

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 505**

51 Int. Cl.:

E05B 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.02.2013 PCT/FI2013/050174**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.08.2013 WO13121114**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2013 E 13713932 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2815045**

54 Título: **Llave y cerradura de cilindro con tambor de disco**

30 Prioridad:

16.02.2012 FI 20120050

16.02.2012 FI 20120051

16.02.2012 FI 20120053

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.10.2017

73 Titular/es:

ABLOY OY (100.0%)

Wahlforssinkatu 20

80100 Joensuu, FI

72 Inventor/es:

ULJENS, PEDER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 638 505 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Llave y cerradura de cilindro con tambor de disco

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención se refiere a una llave para una cerradura de cilindro con tambor de disco. En particular, la invención se refiere a una llave para una cerradura de cilindro con tambor de disco en la cual insertando la llave en el canal de la llave de la cerradura de cilindro gira los tambores de disco desde las posiciones cerradas a una posición dada, en la cual la cerradura de cilindro está desbloqueada.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

En las cerraduras de cilindro con tambor, los discos son utilizados para formar el estado que bloquea la cerradura de cilindro. Este estado puede ser abierto utilizando la llave correcta, la cual gira los tambores de disco en dicha posición, en la cual la cerradura de cilindro está desbloqueada. Este estado desbloqueado significa que el cilindro interior de la cerradura de cilindro puede ser girado por la llave. Al mismo tiempo, un elemento incorporado en el cilindro interior, tal como una palanca o un eje, gira lo cual además guía, por ejemplo, un perno. La cerradura de cilindro puede estar incorporada por ejemplo, en cuerpos de cerradura destinados a puertas o el cuerpo de un candado. Las cerraduras de cilindro son utilizadas en muy gran medida en el guiado del perno de cerradura de las cerraduras de puerta.

Es conocido que insertando la llave en el canal de llave aún no se giran los tambores de disco en la posición desbloqueada, más bien la llave debe todavía ser girada aproximadamente 90°. La invención no se refiere estos tipos de cerraduras de cilindro con tambores de disco o a sus llaves sino a cerraduras de cilindro con tambores de disco y llaves, en las cuales insertando la llave en el canal de llave se gira el disco de tambor en la posición desbloqueada. Son conocidas cerraduras de cilindro, que son utilizadas mediante llaves provistas de ranuras de guiado fresadas. La llave es insertada axialmente, (en la dirección del eje de la llave y del canal de llave) en la cerradura, y este movimiento afecta a través de las ranuras de guiado de la llave a los discos de tambor de la cerradura de tal manera que giran en una posición, es decir, en la posición desbloqueada, lo cual libera el mecanismo de bloqueo de la cerradura de cilindro y permite el giro del cilindro interior de la cerradura, es decir, el bombín en relación con el cuerpo de cilindro circundante. El cuerpo de cilindro está normalmente incorporado de forma fija en el mecanismo, la cerradura de puerta o correspondiendo, el cual va a ser abierta cerrada mediante la cerradura de cilindro.

Las publicaciones de patente SE 329104 y US 6758074 describen estos tipos de cerraduras de cilindro con tambores de disco y sus llaves. En ambas de estas publicaciones, una ranura o ranuras son vistas sobre la superficie del eje de la llave, el cual a través de pitones de los discos de tambor guían a los discos de tambor en la posición desbloqueada, cuando la llave es insertada en la cerradura de cilindro, y por consiguiente en la posición bloqueada, cuando la llave es extraída de la cerradura de cilindro. Además, una publicación de patente US 6758074 da a conocer una llave en la que parte de la llave que se va insertar en la cerradura está conformada para girar los discos de tambor giratorios mediante un movimiento longitudinal. La llave tiene ranuras de guiado dispuestas sobre la llave.

Los problemas de soluciones conocidas han sido la fiabilidad y facilidad de uso. El desgaste de la llave y de la cerradura de cilindro sucede de forma no uniforme sobre diferentes superficies. El desgaste no uniforme, a su vez, provoca molestias particularmente en llaves y cerraduras de cilindro antiguas. La producción también puede ser difícil, lo cual incrementa los costes de producción. Las inexactitudes en las ranuras de guiado (particularmente en los casos de ranuras una al lado de la otra, o de guías de intersección) puede provocar un mal funcionamiento.

BREVE DESCRIPCIÓN

El propósito de la invención es proporcionar una solución alternativa a una llave y a una cerradura de cilindro con tambor de disco, la cual reduce dichos problemas anteriores. El propósito de la invención se logra de la manera presentada en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes presentan diferentes modos de realización de la invención.

Una llave de acuerdo con la invención tiene dos ranuras de guiado para girar los discos de tambor. La parte de la llave que tiene que ser insertada en la cerradura (la parte de eje de la llave) tiene una forma básica principalmente cilíndrica, la cual tiene un sector cilíndrico para cada una de las dos ranuras de guiado, que están dispuestas principalmente diametralmente una con respecto a la otra a su propio lado de la llave. Este diseño hace la llave fuerte, y la forma básica cilíndrica utiliza totalmente el espacio disponible en la parte de la llave que se va insertar en la cerradura, es decir, el ojo de la cerradura y el canal de llave. Al mismo tiempo, la superficie de las áreas disponibles de las ranuras de guiado de la llave se maximiza. Adicionalmente, se hace más fácil conformar las ranuras de guiado de forma óptima disponiendo las en una superficie, cuya forma corresponde a la forma de la abertura central de los discos de tambor. Adicionalmente, la forma básica cilíndrica soporta y guía los discos de

tambor y la transferencia de la fuerza a estos desde la llave ocurre de forma eficiente mediante el radio de llave máximo posible. El eje de la llave comprende una cavidad cilíndrica central longitudinal y superficies de guiado longitudinal de transferencia del par de rotación a ambos lados de los sectores cilíndricos destinados para las ranuras de guiado. El eje de la llave también comprende un corte lateral, que se extiende hacia la cavidad central y que es preferiblemente más estrecho que está, y también comprende superficies de borde conformadas como superficies de guiado de transferencia del par de rotación, las cuales junto con la llave están dirigidas a un guiado colaborativo de la cerradura de cilindro.

La cerradura de cilindro comprende una carcasa de cerradura exterior y dentro de ella un cilindro interior giratorio, que encierra un conjunto de discos de tambor giratorios. Los discos de tambor están dispuestos para bloquear y por consiguiente para liberar una varilla de bloqueo que se mueve radialmente en la cerradura, la cual, en la posición de bloqueo, está dispuesta para evitar el giro del cilindro interior con respecto a la carcasa de la cerradura y, en la posición de liberación, está dispuesta para liberar el giro del cilindro interior con respecto a la carcasa de la cerradura. Los discos de tambor tienen una abertura central, la cual está dimensionada para permitir la inserción y la extracción axial de la llave. A través de los salientes radiales, es decir, los pitones en la abertura central de los discos de tambor, las ranuras de guiado de la llave afectan a los discos de tambor mediante una fuerza de giro para situar los discos de tambor en una posición de liberación o de forma correspondiente de bloqueo de la varilla de bloqueo, a medida que la llave es insertada en la cerradura y que la llave es extraída de la cerradura. La cerradura también tiene elementos, que están dispuestos para conectar y centralizar los discos de tambor en relación al cilindro interior, inmediatamente, cuando el cilindro interior es girado con respecto a la carcasa de la cerradura mediante el par de rotación transferido desde la llave.

Mediante una ciega se quiere decir una llave, cuya forma en sección transversal (perfil de la llave) es predeterminado, pero que adolece de un mecanizado correspondiente a una combinación de bloqueo dada. En esta descripción es utilizado, por simplicidad, principalmente sólo el término llave. Debería notarse que este término significa, por analogía, también llaves ciegas.

LISTA DE FIGURAS

- A continuación, la invención se describe con más detalle refiriéndose a los dibujos esquemáticos que acompañan, en los cuales
- La figura 1 es un ejemplo de una vista en perspectiva en despiece ordenado de una cerradura de acuerdo con la invención,
 - La figura 2 es un ejemplo de una vista en perspectiva de una llave de acuerdo con la invención,
 - La figura 3 es una vista en sección trasversal de la figura 2 a lo largo de la línea II-II,
 - La figura 4 es un ejemplo de una vista esquemática del conjunto de ranuras de guiado,
 - La figura 5 muestra otro ejemplo de la forma en sección transversal de la llave,
 - La figura 6 es una vista en sección trasversal de una parte de una cerradura de acuerdo con la figura 1,
 - La figura 7 es una vista axonométrica de un disco de tambor para una cerradura de acuerdo con la invención,
 - La figura 8 es una vista en sección transversal de un pitón de disco de tambor,
 - La figura 9 es una vista esquemática de un pitón de disco de tambor asentado contra las ranuras de guiado de una llave,
 - Las figuras 10A-10D muestran diferentes posibilidades de instalación de un disco de tambor de acuerdo con la invención.

DESCRIPCIÓN

La figura 1 muestra partes de una cerradura de cilindro de acuerdo con la invención. Otras partes, tal como el anillo de bloqueo, son conocidas. La llave 1 de la cerradura es mostrada en dos posiciones. La llave tiene una hoja 2 de llave y un eje 3 que se van a insertar en la cerradura, cuyo eje tiene una forma en sección transversal principalmente circular (perfil de llave) y que tiene una ranura 15 de guiado en cada lado. La llave 1 está destinada a utilizar una cerradura de cilindro, cuyo cuerpo 4 de cilindro que tiene una superficie interior cilíndrica encierra un bombín giratorio, es decir, un cilindro interior, que tiene una parte 5 conformada como una sección de cilindro, que comprende también un cabezal 9 cilíndrico del bombín incorporado en el eje 7 de salida de la cerradura. La parte 6 de carcasa con forma de sección de cilindro del bombín, es decir, el cilindro interior, forma una parte complementaria a la parte 5 de cuerpo del bombín. A medida que la cerradura es montada, o bien la parte 6 de carcasa o la sección

de parte 5 de cuerpo correspondiente pueden formar una base fácilmente accesible para establecer en su lugar las placas 13 espaciadoras y los discos 17 de tambor de la cerradura. Ambas partes 5 y 6 del bombín tienen ranuras 22 interiores, entre las cuales se sitúan las placas 13 espaciadoras. Las ranuras 22 fijan las placas 13 espaciadoras axialmente y a través de estas también a los discos 17 de tambor. Los bordes de las partes 5 y 6 también pueden estar provistos de las ranuras.

En la siguiente etapa de montaje de la cerradura, la parte 6 de carcasa se dispone contra la gradación 8 en la parte del cuerpo, lo cual significa que la parte 5 de cuerpo y la parte 6 de carcasa forman juntas una superficie cilíndrica menos completa uniforme. De esta manera, dos huecos axiales se crean entre la parte 5 de cuerpo y la parte 6 de carcasa, cuyas superficies con forma de sección cilíndrica forman una extensión del cabezal 9 cilíndrico de la parte del cuerpo dimensionado para corresponder con la superficie interior cilíndrica del cuerpo 4 de cilindro. Las partes 5, 6 y 9 del bombín se mantienen en su sitio dentro del cuerpo de cilindro mediante algunos medios adecuados, tal como un anillo Seeger o correspondiente. El cuerpo 4 de cilindro está fijado normalmente directamente a la carcasa de la cerradura de la cerradura de puerta, cuya función se desea que sea guiada por medio de la cerradura de cilindro.

La cerradura de cilindro de acuerdo con la figura 1 tiene diez placas 13 espaciadoras y entre éstas nueve discos 17 de tambor. La cerradura de más comprende una varilla 20 de bloqueo la cual se puede mover radialmente en el hueco 16 axial en la parte 5 de cuerpo del bombín. El muelle 21 carga la varilla 20 de bloqueo radialmente hacia afuera hacia la posición de bloqueo, en la cual la varilla 20 de bloqueo está parcialmente en el hueco 16 y parcialmente en la ranura en la superficie interior cilíndrica del cuerpo 4 de cilindro. Los discos 17 de tambor mantienen la varilla 20 de bloqueo en esta posición, y se evita, en este caso, el giro del bombín 5, 6 y el eje 7 de salida de la cerradura con respecto al cuerpo 4 de cilindro. Cuando la llave 1 de la cerradura es insertada en la cerradura, gira con sus ranuras 15 de guiado los discos 17 de tambor en una posición, lo cual permite a la varilla 20 de bloqueo ir a la posición de liberación. El bombín 5, 6 y el eje 7 de salida de la cerradura pueden entonces girar con respecto al cuerpo 4 de cilindro. Las placas 13 espaciadoras están fijadas de una manera no giratoria con respecto al bombín mediante lengüetas 14 que sobresalen radialmente de las placas espaciadoras, cuyas lengüetas encajan en huecos axiales formados entre la parte 5 de cuerpo y la parte 6 de carcasa del bombín. En el medio de las lengüetas 14 hay un rebaje 24 para la varilla 19 de fijación. Las placas 13 espaciadoras tienen una abertura 23 central, cuya forma define, cual perfil de llave puede ser utilizado y en qué posición la llave 1 puede ser insertada en la cerradura. En el interior de la pared 43 frontal del cuerpo 4 de cilindro hay una placa 18 de perfil incorporada en el bombín 5, 6, cuya placa de perfil, de la misma manera que las placas 13 espaciadoras, define el perfil de llave y la posición de funcionamiento de la llave 1. Las placas 13 espaciadoras además tienen un rebaje 25 de varilla de bloqueo dirigido radialmente en un punto, que está a 90° en contra del lugar de posición del rebaje 24 dirigido a las varillas 19 de fijación. Cuando la llave 1 es insertada en la cerradura y cuando tiene, con sus ranuras 15 de guiado, girados los discos 17 de tambor en una posición, la cual permite que la varilla 20 de bloqueo se mueva radialmente hacia dentro y por tanto sea liberada del cuerpo 4 de cilindro, el bombín 5, 6 puede girar en el cuerpo 4 de cilindro. La transferencia de la fuerza desde la llave 1 en el eje 7 de salida de la cerradura sucede en este momento desde la llave 1 en las placas 13 espaciadoras y de estas en el bombín 5, 6 y en el eje 7 y de estas en la cerradura de puerta, la cual se requiere que sea incorporada de forma mecánica en el eje 7.

Aunque se ha presentado anteriormente un cilindro interior que está formado de dos partes principales, es decir, está entonces dividido en dos partes, es posible formar un cilindro interior de una parte, en donde la fijación de las placas separadoras al cilindro interior sucede a través de una hendidura o corte en el cilindro interior.

Una cerradura de cilindro de acuerdo con la invención comprende entonces partes 19, las cuales, cuando se libera el bombín utilizando una llave con respecto al cuerpo de cilindro, están dispuestas para fijar y centralizar los discos de tambor con respecto al bombín cuando se gira el bombín con respecto al cuerpo de cilindro utilizando el par de rotación transferido desde la llave (figura 6). Mediante esto se logra la ventaja de que todos los discos de tambor se bloqueen en una posición definida de forma precisa con respecto al bombín, lo cual elimina todo el juego radial entre los discos de tambor y el bombín. En definitiva, la posición de los pitones de los discos de tambor se define de forma precisa, en donde llega a ser considerablemente más fácil formar una llave tal que la fuerza entre la llave y los pitones de las placas separadoras se extienda de forma uniforme a todos los pitones. Fijando y descentralizando los discos de tambor con respecto al bombín de acuerdo con lo que se ha descrito se logra además otra ventaja añadida. En este caso, la cerradura concretamente soporta intentos de utilizar ganzúas excepcionalmente bien. Cuando los discos de tambor están fijados bien, es prácticamente imposible intentar utilizar diferentes herramientas para hacer sondeos para encontrar esa posición de los discos de tambor, que libera el mecanismo de bloqueo.

La fijación y centralización de los discos de tambor en el bombín se puede lograr de forma fiable disponiendo entre el cuerpo de cilindro y los discos de tambor dos varillas 19 de fijación, que están situadas en una circunferencia aproximadamente a 90° en contra de la varilla de bloqueo de la cerradura. A través de la ranura la superficie interior del cuerpo de cilindro, las varillas de fijación están dispuestas para guiarse radialmente hacia dentro en un contacto de bloqueo con los discos de tambor ya en conexión con el giro inicial del bombín. Para cada varilla de fijación se dispone en el bombín una hendidura o una superficie de guiado a modo de hendidura correspondiente que se puede formar mediante rebajes en un conjunto de placas fijas, por ejemplo, placas separadoras, dispuestas axialmente una tras otra, que normalmente están entre los discos de tambor en una cerradura cilíndrica.

Para intensificar la afectación de fijación de las varillas de fijación, de forma adecuada el lado de las varillas que apuntan radialmente hacia dentro se hace estrecharse radialmente hacia dentro en la forma y los discos de tambor están provistos de rebajes que se extienden radialmente hacia dentro, los cuales en el área de contacto corresponden a la forma que apunta hacia adentro radialmente del lado de las varillas de fijación. Debido a que los

5 discos de tambor pueden, debido a su función, ir solo un número limitado de posiciones de giro definidas para permitir el giro del bombín, como para posiciones de giro, es simple proporcionar a cada uno de estos con rebajes destinados a las varillas de fijación.

En la figura 2 se marca con 1 la llave, que tiene una hoja 2 de llave. Desde la hoja 2 de llaves se extiende el eje 3, que está destinado a insertarse en la cerradura de cilindro y que tiene una forma en sección transversal principalmente circular (perfil de llave). En el extremo libre del eje 3 hay un taladro 36 central axial. El taladro situado centrado axialmente se puede utilizar para definir diferentes perfiles de llave. El taladro además proporciona una superficie de soporte excepcionalmente adecuada para fijar la llave a medida que las ranuras de guiado de la llave son fresadas. Mediante el taladro se quiere decir un orificio, en general, donde este orificio se ha logrado mediante cualquier medio.

10

15

El eje 3 tiene dos ranuras 15a y 15b de guiado, cada una de estas se dispone en su propio sector 37a, 37b de cilindro. Las ranuras 15a y 15b de guiado están entre la hoja 2 de llave y el extremo 36a interior del taladro 36 conectadas entre sí mediante una ranura 8c transversal, la cual no posee como tal una importancia para la función de la llave sino que ha sido llevada consigo de manera que el fresado de ambas de las ranuras 15a y 15b de guiado podría hacerse de forma continua.

20

Los discos de tambor tienen un pitón destinado a atrapar una de las ranuras 15a y 15b de guiado. Cuando el eje 3 de la llave 1 es insertado en la cerradura del cilindro, las ranuras 15a y 15b de guiado guían a través de estos pitones los correspondientes discos de tambor de tal manera que estos giran y van a una posición, la cual reemplaza la medida preventiva de la cerradura de cilindro. El eje 3 de la llave además tiene sobresaliendo axialmente, una superficie 39 de guiado de transferencia del par de rotación a ambos lados de los sectores 37a, 37b de cilindro reservados para las ranuras 15a y 15b de guiado.

25

La figura 3 es una vista en sección trasversal del eje 3 de la llave. El eje 3 posee una forma de sección transversal principalmente circular (perfil de llave) y diametralmente opuesta a cada uno de los otros dos sectores 37a, 37b de cilindro, cada uno de los cuales tiene una ranura 15a de guiado y de forma correspondiente 15b. Los sectores de cilindro son formados para dar un soporte radial a los discos de tambor de la cerradura. Es práctico para cada sector estar a al menos 84°. Sin embargo, si es posible dependiendo de la implementación, es bueno para el sector de cilindro estar al menos 110°. Reservando un sector adecuadamente grande para las ranuras de guiado de la llave, se puede añadir precisión en el fresado de las ranuras de guiado y el movimiento de giro de los discos de tambor puede ser controlado con la precisión deseada. También mostrado en la figura 2, el corte 10 lateral se extiende hacia abajo por encima del taladro 36 pero es más estrecho que el mismo, de manera que el taladro 36 tiene un sector 11 cilíndrico continuo, para lo cual es práctico estar a al menos 200°, preferiblemente a al menos 260°. Las superficies 12 de borde del corte 10 lateral están formadas como superficies de guiado de transferencia del par de rotación y están dirigidas a transferir el par de rotación a través de las placas separadoras de la cerradura de cilindro en el bombín de bloqueo. Otras superficies 39 de guiado de transferencia del par de rotación están situadas dentro de las dos partes diametralmente opuestas del eje 3 y están dirigidas principalmente de forma radial. Las ranuras 15a y 15b de guiado tienen una forma en sección transversal, que se extiende hacia afuera desde la parte 15 inferior de la ranura, en donde los lados 16a de las ranuras de guiado están a un ángulo β de 20°-45° entre sí.

30

35

40

45

El taladro así como el dimensionado y diseño del corte lateral se pueden utilizar para definir diferentes perfiles de llave. De la manera presentada anteriormente se crea la distribución principalmente simétrica de las fuerzas de guiado y de las cargas creadas por estas fuerzas. Es bueno para las superficies de guiado de transferencia del par de rotación estar dirigidas principalmente de forma radial. Por tanto se evitan cargas radiales provocadas por las actividades de las superficies de guiado.

50

El montaje teórico de las ranuras de guiado se aprecia mejor a partir de la vista esquemática de la figura 4, en la cual se muestra una parte del segundo sector 470 cilíndrico en el plano de la vista. La ranura de guiado es marcada utilizando una línea de puntos, y son marcadas las posiciones L1, L3, L5, L7 y L9 de los discos de tambor guiados por esta ranura. Todas las secciones 414 oblicuas de la ranura de guiado siguen una curva espiral que tiene el mismo paso S. El paso S está de forma adecuada por debajo de 50° para una llave, cuyo diámetro del eje 3 es de 6 mm.

55

En términos generales, en estas posiciones axiales de las ranuras de guiado, en las cuales las ranuras de guiado se requieren que guíen un disco de tambor dado (posición de combinación), las ranuras de guiado tienen una sección 13a que se extiende axialmente (en la dirección del eje de llave), la cual, en su punto 417 extremo más cercano al extremo taladrado de la llave 1 (a la izquierda en la figura 4) cambia directamente como una sección 414 de ranura oblicua. Como resultado de este diseño hay una transferencia equilibrada de fuerza en conexión con el pitón de disco de tambor, cuya ranura de guiado comprende la posición de combinación en cuestión.

60

65

En dichos casos, en los cuales, a medida que se mueve desde una posición de combinación a la posición de combinación siguiente, la ranura de guiado no puede lograr la siguiente posición de combinación siguiendo la curva espiral de paso constante, que es característica para el conjunto de ranura de guiado, se forma una ranura de guiado de acuerdo con la invención para comprender la sección 413B que se extiende axialmente intermedia. De esta manera, no es necesario desviarse de los principios de diseño generales de la ranura de guiado, los cuales están basados en las secciones 413a, 413b axiales y las secciones 414 espirales que tienen un paso S constante.

Con el fin de que el objetivo de la invención se logre de una manera simple, es preferible formar las ranuras de guiado de la llave de tal manera que comprendan, adicionalmente a las secciones que se extienden axialmente, secciones oblicuas, cuyas últimas todas siguen una curva espiral que tiene un paso constante. Cuando se selecciona una espiral que siempre tiene el mismo paso, el fresado de las ranuras de guiado se simplifica, debido a que el ajuste de ángulos es constante en cada fresado oblicuo.

Para lograr un buen contacto del área de contacto relativamente grande entre los pitones de los discos de tambor y las ranuras de guiado de la llave, es ventajoso que cada una de dichas posiciones axiales de las ranuras de guiado de la llave, que se corresponden a un disco de tambor en la cerradura guiada por la ranura de guiado (posición de combinación) tenga una sección que se extiende axialmente, la cual, en su punto extremo más cercano al extremo más interior de la llave, cambie directamente a una de dichas secciones oblicuas. El concepto "extremo más interior de la llave" significa aquel extremo de la llave, que se extiende lo más lejos dentro de la cerradura de cilindro.

En muchos casos, dos posiciones de combinación consecutivas están tan cercanas entre sí que, entre sus posiciones, las ranuras de guiado de la llave no pueden seguir sólo una espiral que tenga el paso seleccionado para el sistema. En dichos casos, de acuerdo con la invención, la sección de espiral puede dividirse de tal manera que una sección de ranura que se extiende axialmente está dispuesta entre las secciones de espiral más próximas a las posiciones de combinación. De esta manera, el principio se puede seguir completamente de que el fresado de las ranuras oblicuas sea sólo de un tipo, lo cual, a su vez, asegura que el patrón de contacto entre la ranura de guiado y el pitón del disco de tambor sea siempre el mismo.

Dando a las ranuras de guiado una forma en sección transversal que se extiende hacia fuera desde la parte inferior de la ranura, se logra la ventaja de que la ranura permanezca limpia más fácilmente. Los lados de las ranuras de guiado deberían estar preferiblemente a un ángulo de 20°-45° entre sí. De esto se sigue que las ranuras están limpias y asientan bien contra el pitón de los discos de tambor.

Cuando la parte de la llave que se va insertar en la cerradura además tiene superficies de guiado de transferencia del par de rotación que se extienden axialmente a ambos lados de los sectores de cilindro dirigidas a las ranuras de guiado, se logra la ventaja de que la llave es guiada en la cerradura de forma precisa, lo cual, a su vez, es ventajoso para una distribución equilibrada de la transferencia de fuerza en conexión con los pitones de los discos de tambor.

En primer lugar, se logran las mismas ventajas, cuando las superficies de guía de transferencia del par de rotación están dentro de dos partes diametralmente opuestas de la llave y dirigidas principalmente de forma radial. La figura 5 muestra, como las llaves de acuerdo con la invención pueden formarse para poseer otro, por ejemplo, perfil de llave que se desvíe de la figura 3, de tal manera que el uso de conjuntos de llave o de grandes series de llaves se puede evitar completamente en cerraduras de cilindro dadas. Para diferentes series pueden entonces utilizarse las mismas combinaciones de bloqueo sin comprometer la seguridad de la cerradura. Esta posibilidad de modificación es especialmente importante en la producción de conjuntos de llaves ciegas diferentes, debido a que un fabricante de cerraduras puede modificar de forma fácil sus cerraduras para perfiles de llave dados y beneficiarse del hecho de que están disponibles series de llaves ciegas, para las cuales, debido a un perfil diferente, el área de aplicación está estrictamente limitada. El perfil de llave en la figura 5 se desvía del perfil de llave mostrado en la figura 3 en que el corte lateral y el taladro son modificados como una muesca 10a profunda. Esto es sólo un ejemplo. Una desviación de diseño también se puede utilizar en otros aspectos.

Tal y como se observa a partir de la figura 6, la parte radialmente más hacia fuera de las varillas 19 de fijación está situada en la ranura 26 anidada en la superficie interior cilíndrica del cuerpo de cilindro. Las ranuras 26 anidadas tienen una superficie 27 lateral oblicua, la cual, ya en el giro inicial del bombín 5, 6, fuerza a las varillas 19 de fijación a moverse radialmente hacia dentro hacia los discos 17 de tambor. En este caso, el borde 28 interior a modo de cuña de las varillas 19 de fijación presiona junto con los discos 17 de tambor de la misma manera desde los rebajes 29 conformados, como resultado de lo cual los discos 17 de tambor se fijan centralmente en el bombín 5, 6. Las varillas 19 de fijación están situadas opuestas entre sí en un punto, que está a 90° en contra del lugar de posición de la varilla 20 de bloqueo de la cerradura.

El disco 17 de tambor mostrado en la figura 7 tiene una abertura 30 central principalmente circular, la cual está dimensionada para estar en contacto íntimo con los sectores 37a y 37b de cilindro de la llave 1 de la cerradura, en donde los discos 17 de tambor son guiados de forma radial a través de la llave. Cada uno de los discos 17 de tambor tiene en la abertura 30 central un pitón 31 destinado a funcionar desde una de las ranuras 15 de guiado de la llave, cuyo pitón se extiende y se estrecha desde la interfaz 32 cilíndrica de la abertura 30 central radialmente hacia dentro. El pitón 31 tiene biselados 33 con el fin de que las ranuras 15 de guiado de la llave puedan fijarse a él mejor.

El disco 17 de tambor tiene lo más cerca a la abertura 30 central una expansión 34 a modo de anillo, la cual forma un cinturón delgado, utilizando la cual el disco 17 de tambor puede estar en contacto contra la placa 13 espaciadora adyacente. Cuando se limita el contacto a este cinturón delgado que tiene un radio pequeño, las fuerzas de fricción, las cuales podrían afectar considerablemente a los discos 17 de tambor, se disminuyen.

5 Aquellos discos 17 de tambor, cuyos pitones 31 se disponen sobre el otro lado de la abertura 30 central, son guiados por una ranura 15 de guiado de la llave 1, y aquellos discos 17 de tambor, que se disponen en el lado opuesto de la
 10 abertura 30 central, son guiados por la otra ranura 15a, 15b de guiado de la llave 1. En este caso, el concepto guía al disco de tambor significa que el disco 17 de tambor es girado por la llave 1 en una posición, que permite la liberación de la función de bloqueo de la cerradura. Los discos 17 de tambor están dispuestos en la cerradura de tal
 15 manera que todos los discos 17 de tambor tienen un pitón 31 a la derecha y uno si uno no a la izquierda. La distancia entre estos puntos, en los cuales la ranura 15 de guiado de la llave se fija al pitón 31 de disco de tambor, corresponde entonces a la distancia entre cada dos discos 17 de tambor, lo que hace posible utilizar algunos ángulos de giro más grandes para los discos 17 de tambor. Esta tecnología facilita incluso más el fresado de las ranuras 15 de guiado de la llave.

Es importante que los pitones de los discos de tambor que funcionan junto con las ranuras de guiado de la llave, tengan una forma, que hace que los pitones se asienten bastante bien en la ranura de guiado de manera que están sujetos a una carga de corte que es globalmente demasiado grande. El asentamiento debería soportar de forma
 20 simultánea la carga distribuida uniformemente deseada de los pitones. La forma de sección transversal de los pitones debería, de forma adecuada, tener dos líneas laterales sustancialmente paralelas que se extienden verticalmente con respecto al plano de los discos de tambor, cuyas líneas laterales en cada extremo cambian a un biselado oblicuo, el ángulo y la dimensión de biselado de los cuales encaja de forma profesional para asentarse
 25 contra la parte oblicua en la ranura de guiado de la llave de la cerradura y para transferir la fuerza que se produce en la misma. De forma adicional, es ventajoso para la fuerza de transferencia que se produce desde las ranuras de guiado de la llave a los pistones que estos se vayan estrechando radialmente hacia dentro para lograr un encaje profesional en la forma de las ranuras de guiado de la llave de cerradura, cuyas ranuras de guiado son, por razones prácticas, fresadas de forma ordinaria principalmente utilizando medios de fresado en forma de cuña.

30 La figura 8 muestra una vista en sección transversal del pitón 31 del disco de tambor mostrado en la figura 7. La sección trasversal tiene dos líneas 350 laterales sustancialmente paralelas que se extienden verticalmente con respecto al plano de los discos de tambor, cuyas líneas laterales en cada extremo cambian a un biselado 360 oblicuo, el ángulo y la dimensión de biselado de los cuales se encaja para asentarse contra la sección 15b oblicua de la ranura de guiado de la llave y para que la fuerza de transferencia axial se produzca en la misma, lo cual es
 35 presentado con más detalle en la figura 7. Tal y como se observa a partir de la figura 7, los pitones 31 de los discos de tambor se estrechan radialmente hacia dentro y encajan por tanto la ranura 15a, 15b de guiado de la llave, cuyos lados están, de acuerdo a ello, presentados en la figura 3 formando un ángulo de 20°-45° entre sí.

La figura 9 muestra un sector 37b de cilindro del eje 3 de la llave en el plano de la vista. En ella se marcan las
 40 posiciones L2, L4, L6 y L8 de los discos de tambor guiados por las ranuras 15b de guiado del sector 37b de cilindro. La figura muestra el estado, en el cual la cerradura está abierta mediante la llave 1 y en el cual el bombín 5, 6 es girado con respecto al cuerpo 4 de cilindro, cuyo movimiento es transferido a una cerradura instalada en una puerta, que ha sido entonces abierta. Cuando la llave 1 es tirada desde la hoja 2 de cerradura de la dirección de la flecha 41,
 45 la puerta, que en este estado mostrado está abierta, se puede hacer girar alrededor de sus bisagras. Este movimiento puede requerir una fuerza considerable, si la puerta es pesada y/o si está sujeta a un fuerte viento o resistencia del marco de la puerta. La figura muestra los pitones 31 de los discos de tambor como superficies de líneas rayadas de forma oblicua. Cada uno de los pitones 31 tiene en dos lados 40a y 40b contacto con la ranura 15b de guiado. El contacto del lado 40a comprende una superficie relativamente grande y transfiere la mayor parte de la fuerza 41, que se transfiere desde la llave en la cerradura y además contra la puerta conectada a la cerradura.
 50 El patrón de contacto es el mismo en cada pitón 31, lo cual asegura que la transferencia de fuerza desde la llave a los pitones 31 se distribuya de forma uniforme a todos los pitones.

Una cerradura de cilindro que tenga una llave ranurada de acuerdo con la invención es particularmente bien adecuada para el uso de una cerradura de puerta, debido a que la llave es generalmente tirada para volver a abrir la
 55 puerta. La transferencia de fuerza axial entre una llave y una cerradura de acuerdo con la invención y el giro alrededor del bombín de la cerradura se equilibran también y se distribuyen de forma tan uniforme que tirando de la llave es posible girar incluso puertas pesadas respecto a sus bisagras utilizando sólo la tracción axial transferida desde la llave sin el riesgo de que se pudiesen crear daños en la cerradura del cilindro. Sólo el contacto entre los pitones y las ranuras de guiado de la llave puede transferir la tracción desde la llave a la puerta. Si la atracción no es
 60 distribuida de forma uniforme desde la llave a todos los pitones de la cerradura de cilindro, la carga de los pitones individuales puede llegar a ser tan grande que los pitones y/o la ranura en la llave puede dañarse. En cerraduras de este tipo ocurren a menudo mal funcionamientos debido a las imprecisiones en el fresado de las ranuras de guiado, el desgaste y a las cargas globalmente demasiado grandes tanto en las ranuras de guiado así como en las partes en los discos de tambor que funcionan junto a ellas. Los fallos de funcionamiento son también provocados por la
 65 transferencia de fuerza entre los discos de tambor y las deformaciones en la llave en conexión con la carga.

Una llave de acuerdo con la invención y un cilindro de cerradura proporcionan una distribución uniforme de fuerza tanto a medida que la llave es girada como cuando la llave es tirada para girar la puerta. La llave y el cilindro de cerradura son por tanto excepcionalmente bien adecuados para la instalación en cuerpos de cerradura o sitios de instalación, en los cuales no se intenta utilizar un esfuerzo separado. En dichas instalaciones, la puerta se vuelve a abrir tirando de la llave. Con el fin de permitir la distribución uniforme de fuerzas, la llave tiene, en la dirección de su eje, superficies (39) de transferencia del par de rotación. Las superficies de transferencia del par de rotación se disponen claramente en al menos tres direcciones en diferentes vistas desde el eje central de la llave, cuando la llave es girada para liberar o lograr el bloqueo. Las posiciones de las superficies de par de rotación se pueden observar desde el corte 10 lateral de la figura 3 y desde la posición de las ranuras en el lado opuesto de la llave. Entre estas ranuras ahí un corte recto, el cual también funciona como una superficie de transferencia del par de rotación. Si este corte no existiera, los bordes de dichas ranuras formarían esquinas pronunciadas, las cuales podrían rozar contra, por ejemplo, el bolsillo del usuario y otras llaves. En este caso, las ranuras podrían además ser más propensas a recoger suciedad. El corte también facilita la disposición de la llave en el ojo de la cerradura del cilindro de cerradura. El corte en el lado opuesto de la forma de ranura y entre los sectores de cilindro permite también la variación de las formas del eje de la llave, por ejemplo, el perfilado. Los perfiles pueden también realizarse en la superficie interior de la forma de ranura, pero, en términos de producción, es técnicamente más difícil.

La llave tiene también una cavidad/taladro central, el cual promueve una capacidad de maniobra precisa de la llave dentro del cilindro de cerradura. La disposición precisa de la llave en el centro del cilindro interior es importante con el fin de que se pueda hacer un intento para evitar que las superficies circunferenciales de los discos de tambor toquen la circunferencia del cilindro interior a medida que la llave es insertada y retirada del cilindro. La forma 36 de ranura redondeada en el centro del eje de la llave mostrada en la figura 3, cuya abertura 10 es más estrecha que el diámetro de la forma de ranura, guía a la llave bien contra las formas correspondientes de la placa 18 de perfil en el centro de giro de los discos de tambor, lo cual es importante para un buen funcionamiento de este tipo de estructura del cilindro. Debido a que la llave tiene ranuras de guiado en superficies exteriores opuestas, que están contra los pitones de los discos de tambor, la tracción axial dirigida en la llave es distribuida entre estas dos ranuras de guiado. La producción de la forma en sección transversal del eje de la llave y de la placa 18 de perfil y de las placas 23 espaciadoras del cilindro es más fácil con respecto a las soluciones conocidas debido a las formas claras y relativamente grandes. La forma 36 de ranura redonda grande y relativamente abierta en el centro del eje de la llave se puede disponer para ser siempre descendida cuando es insertada en la cerradura lo cual promueve que la ranura permanezca limpia de polvo y suciedad. El área de superficie abierta del ojo de cerradura puede hacerse tan pequeña como sea posible, lo cual disminuye la cantidad de suciedad y de polvo que alcanza el ojo de cerradura, disminuye la posibilidad de vandalismo y complica el uso de ganzúas.

La cerradura de cilindro tiene placas 13 separadoras cuya abertura central tiene un saliente situado centralmente correspondiente con un cuello lateral en la otra estructura de la placa separadora. Tal y como se presentó anteriormente, debido a las estructuras claras, estos salientes guían la llave de una manera fácil de usar para el usuario en el ojo de cerradura y en el canal de llave formado por las placas separadoras y los discos de tambor. También, la superficie exterior cilíndrica de la llave es ventajosa para guiar la llave en el ojo de cerradura. Las placas separadoras tienen también pequeños salientes y entre estos una línea uniforme en el lado opuesto del cuello del saliente central. Debido a que estas formas son relativamente bajas, facilitan la inserción de la llave en el ojo de cerradura, pero, al mismo tiempo, también funcionan como elementos de guiado de la llave. Las varillas 19 de bloqueo del cilindro de cerradura bloquean de forma precisa los discos 17 de tambor en medio del cilindro interior mediante rebajes 29 correspondientes de los discos de tambor.

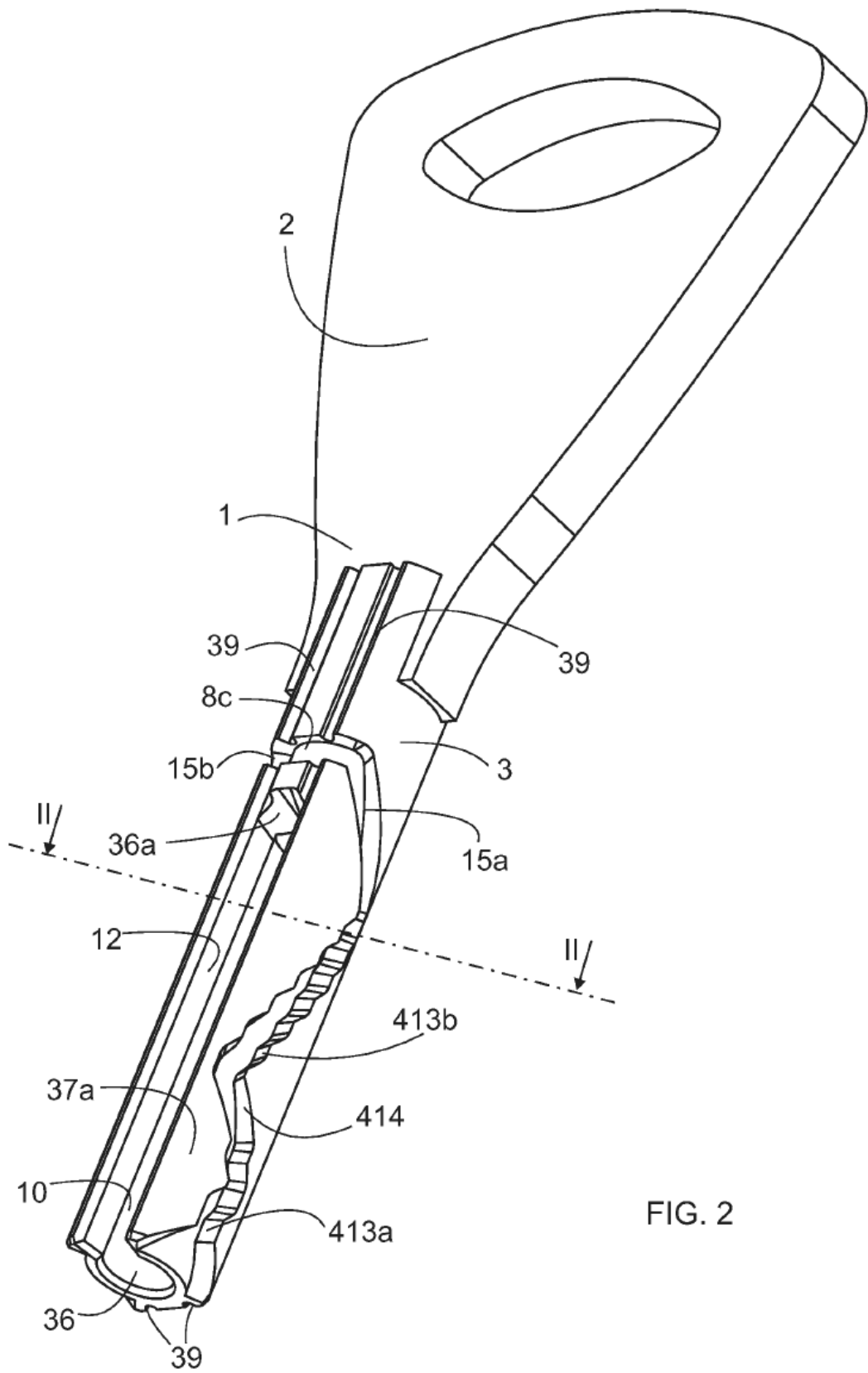
Las figuras 10A-10D muestran diferentes posibilidades de instalación del disco de tambor. Cuando el disco de tambor tiene huecos 25 en lados opuestos de una/20 de tambor, girando el disco al revés (girando desde la figura 10A a la posición de la figura 10B) se logra un segundo valor de combinación. El disco de tambor también puede girarse lateralmente (girando desde la figura 10A a la posición de la figura 10C), en donde el disco de tambor recibe el guiado de la otra ranura de guiado de la llave. También en esta posición, el disco puede ser girado alrededor (girando desde la figura 10C a la posición de la figura 10D). Al mismo tiempo, utilizando el mismo disco de tambor se crean por tanto muchos valores de combinación diferentes (un valor de ángulo dado desde varios valores de ángulo posibles, que son utilizados para la posición de la ranura de guiado de la llave para este disco de tambor).

Una llave de acuerdo con la invención es fácil de producir con gran precisión. Se logra un guiado fiable de los discos de tambor de la cerradura, cuando tanto para la llave como para aquellas partes de la cerradura que son afectadas por la llave o que entran en contacto con la llave, el desgaste es mínimo. La llave y los discos de tambor son cargados principalmente de forma simétrica, cuando hay dos ranuras de guiado en la llave. De forma adicional, cada ranura de guiado puede ser utilizada para afectar de forma específica a discos de tambor seleccionados, en el caso de dos ranuras de guiado, preferiblemente, cada dos discos de tambor, lo cual da una mayor libertad al definir la combinación de bloqueo de la cerradura. La forma básica cilíndrica de la llave utiliza el espacio del ojo de cerradura de la mejor forma posible. Utilizando los sectores de cilindro de la llave, se logran superficies adecuadas para el fresado de las ranuras de guiado, cuyas superficies pueden funcionar de forma simultánea como superficies de guiado para el guiado radial de la llave que se produce en la cerradura y como un soporte radial para los discos de tambor de la cerradura así como para las placas separadoras dispuestas entre estos discos de tambor.

La invención no está limitada a los modos de realización presentados anteriormente, sino que son posibles varias modificaciones y variaciones dentro del alcance de la invención tal y como se ha definido por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Una llave, la cual está destinada para su uso en dichas cerradura del cilindro, en la cual la parte (3) de la llave (1) que se va a insertar en la cerradura, está conformada para girar discos de tambor que giran mediante un movimiento longitudinal realizado en la cerradura, que sucede mediante al menos dos ranuras de guiado dispuestas a la llave, cuya llave (1) tiene dos ranuras (15a, 15b) de guiado, caracterizada porque la parte (3) de la llave que se va a insertar en la cerradura de cilindro es en su forma básica cilíndrica comprendiendo un sector (37a, 37b) cilíndrico destinado a cada ranura (15a, 15b) de guiado, y porque la llave (1) además comprende una cavidad (36) central longitudinal y también superficies (39) de guiado longitudinal de transferencia del par de rotación a ambos lados de los sectores (37a, 37b) cilíndricos dirigidas a las ranuras (15a, 15b) de guiado, y la parte que se va a insertar en la cerradura de cilindro además comprende un corte (10) lateral, el cual se extiende hasta la cavidad (36) central y también comprende superficies (12) de borde conformadas como superficies de guiado de transferencia del par de rotación, las cuales están dirigidas a la llave (1) para el guiado de forma cooperativa de la cerradura de cilindro.
2. Una llave de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las superficies (39) de guiado para la transferencia del par de rotación, que existen en al menos dos partes diametralmente opuestas de la llave (1), son dirigidas principalmente de forma radial.
3. Una llave de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cavidad (36) central comprende un sector (11), el cual es de al menos 200 grados.
4. Una llave de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la parte (3) que se va a insertar en la cerradura tiene dos sectores (37a, 37b) del cilindro opuestos, los cuales están conformados para guiar de forma radial los discos de tambor de la cerradura, en donde ambos sectores cilíndricos se extienden al menos a lo largo de 84°, cuyos sectores (37a, 37b) están dispuestos uno con respecto al otro principalmente de forma diametral, cada uno en su propio lado de la llave (1).
5. Una llave de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las ranuras (15a, 15b) de guiado comprenden partes (413a, 413b) longitudinales y, entre estas, partes (414) que se mueven formando un ángulo, el cual sigue una curva espiral, cuyo paso es constante.
6. Una llave de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque todos dichos puntos longitudinales, que corresponden al lugar de posición de un disco de tambor guiado por la ranura (15a, 15b) de guiado tienen una parte (413a) longitudinal en la ranura (15a, 15b) de guiado respectiva, la cual, en ese punto (417) final, que está más cercana al extremo de la cavidad de la llave, cambia inmediatamente a una de dichas partes (414) que se mueven formando un ángulo.
7. Una llave de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, caracterizada porque las ranuras (15a, 15b) de guiado entre dos posiciones de combinación situadas de forma próxima tiene una parte (413b) que se mueve, en ese caso en el que la posición circunferencial deseada para la otra posición de combinación no se pueda lograr mediante la curva espiral de paso constante, cuyas partes (414) se mueven formando un ángulo que sigue la ranura de guiado.
8. Una llave de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizada porque las ranuras (15a, 15b) de guiado tienen una forma de sección transversal dada, la cual se extiende en la dirección desde la parte (15) inferior de la ranura hacia fuera, en donde los lados (16a) de las ranuras de guiado están a un ángulo de 20°-45° entre sí.
9. Una llave de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizada porque la llave comprende dos ranuras, las cuales se disponen en lados opuestos del eje de la llave con respecto al corte (10) lateral.
10. Una llave de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque la llave comprende un corte con respecto a la forma básica cilíndrica de la llave entre dos ranuras.
11. Una llave de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10, caracterizado porque la cavidad central es simétrica y el corte lateral es más estrecho que la cavidad central.



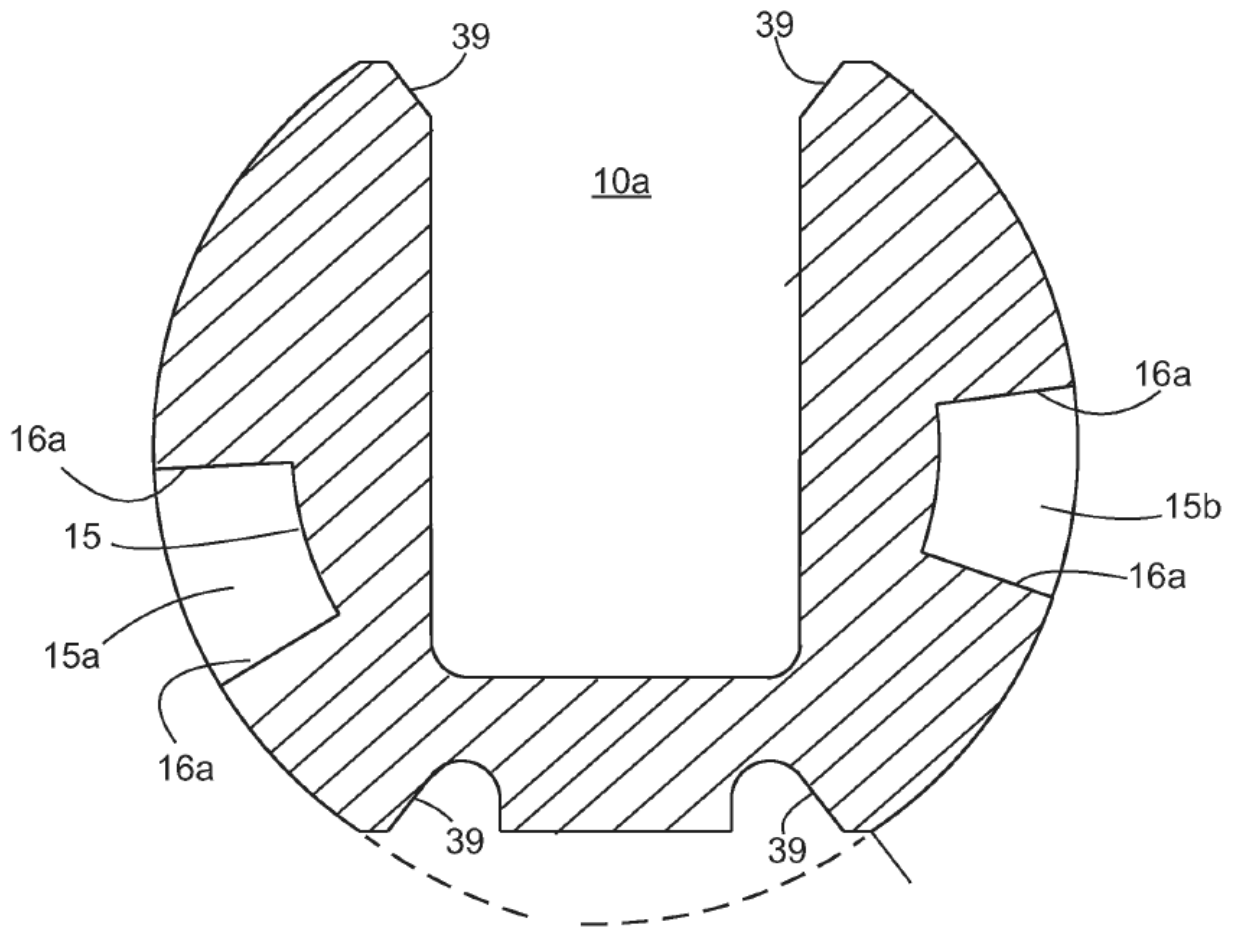


FIG. 5

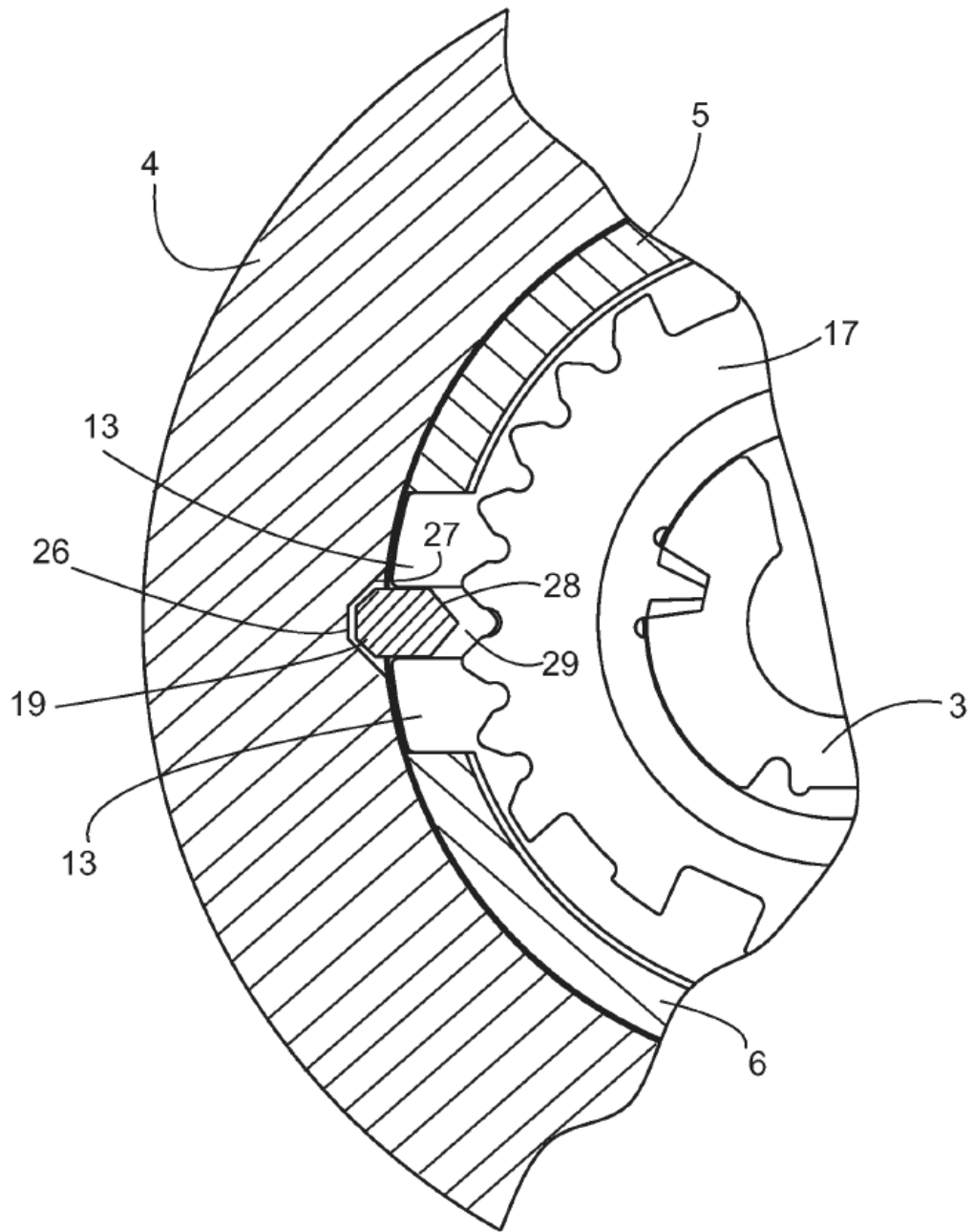


FIG. 6

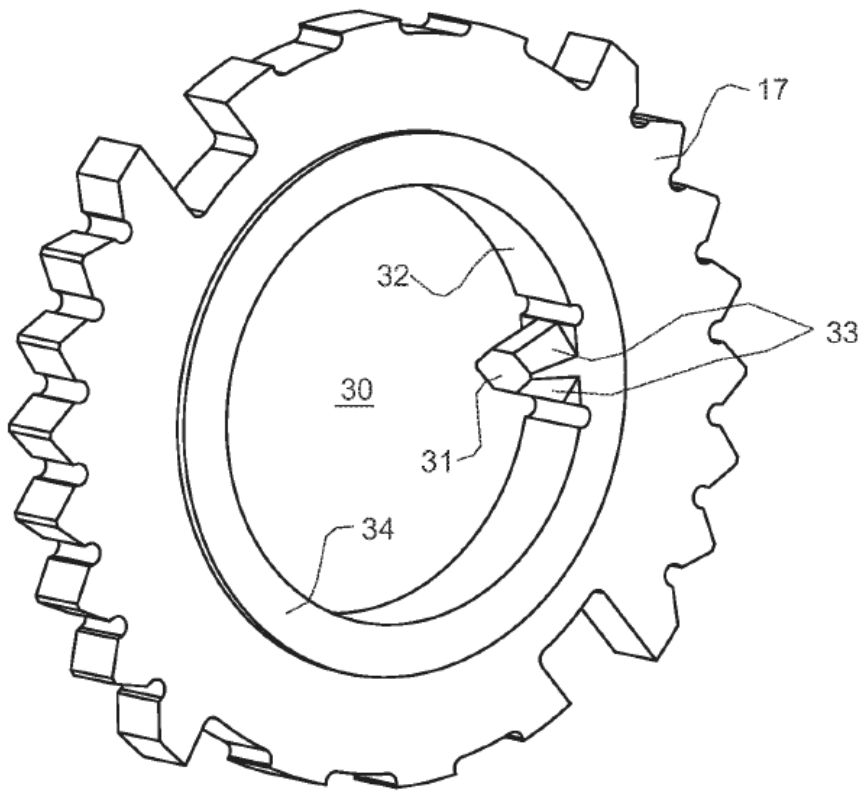


FIG. 7

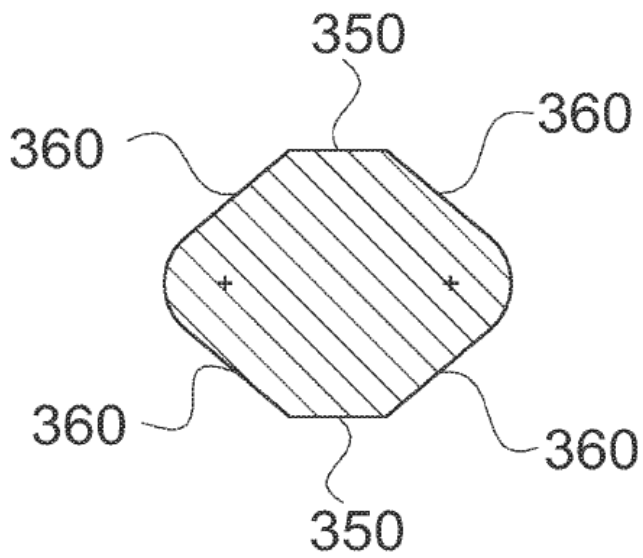


FIG. 8

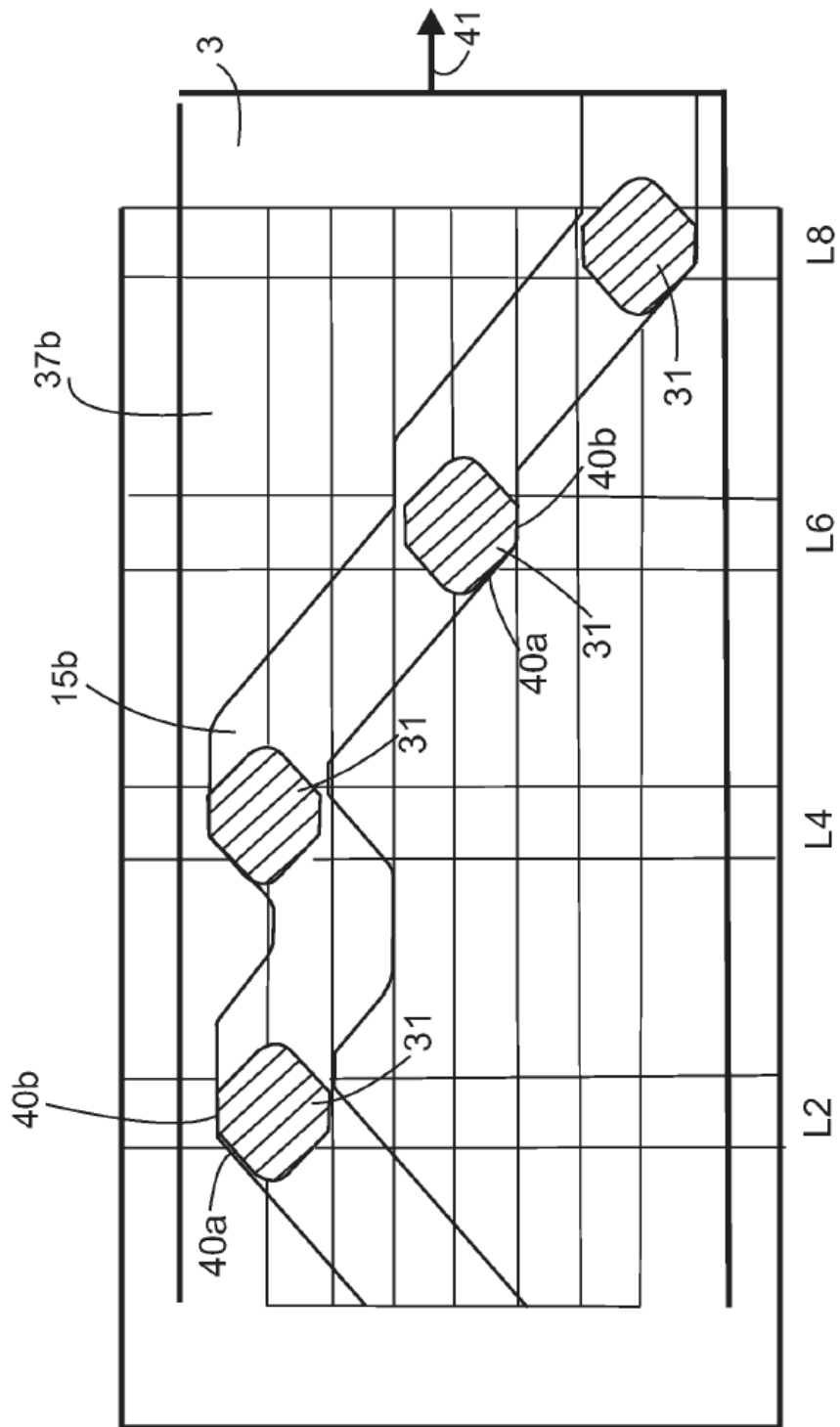


FIG. 9

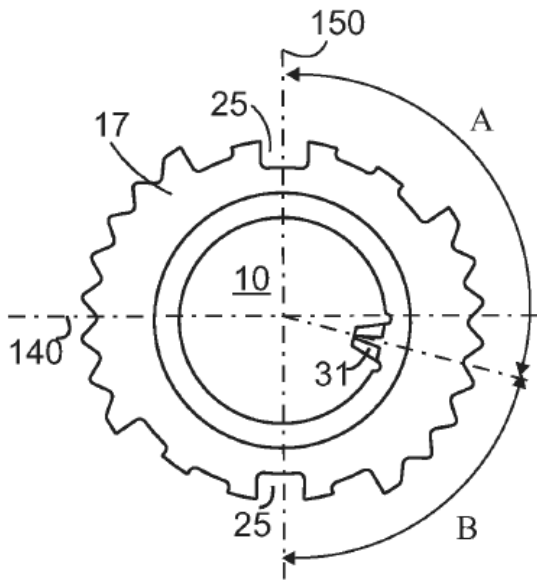


FIG. 10A

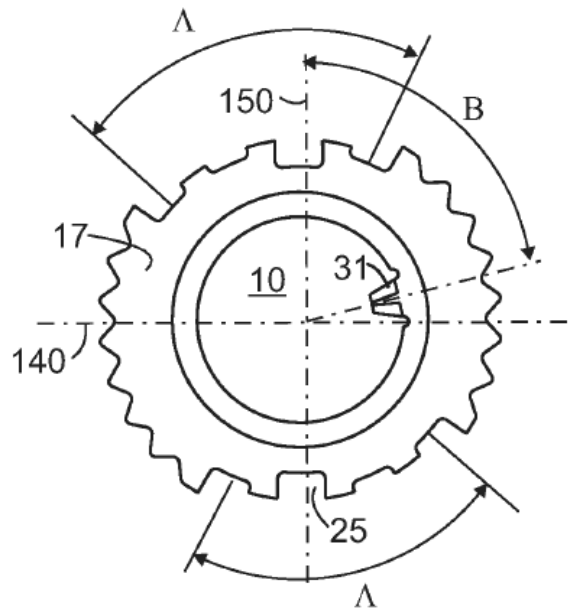


FIG. 10B

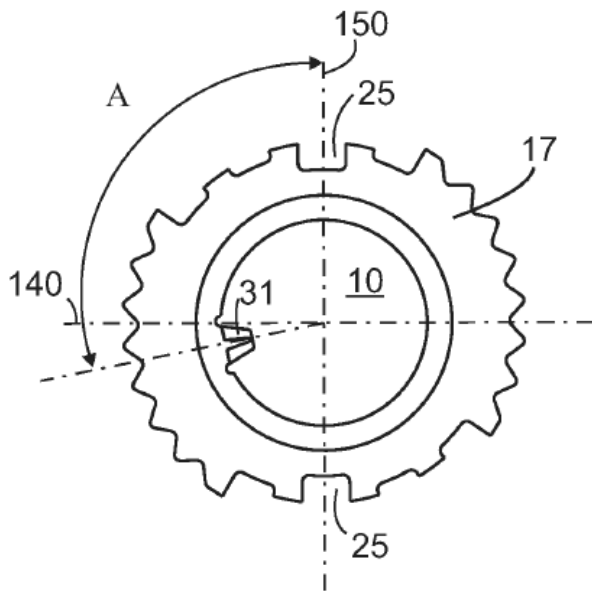


FIG. 10C

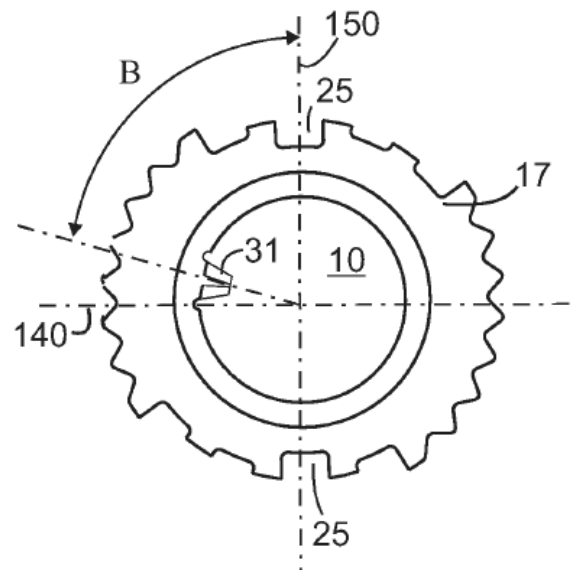


FIG. 10D