de código 223 y 233 corresponden a posiciones angulares a +5°, por lo tanto, con incrementos de 10° entre las diversas posiciones angulares del dedo 133. Véase también la figura 3c.

Hay otras dos posiciones de código 240 y 250, en otros niveles de elevación, correspondientes a posiciones angulares a 0°, es decir, en ángulo recto con el plano de la pala de la llave 201. Finalmente, hay una posición de código 260 adicional, en el nivel más alto, formada por las superficies superiores de las repisas del patrón de código lateral 203. Tal nivel de código adicional se explica en detalle en el documento de patente europea EP 1,668,212 B1 mencionado anteriormente.

Se apreciará que estas posiciones de código, concretamente 11 de ellas, para cada fiador de bloqueo lateral, constituyen un número muy alto, en comparación con la técnica anterior, representada por el documento de patente europea EP 1,668,212 B1 antes mencionado, donde el número correspondiente de posiciones de código para un fiador de bloqueo lateral era siete. Este gran aumento ha sido posible gracias al encaje preciso entre la lengüeta del fiador de bloqueo lateral y el rebaje asociado en la barra lateral, lo que hace posible asignar diferentes códigos a ángulos que son sólo ligeramente diferentes entre sí, por ejemplo, con incrementos angulares del orden de 5 a 10 grados, para el mismo nivel de elevación de un fiador de bloqueo lateral.

En los dibujos que muestran los fiadores de bloqueo laterales de la presente invención, hay varias acanaladuras situadas una al lado de la otra. Por supuesto, todas estas acanaladuras no se utilizan para un fiador de bloqueo lateral en particular. Sin embargo, facilitará la producción en serie de fiadores de bloqueo lateral codificados si ya se hacen varias acanaladuras, por ejemplo, tres, cuatro o cinco acanaladuras, en todos los espacios en bruto de antemano, más bien que mecanizar cada fiador codificado específicamente según un código dado. En las piezas brutas prefabricadas de fiador, las porciones de superficie situadas entre las acanaladuras tienen aproximadamente el doble de la extensión circunferencial de las "primeras porciones de superficie" a las que se hace referencia anteriormente.

Las acanaladuras en las superficies exteriores de las lengüetas de los fiadores de bloqueo laterales pueden configurarse ligeramente diferentes de los ejemplos que se muestran. Así, puede haber una serie de segmentos de superficie, ya sean planos o arqueados, en una secuencia desde una porción de borde vertical a la otra, siempre y cuando todos estos segmentos estén ubicados en una distancia hacia el interior del contorno cilíndrico del fiador.

Además, se pueden variar los ángulos particulares en las posiciones extremas de los dedos pivotantes y los diversos ángulos entre ellos. Por ejemplo, las posiciones extremas pueden ser de hasta 20° o incluso más y los incrementos angulares pueden ser tan bajos como 4°.

Por supuesto, el número de fiadores de bloqueo laterales también puede variar. Puede haber un solo fiador de bloqueo lateral o más o menos de 5 fiadores de bloqueo laterales, además de los pistones de bloqueo centrales normales.

REIVINDICACIONES

1. Una cerradura de cilindro que incluye

- una carcasa (101) con un orificio pasante cilíndrico (110), y
- un rotor de llave cilíndrico (108), que está montado de forma rotatoria en dicho orificio pasante cilíndrico y está provisto de una bocallave longitudinal (109) y una serie de fiadores de bloqueo, incluido al menos un fiador de bloqueo lateral (111,... 115) que tiene un dedo que se proyecta transversalmente (135) y que está montado en una cámara asociada (121) para movimiento de elevación y rotación en ella, estando confinado el movimiento de rotación entre dos posiciones extremas angulares,
- estando configurado dicho dedo que se proyecta transversalmente (135) para hacer contacto y seguir un patrón de código lateral en forma de onda (231, 232, 233, 244) en el costado de una pala de llave (201) de una llave asociada (2), que encaja en dicha bocallave (109) de la cerradura, para operar y abrir la cerradura de cilindro, girando la llave (2) y dicho rotor de llave cilíndrico (108) de la cerradura, teniendo dicho patrón de código lateral en forma de onda una cantidad de posibles combinaciones de código correspondientes a posiciones codificadas de dicho al menos un fiador de bloqueo lateral de la cerradura.
- teniendo dicho al menos un fiador de bloqueo lateral (113) un par de aberturas laterales (116, 117) en una superficie cilíndrica en una parte trasera, opuesta a dicho dedo, formando estas aberturas laterales entre ellas una lengüeta (120) que está dimensionada para cooperar con una barra lateral (150), la cual se puede mover transversalmente hacia a un eje central longitudinal de dicho orificio pasante cilíndrico, existiendo al menos un resorte (161, 162) que empuja a la barra lateral a moverse hacia afuera hacia una acanaladura (170) en dicha carcasa,
- teniendo dicha barra lateral (150) uno o más rebajes (181,... 185) configurados para recibir dicha lengüeta (120) del al menos un fiador de bloqueo lateral al rotar y elevar dicho fiador de bloqueo hasta una posición predeterminada, sirviendo la barra lateral como un medio de bloqueo de la cerradura pero permitiendo que el rotor de llave sea rotado en dicho orificio pasante cilíndrico (110) de la carcasa para liberar el bloqueo cuando cada fiador de bloqueo lateral haya sido posicionado correctamente en dicha posición predeterminada por medio de dicha llave asociada,
- siendo la lengüeta (120) del fiador de bloqueo lateral plana con superficies internas opuestas, mutuamente paralelas (118, 119) y una superficie exterior periférica alargada, que se extiende verticalmente en paralelo a un eje del fiador de bloqueo lateral y que mira hacia la barra lateral, y
- siendo cada rebaje (181,... 185) en la barra lateral sustancialmente rectangular en sección longitudinal, con superficies de pared interior opuestas (186, 187) que tienen una distancia mutua correspondiente a la distancia entre las superficies opuestas de la lengüeta asociada (120) del fiador de bloqueo lateral, con una tolerancia que permite que la lengüeta, si está correctamente alineada en elevación y rotación con el rebaje rectangular asociado de la barra lateral, se inserte en el mismo cuando se va a liberar el bloqueo, teniendo cada rebaje en la barra lateral bordes de esquina en ángulo recto (188, 189) que definen una abertura de entrada del rebaje en una superficie plana longitudinal de la barra lateral que mira hacia dicho rotor de llave rotatorio,

en donde:

- dicha superficie exterior periférica alargada de dicha lengüeta de dicho fiador de bloqueo lateral tiene forma de acanaladura (190) y tiene dos porciones de borde verticales paralelas que forman una transición respectiva a una de dichas superficies internas opuestas de dicha lengüeta asociada,
- cada porción de borde vertical dicha comprende una primera porción de superficie (192) situada sustancialmente en un contorno cilíndrico de dicho fiador de bloqueo lateral,
- cada primera porción de superficie dicha se une, a través de un segundo borde vertical (194), a una segunda porción de superficie (195) que se extiende hacia adentro en relación con dicho contorno cilíndrico,
- cada segunda porción de superficie (195) dicha forma una parte de dicha acanaladura (190) y se une a una porción inferior (196) de la acanaladura que se extiende a una distancia radial hacia adentro en relación con dicho contorno cilíndrico, y
- una de dichas dos porciones de borde verticales de dicha lengüeta se apoyará, con su segundo borde vertical (194), contra dicha superficie plana longitudinal de la barra lateral, adyacente a dicha abertura de entrada del rebaje rectangular asociado (181, 185) y, de este modo, impedirá que la lengüeta entre en el rebaje rectangular en caso de que el fiador de bloqueo lateral esté desalineado rotacionalmente en relación con dicho rebaje asociado cuando se inserta una llave de forma incorrecta u otro objeto en la bocallave de la cerradura y se aplica un par torsor de rotación al rotor de llave cilíndrico rotatorio.

2. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 1, en donde dichas segundas porciones de superficie (195) son sustancialmente planas y se encuentran entre sí a lo largo de una línea central en la parte más profunda de la porción inferior de la acanaladura (190).
- 5 3. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 1, en donde dichas segundas porciones de superficie son sustancialmente planas y se unen a una tercera porción de superficie central (196) que forma una parte central de dicha porción inferior de la acanaladura.
4. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 3, en donde dicha tercera porción de superficie (196) es sustancialmente plana.
- 10 5. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 3, en donde dicha tercera porción de superficie (196) es curvada de forma cóncava.
6. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 1, en donde dichas segundas porciones de superficie (195) están curvadas de forma cóncava y se fusionan con una tercera porción de superficie (196) que forma una parte central de dicha porción inferior que es sustancialmente plana.
- 15 7. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 1, en donde dichas segundas porciones de superficie (195) están curvadas de forma cóncava y se fusionan con una tercera porción de superficie (196) que está curvada de forma cóncava.
8. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 1, en donde dicha primera porción de superficie (192) de cada porción de borde vertical tiene un ancho que es del 10% al 20% del ancho de dicha acanaladura (190), medido entre dichos segundos bordes verticales (194).).
- 20 9. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 8, en donde dicha primera porción de superficie (192) de cada porción de borde vertical tiene un ancho de aproximadamente 0,1 mm y el ancho de dicha acanaladura (190) es de aproximadamente 0,6 mm.
10. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 1, en donde cada segunda porción de superficie (195) dicha, en dicho segundo borde vertical (194), se encuentra en un ángulo de 90° a 150° con la primera porción de superficie (192) adyacente.
- 25 11. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 10, en donde dicho ángulo entre cada dicha segunda y dicha primera porciones de superficie contiguas es de aproximadamente 135°.
12. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 1, en donde dicha lengüeta plana (120) de dicho fiador de bloqueo lateral se encuentra en un ángulo codificado (β) en relación con un plano vertical que contiene un eje de dicho dedo que se proyecta transversalmente (131,... 135), siendo seleccionado dicho ángulo codificado de entre un conjunto de ángulos que van de +X° a -X°, con incrementos entre Y° y Z°, para una posición de elevación particular del fiador de bloqueo lateral asociado, donde
- 30 X es de 10° a 20°,
Z es menor que X,
35 Y es menor que o igual a Z, y
X, Y y Z se seleccionan de tal manera que dicho conjunto incluya al menos tres ángulos diferentes para dicha posición en elevación particular.
13. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 12, en donde X, Y y Z se seleccionan de tal manera que dicho conjunto incluya al menos cuatro o cinco ángulos codificados diferentes para dicha posición en elevación particular.
- 40 14. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 13, en donde
X= aproximadamente 15°, y
Y=Z= aproximadamente 10°.
15. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 12, en donde
- 45 dicha lengüeta plana se encuentra en un ángulo codificado adicional que difiere de cualquiera de los ángulos codificados (β) de dicho conjunto de ángulos codificados en un incremento de 4° a 6° para un fiador de bloqueo que está codificado para una posición en elevación que es más alta o más baja que dicha posición en elevación particular.
16. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 12, en donde dicha lengüeta plana se encuentra en un ángulo codificado de +X° para una posición en elevación en un nivel de código extra alto, donde dicho dedo que

se proyecta transversalmente de un fiador de bloqueo lateral descansa sobre el segmento horizontal más elevado de un patrón de código lateral en forma de onda en una llave asociada con dicha cerradura.

17. La cerradura de cilindro según se define en la reivindicación 1, en combinación con dicha llave asociada, comprendiendo dicho patrón de código lateral en forma de onda, en el costado de la pala de la llave:

- 5 al menos cuatro posiciones de código diferentes predeterminadas (221, 222, 223, 224) que se distribuyen con incrementos longitudinales mutuos en una dirección longitudinal adyacente a una posición de código de llave central (240), que está ubicada en un eje longitudinal de la pala de la llave (201) y corresponde a una posición central de dicho dedo que se proyecta transversalmente (131, ...,135) en dicho al menos un fiador de bloqueo lateral (113) de la cerradura,
- 10 estando ubicadas dichas al menos cuatro posiciones de código diferentes predeterminadas en un mismo nivel vertical por encima y/o por debajo de dicha posición de código de llave central (240) e incluyen al menos dos posiciones de código delanteras (223, 224) que están ubicadas frente a dicha posición de código de llave central (240) en dicha dirección longitudinal y al menos dos posiciones de código traseras (221, 222) en dicha dirección longitudinal,
- 15 correspondiendo dichas al menos cuatro posiciones de código diferentes predeterminadas a al menos cuatro posiciones angulares diferentes de dicho dedo que se proyecta transversalmente (131, ...,135) en dicho al menos un fiador de bloqueo lateral (113) de la cerradura tras la inserción completa de la llave asociada en la bocallave de la cerradura,
- 20 siendo dos de dichas al menos cuatro posiciones de código diferentes predeterminadas posiciones extremas angulares (221, 224) y
siendo utilizada una de dichas al menos cuatro posiciones de código diferentes predeterminadas como un código seleccionado para el patrón de código en forma de onda en la pala de la llave (201).
- 25 18. La combinación de cerradura y llave según se define en la reivindicación 17, en donde los incrementos entre dichas al menos cuatro posiciones de código diferentes predeterminadas a lo largo de dicho eje longitudinal, en dicho nivel vertical, son sustancialmente la misma.
19. La combinación de cerradura y llave según se define en la reivindicación 18, en donde hay al menos cuatro posiciones de código diferentes predeterminadas a lo largo de dicha dirección longitudinal en cada uno de los dos niveles verticales diferentes en la pala de la llave.
- 30 20. La combinación de cerradura y llave según se define en la reivindicación 19, en donde dicho patrón de código en forma de onda también incluye un código adicional en dicha posición de código de llave central (240).
21. La combinación de cerradura y llave según se define en la reivindicación 20, en donde dicho patrón de código en forma de onda también incluye otra posición de código adicional (250), en un nivel por encima del más alto de dichos dos niveles verticales diferentes.
- 35 22. La combinación de cerradura y llave según se define en la reivindicación 21, en donde dicho patrón de código en forma de onda también incluye un código extra (260) en un nivel aún más alto, el más alto, de una superficie de una repisa desde la cual el patrón de código lateral en forma de onda se corta hacia abajo, estando formados todos los demás códigos por concavidades en el patrón de código lateral en forma de onda, estando ubicado dicho un código extra (260) en un segmento horizontal de dicha superficie de repisa, en dicho nivel vertical el más alto.
- 40 23. Un conjunto de cerraduras y llaves según se define en cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22, que incluye combinaciones de cerradura y llave con llaves que tienen patrones de código en forma de onda seleccionados individualmente.

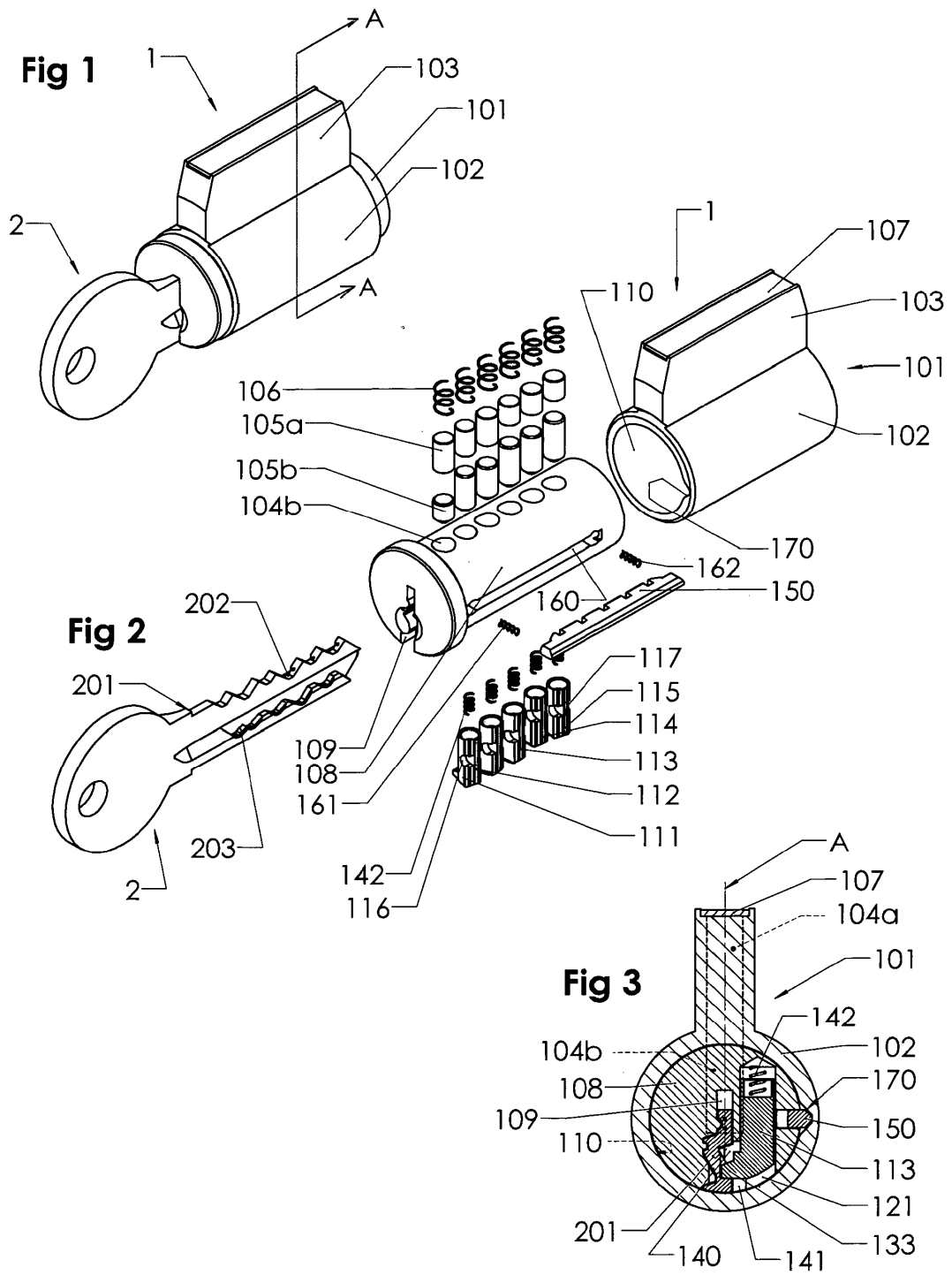


Fig 3a

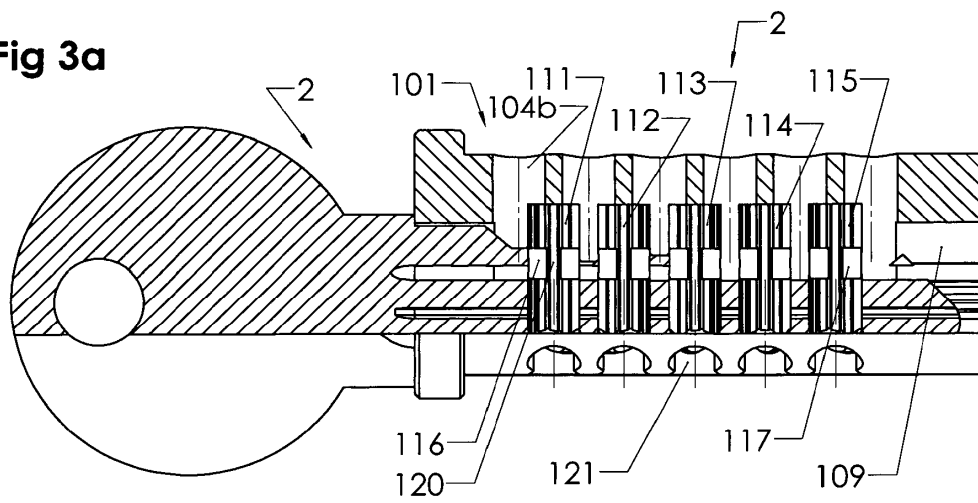


Fig 3b

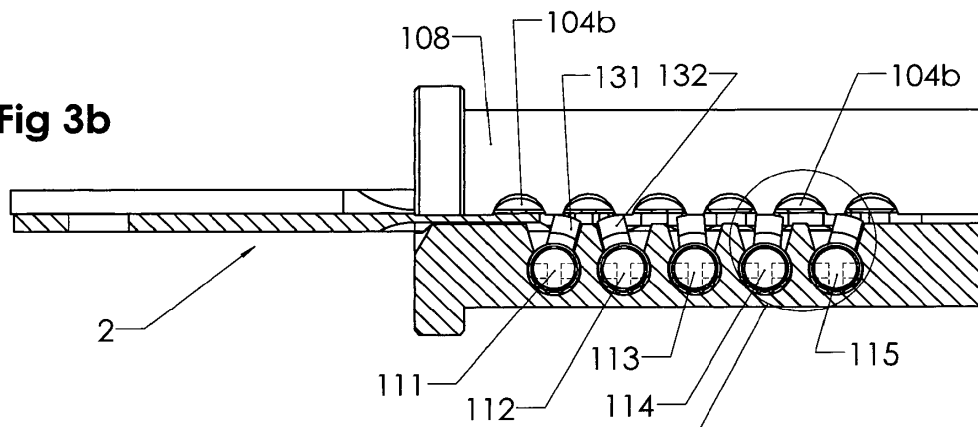


Fig 3c

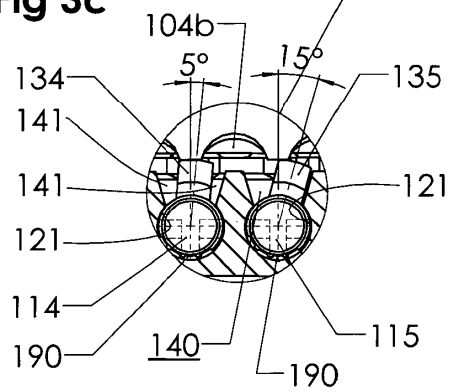


Fig 4

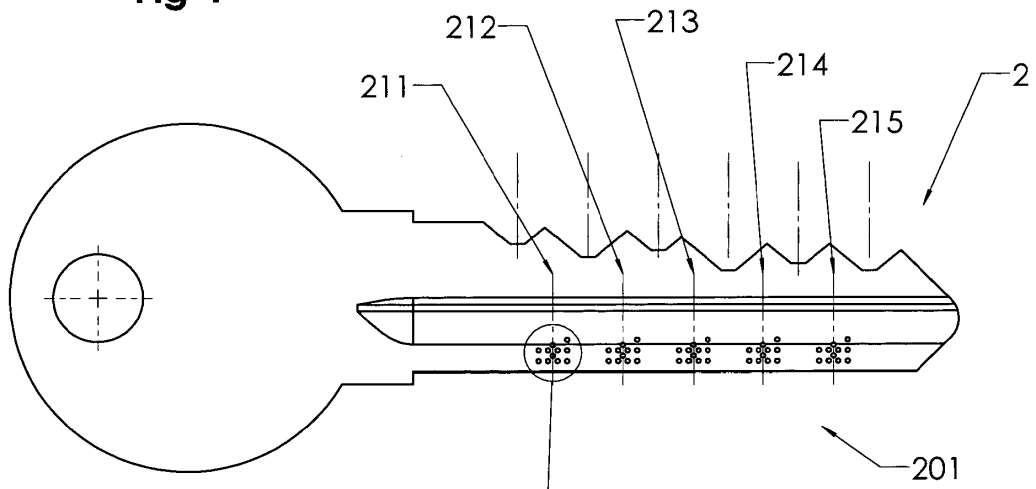


Fig 4a

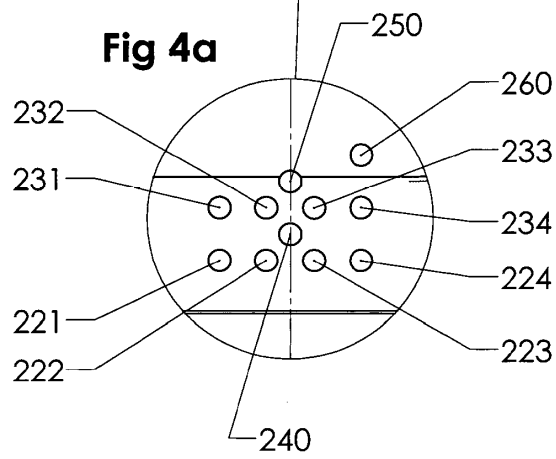


Fig 5a

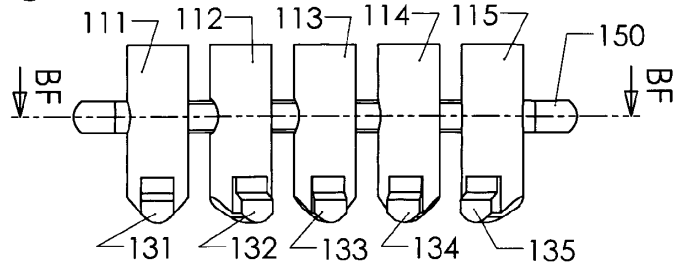


Fig 5b

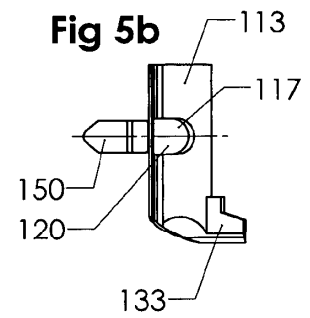


Fig 5c

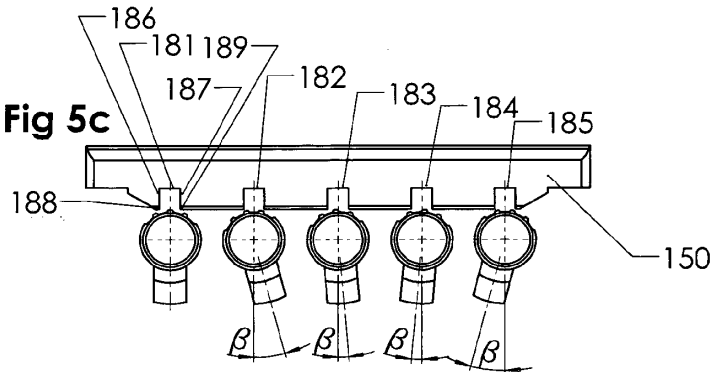


Fig 6a

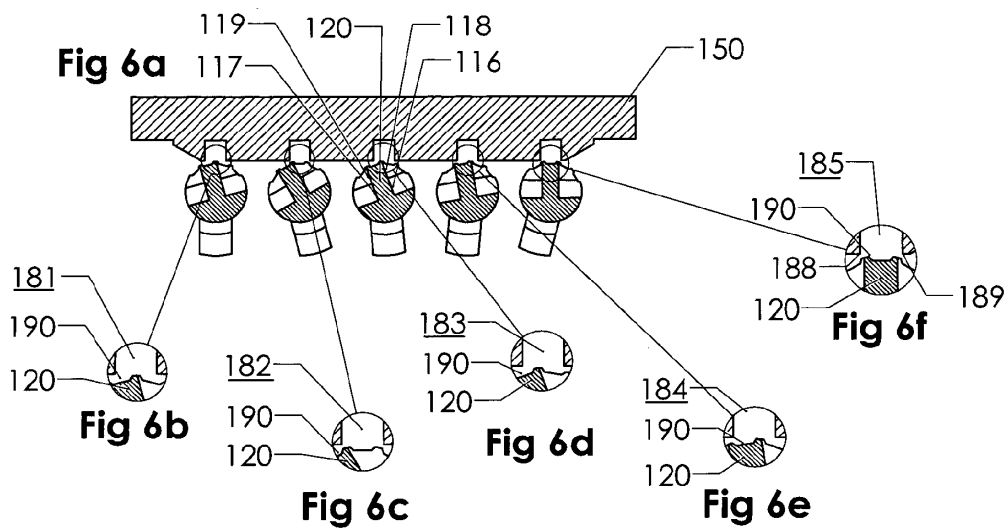


Fig 6b

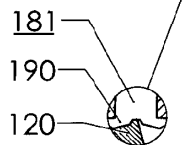


Fig 6c

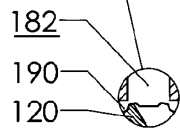


Fig 6d

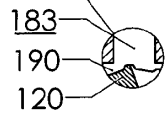


Fig 6e

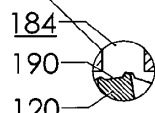
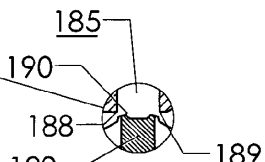
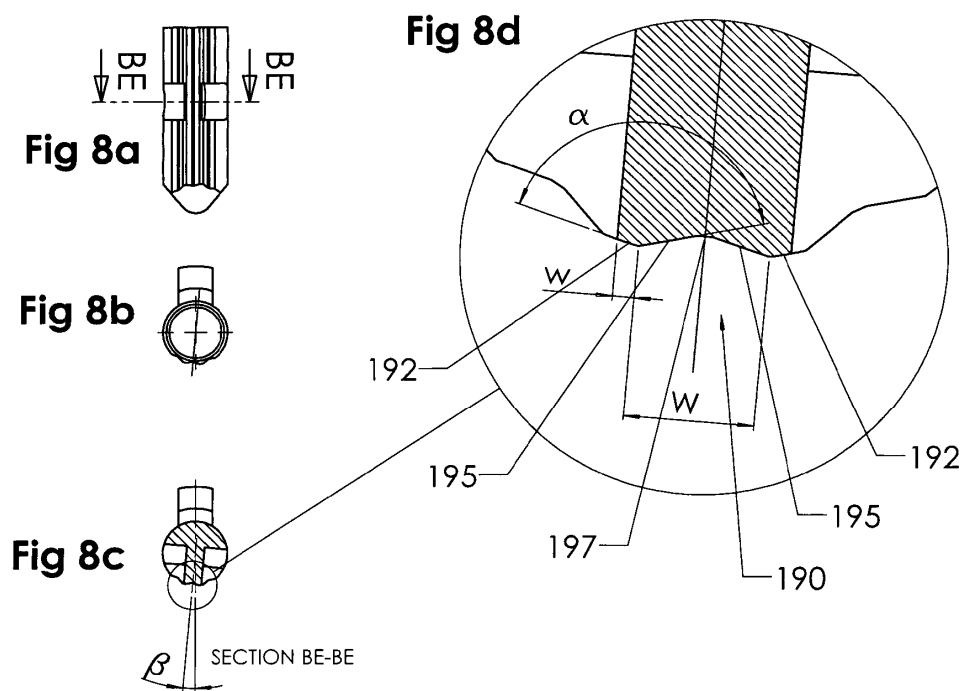
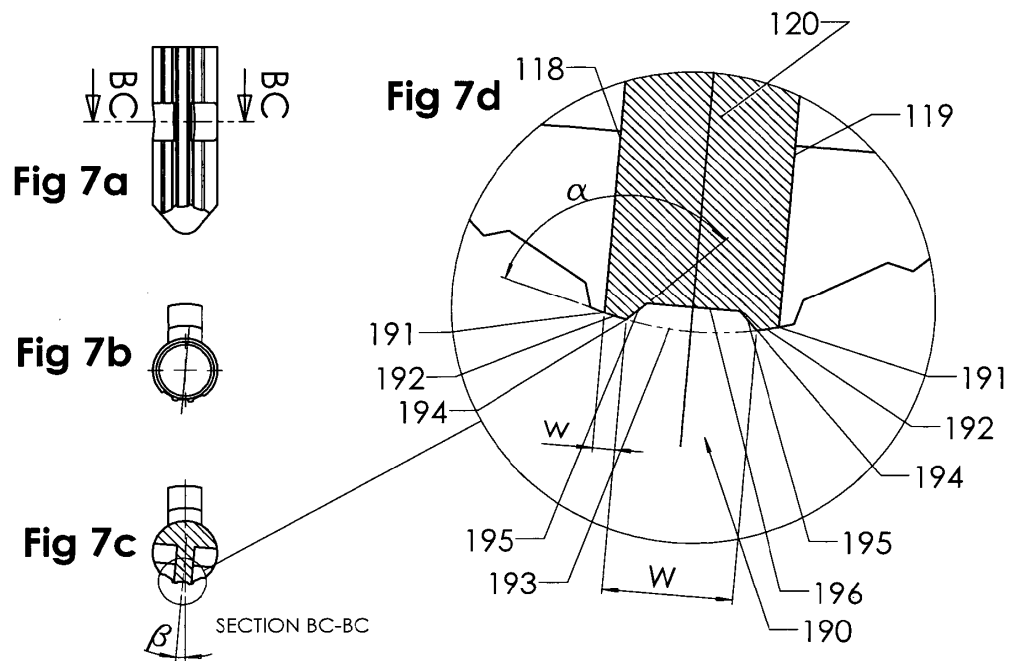


Fig 6f





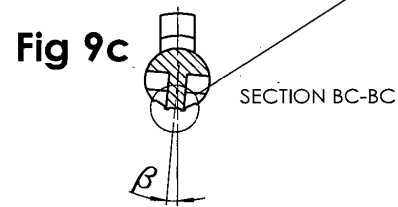
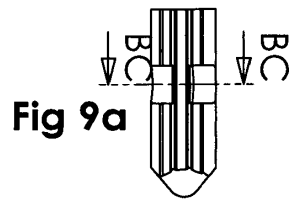


Fig 9d

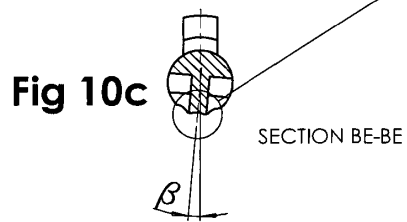
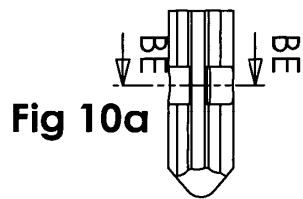
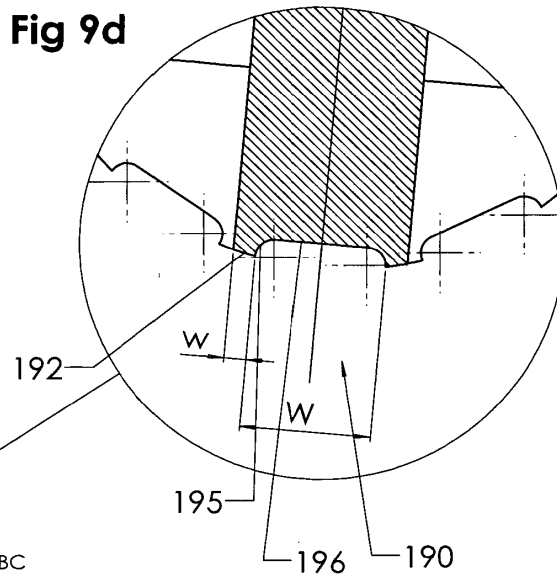
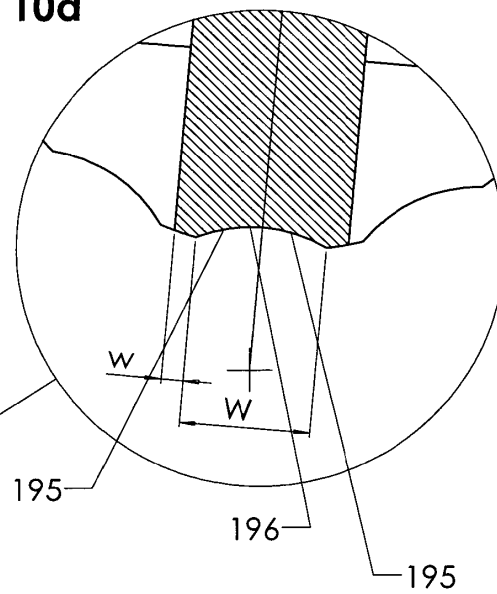


Fig 10d



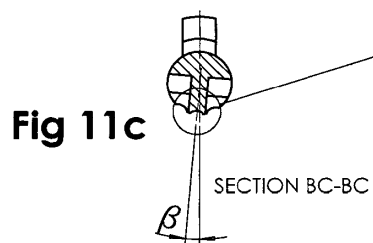
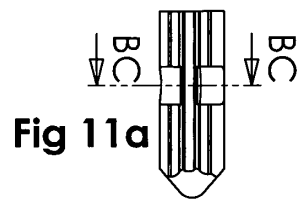


Fig 11d

