

UNIDAD DE CERRADURA DE CILINDRO Y LLAVE ASOCIADA

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a una unidad de cerradura de cilindro del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.

[0008] La invención también se refiere a un sistema de cerradura y llave que incluye una unidad de cerradura de cilindro del tipo definido anteriormente, en el que
10 el sistema de cerradura y llave comprende una llave para desbloquear la unidad de cerradura de cilindro, comprendiendo dicha llave una parte de agarre y una llave espada. Además, la invención se refiere a una llave para desbloquear tal unidad de cerradura de cilindro que tiene un tapón de llave cilíndrico giratorio con una ranura de chaveta y al menos un mecanismo de bloqueo lateral confinado a una región frontal del
15 mismo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Tales sistemas de bloqueo y llave, unidades de bloque de cilindro, y llave se usan frecuentemente en sistemas de bloqueo con un gran número de unidades de
20 bloqueo que sirven, por ejemplo, como seguros de puerta.

Sin embargo, en general, realmente no hay unidades de bloque de cilindro de alta seguridad en el mercado, con una estructura compacta y con suficiente espacio para posiblemente incorporar un componente de bloqueo extra en la región posterior del tapón de llave. De hecho, existe un deseo de hacer espacio para tales componentes de
25 bloqueo extra, por ejemplo, una parte de una conexión de transferencia de par de torsión,

un mecanismo de bloqueo para prevenir que una hoja de llave no autorizada se inserte completamente en la ranura de chaveta, o algún componente electrónico que facilita la utilidad de la unidad de cerradura de cilindro.

Debido al componente de bloqueo extra que posiblemente está localizado
5 en la región posterior del tapón de llave, no hay espacio para una barra lateral convencional u otros tipos de mecanismos de tambor laterales que normalmente requieren una extensión longitudinal por toda la longitud del tapón de llave.

En una construcción de bloqueo de la técnica anterior de diseño similar, descrito en la patente de E.U.A. 6,981,396 (Kim) y también descrito en un manual de
10 servicio "CILINDROS DE ALTA SEGURIDAD CX5, manual de servicio de núcleo intercambiable de formato pequeño", existe un tapón de llave con un mecanismo de bloqueo lateral que incluye una barra lateral que interactúa con un número de tambores de bloqueo. La barra lateral también interactúa con un manguito retenedor (un "cuerpo de operación tubular") que se extiende a lo largo de toda la longitud del tapón de llave. Por
15 consiguiente, en el lado provisto con la barra lateral, el tapón de llave será sólido virtualmente en toda la dirección a su extremo posterior, y la punta asociada en la unidad de cerradura asociada tendrá que cortarse con el fin incorporar el tapón de llave y su barra lateral de longitud completa de seguridad. Con esta construcción, el par de torsión que se va a transferir a la unidad de cerradura, al girar el tapón de llave por medio de una
20 llave insertada, se efectuará por medio de una punta individual, situada en el lado opuesto del tapón de llave.

Otro documento de la técnica anterior similar es la solicitud de patente de E.U.A. publicada US2002/0056301 A1 (Theriault), en donde el núcleo de cerradura de cilindro incluye dos barras laterales, una en cada costado lateral de la ranura de chaveta,
25 y también un segmento de bloqueo que se puede mover con relación a la barra lateral y la

carcasa de cerradura en respuesta a la inserción de una hoja de llave que tiene una proyección de leva únicamente configurada. En esta modalidad de la técnica anterior, las barras laterales se extiendan a lo largo de sustancialmente toda la longitud del tapón de llave.

5 **Objetivo de la Invención**

Siempre hay una necesidad de mejora adicional, y el objetivo principal de la presente invención es aumentar adicionalmente la seguridad y proporcionar una unidad de cerradura de cilindro con un mecanismo de bloqueo lateral de alta seguridad que es
10 muy difícil de manipular para abrir la cerradura sin usar una llave apropiadamente cortada y que también permitirá que el tapón de llave incorpore posiblemente un componente de cerradura extra en la región posterior del tapón de llave, por ejemplo, una parte de una conexión de transferencia o par de torsión, un mecanismo bloqueo para bloquear
inserción completa de una hoja de llave que no está correctamente cortada, o un
15 componente electrónico que facilita el funcionamiento de la unidad de cerradura.

SUMARIO DE LA INVENCION

Realmente, la presente invención es un desarrollo adicional de una
20 invención para la cual una solicitud de E.U.A. y una solicitud de patente internacional (PCT/EP2018/062713) ya se han presentado, pero estas solicitudes de patente pendientes aún no han sido publicadas a partir de la fecha de presentación de la presente solicitud. La presente invención es diferente de aquella descrita en las solicitudes previas, la novedad que es que la “carcasa” de la unidad de cerradura (con la terminología usada
25 en solicitudes previas) se integra con o se retiene permanentemente en el alojamiento de

la unidad de cerradura, y no hay ninguna división en un alojamiento interno y un “núcleo” de cerradura intercambiable, interno. Más bien, el alojamiento y la estructura general es más como una unidad de cerradura como se describe en la descripción de patente de E.U.A. 8,720,241 (Widén), el alojamiento que se divide en una parte superior con pasadores de bloqueo y una parte inferior con una perforación que incorpora un tapón de llave giratorio. Otra característica distintiva diferente de la presente invención es que el tapón de la llave tiene una parte trasera donde una parte lateral respectiva, en un lado lateral de la ranura de la llave, es maciza o contiene al menos un componente de bloqueo adicional, como una parte de un par. conexión de transferencia (p. ej., un tornillo acoplado con un orificio roscado en la parte lateral), un dispositivo de bloqueo que impide la inserción completa de una llave mal cortada en el chavetero, o un dispositivo electrónico para ayudar en el correcto funcionamiento de la unidad de cerradura de cilindro.

El objetivo mencionado anteriormente se logra al proporcionar una unidad de cerradura de cilindro del tipo definido en el párrafo de apertura, y que tiene también las características establecidas en la parte caracterizante de la reivindicación 1.

En contraste con algunas estructuras de la técnica anterior, existe un contacto directo entre los tambores de bloqueo laterales y una llave asociada, sin el intermediario de cualquier otra parte móvil. De esta forma, la estructura será relativamente simple y confiable. Debido a las posiciones de código diferentes para cada tambor de bloqueo lateral en la fila, el número de posibles combinaciones será muy grande, de manera que la seguridad será alta. Incluso así, existe espacio para posiblemente incorporar un componente de cerradura extra, separado de los pasadores y tambores de bloqueo codificados, en cada costado lateral de la ranura de chaveta en la región posterior relativamente larga del tapón de llave.

Por otro lado, la región frontal relativamente corta de tapón de llave es más bien compacta y preferiblemente sustancialmente sólida, excepto para la ranura de chaveta, las cavidades para los pasadores de bloqueo y cualquier rebajo y orificio para incorporar el mecanismo o mecanismos de bloqueo laterales.

5 Gracias a la estructura definida anteriormente del núcleo de cerradura de cilindro, con una región frontal relativamente corta del tapón de llave giratorio, que tiene una longitud máxima de 50% de la longitud total del tapón de llave, habrá una interacción segura y distinta entre el tapón de llave y el alojamiento circundante, a manera del mecanismo de bloqueo lateral que se localiza en su totalidad dentro de la región frontal
10 del tapón de llave, y aun dejando espacio para posiblemente incorporar un componente de cerradura extra en la región posterior del tapón de llave giratorio.

Preferiblemente, existe un mecanismo de bloqueo lateral relativamente corto (en la dirección axial) en cada lado de la ranura de chaveta en la región frontal del tapón de llave. Entonces, es posible incorporar al menos cuatro (dos o más en cada lado)
15 tambores de bloqueo independientemente móviles que están separados e independientes de los pasadores de bloqueo centrales convencionales. Sin embargo, es posible también disponer únicamente un mecanismo de bloqueo lateral dispuesto en un costado lateral de la ranura de chaveta.

La longitud de la región frontal del tapón de llave, en donde se localiza el al
20 menos un mecanismo de bloqueo lateral en su totalidad, de esa forma es más corto, por ejemplo, 50%, aproximadamente 40% o aproximadamente 30% de la longitud total del tapón de llave. No obstante, gracias a la estructura compacta del mecanismo de bloqueo lateral, aún puede ser posible un número muy grande de combinaciones de código y una alta seguridad para el núcleo de cerradura de cilindro.

25 Ha resultado que cada fila longitudinal de tambores de bloqueo laterales,

en uno o ambos costados laterales del tapón de llave, pueden comprender al menos dos y preferiblemente al menos tres (o incluso más) tambores de bloqueo laterales.

Preferiblemente, el componente de cerradura adicional posiblemente incorporado en la región posterior del tapón de llave, en cada costado lateral de la ranura de chaveta, puede formar una parte de la conexión de transferencia de par de torsión, por ejemplo, un orificio roscado para acoplamiento con un tornillo de sujeción que está conectado en un mecanismo de bloqueo de puerta en la unidad de cerradura asociada, o un dispositivo de bloqueo para prevenir la inserción completa de una hoja de llave incorrectamente cortada, o un dispositivo electrónico para ayudar en el funcionamiento apropiado de la unidad de cerradura de cilindro.

También, de conformidad con la presente invención, la unidad de cerradura de cilindro como se describió anteriormente puede proporcionarse en combinación con una llave para desbloquear la unidad de cerradura de cilindro, la llave que comprende una porción de agarre y una hoja de llave, en donde

la hoja de llave, en al menos un lado de ésta, tiene un patrón de código lateral similar a onda que consiste en una fila de al menos dos porciones de código laterales que están sustancialmente confinadas a la mitad longitudinal de la hoja de llave localizada más cerca de la porción de agarre, el patrón de código similar a onda que se une a una ranura de perfil recto que se extiende hacia el extremo libre de la hoja de llave.

Además, la presente invención se refiere a una llave, tal como, para desbloquear una unidad de cerradura de cilindro del tipo indicado anteriormente, la hoja de llave, en al menos un lado de ésta, que tiene un patrón de código lateral similar a onda que consiste en una fila de al menos dos porciones de código laterales que están sustancialmente confinadas a la mitad longitudinal de la hoja de llave localizado más cerca de la porción de agarre, el patrón de código lateral similar a onda que se une a una

ranura de perfil recto que se extiende al extremo libre de la hoja de llave, y el patrón de código lateral similar a onda que se localiza preferiblemente en una porción de cresta de una ranura de perfil rebajada en al menos una superficie lateral de la hoja de llave.

Características ventajosas adicionales de la presente invención se mencionan en las reivindicaciones anexas y también aparecerá a partir de la descripción detallada de algunas modalidades preferidas, haciéndose referencia a las figuras anexas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Figura 1 muestra, en una vista en perspectiva, una unidad de cerradura de conformidad con la presente invención, y una llave que se puede insertar en un tapón de llave que forma parte de la unidad de cerradura;

la Figura 2a muestra una vista despiezada de las varias partes de la unidad de cerradura de la Figura 1;

la Figura 2b muestra la llave de la Figura 1, en una vista en perspectiva desde el otro lado;

la Figura 3 muestra una sección longitudinal a través de la unidad de cerradura de la Figura 1 con la llave que se inserta en el tapón de llave;

la Figura 4 muestra una sección transversal a través de la unidad de cerradura de la Figura 1 y 2a, en la ubicación de un tambor de bloqueo lateral;

las Figuras 5a-5d muestran el tapón de llave de la Figura 2a, en vistas desde abajo, desde el extremo frontal, desde arriba y en una sección longitudinal, respectivamente;

la Figura 6 muestra un tapón de llave de una modalidad similar como en la Figura 5d, pero con cuatro orificios de tambor de bloqueo laterales en una fila;

las Figuras 7a-7d de muestran un tapón de llave de una segunda modalidad que es similar a aquella de las Figuras 5a a 5d, pero con un mecanismo de bloqueo lateral más corto en cada lado del tapón de llave, con dos tambores de bloqueo en cada mecanismo de bloqueo lateral;

5 las Figuras 8a-8d muestran un tapón de llave de una modalidad modificada que es similar a aquella de las Figuras 5a a 5d, pero únicamente con seis pasadores de bloqueo (en lugar de siete pasadores de bloqueo en las modalidades previas) y dos tambores de bloqueo laterales en cada lado del tapón de llave;

las Figuras 9a-9h muestran, en varias modalidades, una tercera modalidad
10 que tiene un mecanismo de bloqueo lateral provisto con una barra lateral que coopera con dos tambores de bloqueo laterales en un costado lateral de la ranura de chaveta;

la Figura 10 muestra una modalidad modificada del mecanismo de bloqueo lateral que tiene una barra lateral que interactúa con tambores de bloqueo laterales que se pueden mover hacia arriba y hacia abajo y también que pueden girar alrededor de sus
15 propios ejes;

la Figura 11 muestra otra modalidad modificada en donde los tambores de bloqueo laterales cada uno está provisto con un dedo longitudinalmente desplazado;

las Figuras 12a-12d muestran, en vistas que corresponden a las Figuras 5a-5d, respectivamente, una modalidad que tiene tres tambores de bloqueo laterales que
20 interactúan con una barra lateral, en un costado lateral de la ranura de chaveta;

las Figuras 13a y 13b muestran, en vistas transversal en perspectiva, una cuarta modalidad con dos barras laterales, una en cada costado lateral de la ranura de chaveta del tapón de llave;

la Figura 13c muestra una modalidad modificada con una región posterior
25 masiva del tapón de llave, y dos barras laterales cortas en la región frontal del tapón de

llave; y

las Figuras 14a y 14b muestran una modalidad modificada de la llave con dos diferentes patrones de código laterales en cada lado de la hoja de llave.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Una primera modalidad de la unidad de cerradura 100 de la invención se muestra en las Figuras 1-5d, que incluyen un alojamiento cilíndrico 200 con un tapón de llave giratorio 300, y una llave 40 asociada.

10 El alojamiento cilíndrico 200 tiene una porción de extremo posterior roscada y una brida de extremo frontal ligeramente cónica.

La unidad de cerradura 100 normalmente está permanentemente montada en una puerta o similar con el fin de cooperar con un mecanismo de bloqueo de puerta, como es bien sabido *per se*. El alojamiento cilíndrico 200 incluye una parte sólida superior
15 220 y una parte inferior 240 que forma una perforación cilíndrica que incorpora un tapón de llave giratorio 300.

El tapón de llave giratorio 300 se forma de una pieza y está adaptado para transferir un par de torsión a un mecanismo de bloqueo cuando se gira el tapón. En esta modalidad, como se observará en la Figura 2a, esto se logra por una conexión de
20 transferencia de par de torsión que incluye un miembro de leva 151 que está asegurado al tapón de llave 300 por medio de dos tornillos de sujeción 152a, 152b, que se acoplan con orificios roscados en una región posterior L1 del tapón de llave, en cada lado de una ranura de chaveta 320.

Se debe indicar que la conexión de transferencia par de torsión puede
25 formarse por otros medios mecánicos, por ejemplo, con un rebajo en el extremo posterior

del tapón de llave que se acopla a un miembro de acoplamiento que forma una parte de un mecanismo de bloqueo en una puerta o algún otro objeto que se va a bloquear en una posición cerrada. Si es así, la región posterior L1 del tapón de llave puede usarse para algún otro componente de cerradura, como se indicó anteriormente. También es posible
5 dejar la región posterior del tapón de llave como una porción de material masiva, en cada costado lateral de la ranura de chaveta, como se indicó en la Figura 13c.

La parte sólida superior 220 del alojamiento 200 (ver Figura 2a), tiene una fila central de cavidades u orificios paralelos 221a, 221b, 221c, 221d, 221e, 221f y 221g, el número de cavidades es siete en esta modalidad particular. Como se observará a
10 continuación, otras modalidades normales están provistas con seis de tales cavidades en una fila central. En el lado superior, una placa de cubierta longitudinal 220 normalmente cubrirá dos orificios 221a, etc. desde arriba y mantendrá un número correspondiente de pasadores de bloqueo superiores e inferiores 231a, etc., 232a, etc. y resortes asociados 235a, etc., en su lugar.

15 El tapón de llave también puede observarse en las Figuras 3-5d. El diámetro exterior del tapón de llave cilíndrico es ligeramente más pequeño que el diámetro interior de la perforación en la parte inferior 240 del alojamiento, de manera que el tapón de llave pueda girar con relación al alojamiento 200. Sin embargo, el movimiento giratorio posible del tapón de llave es dependiente de las posiciones de pasadores de
20 bloqueo inferiores 231a, 231b, 231c, 231d, 231e, 231f, 231g mostrados en las Figuras 2a-2b y que se puede mover en cavidades u orificios verticales 331a, 331b, 331c, 331d, 331e, 331f, 331g correspondientes dispuestos en una fila longitudinal central en la parte superior del tapón de llave 300. Estos orificios verticales 331a, etc. están localizados sobre la ranura de chaveta central 320. Los pasadores de bloqueo inferiores 231a, etc., se
25 mantienen en su lugar por pasadores de arriba o superiores 232a, 232b, 232c, 232d,

232e, 332f, 232g asociados (colectivamente denotados 232a-232g en la Figura 2a) y resortes helicoidales 235a, 235b, 235c, 235d, 235e, 235f, 235g correspondientes (colectivamente denotados 235a-235g en la Figura 2a).

Por consiguiente, en el tapón de llave 300, la fila central de cavidades 331a, 331b, 331c, 331d, 331e, 331f, 331g correspondientes incorporará los pasadores de bloqueo inferiores 231a, 231b, 231c, 231d, 231e, 231f, 231g.

En la operación normal de la cerradura de cilindro, una llave 40 correctamente cortada operará la unidad de cerradura de cilindro para girar el tapón de llave 300 y girar la leva posterior 151.

De conformidad con la presente invención, la región posterior (L1 en la Figura 5d) del tapón de llave 300 es relativamente larga, es decir, al menos 50% de la longitud total (L1+FR1) del tapón de llave, medido desde un extremo posterior hasta una brida de extremo frontal 310, mientras la región frontal (FR1 en la Figura 5d) del tapón de llave es relativamente corto, es decir, máximo 50% de la longitud completa de la misma. Incluso, la región frontal FR1 debe ser suficientemente larga para incorporar un mecanismo de bloqueo lateral que incluye una fila longitudinal de al menos dos tambores de bloqueo laterales.

Como se indicó anteriormente, la región posterior (L1) del tapón de llave sirve para incorporar la parte posterior de la fila central de orificios 331a-331g sobre la ranura de chaveta 320, posiblemente también un componente de cerradura adicional, que puede ser una parte de la conexión de transferencia de par de torsión, tal como los tornillos de sujeción 152b en cualquier lado de la ranura de chaveta, o un mecanismo de bloqueo que prevendrá la inserción completa de una hoja de llave incorrectamente cortada, o un componente electrónico que facilitará o ayudará en el funcionamiento apropiado de la unidad de bloqueo.

De forma importante, el tapón de llave 300 está provisto con un mecanismo de bloqueo lateral que está localizado en al menos un costado lateral de la ranura de chaveta 320 y está confinado completamente dentro de la región frontal FR1 localizada longitudinalmente al frente de la región posterior L1. Preferiblemente, esta región frontal FR1 es sustancialmente sólida, excepto para la ranura de chaveta, las cavidades para los pasadores de bloqueo inferiores y cualquier rebajo y orificio para incorporar el mismo mecanismo de bloqueo lateral. De conformidad con la invención, el mecanismo de bloqueo lateral comprende al menos dos tambores de bloqueo laterales independientemente móviles que proporcionan un mecanismo de alta seguridad con al menos tres diferentes posiciones de código para cada tambor de bloqueo y una pluralidad de diferentes combinaciones de código para los tambores de bloqueo laterales.

En la modalidad descrita anteriormente, ver Figuras 3-5d, el mecanismo de bloqueo lateral incluye tres tambores de bloqueo laterales codificados 351a, 351b, 351c (Figuras 2a y 5a) que están dispuestas en una fila en un lado de la ranura de chaveta 320 del tapón de llave 300, en la región frontal sólida del mismo. Los tres tambores de bloqueo están localizados completamente dentro de esta región frontal y también radialmente dentro de la parte inferior 240 del alojamiento. Esta ubicación del mecanismo de bloqueo lateral 351a, 351b, 351c tiene la ventaja que interactuará principalmente con la parte inferior 240 del alojamiento en rebajos u orificios 242 asociados (Figuras 2a y 4) al lado de la brida de extremo frontal 310 del tapón de llave 300. Son posibles otras modalidades, como se describirá a continuación.

Los tres tambores de bloqueo laterales 351a, 351b, 351c se desvían por resortes 361a, 361b, 361c (colectivamente denotados 361a-361c en la Figura 2a) en cavidades u orificios verticales 371a, 371b, 371c asociados (colectivamente denotados 371a-371c en la Figura 4a) en alguna distancia lateral desde la ranura de chaveta 320

para proyectarse en la ranura de chaveta con un dedo de proyección que cooperará con un patrón de código lateral similar a onda 41 en la hoja de llave de la hoja 40 asociada (Figura 2b). Cuando la hoja 40 se inserta en la ranura de chaveta 320, los tambores de bloqueo 351a, etc. se moverán hacia arriba y hacia abajo en respuesta a su contacto con el patrón de código lateral 41. Los extremos inferiores de los tambores de bloqueo laterales codificados 351a, etc., entonces interactuarán con los rebajos u orificios 242 asociados en la parte inferior 240 del alojamiento 200. Al mismo tiempo, un número de combinaciones en forma de V en la porción de borde superior 42 de la llave 40 interactuará con la fila central de pasadores de bloqueo 231a, etc. Únicamente cuando todos de los pasadores de bloqueo superiores e inferiores 231a, etc. y 232a, etc. y los tres tambores de bloqueo laterales 351a, etc. se colocan correctamente dentro de la circunferencia del tapón de llave 300, será posible girar la llave 40 para girar el tapón de llave 300 y desbloquear la unidad de cerradura de cilindro.

Es importante que los tambores laterales 351a, etc., se puede mover independientemente de los pasadores de bloqueo centrales 231a, etc. De esa forma, si la cerradura de cilindro se manipula con una denominada técnica de “golpeteo”, también puede ser posible colocar todos los pasadores de bloqueo 231a, pero será mucho más difícil manipular simultáneamente también los tambores de bloqueo laterales codificados 351a, etc. en sus posiciones codificadas respectivas. De esa forma, el mecanismo de bloqueo lateral 351 proporcionará una alta seguridad para el núcleo de cerradura de cilindro.

La interacción entre el tambor de bloqueo lateral 351b del tapón de llave 300 y la parte inferior circundante 240 del alojamiento se ilustra además en la Figura 4 que muestra la modalidad de las Figuras 2a-2b en sección transversal.

En la Figura 4, el tambor de bloqueo lateral 351b está localizado en su

posición totalmente retraída dentro del tapón de llave, en donde ambos de sus extremos están localizados en la línea de cizallamiento entre el tapón de llave 300 y la parte inferior circundante 240 del alojamiento, y el pasador central 231f también está localizado con su extremo superior que está localizado o nivelado con la línea de cizallamiento. En esta

5 posición, el tapón de llave puede ser rotado o girado, siempre que todos los pasadores centrales y tambores de bloqueo laterales codificados también estén confinados dentro del tapón de llave.

En las Figuras 5a-5d, se muestra la (primera) modalidad básica, con los tres tambores de bloqueo laterales 351a, 351b, 351c en una fila longitudinal en orificios

10 371a, 371b, 371c asociados en un costado lateral de la ranura de chaveta 320, como se describió anteriormente. Ya que cada tambor de bloqueo lateral 351a, 351b, 351c tiene tres posibles códigos, en este ejemplo, el número total de códigos del mecanismo de bloqueo lateral será $3 \times 3 \times 3 = 27$ en este caso.

En una versión modificada de la primera modalidad, como se muestra en la

15 Figura 6, existen cuatro tambores de bloqueo laterales en una fila longitudinal, en orificios 371a, 371b, 371c, 371d asociados. La región posterior L1 y la región frontal FR1 del tapón de llave son sólo tan largos como en la modalidad previa.

En una segunda modalidad, ilustrada en las Figuras 7a-7d, la estructura es similar a la primera modalidad (todos los números de referencia partiendo con el dígito 4

20 en lugar de 3), pero hay una fila de tambores de bloqueo laterales codificados en cada lado de la ranura de chaveta 420, cada fila tal que consiste en dos tambores de bloqueo laterales independientemente móviles 451a, 451b y 461a, 461b, respectivamente. Cada tambor de bloqueo lateral interactuará con la parte inferior circundante del alojamiento de la misma forma como se muestra en la Figura 4. De esa forma, existen cuatro tambores

25 de bloqueo laterales que se pueden mover independientemente entre sí, cada uno en al

menos tres posiciones en elevación. Así, el número de posibles combinaciones de código se proporcionará superior en esta modalidad (al menos $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$).

La región posterior L2 del tapón de llave 400 es de alguna forma más larga en la segunda modalidad, y la región frontal FR2 es más corta, la longitud total L2 + FR2 es la misma que la Figura 5d.

En una versión modificada de la segunda modalidad, mostrada en las Figuras 8a, 8b, 8c y 8d, la estructura es exactamente la misma que en aquella mostrada en la Figura 7a, etc., excepto que el número de pasadores de bloqueo centrales 231a' ... 231f' (Figura 8c) en el tapón de llave 400' es seis en lugar de siete y la longitud total del tapón de llave es un poco más corta. Incluso, la longitud de la región posterior L2' es ligeramente más de la mitad de la longitud del tapón de llave.

En una tercera modalidad, mostrada en las Figuras 9a-10, el número de los pasadores de bloqueo central es de nuevo siete, como en la mayoría de las modalidades previas, pero el mecanismo de bloqueo lateral es diferente, únicamente con dos tambores de bloqueo laterales en un lado del tapón de llave 500 únicamente, estos dos tambores de bloqueo laterales 551a, 551b que cooperan con una barra lateral relativamente corta 580 (Figura 9b). Tal mecanismo de bloqueo lateral con una barra lateral es conocido *per se*, pero no en el contexto de unidad de cerradura de cilindro que tiene un tapón de llave con una región posterior que se invierte para un posible componente de cerradura extra, por ejemplo, dos tornillos de sujeción relativamente largos para asegurar un miembro de leva o similar en la región posterior del tapón de llave. La barra lateral 580 se mantiene normalmente en un rebajo o ranura longitudinal 243 (ver Figura 9a) por un resorte 581 (ver Figura 9b) localizado entre los dos tambores de bloqueo laterales para ahorrar espacio longitudinal, en una posición en donde se proyecta hacia los lados fuera del contorno del tapón de llave 500. En esta posición, la barra lateral se registrará con la

ranura 243 correspondiente en la parte inferior 240 del alojamiento 200 y con ello bloqueará efectivamente el tapón de llave contra rotación. Sin embargo, cuando los tambores de bloqueo laterales 551a y 559b se colocan en ciertas posiciones verticales, por medio de la llave 40 apropiadamente cortada, la barra lateral 580 puede moverse

5 hacia los lados, contra la acción del resorte 581, en una posición retraída en donde ya no se asiente en la ranura 243. De esa forma, al girar la llave 40, la barra lateral 580 se retraerá y permitirá rotación del tapón de llave 500. Entonces, una oreja de proyección 580a de la barra lateral encuentra su camino en un rebajo codificado 555 en la superficie cilíndrica del tambor de bloqueo lateral 551b. En esta interacción se observará claramente

10 en la vista ampliada en la Figura 9c, que también muestra como el dedo transversal 554 del tambor de bloqueo lateral 551b se elevará a la posición derecha por el patrón de código lateral en la llave 40. A manera de la barra lateral, el mecanismo de bloqueo lateral proporcionará un alto grado de seguridad, ya que es difícil manipular los tambores de bloqueo laterales 551a, 551b para liberar la cerradura. En esta modalidad, con

15 únicamente dos tambores de bloqueo laterales en una fila, la región posterior del tapón de llave 500 tendrá una longitud mayor L3, como se muestra en la Figura 9h, que deja únicamente una región frontal relativamente corta FR3.

Como se muestra en las Figuras 10 y 11, cada tambor de bloqueo lateral puede interactuar en diferentes formas con la barra lateral, ya sea a manera de rotación a

20 lo largo de su eje o que no puede girar y que tiene un dedo longitudinalmente desplazado. En la Figura 10, el tambor de bloqueo lateral 651b puede girar entre dos posiciones de extremo giratorias, como se indica por la flecha R. Una porción de material 655, entre dos rebajos adyacentes 656, 657 en la superficie cilíndrica del tambor de bloqueo lateral puede ajustarse en una ranura 680a correspondiente en la barra lateral 680. Con dos o

25 tres posiciones giratorias y tres o más niveles de los rebajos codificados 656, 657, las

combinaciones de código para cada tambor de bloqueo 651b serán seis o superiores. En este caso, el patrón de código en el lado de la llave debe configurarse para incorporar dos o tres posiciones pivotales diferentes del dedo transversal 654.

5 Similarmente, en la Figura 11, el dedo transversal 754 del tambor de bloqueo lateral 751b, se desplaza longitudinalmente (a lo largo del eje longitudinal de la ranura de chaveta del tapón de llave) en una de tres posiciones codificadas. Por consiguiente, con varios niveles posibles de los rebajos 755 en la superficie cilíndrica del tambor, también habrá un gran número de combinaciones de código para cada tambor de bloqueo lateral, por ejemplo, seis o superior.

10 En una versión modificada de la tercera modalidad, mostrada en las Figuras 12a-12d, existen tres tambores de bloqueo laterales 951a, 951b, 951c (en un lado de la ranura de chavetas 920 del tapón de llave 900) que interactúan con una barra lateral 980 de alguna forma más larga, desviada por resorte 981.

15 En una cuarta modalidad, mostrada en las Figura 13c, existen dos mecanismos de bloqueo laterales relativamente cortos, uno en cada lado de la ranura de chaveta y cada uno que tiene una barra lateral 880, adyacente a la brida de extremo frontal del tapón de llave 800. Esta es una modalidad favorable con un número muy alto de combinaciones de código e incluso una estructura muy compacta, confinada dentro de una parte más bien pequeña (menos del 20%) de la longitud total del tapón de llave. La
20 región posterior tiene una longitud relativamente larga L2, que es masiva excepto por la parte posterior de la fila central de orificios o cavidades, y la región frontal FR2 es relativamente corta, pero si es necesario, en la región frontal del tapón de llave puede ser sólo tan corta como en la modalidad mostrada en la Figura 9h (FR3).

Finalmente, se muestra una quinta modalidad en las Figuras 13a y 13b en
25 donde el tapón de llave 800', en su región de extremo frontal sólida FR1, se proporciona,

en cada costado lateral de la ranura de chaveta, con una fila de cuatro tambores de bloqueo laterales 851a', 851b', 851c', 851d' que cooperan con una barra lateral 880' asociada. Aquí, ya que los mecanismos de bloqueo laterales se disponen en ambos costados laterales de la ranura de chaveta, cada una con cuatro tambores de bloqueo laterales en una fila, el resultado será un número muy grande de combinaciones de código.

La Figura 13b muestra también el alojamiento para la quinta modalidad. Es similar a aquel mostrado en la Figura 2a, aunque se adapta a la disposición con dos barras laterales 880'. Aquí, se asienta cada barra lateral 880', en su posición de bloqueo, en una ranura 243" respectiva en la parte inferior del alojamiento.

Las barras laterales mostradas en las Figuras 9a a 9h, 10, 11, 12d, 13a, 13b, 13c son muy favorables en cuanto a que los resortes (por ejemplo 581 en la Figura 9b), que empuja la barra lateral radialmente hacia afuera, cada uno está localizado entre un par de tambores de bloqueo laterales, de manera que el extremo de la barra lateral puede colocarse muy cerca al extremo frontal del tapón de llave, ahorrando así espacio. Preferiblemente, uno de los resortes debe colocarse entre los dos tambores de bloqueo laterales vecinos que se localizan más cerca de la brida de extremo frontal del tapón de llave y cooperan con la barra lateral. Cuando existen únicamente dos tambores de bloqueo laterales que cooperan con la barra lateral, como se muestra en las Figuras 9h y 13c, únicamente hay un resorte individual, que hace el mecanismo de bloqueo lateral muy compacto.

También, en todas las modalidades, el orificio (por ejemplo, 371c) para el tambor de bloqueo lateral (por ejemplo, 351c) que se localiza más cerca del extremo frontal del tapón de llave está localizado más cerca de la brida de extremo frontal que todos los orificios centrales (por ejemplo 331a-331g), con lo cual el espacio del

mecanismo de bloqueo lateral se utiliza eficientemente, y en consecuencia existe espacio para al menos dos y posiblemente tres o cuatro tambores de bloqueo laterales en una fila en la región frontal FR1, FR2, FR3 que es máximo la mitad de la longitud total del tapón de llave y posiblemente mucho más corta.

5 La llave 40 asociada, que tiene un patrón de código lateral similar a onda 41 (ver Figura 2b) con porciones de código que interactúan con los tambores de bloqueo laterales, tendrán el patrón de código lateral 41 completo localizado sustancialmente dentro de la mitad de la hoja de llave que se localiza más cerca la porción de agarre de la llave. Además, la porción de código lateral de este patrón 41 localizado más cerca de la
10 porción agarre se localiza más cerca de la porción de agarre que todas las combinaciones en forma de V 42 en el borde de la llave, las últimas combinaciones que interactúan con la fila central de pasadores de bloqueo de la cerradura de cilindro. De esta forma, estas llaves 40 se distinguirán de todas las llaves de la técnica anterior.

 La llave, ver Figura 2b, puede tener alternativamente un patrón de código
15 lateral similar a onda 41 únicamente en un lado de la hoja de llave. El otro lado puede ser sólo plano o provisto con algún otro patrón o configuración de código.

 Un ejemplo de diferentes patrones de código 141, 141' en los dos lados de la hoja de llave se muestran en las Figuras 14a y 14b.

 La Figura 14a, el patrón de código lateral 141' en un lado de la hoja de llave
20 se forma por dos superficies de pared superiores e inferiores paralelas de una ranura de perfil que tiene una primera parte con dos porciones de código laterales confinadas a la mitad longitudinal de la hoja de llave, localizada más cerca de la porción de agarre de la llave, y una segunda parte que forma una ranura de perfil recta sin ninguna porción de código lateral.

25 El otro lado de la llave, mostrado en la Figura 14b, también tiene una

primera parte con porciones de código laterales confinadas a la mitad longitudinal de la hoja de llave localizada más cerca de la porción de agarre, y una segunda parte que forma una ranura de perfil recto sin ninguna porción de código lateral. En este lado de la hoja de llave, sin embargo, la ranura de perfil está rebajada y provista con una porción de

5 cresta en donde se localizan las porciones de código laterales. La superficie de pared superior de la ranura de perfil es recta hasta el final, de manera que los tambores de código laterales de la unidad de cerradura interactúan con la superficie guía similar a onda inferior de la ranura de perfil que debe desviarse hacia abajo, por ejemplo, por resortes, con el fin de seguir la superficie guía similar a onda.

10 Como se muestra *per se* en esta clase de tecnología, las porciones de código laterales pueden formarse por concavidades en la superficie de guía similar a onda de la ranura de perfil rebajada.

En principio, es posible usar una llave que únicamente está provista con un patrón de código lateral, en uno o ambos lados de la hoja de llave, y ninguna combinación

15 en el borde superior de la hoja de llave. Si es así, un cerrajero local de cerraduras puede formar un código de borde en tal llave en una etapa posterior, si se desea.

Como también se conoce en esta clase de tecnología, las combinaciones en forma de V en el patrón de código de borde superior, si lo hay, pueden cortarse sesgadas en diferentes ángulos.

20 También, por supuesto es posible proporcionar una llave en donde se selecciona el patrón de código lateral similar a onda de un grupo de posibles posiciones de código, la posible posición de código que incluye, en diferentes niveles verticales:

- una posición central, que corresponde a la posición de un eje de un tambor de bloqueo lateral de la unidad de cerradura de cilindro asociada, cuando la llave

25 está completamente insertada en la ranura de chaveta,

- una posición desplazada hacia adelante que se desplaza longitudinalmente en una distancia en aumento de la posición central hacia el extremo libre de la hoja de llave,

- una posición desplazada hacia atrás que se desplaza longitudinalmente en una distancia en aumento de la posición central hacia la porción de agarre de la llave,

- la posición central, la posición desplazada hacia adelante y la posición desplazada hacia atrás cada una que corresponde a una posición particular de un dedo transversal, tal como el dedo 654 o el dedo 754 descrito anteriormente, en el tambor de bloqueo lateral de la unidad de bloqueo asociada cuando la llave está completamente insertada en la ranura de chaveta del tapón de llave giratorio.

Se hace constar que con relación a esta fecha, el mejor método conocido por la solicitante para llevar a la práctica la citada invención, es el que resulta claro de la presente descripción de la invención.