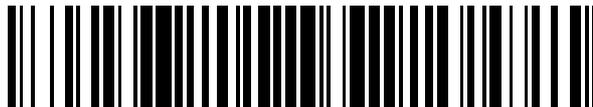


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 978**

51 Int. Cl.:

E05B 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2003 E 03729336 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.10.2014 EP 1470306**

54 Título: **Aparato y procedimiento de cierre de vehículo**

30 Prioridad:

03.01.2002 US 345631 P

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

03.12.2014

73 Titular/es:

**STRATTEC SECURITY CORPORATION (100.0%)
3333 WEST GOOD HOPE ROAD
MILWAUKEE, WISCONSIN 53209, US**

72 Inventor/es:

**DIMIG, STEVEN J.;
ZIRTZLAFF, KEITH D.;
RITZ, ALAN J.;
GREEN, THOMAS J.;
MICOLEY, SCOTT H.;
KLOS, SCOTT G.;
MUNZEL, BRIAN J.;
REIKHER, ALEXANDRE Y.;
BOESEL, LUCAS J.;
GRIMMER, LARRY J. y
WINBERG, RUSSELL J.**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 523 978 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

Aparato y procedimiento de cierre de vehículo

Campo técnico

5 Esta invención se refiere en general a cierres y procedimientos de hacer funcionar cierres, y más particularmente a cierres de vehículo codificables y procedimientos para codificar cierres de vehículo.

Antecedentes de la invención

10 A pesar de numerosos avances en la tecnología de cierre de vehículo, todavía existen varios problemas con los cierres de vehículo convencionales. Entre los problemas más conocidos por los fabricantes de vehículos están los problemas relacionados con los juegos de cierres precodificados. Típicamente los vehículos se proporcionan con un grupo de cierres, tales como cierres de múltiples puertas, cierres de maletero, cierre de guantera y/o un cierre de arranque. En la mayoría de los casos, dos o más de los cierres para un vehículo se hacen funcionar con una llave común. Si múltiples cierres para un vehículo se codifican en la misma llave, los cierres comúnmente codificados a menudo se envían a la vez a un fabricante de vehículos como un grupo. Durante el conjunto del vehículo, estos grupos de cierre deben etiquetarse y localizarse para asegurar que se instalan en el mismo vehículo, incluso después de ser enviados a diferentes estaciones de conjunto o trasladarse a diferentes ubicaciones en preparación para la instalación. Cuando se monta un vehículo, es importante que cada cierre en el juego se instale en el mismo vehículo. Si se intercambian cierres de diferentes juegos durante el conjunto, se tendrían que instalar nuevos cierres en múltiples vehículos. Esto puede implicar la retirada de dichos vehículos de una cadena de conjunto y/o provocar que la cadena de conjunto se detenga temporalmente. De esta manera, el uso de juegos de cierres precodificados puede ser muy costoso y consumir mucho tiempo para los fabricantes de vehículos.

25 En general, un cierre codificable es un cierre que puede codificarse en una llave después de que el cierre se haya montado y/o después de que se haya instalado. Típicamente, los cierres codificables convencionales emplean fiadores de dos piezas. A menudo estos fiadores de dos piezas tienen un primer miembro que "lee" la superficie codificada de una llave insertada en el conjunto de cierre y una segunda pieza que puede liberar un alojamiento del conjunto de cierre. En estos conjuntos de cierre, los fiadores de dos piezas no suelen estar conectados ni acoplados de otra forma entre sí antes de codificar el conjunto de cierre. Sin embargo, el código de cierre se determina al menos en parte tras la correlación de estas dos piezas de fiador cuando se unen. Para unir la pieza de cada fiador para codificar el conjunto de cierre, se inserta una llave en el conjunto de cierre. En algunos casos, las posiciones de las piezas del fiador cambian de acuerdo con la profundidad de la llave en las posiciones de los fiadores. A continuación, con la llave aún insertada, las dos piezas de cada fiador se fuerzan conjuntamente para establecer el código para los fiadores. La relación entre las dos piezas puede mantenerse mediante bordes dentados de las piezas unidas. De esta manera, con un cierre codificable, hay poca o ninguna preocupación respecto a mezclar juegos de cierres entre sí. Desafortunadamente, este tipo de diseño de cierre codificable tiene una cantidad de limitaciones inherentes que restringen su facilidad de uso en muchas aplicaciones (como las de los vehículos).

35 Un problema de los cierres codificables convencionales es que normalmente no permiten suficientes secuencias de codificación. En general, un cierre precodificado cuenta con diversos fiadores que leen la superficie de la llave en múltiples posiciones en una llave. Por ejemplo, muchos cierres precodificados leen la superficie de la llave en varios puntos de la misma. En cada una de estas posiciones, una llave puede tener varias profundidades diferentes. En muchos cierres, por ejemplo, la llave tiene cinco profundidades que leen los cierres. De esta manera, muchos cierres precodificados son capaces potencialmente de una gran cantidad de codificaciones diferentes (en algunos casos más de 70 000 combinaciones). Sin embargo, muchos cierres codificables no pueden codificarse con una gran cantidad de diferentes profundidades de la llave, o al menos solo pueden codificarse a una fracción del número de profundidades de llaves posibles. Por ejemplo, en vez de tener cinco codificaciones de profundidad diferentes por fiador, algunos cierres codificables solo pueden tener un máximo de tres codificaciones de profundidad por fiador. Varios aspectos sobre el diseño de la llave y el cierre limitan la cantidad de códigos prácticos para una llave. Por ejemplo, normalmente conviene limitar los códigos de llave cuando todas o prácticamente todas las profundidades de muesca son las mismas. Sin embargo, las cantidades mayores de códigos potenciales para un cierre suelen implicar grandes cantidades de códigos prácticos para el mismo cierre.

50 Una de las razones por las que solo es posible un número limitado de secuencias de codificación en cierres codificables convencionales se debe a los bordes dentados empleados a menudo en fiadores de múltiples piezas (por ejemplo, de dos piezas). A fin de que un cierre codificable convencional sea suficientemente fuerte para resistir intentos de forzamiento o sobrepresión del cierre, los dientes que retienen el acoplamiento de los miembros de fiador entre sí deben ser relativamente grandes. Dado que el tamaño del cilindro de un cierre de vehículo ya está predeterminado por diversas normas estéticas y otras consideraciones de diseño, estos grandes dientes permiten menos variaciones de codificación entre los miembros de cada fiador. Una forma en que un cierre codificable convencional con un tamaño de cilindro fijo podría tener más variaciones de codificación es emplear dientes más pequeñas para los miembros del fiador. Desafortunadamente, esto también hace que el cierre sea más susceptible al forzamiento y sobrepresión y al desplazamiento accidental entre los dos miembros de fiador.

Otra limitación significativa en cierres codificables convencionales está relacionada con el movimiento lineal de los fiadores de dos piezas utilizados en ocasiones. En concreto, los fiadores de dos piezas convencionales emplean piezas de fiador que se mueven de forma lineal durante el proceso de codificación. En otras palabras, la pieza de acoplamiento de llave se limita al desplazamiento lineal en respuesta al contacto con los niveles de las muescas de la superficie de la llave. En diversas aplicaciones (incluyendo aplicaciones automotrices), el tamaño máximo de la llave y la distancia entre las muescas de llave más profundas y menos profundas, están determinados en gran medida por consideraciones estéticas. Una ventaja de utilizar fiadores giratorios de dos piezas en un cierre codificable, en vez de utilizar fiadores de desplazamiento lineal en un cierre codificable, es que un fiador giratorio es capaz de amplificar las profundidades de muesca de la llave leídas por el fiador. Esto se debe al hecho de que la longitud de un arco trazado por fiador giratorio se incrementa conforme aumenta la distancia desde el punto giratorio del fiador.

Otro problema con los cierres codificables convencionales es que normalmente se han diseñado para su uso en puertas de edificios. Las restricciones de diseño para los cierres de puertas en vehículos pueden ser significativamente mayores que las de los cierres de puertas de edificios. Por ejemplo, los cierres de las puertas de edificios normalmente pueden hacerse más grandes sin consecuencias, permitiendo de este modo que dichos bloqueadores tengan más espacio para más secuencias de codificación. Para reducir a escala el cilindro al tamaño normal de un cilindro en un vehículo (donde el tamaño y el peso del cierre son típicamente preocupaciones mucho mayores) solo magnificaría el problema analizado anteriormente. A la luz de los problemas y las limitaciones de la técnica anterior descrita anteriormente, existe una necesidad de un conjunto de cierre codificable que sea fiable, pueda ser relativamente pequeño, sea suficientemente fuerte para resistir forzamiento y sobrepresión, se pueda fabricarse y montar con un coste relativamente bajo, tenga un gran número de estados codificados, sea fácil de hacer funcionar para propósitos de codificación del conjunto de cierre y pueda emplear elementos de fiador que giren durante el proceso de codificación. Cada realización de la presente invención logra uno o más de estos resultados.

Los documentos JP07197705 y JP09235922A dan a conocer un cierre de tambor de tipo código variable con fiadores de dos piezas en los que los dientes en el borde de cada porción de fiador se acoplan con los dientes en un borde de una porción de fiador adyacente.

Sumario de la invención

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un cierre de vehículo según la reivindicación 1.

Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de codificación de un cierre de vehículo según la reivindicación 6.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describe adicionalmente con referencia a los dibujos adjuntos, que muestran diversas realizaciones de la presente invención. Sin embargo, se deberá tener en cuenta que la invención como se da a conocer en los dibujos adjuntos se ilustra a modo de ejemplo únicamente. Los diversos elementos y combinaciones de elementos descritos a continuación e ilustrados en los dibujos pueden disponerse y organizarse de forma diferente para dar lugar a realizaciones que todavía estén dentro del alcance de la presente invención, como se define por las reivindicaciones adjuntas.

En los dibujos, en los que el mismo número de referencia indica las mismas partes:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva posterior de un conjunto de cierre con fiador codificable no según la presente invención, mostrado con una llave insertada en el mismo;

La FIG. 2 es una vista en perspectiva frontal del alojamiento mostrado en la FIG. 1;

La FIG. 3 es una vista posterior en perspectiva del cilindro mostrado en la FIG. 1 retirado del alojamiento con los fiadores y el fiador de desplazamiento extendido;

La FIG. 4 es una vista posterior en perspectiva del cilindro y el subconjunto de fiador mostrados en la FIG. 3 con una llave insertada y los fiadores y el fiador de desplazamiento retraídos;

La FIG. 5 es una vista en despiece del conjunto de cierre con fiador codificable y llave mostrados en las FIGS. 1-4;

La FIG. 6 es una vista en perspectiva de un primer elemento de fiador de acoplamiento de alojamiento mostrado en la FIG. 5;

La FIG. 7 es una vista en perspectiva de un primer elemento de fiador de acoplamiento de llave mostrado en la FIG. 5;

La FIG. 8 es una vista en perspectiva de un segundo elemento de fiador de acoplamiento de alojamiento mostrado en la FIG. 5;

La FIG. 9 es una vista en perspectiva de un segundo elemento de fiador de acoplamiento de llave mostrado en la FIG. 5;

La FIG. 10A es una vista lateral del conjunto de desplazamiento de fiador ilustrado en las FIGS. 1 y 5, mostrado antes de la activación;

5 La FIG. 10B es una vista lateral del conjunto de desplazamiento de fiador ilustrado en las FIGS. 1 y 5, mostrado después de la activación;

La FIG. 11A es una vista en sección transversal del conjunto de cierre con fiador codificable ilustrado en las FIGS. 1 y 5, tomado a lo largo de la sección B-B de la FIG. 1 y mostrado en orientación de desplazamiento antes de la inserción de una llave (FIG. 11A);

10 La FIG. 11B es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 11A, mostrado con el fiador codificable bloqueando la orientación de desplazamiento con una llave insertada en el conjunto;

La FIG. 11C es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 11A, mostrado con una llave volteada en el conjunto antes de la activación del conjunto de desplazamiento de fiador;

15 La FIG. 11D es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 11A, mostrado con una llave volteada en el conjunto y el conjunto de desplazamiento de fiador activado; y

La FIG. 11E es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 11A, mostrado en un estado codificado;

20 La FIG. 12A es una vista en sección parcial del conjunto de cierre con fiador codificable ilustrado en las FIGS. 1 y 3-5, tomado a lo largo de la sección A-A en la FIG. 1 y mostrando el fiador de desplazamiento en una posición extendida;

La FIG. 12B es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 12A, mostrado con la llave retrayendo el fiador de desplazamiento;

La FIG. 13A es una vista de un extremo posterior del conjunto de cierre con fiador codificable ilustrado en las FIGS. 1 y 3-5, mostrado con el fiador de desplazamiento extendido.

25 La FIG. 13B es la vista de un extremo posterior del conjunto de cierre con fiador codificable ilustrado en la FIG. 13A, mostrado con el fiador de desplazamiento retraído (FIG. 13B); y

La FIG. 13C es la vista de un extremo posterior del conjunto de cierre con fiador codificable ilustrado en la FIG. 13A, mostrado con el fiador de desplazamiento retraído y el cilindro rotado;

30 La FIG. 14A es una vista en sección transversal frontal de un conjunto de cierre con fiador codificable no según la presente invención, mostrado antes de la codificación y sin una llave insertada en el mismo;

La FIG. 14B es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 14A, mostrado con una llave insertada en el mismo y antes de ser codificado;

La FIG. 14C es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 14A, mostrado con una llave insertada en el mismo y con el conjunto de desplazamiento de fiador activado;

35 La FIG. 14D es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 14A, mostrado con una llave insertada en el mismo y después de ser codificado; y

La FIG. 14E es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 14A, mostrado con una llave insertada en el mismo y después de ser codificado; y

40 La FIG. 15 es una vista en perspectiva frontal en despiece del conjunto de cierre con fiador codificable según una tercera realización de la presente invención;

La FIG. 16 es una vista lateral de parte de una llave utilizada en el conjunto de cierre con fiador codificable mostrado en la FIG. 15, que muestra las posiciones de los tres fiadores del conjunto de cierre con fiador codificable ilustrado en la FIG. 15 cuando la llave se inserta en el conjunto;

45 La FIG. 17A es una vista en sección transversal frontal del conjunto de cierre con fiador codificable mostrado en la FIG. 16, tomado a lo largo de las líneas A-A de la FIG. 16;

La FIG. 17B es una vista en sección transversal frontal del conjunto de cierre con fiador codificable mostrado en la FIG. 16, tomado a lo largo de las líneas B-B de la FIG. 16;

La FIG. 17C es una vista en sección transversal frontal del conjunto de cierre con fiador codificable mostrado en la

FIG. 16, tomado a lo largo de las líneas C-C de la FIG. 16;

La FIG. 18A es una vista en sección transversal frontal de un conjunto de cierre con fiador codificable no según la presente invención, mostrado antes de la codificación y sin una llave insertada en el mismo;

5 La FIG. 18B es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 18A, mostrado con una llave insertada en el mismo y antes de ser codificado;

La FIG. 18C es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 18A, mostrado con una llave insertada en el mismo y con el desplazamiento de fiador activado;

La FIG. 18D es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 18A, mostrado con una llave insertada en el mismo y después de ser codificado; y

10 La FIG. 18E es la vista en sección transversal del conjunto ilustrado en la FIG. 18A, mostrado con una llave insertada en el mismo y después de ser codificado; y

La FIG. 19 es una vista en perspectiva en despiece de un conjunto de cierre con fiador codificable no según la presente invención;

15 La FIG. 20A es una vista posterior parcial del conjunto de cierre ilustrado en la FIG. 19 con el alojamiento retirado, mostrado en un estado no codificado;

La FIG. 20B es una vista en perspectiva posterior parcial del conjunto de cierre ilustrado en la FIG. 20A, mostrado con el conjunto en un estado codificado y desbloqueado; y

La FIG. 20C es la vista en perspectiva posterior parcial del conjunto de cierre ilustrado en la FIG. 20A, mostrado con el conjunto en un estado codificado y bloqueado;

20 La FIG. 21A es una vista en sección transversal del conjunto de cierre ilustrado en las FIGS. 19 y 20, que muestra un fiador en estado no codificado;

La FIG. 21B es la vista en sección transversal del conjunto de cierre ilustrado en la FIG. 21A, mostrado con el conjunto en un estado codificado y desbloqueado; y

25 La FIG. 21C es la vista en sección transversal del conjunto de cierre ilustrado en la FIG. 21A, mostrado con el conjunto en un estado codificado y bloqueado;

La FIG. 22 es una vista en perspectiva parcialmente en despiece de un extremo posterior de un conjunto de cierre con fiador codificable, según una primera realización de la presente invención, con embrague entre el conjunto de cierre y el mecanismo de salida;

30 La FIG. 23 es una perspectiva parcialmente en despiece de un extremo posterior del conjunto de cilindro de cierre con fiador codificable ilustrado en la FIG. 22, mostrado sin el alojamiento y con el cartucho de la barra lateral retirado;

La FIG. 24 es una vista en perspectiva en despiece del cartucho de la barra lateral mostrado en la FIG. 23;

35 La FIG. 25A es una vista en perspectiva de los fiadores ilustrados en la FIG. 23, mostrados en el estado no codificado con los elementos de acoplamiento de llave desacoplados con los elementos de acoplamiento de barra lateral;

La FIG. 25B es la vista en perspectiva de los fiadores ilustrados en la FIG. 25A, mostrados con una llave insertada, una porción de los fiadores desplazados al código de llave, y los elementos de acoplamiento de llave desacoplados con los elementos de acoplamiento de barra lateral;

40 La FIG. 25C es la vista en perspectiva de los fiadores ilustrados en la FIG. 25A, mostrados con los fiadores codificados (es decir, los elementos de acoplamiento de llave acoplados con los elementos de acoplamiento de barra lateral) y con la llave retirada;

La FIG. 25D es la vista en sección transversal del cierre ilustrado en la FIG. 22, que muestra las posiciones relativas de los distintos elementos con el cierre en el estado codificado y bloqueado;

45 La FIG. 26 es una vista en perspectiva frontal de un conjunto de cierre con fiador codificable según una segunda realización de la presente invención;

La FIG. 27 es una vista en perspectiva frontal del cilindro ilustrado en la FIG. 26, mostrado retirado del alojamiento y con la barra lateral extendida;

La FIG. 28 es una vista en perspectiva frontal parcial del cilindro ilustrado en la FIG. 27, mostrado con una porción

del cilindro retirada para mostrar la barra lateral y los elementos de acoplamiento de barra lateral;

La FIG. 29 es una vista en perspectiva frontal de fiadores y la barra lateral ilustrados en la FIG. 28, mostrados retirados del cilindro;

La FIG. 30 es una vista en perspectiva frontal similar a la FIG. 29, que muestra varios fiadores retirados;

5 La FIG. 31A es una vista en perspectiva del elemento de fiador de acoplamiento de barra lateral mostrado en las FIGS. 27 y 28, que muestra la perforación dentada del elemento de acoplamiento de barra lateral;

La FIG. 31B es una vista en perspectiva del elemento de fiador de acoplamiento de barra lateral ilustrado en la FIG. 31A que muestra el lado inverso;

La FIG. 32 es una vista en perspectiva del elemento de fiador de acoplamiento de llave mostrado en la FIG. 29;

10 La FIG. 33 es una vista en perspectiva de la barra lateral y un fiador retirado del cilindro del conjunto de cierre con fiador codificable no según a la presente invención;

La FIG. 34A es una vista en perspectiva del fiador ilustrado en la FIG. 33, mostrado con el fiador en una posición no codificada;

15 La FIG. 34B es la vista en perspectiva del fiador ilustrado en la FIG. 34A, mostrado con el fiador en una posición durante el proceso de codificación y con las proyecciones del fiador alineadas con las hendiduras del fiador; y

La FIG. 34C es la vista en perspectiva del fiador ilustrado en la FIG. 34A, mostrado con el fiador en la posición codificada;

Las realizaciones ilustradas en las FIGS. 1-21C y FIGS. 33-34C no forman parte de la presente invención, pero representan la técnica antecedente que es útil para entender la invención.

20 **Descripción detallada de las realizaciones**

En las FIGS. 1-13, se ilustra una realización de un conjunto de cierre que no forma parte de la invención. Con referencia primero a las FIGS. 1-5, el conjunto de cierre ilustrado (indicado generalmente en 29) incluye un alojamiento 14, un cilindro 30 ubicado dentro y que puede rotar selectivamente con respecto al alojamiento 14, y fiadores 23 acoplados para un movimiento giratorio dentro del cilindro 30. A modo de ilustración, un juego de cierre y llave 10 de esta naturaleza se hace funcionar insertando una llave codificada correctamente 1 en una bocallave 26 (véase FIG. 12) en el extremo del cilindro 30. Conforme la llave 1 entra en el cilindro 30, la superficie codificada de la llave 1 se acopla a los fiadores giratorios 23, provocando que gire una parte de cada fiador 23. En otras realizaciones, la entrada de la llave 1 en el cilindro 30 provoca que cada fiador 23 gire totalmente. Como se usa en el presente documento, el término "fiador giratorio" (en sus diversas formas) se refiere a los fiadores de una pieza 23 que son giratorios dentro del conjunto de cierre 29, así como los fiadores de dos piezas o múltiples piezas 23 que tienen una o más piezas que son giratorios dentro del conjunto de cierre 29.

35 Cuando la llave codificada correctamente 1 se inserta completamente en el conjunto de cierre 29, los fiadores 23 se mueven por superficies de la llave 1 desde las posiciones respectivas en las que uno o más fiadores 23 se extienden fuera del cilindro 30 (FIG. 3) hasta posiciones en las que los fiadores 23 se retraen dentro del cilindro 30 (FIG. 4). En algunas realizaciones, todos los fiadores 23 se mueven desde posiciones extendidas a posiciones retraídas al insertar la llave 1. La llave 1 y el cilindro 30 se pueden rotar posteriormente para desbloquear el mecanismo al que está conectado el conjunto de cierre 29. En esta posición, se libera el conjunto de cierre 29. En esta posición, la llave 1 puede entonces volverse a rotar a la posición original y puede retirarse (o en algunas realizaciones, retirarse sin dicha rotación). En esta posición, el conjunto de cierre 29 está en estado bloqueado debido a que el cilindro 30 no puede rotare dentro del alojamiento 14. Al retirar la llave 1, los fiadores 23 pueden volver a girar a sus posiciones originales en las que al menos un fiador 23 se extiende desde el cilindro 30 hasta el alojamiento 14.

40 Con referencia a las FIGS. 1, 2 y 5 de la realización ilustrada, el conjunto de cierre 29 de esta realización tiene un alojamiento 14. En algunas realizaciones, el alojamiento 14 es la interfaz entre el conjunto de cierre 29 y el elemento, conjunto o dispositivo que se bloquean. Las superficies exteriores 39 y 40 del alojamiento 14 pueden configurarse para acoplar y retener el conjunto de cierre 29 en elementos, conjuntos y dispositivos de diversas aplicaciones, incluyendo, pero de forma exclusiva, puertas de vehículos, cubiertas, columnas de dirección, cuadros de instrumentos, maletas, guanteras y otras aplicaciones para vehículos.

45 En algunas realizaciones, el alojamiento 14 también admite otros componentes de trabajo del conjunto de cierre 29. Tal como se muestra en la FIG. 2 por ejemplo, el alojamiento 14 puede tener un diámetro variante sobre su longitud en el que el cilindro 30 se recibe axialmente. La superficie interior del cilindro 30 puede tener superficies escalonadas (34, 35) como se ilustra, puede variar en cualquier otra forma o bien tener un diámetro sustancialmente constante. El alojamiento 14 de algunas realizaciones tiene dos ranuras axiales internas 36, 37 que pueden recibir porciones 52, 63 de los fiadores giratorios 23 (ver FIGS. 2 y 11A-E) que se extienden desde el cilindro 30 del estado

bloqueado del conjunto de cierre 29. Las dos ranuras axiales internas 36, 37 también pueden recibir porciones 32, 33 de los fiadores giratorios 23, que pueden extenderse desde el cilindro 30 cuando se inserta la llave equivocada en el cilindro 30. Como se mencionó anteriormente, cuando los fiadores 23 se mueven para extenderse desde el cilindro 30 al alojamiento 14, estos resisten la rotación del cilindro 30 dentro del alojamiento 14. Cualquier cantidad de ranuras 36, 37 u otras hendiduras pueden ubicarse en cualquier porción del interior del cilindro, a fin de recibir los fiadores 23 para este propósito. Debido a que los fiadores 23 de la realización ilustrada en las FIGS. 1-13 son giratorios en dos direcciones diferentes respecto a un eje, como se describirá con mayor detalle a continuación, se emplea un mínimo de dos ranuras en el alojamiento 14 con esta realización. En algunas realizaciones, el cilindro 30 acepta y soporta los fiadores giratorios 23, así como una o más piezas de derivación resilientes (como resortes 12) para derivar parte o todos los fiadores giratorios 23 en dirección extendida del cilindro 30 hacia el alojamiento 14. En este aspecto, el cilindro 30 puede tener perforaciones 24 a través de las cuales los extremos de fiador 52, 63 se extienden cuando se giran a posiciones extendidas (es decir posiciones enclavadas) como se ilustra en la FIG. 3, y a través de las cuales los extremos de fiador 52, 63 pueden extenderse cuando se utiliza una llave equivocada. De forma alternativa, el cilindro 30 puede tener cualquier otra forma que permita a los extremos de fiador 52, 63 extenderse hacia el alojamiento 14 para su acoplamiento en el mismo o para su recepción en las hendiduras, ranuras u otras perforaciones del alojamiento 14. En la posición de descierre mostrada en la FIG. 4, los extremos de fiador 52 y 63 se retraen dentro de la periferia del cilindro 30, para permitir que este gire dentro del alojamiento 14.

Como se muestra en las FIGS. 1 y 3-5, el cilindro 30 puede conformarse en dos secciones 11, 13 unidas mediante remaches, soldaduras, tornillos, pernos, conexiones de acoplamiento rápido, material de unión adhesivo o cohesivo, bandas, presillas, conexiones de pasador y perforaciones, o de cualquier otra forma. El cilindro 30, en su lugar, puede ser un elemento fabricado de cualquier forma convencional (por ejemplo, moldeado, mecanizado, colado o similar), o bien puede componerse de tres o más secciones conectadas entre sí en cualquiera de las formas descritas anteriormente respecto a las dos secciones de cilindro ilustradas 11, 13.

En algunas realizaciones, el cilindro 30 tiene un mecanismo obturador (no mostrado) que cubre o protege la bocallave 26 al menos parcialmente. El obturador puede montarse sobre el extremo del cilindro 30 adyacente a la bocallave 26. También puede conectarse un mecanismo de salida a un extremo opuesto del cilindro 30 para transmitir fuerza desde el cilindro 30 a uno o más elementos conectados al conjunto de cierre 29. El mecanismo de salida puede adoptar diversas formas diferentes, incluyendo sin limitación una palanca, un eje de transmisión, un acoplamiento, una leva u otro elemento montado en el conjunto de cierre 29.

Como se mencionó anteriormente, los fiadores giratorios 23 pueden acoplarse al cilindro 30 para su rotación con respecto al cilindro 30. Los fiadores 23 pueden montarse con carácter giratorio de cualquier forma. No obstante, en la realización ilustrada en la FIG. 3, los fiadores 23 se montan con carácter giratorio sobre un centro giratorio 8 acoplado al cilindro 30.

Como se muestra en la realización ilustrada en la FIG. 11, los fiadores 23 pueden acoplarse a la llave 1 cuando la llave 1 se inserta en el cilindro 30, y pueden acoplarse al alojamiento 14 cuando la llave 1 no se inserta en el cilindro 30. Los fiadores 23 pueden hacerse de cualquier material suficientemente duradero y fuerte para soportar intentos de forzamiento y rotación violenta no autorizada del cilindro, así como resistir el desgaste derivado de la interacción con la llave 1. Los fiadores 23 pueden adoptar un tamaño para acoplarse a una llave a diversas profundidades del/los borde(s) de la llave. De esta manera, al utilizar una pluralidad de fiadores 23 que acoplan la llave 1 con diferentes profundidades de llave, el cierre 29 solo se desbloqueará con una llave 1 codificada correctamente. En algunas realizaciones tales como la realización ilustrada en las FIGS. 1-13, los fiadores se ubican en lados opuestos de la llave 1, de manera que ambos bordes codificados 49, 50 de la llave 1 se acoplan mediante fiadores 23. Los fiadores 23 en dichas realizaciones pueden disponerse de cualquier manera, y en algunos casos pueden disponerse en el conjunto de cierre 29 en un patrón alterno. También en dichas realizaciones, los fiadores 23 pueden colocarse para girar en direcciones opuestas sustancialmente, en respuesta a la inserción o retirada de la llave 1.

Aunque cada fiador 23 puede ser un solo elemento, los fiadores de algunas realizaciones se definen por dos o más elementos. Por ejemplo, los fiadores 23 pueden ser de dos piezas, como se muestra en las FIGS. 5-9 y 11A-E. Tal como se ilustra, cada combinación de fiador giratorio de dos piezas 23 está compuesta por un elemento de acoplamiento de alojamiento 4 o 5 y un elemento de acoplamiento de llave 6 o 7. En algunas realizaciones, los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 son móviles para acoplarse al alojamiento 14 en modo bloqueado del conjunto de cierre 29 (a fin de evitar el giro del cilindro 30) y desacoplarse del alojamiento 14 en modo de no cierre (a fin de permitir el giro del cilindro 30 respecto al alojamiento 14). Asimismo, los elementos de acoplamiento de llave 6 y 7 pueden acoplarse a las superficies codificadas 49 y 50 de la llave 1. En otras realizaciones, los elementos de acoplamiento de llave 6 y 7 pueden disponerse de modo que se acoplen solo a una de las superficies codificadas 49, 50 en un lado de la llave 1 como se ha descrito anteriormente. En cualquier caso, los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 pueden tener una o más superficies 56 de contacto con las superficies codificadas de la llave 1, cuando esta se inserta en el conjunto de cierre 29. Este contacto provoca que los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 se muevan con respecto a los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 para propósitos de codificación de la combinación de fiador de dos piezas 23, como se describirá con mayor detalle a continuación.

En algunas realizaciones, los elementos de acoplamiento de alojamiento 4 y 5 tienen carácter giratorio

independiente respecto a los elementos de acoplamiento de llave 6 y 7 cuando el conjunto de cierre 29 está en estado no codificado. Cuando el conjunto de cierre 29 está en estado codificado, el carácter giratorio de estos elementos de acoplamiento de alojamiento 4 y 5 no es independiente de los elementos de acoplamiento de llave 6 y 7.

5 Los fiadores 23 (y en el caso de fiadores de múltiples partes, un elemento de los fiadores 23) pueden girar dentro del cilindro 30 de diversas maneras. En una realización, por ejemplo, los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 son giratorios respecto a un giro 8. Los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 pueden girar en torno al giro 8 de cualquier manera, como recibiendo el pivote 8 dentro de las perforaciones 51 en los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5, tal como se ilustra en las FIGS. 5 y 11A-E. Si se desea, el giro 8 puede tener una sección de mayor diámetro 58 en una posición entre los extremos 59, 60 del pivote 8 para proporcionar una ubicación para un apoyo adicional del giro 8 y los fiadores 23.

10 Aunque el elemento de acoplamiento de alojamiento 4, 5 puede tomar cualquier forma capaz de moverse dentro y fuera del acoplamiento de alojamiento 14, como se ha descrito anteriormente, los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 de algunas realizaciones tienen una perforación a través de la cual se puede recibir la llave 1. Los elementos 4 y 5 de esta realización también tienen al menos una porción 52, 63 (o dos porciones 52, 63 en otras realizaciones) que se acoplan al alojamiento 14 en estado bloqueado del conjunto de cierre 29, tal como se ha descrito anteriormente.

15 En aquellas realizaciones que emplean fiadores de múltiples piezas 23, las piezas de los fiadores 23 pueden ser móviles y acoplarse entre sí en diferentes posiciones relativas. Este acoplamiento puede producirse de diversas formas. En la realización ilustrada, por ejemplo, cada elemento de acoplamiento de alojamiento 4, 5 puede acoplarse a un elemento de acoplamiento de llave correspondiente 6, 7 mediante dientes interacoplantes en ambos elementos 4, 5 y 6, 7. En esta forma de acoplamiento, al menos una proyección o hendidura 54 del elemento de acoplamiento de alojamiento 4, 5 puede acoplarse al menos a una hendidura o proyección 57, respectivamente, en el elemento de acoplamiento de llave 6, 7. En otras realizaciones, sin embargo, el elemento de acoplamiento de alojamiento 4, 5 o el elemento de acoplamiento de llave 6, 7 tienen múltiples hendiduras o proyecciones que permiten que los elementos 4, 5, y 6, 7 se acoplen entre sí en al menos dos posiciones relativas diferentes. En otras realizaciones, ambos elementos 4, 5 y 6, 7 tienen varias hendiduras o proyecciones que proporcionan varias posiciones acopladas relativas de los elementos 4, 5, 6, 7.

20 Aunque las proyecciones y hendiduras interacoplantes 54, 57 pueden emplearse para acoplar los elementos de activación del alojamiento 4, 5 y los elementos de acoplamiento de llave 6, 7, debe tenerse en cuenta que otros tipos de elementos pueden emplearse en su lugar para este propósito. A modo de ejemplo solamente, los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 pueden tener uno o más imanes que atraigan a uno o más imanes de los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 para retener los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 en posición respecto a los elementos de acoplamiento de llave 4, 5, 6, 7. En otro ejemplo, los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 pueden tener una o más superficies que reciban presión de una o más superficies de los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 con fuerza suficiente para retener los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 en una relación de posición deseada con los elementos de acoplamiento de llave 6, 7. Pueden emplearse otros elementos y características de los elementos de acoplamiento de llave y alojamiento 4, 5, 6, 7 para retener los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 en una relación de posición deseada con respecto a los elementos de acoplamiento de llave 5, 7. En otras realizaciones, ambos elementos 4, 5 y 6, 7 pueden mantenerse juntos mediante acoplamiento de accionamiento rápido, acoplamiento por fricción y similares.

25 Aunque las proyecciones y hendiduras interacoplantes 54, 57 pueden emplearse para acoplar los elementos de activación del alojamiento 4, 5 y los elementos de acoplamiento de llave 6, 7, debe tenerse en cuenta que otros tipos de elementos pueden emplearse en su lugar para este propósito. A modo de ejemplo solamente, los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 pueden tener uno o más imanes que atraigan a uno o más imanes de los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 para retener los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 en posición respecto a los elementos de acoplamiento de llave 4, 5, 6, 7. En otro ejemplo, los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 pueden tener una o más superficies que reciban presión de una o más superficies de los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 con fuerza suficiente para retener los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 en una relación de posición deseada con los elementos de acoplamiento de llave 6, 7. Pueden emplearse otros elementos y características de los elementos de acoplamiento de llave y alojamiento 4, 5, 6, 7 para retener los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 en una relación de posición deseada con respecto a los elementos de acoplamiento de llave 5, 7. En otras realizaciones, ambos elementos 4, 5 y 6, 7 pueden mantenerse juntos mediante acoplamiento de accionamiento rápido, acoplamiento por fricción y similares.

30 En algunas realizaciones (tal como la realización ilustrada en las FIGS. 1-13), el alojamiento y los elementos de acoplamiento de llave 4, 5, 6, 7 son, por lo general, de forma plana. En otras realizaciones, el alojamiento y los elementos de acoplamiento de llave 4, 5, 6, 7 tienen cualquier otra forma deseada. Sin embargo, las formas de elementos planas pueden utilizarse por lo general para propósitos de conservación de espacio.

35 Las proyecciones y hendiduras 54, 57 del alojamiento y los elementos de acoplamiento de llave 4, 5, 6, 7 pueden ubicarse en cualquier porción del alojamiento y los elementos de acoplamiento de llave 4, 5, 6, 7, que permiten a estos elementos acoplarse entre sí como se describe con mayor detalle a continuación. Sin embargo, los inventores han descubierto que el espacio del conjunto de cierre 29 se utiliza mejor y el desempeño del conjunto de cierre 29 se mejora cuando parte del elemento de acoplamiento de alojamiento 4, 5 y/o parte del elemento de acoplamiento de llave 6, 7 se ubican en un plano que es diferente al resto del elemento de acoplamiento de alojamiento 4, 5 y el elemento de acoplamiento de llave 6, 7, respectivamente. Más específicamente, es conveniente en algunas realizaciones que las características o elementos de acoplamiento (por ejemplo, proyecciones o hendiduras 54, 57) del alojamiento y/o elementos de acoplamiento de llave 4, 5, 6, 7, se ubiquen fuera del plano con respecto al resto de los mismos elementos 4, 5, 6, 7. Por ejemplo, como se ilustra en la realización mostrada en las FIGS. 5-9 y 11, las proyecciones y hendiduras 54 de cada elemento de acoplamiento de alojamiento 4, 5 se ubican en una porción del elemento de acoplamiento de alojamiento 4, 5 que está fuera de plano respecto al resto del elemento de acoplamiento de alojamiento 4, 5. Si se desea, los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 también pueden en su lugar tener hendiduras y proyecciones desplazados 57. En algunas realizaciones, los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 o los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 (pero no ambos) tienen esta estructura o características de acoplamiento de desplazamiento.

En aquellas realizaciones en que se emplean fiadores con dos o más elementos (como se ha descrito anteriormente), los elementos de fiador con una relación de interacoplamiento pueden permanecer de este modo durante y después del uso repetido del conjunto de cierre. Esto puede lograrse de diversas formas, dependiendo al menos en parte de la forma en la que se acoplan los elementos del fiador. Por ejemplo, si los juegos de imanes retienen los elementos del fiador en una relación de interacoplamiento, los juegos de imanes pueden ser suficientes para retener esta relación. De igual modo, si se utiliza un ajuste por fricción o ajuste de acoplamiento rápido para retener la relación de interacoplamiento, el ajuste de fricción o ajuste por acoplamiento rápido puede ser suficiente para retener esta relación. En otras realizaciones, la relación acoplada entre los elementos del fiador se mantiene al cambiar el giro de los elementos del fiador. Los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 de la realización ilustrada en las FIGS. 1-13 proporcionan un ejemplo de dicho control de elementos.

Específicamente, como se muestra en la realización ilustrada en las FIGS. 5, 7, 9, y 11, el giro 8 puede pasar a través de una perforación 55 en los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 configurados para recibir el giro 8 en dos posiciones diferentes. Los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 pueden girar respecto al giro 8 y desplazarse respecto al giro 8 de una posición a otra. Tal como se ilustra, la perforación 55 se configura para retener el giro 8 al menos en una de las dos posiciones diferentes, de manera que los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 puedan desplazarse respecto al giro 8 y retenerse en una posición en que los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 se acoplen a los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5. En la realización ilustrada en las FIGS. 1-13, por ejemplo, los elementos de acoplamiento de llave 4, 5 tienen perforaciones de dos posiciones 55 con forma de reloj de arena. La forma de reloj de arena de estas perforaciones 55 permite que el giro 8 se mueva dentro de las perforaciones 55 (o las perforaciones 55 se muevan respecto al giro 8) y se acoplen por accionamiento rápido en una posición respecto al giro 8 donde los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 se acoplen con los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 tal como se ha descrito anteriormente. En este aspecto, las perforaciones 55 pueden ser deformables para producir una acción de acoplamiento rápido entre las dos posiciones 55 a, 55 b de los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 en el soporte 8. En algunas realizaciones, puede lograrse una deformabilidad de orificio mediante una o más ranuras, cortes, orificios o perforaciones de alivio 65 cerca de las perforaciones del giro 55, proporcionando paredes relativamente delgadas o flexibles de las perforaciones de giro 55, al emplear una o más proyecciones entre las posiciones de perforación de giro y similares.

En algunas realizaciones, los elementos de acoplamiento de llave 6 y 7 se colocan en el giro 8 en una posición no codificada durante el conjunto de cierre 29. Por ejemplo, en la realización ilustrada, el giro 8 pasa a través de la posición interior 55 a de la perforación de dos posiciones 55, ubicando de esta manera las proyecciones/hendiduras 57 de los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 de tal manera que se desprendan de las proyecciones/hendiduras de acoplamiento de los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5. Las combinaciones de fiador 23 pueden retenerse en el giro 8 mediante arandelas de presión 3, tuercas roscadas, soldaduras, presillas, collares u otros elementos similares en cualquiera o ambos extremos 59 y 60 del giro 8. Sin embargo, en algunas realizaciones alternas (como aquellas en donde no se requiere codificación de fiador por movimiento de elemento respecto al giro 8) el giro 8 puede formarse como parte de un elemento de fiador de dos piezas 23.

Aunque los fiadores 23, giro 8 y otros elementos del conjunto de cierre 29 pueden ensamblarse de cualquier forma, en algunas realizaciones, las combinaciones de elemento fiador no codificado (es decir un elemento de acoplamiento de alojamiento 4 acoplado con un elemento de acoplamiento de llave 7 o un elemento de acoplamiento de alojamiento 5 acoplado con un elemento de acoplamiento de llave 6) puede ensamblarse en el giro 8 e insertarse en el cilindro 30 como un subconjunto de la unidad.

Ahora se describirá un proceso de codificación con referencia a la realización ilustrada en las FIGS. 11A-11E a modo de ejemplo solamente. En esta realización ilustrada, el proceso de codificación del conjunto de cierre 29 empieza con la inserción de la llave 1 como se ilustra en la FIG. 11B. Conforme la llave 1 entra al cilindro 30, los elementos de acoplamiento de llave 6 y 7 giran a una extensión determinada al menos en parte por la profundidad de la codificación de la superficie de llave 49, 50. Una vez que la llave 1 se inserta completamente, los elementos de acoplamiento de llave 6 y 7 se apoyan en las superficies codificadas de la llave 49, 50.

Como se muestra en la secuencia ilustrada en las FIGS. 11B-11D, el cierre 29 se codifica para la llave 1, al girar el cilindro 30 respecto al alojamiento 14 en respuesta al giro de la llave 1. Conforme se gira el cilindro 30, los elementos de acoplamiento de llave 6 y 7 se desplazan sobre el giro 8 desde la posición de orificio de giro interior 55 a la posición de orificio de giro exterior 55 b (ver FIGS. 11C y 11D en combinación con FIGS. 7 y 9). Este desplazamiento puede provocarse de diversas formas, como un accionamiento por leva de los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 contra la superficie interior del alojamiento 14, por uno o más resortes que ejercen fuerza directa o indirectamente contra los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 en al menos una posición de giro del cilindro 30, y similares.

El desplazamiento de los elementos de acoplamiento de llave 6 y 7 en el giro 8 desde la posición interna 55 a la posición externa 55 b puede provocar que las proyecciones y/o hendiduras 57 en los elementos de acoplamiento de llave 6 y 7 se acoplen a las correspondientes hendiduras y/o proyecciones 54 en los elementos de acoplamiento de alojamiento 4 y 5. Este acoplamiento produce una combinación de fiador 23 codificado para la profundidad de muesca determinada de la llave 1. De esta manera, en el estado codificado, los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 y los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 pueden girar juntos respecto al giro 8. Según se

ilustra en la FIG. 11E, una vez que se retira la llave 1, al menos un resorte 12 (véase FIG. 5) puede derivar al acoplamiento de uno o más fiadores 23 con la carcasa 14 e impedir, por tanto, el giro del cilindro 30 con respecto al alojamiento 14.

Una vez que los fiadores 23 se han codificado pueden mantenerse en su estado codificado de una o varias formas.
 5 En la realización de fiador de dos piezas ilustrada en las FIGS. 1-13, por ejemplo, los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 se mantienen en su relación codificada acoplada con los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5 en parte por la relación entre el giro 8 y la perforación de dos posiciones 55 descrita anteriormente.

Otra manera de mantener los fiadores 23 en su estado codificado después de la codificación, se ilustra en las FIGS. 1, 5 y 10-11. Específicamente, el conjunto de cierre 29 de la realización ilustrada tiene un mecanismo de desplazamiento de fiador 31 para desplazar los elementos de fiador de acoplamiento de llave 6 y 7 desde las posiciones no codificadas a las posiciones codificadas dentro del cilindro 30. El mecanismo de desplazamiento de fiador 31 se conecta o es integral con el alojamiento 14 y es adaptable para incluir un soporte móvil 15, una placa/barra de desplazamiento de fiador 17, un soporte de placa de desplazamiento de fiador 16, uno o más resortes 18 y una cubierta 19. La cubierta 19 puede estar formada completamente por el alojamiento 14, y en otras realizaciones, se conecta al mismo con uno o más pasadores 20, 21 (ver FIGS. 1, 5 y 10), tornillos, remaches, presillas, y otros medios de sujeción convencionales, mediante material de unión adhesivo o cohesivo, al acoplarse por accionamiento rápido al alojamiento 14 y similares. Si se desea, el alojamiento 14 puede proporcionarse con uno o más elementos o características para permitir la conexión del mecanismo de desplazamiento de fiador 31 y facilitar el movimiento del mecanismo de desplazamiento de fiador 31 a fin de derivar los fiadores 23 como se describe a continuación. En la realización ilustrada, por ejemplo, el alojamiento 14 tiene agarraderas 41 para montar el mecanismo de desplazamiento de fiador 31 (aunque puede emplearse en su lugar cualquier perforación de sujeción, realce, receptáculo de sujeción u otro elemento), se pueden extender o recibir un canal 42 para dar soporte y guiar el soporte móvil 15, y una perforación 43 a través de la placa/barra de desplazamiento de fiador 17 para derivar los fiadores 23 dentro del alojamiento 14.

El mecanismo de desplazamiento de fiador 31 se puede activar (la placa/barra de desplazamiento de fiador 17 se deriva para ejercer una fuerza sobre los fiadores 23 dentro del alojamiento 14 y desplazar los fiadores 23 tal como se ha descrito anteriormente) al girar el cilindro 30 respecto al alojamiento 14. En la realización ilustrada, por ejemplo, una superficie 61 del soporte móvil 15 (ver FIGS. 1 y 10) se acciona mediante leva por parte del cilindro 30 cuando este gira durante el proceso de codificación. Más específicamente, a medida que el cilindro 30 gira durante el proceso de codificación, una superficie de leva 66 en la parte posterior del cilindro 30 (ver FIGS. 3 y 4) acciona por leva el soporte móvil 15 del mecanismo de desplazamiento de fiador 31. De nuevo con referencia a las FIGS. 1 y 10, la superficie 61 del soporte móvil 15 sirve así como un seguidor de leva. Tal como se ilustra en las FIGS. 10A y 10B, el soporte móvil 15 se mueve con respecto al resto del mecanismo de desplazamiento de fiador 31 debido a que el seguidor 61 recorre la superficie accionada por leva 66, provocando así que el soporte de la placa de desplazamiento de fiador 16 se libere del soporte móvil 15 y permita que la placa/barra de desplazamiento de fiador derivada resilientemente 17 se desplace radialmente hacia el interior y hacia el cilindro 30. Tal como se ilustra en las FIGS. 11C y 11D, este movimiento de la placa/barra de desplazamiento de fiador 17 pone la placa de desplazamiento de fiador en contacto con los elementos de fiador de acoplamiento de llave 6, 7, y provoca que los elementos de fiador de acoplamiento de llave 6, 7 se muevan desde un estado no codificado a un estado codificado, como se ha descrito anteriormente con mayor detalle.

Aunque el mecanismo de desplazamiento de fiador 31 descrito anteriormente es una forma de desplazar los fiadores 23 para codificar el conjunto de cierre 29, se apreciará que el mecanismo de desplazamiento de fiador 31 puede adoptar diversas formas capaces de realizar este mismo servicio. A modo de ejemplo solamente, un mecanismo de desplazamiento de fiador como el descrito anteriormente, puede activarse para derivar la placa/barra de desplazamiento de fiador 17 hacia los fiadores 23, al insertar la llave 1 en el cilindro 30. Específicamente, la llave 1 puede entrar en contacto de forma directa o indirecta y mover el soporte móvil 15 (o elemento o estructura similar) al insertar la llave 1 en el cilindro 30. Posteriormente, el giro del cilindro 30 respecto al alojamiento 14 puede alinear la placa/barra de desplazamiento de fiador derivada 17 con la perforación del alojamiento 43, permitiendo que la placa de desplazamiento de fiador 43 pase por la perforación del fiador 43 y derive los fiadores 23 tal como se ha descrito anteriormente.

Como otro ejemplo, la placa/placa/barra de desplazamiento de fiador 17 puede activarse por eliminación del usuario del soporte de placa de desplazamiento de fiador 16 que retiene la placa/barra de desplazamiento de fiador 17 en una posición retraída respecto a los fiadores 23 (en cuyo caso el soporte móvil 15 o elemento o estructura comparable no se requeriría). En este aspecto, el soporte de placa de desplazamiento de fiador 16 puede adoptar diversas formas que se pueden retirar o liberar para activar la placa/barra de desplazamiento de fiador 17. Pueden emplearse otros mecanismos para derivar una placa/barra de desplazamiento de fiador 17 u otro elemento a los fiadores 23 dentro del alojamiento 14 tras la inserción de la llave 1 en el cilindro 30 o tras la rotación del cilindro 30 respecto al alojamiento 14.

En algunas realizaciones, es conveniente mantener la posición de giro del cilindro 30 con respecto al alojamiento 14 antes de codificar el conjunto de cierre 29 con una llave 1. Por ejemplo, un elemento o dispositivo puede emplearse para evitar que el cilindro 30 gire con respecto al alojamiento 14 durante el desplazamiento o el manejo del conjunto

de cierre. Un ejemplo de este elemento se ilustra en las FIGS. 1, 3-5, 12 y 13. En la realización ilustrada, un fiador de desplazamiento 9 mantiene la posición del cilindro 30 con respecto al alojamiento 14 y de esta manera la orientación de las combinaciones de fiador antes de que el conjunto de cierre 29 se codifique. En algunas realizaciones, este fiador de desplazamiento 9 o un mecanismo similar (como se describe con mayor detalle en otras realizaciones) también evita que el proceso de codificación empiece prematuramente. Por ejemplo, en la realización ilustrada, el fiador de desplazamiento se coloca y orienta para evitar la rotación del cilindro 30 y la codificación del cierre hasta que la llave 1 se inserte completamente.

Con referencia a la FIG. 5, el fiador de desplazamiento 9 puede adoptar forma de "E" con tres patas 46, 47, y 48. Tal como se ilustra en las FIGS. 12 y 13, el conjunto de cierre no codificado 29 puede montarse y desplazarse con el cilindro 30 girado (por ejemplo, 21° en la realización ilustrada, aunque también son posibles valores de giro menores o mayores) desde la posición neutra (bocallave vertical) y fijarse en esta posición por el fiador de desplazamiento 9. Con referencia a la FIG. 12A, el cilindro 30 está en la posición no codificada y retenido en esta posición por un extremo 38 de unas de las patas del fiador de desplazamiento 38 que se extiende en una hendidura, ranura u otra perforación 25 del alojamiento 14. Aunque el fiador de desplazamiento 9 puede retenerse en esta posición mediante una conexión de acoplamiento rápido o de ajuste a presión con el cilindro 30, mediante un acoplamiento friccional ligero en la perforación 25, o de otra forma, el fiador de desplazamiento 9 también puede derivarse a esta posición con al menos un resorte 22.

Con referencia continua a la realización ilustrada en las FIGS. 12B y 13B, la inserción de la llave 1 puede generar movimiento del fiador de desplazamiento 9 para retraer el fiador de desplazamiento 9 de la perforación 25 en el alojamiento 14. Más específicamente, cuando la llave seleccionada 1 se inserta completamente en el cilindro 30 durante el proceso de codificación, una superficie de la llave 1 (por ejemplo, en la punta de la llave 1) puede entrar en contacto con una pata 46 del fiador de desplazamiento 9, de modo que acciona por leva el fiador de desplazamiento 9 alejándolo de la perforación del alojamiento 25 contra la fuerza de derivación del resorte del fiador de desplazamiento 22. Posteriormente, se deja girar el cilindro 30.

Un experto en la técnica apreciará que el fiador de desplazamiento 9 puede adoptar diversas formas capaces de retraerse al insertar una llave 1 durante el proceso de codificación. La forma del fiador de desplazamiento 9 depende al menos parcialmente de la forma del cilindro 30, la forma del alojamiento 14, la perforación del alojamiento 25 y/o la posición del fiador de desplazamiento 9 en el cilindro 30. Otros fiadores de desplazamiento pueden tener forma de C o L, forma similar a los fiadores 23 de la realización ilustrada, cualquier forma convencional u otra similar. Además, debe tenerse en cuenta el fiador de desplazamiento 23 puede retraerse manualmente por un usuario de la perforación de alojamiento 25, si se desea y en algunas realizaciones incluso pueden retirarse del conjunto de cierre 29.

Para propósitos de ilustración, las FIGS. 11A-11E muestran un funcionamiento de codificación realizado sobre el conjunto de cierre 29. El cierre montado y no codificado 29 puede instalarse sobre o en una pieza para su enclavamiento (no mostrado), con el fiador de desplazamiento extendido en su posición de desplazamiento, los elementos de fiador 4, 5, 6, 7 en sus posiciones no codificadas y sin llave en la bocallave 26 del cilindro 30, como se ilustra en la FIG. 11A. Dado que los extremos de fiador 32 y 52 entran en contacto con las superficies interiores del alojamiento 14 y no pueden entrar en las ranuras axiales del alojamiento debido a la orientación de desplazamiento del cilindro 30, los elementos de fiador de acoplamiento de alojamiento 4, 5 se capturan dentro de la periferia del cilindro 30 en la posición de desplazamiento. Conforme una llave 1 se inserta en el cilindro 30, los elementos de fiador de acoplamiento de llave 6, 7 giran respecto al giro 8 debido a que la superficie codificada 49 de la llave 1 entra en contacto con las superficies de fiador 56 (véase FIG. 11B).

Con referencia continua a la realización ilustrada, una vez que la llave 1 se inserta completamente en el cilindro 30, el fiador de desplazamiento 9 puede desprenderse del alojamiento 14 (como se muestra en FIGS. 12 y 13), permitiendo que el cilindro 30 gire con respecto al alojamiento 14. A continuación, se gira la llave para hacer girar el cilindro 30 a la posición neutra, como se muestra en la FIG. 11C, lo que hace que el mecanismo de desplazamiento de fiador 31 se active (es decir, que libere placa / barra de desplazamiento de fiador 17). Por tanto, la placa/barra de desplazamiento de fiador 17 se deriva hacia el centro del cilindro 30, lo que provoca que los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 se desplacen para acoplarse a los elementos de acoplamiento de alojamiento correspondientes 4, 5. Por tanto, se completa el proceso de codificación, como se muestra en la FIG. 11D, y la llave 1 se puede retirar del cilindro 30. Cuando la llave 1 se retira del cilindro 30, los fiadores 23 pueden derivarse respecto al giro 8, lo que provoca que las porciones de elemento fiador de acoplamiento de alojamiento 32, 33, 52, 63 se extiendan más allá de la periferia del cilindro 30 en las ranuras axiales 36 del alojamiento 14, evitando así el giro del cilindro 30 respecto al alojamiento 14 (véase FIG. 11E). En el estado bloqueado resultante del conjunto bloqueado 29, las porciones de elementos de fiador de acoplamiento de alojamiento 32, 33, 52, 63 se extienden más allá de los lados opuestos de la periferia del cilindro 30 en un patrón sustancialmente alternante para evitar el giro del cilindro dentro del alojamiento, como se ilustra en la FIG. 3.

En algunas realizaciones que tienen fiadores con dos o más elementos de fiador, el conjunto de cierre codificable 29 puede recodificarse. La recodificación puede realizarse de diversas formas, que permiten a los elementos de uno o más fiadores 23 desacoplarse para la recodificación. En la realización ilustrada de las FIGS. 1-13, por ejemplo, el alojamiento 14 puede tener una o más perforaciones 44 que permitan la entrada de una herramienta para empujar

los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 y alejarlos de los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5. Con referencia más concreta a la FIG. 2, para recodificar un conjunto de cierre codificado 29 con un código de llave diferente, se inserta una llave 1 ya codificada para el conjunto de cierre 29 en el cilindro 30 y este se gira a la posición de desplazamiento original. Posteriormente, se inserta una herramienta en cada uno de los orificios de recodificación 44 del alojamiento 14 para desplazar los elementos de fiador de acoplamiento de llave 6, 7 de regreso a la posición no codificada original en la que se retraen de los elementos de fiador de acoplamiento de alojamiento 4, 5. Después de que se ha completado, la llave 1 puede retirarse y el mecanismo de desplazamiento de fiador 31 (si se utiliza) puede reajustarse. En la realización ilustrada de las FIGS. 1-13, por ejemplo, la placa/barra de desplazamiento de fiador 17 se retrae desde su estado extendido (retirando los pasadores 20, 21, la cubierta 19 y los resortes 18, en caso necesario) y el soporte móvil 15 regresa a su posición de desplazamiento. Otra llave con un nuevo código puede insertarse posteriormente en el cilindro 30 para repetir el proceso de codificación.

En otras realizaciones, el mecanismo de desplazamiento de fiador 31 puede retirarse abierto parcial o completamente para permitir acceso a los elementos de fiador de acoplamiento de llave 6, 7 (y/o elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5) para la manipulación del usuario de los elementos de fiador de acoplamiento de llave 6, 7. En otras realizaciones, el usuario puede acceder al giro 8 y desplazarlo para mover los fiadores para su recodificación. A modo de ejemplo, el giro 8 de la realización ilustrada en las FIGS. 1-13 puede moverse para desacoplar los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 de los elementos de acoplamiento de alojamiento 4, 5. En este caso, puede insertarse una nueva llave posteriormente y el giro 8 puede regresar a su posición original para el resto del proceso de codificación.

Otra realización de un conjunto de cierre de fiador giratorio se ilustra en las FIGS. 14A-14E, y se indica de modo general en 129. Como el conjunto bloqueado de fiador 29 de la realización ilustrada en las FIGS. 1-13, la realización ilustrada en las FIGS. 14A-14E emplea fiadores giratorios 123 dentro de un cilindro 130 que se hace girar selectivamente respecto a un alojamiento 114. También como en la realización ilustrada en las FIGS. 1-13, esta realización utiliza fiadores giratorios codificables 23 definido cada uno por varios elementos móviles entre sí. La realización ilustrada de las FIGS. 14A-14E emplea fiadores 23 con dos elementos cada uno. El primer elemento es un elemento de acoplamiento de llave 6 que puede acoplarse a la superficie codificada 149 de una llave 101. El segundo elemento puede ser un elemento de acoplamiento de alojamiento 104 que puede liberarse para acoplarse al alojamiento 114 en una posición bloqueada del elemento de acoplamiento de alojamiento 104. Antes de realizar la codificación, los elementos de acoplamiento de llave 106 pueden ser giratorios, independientemente de los elementos de acoplamiento de alojamiento 104. Específicamente, los elementos de acoplamiento de llave 106 pueden conectarse de modo giratorio a un seguidor en forma de barra 170 dentro del cilindro 130. Los elementos de fiador de acoplamiento de llave 106 también pueden derivarse mediante un resorte 112, si se desea. Asimismo, los elementos de acoplamiento de alojamiento 104 pueden ubicarse dentro, guiados y sujetados por el cilindro 130.

Los elementos de fiador de acoplamiento de llave 106 pueden tener al menos una proyección y/o hendidura 157 para el acoplamiento selectivo con una o más hendiduras y/o proyecciones 154, respectivamente, en los elementos de acoplamiento de alojamiento 104 con el fin de acoplar los elementos de acoplamiento de alojamiento 104 en estado codificado. Las proyecciones y/o hendiduras 157 de los elementos de acoplamiento de llave 106 pueden ubicarse en cualquier punto de los elementos de fiador de acoplamiento de llave 106, pero en otras realizaciones se ubican en los extremos de los elementos de fiador de acoplamiento de llave 106 opuestos al giro 108. Aunque el cilindro 130 del conjunto de cierre 129 puede tener fiadores 123 ubicados para entrar en contacto con una superficie codificada en un solo un lado de una llave 101, el cilindro 130 de algunas realizaciones cuenta con un posicionamiento de fiadores 123 para entrar en contacto con superficies codificadas en lados opuestos de una llave 101 (por ejemplo, elementos de fiador de acoplamiento de llave alternos 106 ubicados para girar en direcciones opuestas tras el contacto de una llave 101). Tal como se muestra en la realización ilustrada en la FIG. 14E, los elementos de acoplamiento de alojamiento 104 pueden ser extensibles en una ranura, hendidura u otra perforación de alojamiento 114, acoplando así el alojamiento 114 en modo bloqueado del conjunto de cierre 129. Para fiadores 123 con dos o más elementos, al menos uno de los elementos adopta la forma para acoplarse al alojamiento 114 de esta manera. Haciendo referencia nuevamente a las FIGS. 14A-14E, por ejemplo, una porción de cada elemento de fiador de acoplamiento de alojamiento 104, puede adoptar forma para recibirse en una hendidura, ranura u otra perforación del alojamiento 114.

El conjunto de cierre 129 de la realización ilustrada en las FIGS. 14A-14E puede montarse en condición no codificada, como se ilustra en las FIGS. 14A y 14B, con los elementos de acoplamiento de alojamiento 104 contenidos dentro del cilindro 130 por el alojamiento 114. Como tal, el seguidor 170 se recibe dentro de una hendidura, ranura u otra perforación 171 en una pared interior del alojamiento 114.

Para establecer el código para el conjunto de cierre 129 ilustrado en las FIGS. 14A-14E, se inserta una llave 101 en el cilindro 130 y los elementos de acoplamiento de llave 106 giran respecto a las superficies codificadas 149, 150 de la llave 101 como se ilustra en la FIG. 14B. Una vez que la llave 101 se inserta completamente, las proyecciones y/o hendiduras 157 de los elementos de acoplamiento de llave 106 pueden alinearse con una o varias proyecciones y/o hendiduras correspondientes 154 en los elementos de acoplamiento de alojamiento 104. Tal como se ilustra en las FIGS. 14C y 14D, la llave 101 se hace girar posteriormente junto con el cilindro 130 dentro del alojamiento 114, lo que provoca que el seguidor 170 se desplace radialmente en el cilindro 130 por una superficie de leva en el alojamiento 114. El seguidor 170 provoca que las proyecciones y/o hendiduras 157 de los elementos de

acoplamiento de llave 106 se acoplen con las proyecciones y/o hendiduras correspondientes 154 en los elementos de acoplamiento de alojamiento 104 para las profundidades de muesca de llave correspondientes en cada posición de fiador en el cilindro 130. En la realización ilustrada en las FIGS. 14A-14E, el cilindro 130 se gira posteriormente aproximadamente 180° a un estado bloqueado neutro, aunque este estado puede encontrarse en ángulos menores o mayores en otras realizaciones. En algunas realizaciones, el rango utilizable de rotación de cilindro puede ser $\pm 60^\circ$ después de la codificación. De este modo, en otras realizaciones, este rango es mayor o menor, dependiendo al menos parcialmente de las posiciones de las perforaciones del alojamiento donde los fiadores 123 se reciben y de la forma de los fiadores 123. Tal como se ilustra en las FIGS. 14D y 14E, tras la codificación, el seguidor 170 permanece en su posición radialmente interior, retenido en ella por las paredes del alojamiento 114. Por tanto, las combinaciones de fiadores 123 pueden permanecer acopladas en sus posiciones codificadas conforme la llave 101 se inserta y se retira del cilindro 130.

Para cambiar el código de conjunto de cierre 129, puede utilizarse la llave correcta 101 para desbloquear el cierre y permitir que el cilindro 130 rote a la posición de codificación original. Posteriormente, la llave 101 se extrae y se inserta una nueva llave. El cilindro 130 se gira posteriormente para codificar el conjunto de cierre 129 para la nueva llave tal como se ha descrito anteriormente.

En las FIGS. 15-17, se ilustra todavía otra realización de un cierre codificable que no forma parte de la invención. Como con las otras realizaciones ilustradas en las FIGS. 1-14, esta realización también utiliza fiadores de dos piezas giratorios 223 para permitir la codificación después del conjunto del conjunto de cierre 229. Como las realizaciones anteriores, la realización ilustrada en las FIGS. 15-17 tiene un cilindro 230, un alojamiento 214 y fiadores giratorios 223. Sin embargo, a diferencia de las realizaciones previas descritas anteriormente e ilustradas en las FIGS. 1-14, los fiadores 223 se pueden girar durante el proceso de codificación y trasladarse durante el funcionamiento normal del conjunto de cierre 229. Cada fiador de dos piezas giratorio 223 puede incluir un elemento de acoplamiento de alojamiento 204, 205 y un elemento de acoplamiento de llave 206, 207. En algunas realizaciones, los elementos de acoplamiento de llave 206, 207 son giratorios dentro de los elementos de acoplamiento de alojamiento 204 y 205 antes de codificar el conjunto de cierre 229.

Para codificar el conjunto de cierre 229 de la realización ilustrada en las FIGS. 15-17, se inserta una llave 201 en el conjunto de cierre no codificado 229. Conforme se inserta la llave 201, hace pasar los fiadores 223 al cilindro 230. En algunas realizaciones tales como las mostradas en las FIGS. 15-17, la llave 201 también pasa a través de un bisel 279 o placa frontal antes de pasar los fiadores 223. Si se desea, pueden colocarse elementos espaciadores 282 entre los fiadores 223 y configurarse perforaciones para recibir la llave 201 a través de las mismas. Una vez que la llave 201 se inserta en el conjunto de cierre 229, la punta de la misma puede entrar en contacto con una placa de embrague 276. La placa de embrague 276 puede cargarse mediante resorte (mediante uno o más resortes 278) contra la fuerza ejercida por la llave 201. Los resortes pueden ser de cualquier tipo, incluyendo sin limitación de bobina, de lámina, de torsión y similares. Por ejemplo, el resorte 278 de la realización ilustrada en las FIGS. 15-17 puede ser un resorte de lámina 278 que se extiende desde una base recibida en el alojamiento 214. La placa de embrague 276 puede moverse hacia atrás al entrar la llave 201 en el cilindro, comprimiendo así el resorte 278.

Como se ilustra en esta realización, la placa de embrague 276 puede tener una perforación 277 desalineada inicialmente con respecto a la punta de la llave 201. Específicamente, la perforación 277 tiene una forma tal que puede recibir la punta de la llave 201 cuando esta gira para alinearse de forma adecuada. En la realización ilustrada, por ejemplo, la perforación 277 es alargada y puede recibir la punta de la llave 201 en un ángulo giratorio de la llave 201. También pueden emplearse otras formas de perforación 277 para corresponder y recibir la punta de una llave 201 de forma similar. La cantidad de desalineación entre la punta de la llave 201 y la perforación 277 de la placa de embrague 276 puede corresponder a la cantidad de giro de la llave 201 durante el proceso de codificación (descrito con mayor detalle a continuación). En la realización ilustrada, por ejemplo, esta cantidad de desalineación es de aproximadamente 130 grados, aunque cantidades mayores o menores de desalineación son posibles.

Conforme la llave 201 se rota dentro del cilindro 230 de la realización ilustrada de las FIGS. 15-17, la llave 201 empieza a entrar en contacto con los elementos de acoplamiento de llave 206, 207, lo que provoca que dichos elementos giren respecto a los elementos de acoplamiento de alojamiento 204, 205. En algunas realizaciones, el cilindro 230 no gira junto con la llave 201 en esta etapa de codificación. En su lugar, el bisel 279 (si se utiliza), los elementos de acoplamiento de llave 206, 207 y los espaciadores 282 (si se utilizan) pueden girar con la llave 201. En algunas realizaciones, puede evitarse que el cilindro 230 gire con respecto al alojamiento 214 mediante un conjunto de acoplamiento de alojamiento 209. El conjunto de acoplamiento de alojamiento 209 puede ubicarse en el cilindro 230, y puede emplearse para evitar que el cilindro 230 gire con respecto al alojamiento 214 hasta que se haya movido el conjunto de acoplamiento de alojamiento 209. En la realización ilustrada, el conjunto de acoplamiento de alojamiento 209 es un elemento alargado que se recibe dentro de una ranura, hendidura u otra perforación del cilindro 230 y puede moverse en ella axialmente.

La cantidad en que cada elemento de acoplamiento de llave 206, 207 rota, que determina la codificación del conjunto de cierre 229, está relacionada con la profundidad de corte de la llave 201 en la ubicación del elemento fiador 206, 207 a lo largo de la llave 201, cuando esta se ha insertado en el cilindro 230. Con referencia a las FIGS. 17A-17C, cuanto mayor sea la profundidad de corte de la llave 201, menos girará el elemento de acoplamiento de llave 206, 207, debido a que la llave 201 no entra en contacto con el elemento de acoplamiento de llave 206, 207

5 hasta después del giro de la llave 201. Conforme los elementos de acoplamiento de llave 206, 207 giran dentro de los elementos de acoplamiento de alojamiento 204, 205, las proyecciones 57 en las colas de los elementos de acoplamiento de llave 206, 207 pueden acoplarse a las hendiduras 254 de los elementos de acoplamiento de alojamiento 204, 205. Este acoplamiento puede retener al menos temporalmente los elementos de acoplamiento de llave 206, 207 en sus posiciones codificadas con respecto a los elementos de acoplamiento de alojamiento 204, 205.

10 Después de que la llave 201 haya rotado lo suficiente para que su punta se alinie con la perforación 277 de la placa de embrague 276, la punta de la llave 201 puede entrar en la perforación 277. En la realización ilustrada, el resorte 278 presiona la placa de embrague 276 contra la llave 201, para crear este acoplamiento. Conforme la pieza de embrague 276 se mueve hacia la llave 201, dicha pieza 276 puede empujar y mover el conjunto de acoplamiento de alojamiento 209 respecto al cilindro 230. En la realización ilustrada, el conjunto de acoplamiento de alojamiento 209 se mueve dentro de una ranura, hendidura, u otra perforación en el cilindro 230 alejándose del resorte 278. Este movimiento puede provocar que el conjunto de acoplamiento de alojamiento 209 se desprenda del cilindro 230, permitiendo así el giro del cilindro 230 con respecto al alojamiento 214. Este movimiento también puede provocar que un elemento de acoplamiento de bisel 211 acople un reborde o una muesca, hendidura, ranura u otra perforación en el bisel 279, estableciendo así una conexión mecánica entre el bisel 279 y el cilindro 230 a fin de girar el cilindro 230 con la llave 201. Esta conexión también puede establecer la orientación del bisel con respecto al cilindro 230. El elemento de acoplamiento de bisel 211 puede ser uno o más pasadores cargados mediante resorte, presillas, dedos y herramientas similares de modo que se extiendan para producir el acoplamiento con el bisel 279. De igual modo, el elemento de acoplamiento de bisel 211 puede ser una pieza (como se muestra en la FIG. 15) cargada mediante resorte (por ejemplo, con uno o más resortes 213) hacia el bisel 279 y que se configura para su correspondencia con el bisel 279 para transmitir el par de torsión desde el bisel 279 al cilindro 230. También son posibles otras formas de elemento de acoplamiento de bisel 211 y se encuentran dentro del ámbito de la presente invención.

25 Una mayor rotación de la llave 201 puede hacer rotar el cilindro 230 a través de otro ángulo, lo que puede generar una acción de leva entre las superficies internas del alojamiento 214 y diversos encastrados 280 adyacentes a los fiadores 223. Esta acción de leva es similar a la relación entre los elementos de acoplamiento de llave 6, 7 y el alojamiento 14 en la realización de la presente invención ilustrada en las FIGS. 1-13 y la relación entre el seguidor 170 y el alojamiento 114 en la realización de la presente invención ilustrada en las FIGS. 14A-14E. En particular, los fiadores 280 pueden accionar por leva el alojamiento 214 y de esta manera moverse en espacios definidos entre los elementos de acoplamiento de alojamiento 204, 205 y los elementos de acoplamiento de llave 206, 207. Los fiadores sujetan así los elementos de acoplamiento de llave 206, 207 en su posición respecto a los elementos de acoplamiento de alojamiento 204, 205 a fin de codificar los fiadores 223. Al retirar la llave, los resortes 212 u otras piezas de derivación resilientes pueden derivar los fiadores 223 a posiciones en las que se acoplen al alojamiento 214.

35 En el funcionamiento del conjunto de cierre 229 ilustrado en las FIGS. 15- 17, la llave 201 se inserta en el cilindro 230. Conforme se inserta la llave 201, esta acopla los elementos de acoplamiento de llave 206, 207, lo que provoca que las combinaciones de fiador 223 se trasladen respecto al cilindro 230 y el alojamiento 214. Una vez insertada la llave 201, los elementos de acoplamiento de alojamiento 204, 205 de las combinaciones de fiador 223 se retraen en el cilindro 230, lo que permite el cilindro 230 gire con la llave 201 para liberar el conjunto de cierre 229.

40 Las realizaciones del conjunto de cierre anteriormente descritas emplean uno o más fiadores que giran en torno a algún punto durante el proceso de codificación del conjunto de cierre. Otras realizaciones de la presente invención emplean fiadores codificables que se mueven linealmente o principalmente en forma lineal durante la codificación. La realización mostrada en las FIGS. 18A-18E es una realización de ese tipo. Al igual que las realizaciones ilustradas descritas anteriormente, el conjunto de cierre 329 ilustrado en las FIGS. 18A-18E puede tener un alojamiento 314, un cilindro 330 y uno o más fiadores 323 dentro del cilindro 330. Cada fiador 323 puede estar definido por dos o más elementos móviles entre sí para propósitos de codificación. En la realización ilustrada, por ejemplo, cada combinación de fiador codificable 323 incluye un elemento de acoplamiento de llave 306, 307 y un elemento de acoplamiento de alojamiento 304, 305. El cilindro 330 puede guiar y soportar estos elementos tal como se ilustra.

50 Los elementos de acoplamiento de llave 306, 307 pueden tener cada uno al menos una superficie de acoplamiento de llave 356 y una o más proyecciones y/o hendiduras 357 para acoplar los elementos de acoplamiento de alojamiento 304, 305. De igual modo, los elementos de acoplamiento de llave 304, 305 pueden tener cada uno al menos una superficie con una o más proyecciones y/o hendiduras 354 para acoplar los elementos de acoplamiento de llave 306, 307 durante el proceso de codificación. Aunque los elementos 304, 305, 306, 307 pueden tener cualquier forma como se ha descrito anteriormente con mayor detalle con referencia a la realización ilustrada en las FIGS. 1-13, la superficie de acoplamiento de los elementos de acoplamiento de llave 306, 307 y el elemento de acoplamiento de alojamiento 304, 305 pueden tener forma de arco. En otras palabras, la superficie de acoplamiento de los elementos de acoplamiento de llave 306, 307 puede ser cóncava o convexa, para el acoplamiento con una superficie convexa o cóncava de los elementos de acoplamiento de alojamiento 304, 305, respectivamente. Un ejemplo de estas formas de elemento fiador se ilustra en las FIGS. 18A-18E. La interfaz en forma de arco entre estos elementos de fiador puede proporcionar mayores superficies de acoplamiento para los elementos 304, 305, 306, 307 para más codificaciones posibles y/o para un acoplamiento mejorado. En algunas realizaciones, los

elementos de acoplamiento de alojamiento 304, 305 son móviles para acoplar el alojamiento 315 (por ejemplo, cada elemento de acoplamiento de alojamiento 304, 305 tiene una porción que puede acoplarse con el alojamiento 315 ante el movimiento del elemento de acoplamiento de alojamiento 305, 305 a una posición bloqueada).

5 Como se muestra en la FIG. 18A, el conjunto de cierre 329 puede montarse con las combinaciones de fiador 323 en una condición no codificada. Como tal, los elementos de acoplamiento de llave 306, 307 son móviles respecto a los elementos de acoplamiento de alojamiento 304, 305. En algunas realizaciones, los elementos de acoplamiento de llave 306, 307 se derivan por uno o más resortes helicoidales 312 hacia una posición respecto a los elementos de acoplamiento de alojamiento 304, 305. Aunque pueden emplearse uno o más resortes 312 para este propósito, pueden emplearse otros elementos de derivación, incluyendo sin limitación resortes de lámina, de torsión y otros tipos de resorte, juegos de imanes y similares. Antes de codificarse, los elementos de acoplamiento de alojamiento 304, 305 pueden ubicarse total o sustancialmente en la periferia del cilindro 330, y se retienen en esa posición por las paredes interiores del alojamiento 314.

15 Para codificar el conjunto de cierre 329 ilustrado en las FIGS. 18A-18E, se inserta una llave 301 en el cilindro 330 tal como se ilustra en la FIG. 18B. Conforme se inserta la llave 301, las superficies codificadas de la llave 301 acoplan las superficies de acoplamiento de llave 356 de los elementos de acoplamiento de llave 306, 307. Los elementos de acoplamiento de llave 306, 307 reaccionan por translación y giran ligeramente debido a la fuerza ejercida por la llave 301. Una vez insertada la llave 301, al menos una proyección o hendidura 357 de cada pieza de acoplamiento de llave 306, 307 se alinea con una hendidura o proyección 354, respectivamente, en una pieza de acoplamiento de alojamiento correspondiente 304, 305. En algunas realizaciones, se alinea más de una proyección o hendidura 357 de cada pieza de acoplamiento de llave 306, 307 con más de una hendidura o proyección 354 de una pieza de acoplamiento de alojamiento correspondiente 304, 305. En otras realizaciones, una o más proyecciones o hendiduras 357 de las piezas de acoplamiento de llave 304, 305 se alinean con una o más proyecciones o hendiduras 354 de las piezas de acoplamiento de alojamiento correspondientes 304, 305, aunque en estas realizaciones al menos un par de proyecciones y hendiduras se alinean en cada fiador a fin de proporcionar acoplamiento entre los elementos de fiador 304, 306 y 305, 307. Esta disposición se ilustra a modo de ejemplo en las FIGS. 18A-18E, que muestran una proyección 357 de un elemento de acoplamiento de llave 306, 307 en contacto punta a punta con una proyección de un elemento de acoplamiento de alojamiento 304, 305 y otra proyección 357 del elemento de acoplamiento de llave 306, 307 en contacto punta a hendidura con una hendidura de elemento de acoplamiento de alojamiento 304, 305 (aunque esto puede ser una relación de hendidura a punta en otras realizaciones).

20 Como se ha descrito anteriormente, el acceso o entrada de la llave 301 en el cilindro 330 del conjunto de cierre 329 puede provocar que las superficies de acoplamiento de llave 356 de los elementos de acoplamiento de llave 306, 307 se muevan respecto a los elementos de acoplamiento de alojamiento 304, 305. La cantidad de movimiento de los elementos de acoplamiento de llave 306, 307 puede depender al menos parcialmente de la profundidad de llave en cada elemento de acoplamiento de llave 306, 307. En algunas realizaciones, los elementos de acoplamiento de llave 306, 307 pueden ubicarse en el cilindro 330 para girar en diferentes direcciones ante la entrada de la llave 301. En estas y otras realizaciones, algunos de los elementos de acoplamiento de llave 306 pueden colocarse en el cilindro 330 para entrar en contacto con un lado de la llave 301 mientras que otros elementos de acoplamiento de llave 307 pueden ubicarse en el cilindro 330 para hacerlo con un lado opuesto de la llave 301. Al disponer los elementos de fiador de esta manera, son posibles más secuencias de codificación en comparación con la codificación que utiliza solo un lado de la llave 301.

25 Aunque los elementos de acoplamiento de llave 306, 307 de la realización ilustrada en las FIGS. 18A-18E pueden desplazarse en acoplamiento con los elementos de acoplamiento de alojamiento 304, 305 en cualquiera de las formas anteriormente descritas respecto a otros fiadores de varias piezas, los elementos de acoplamiento de llave 306, 307 pueden acoplarse con los elementos de acoplamiento de alojamiento 304, 305 por una distribución de leva entre un seguidor y una o más superficies del alojamiento 314. Con referencia a las FIGS. 18B y 18C, por ejemplo, puede girarse una llave insertada 301 para hacer girar el cilindro 330 respecto al alojamiento 314. Conforme gira el cilindro 330, un seguidor 370 puede recorrer una superficie interior del alojamiento 314. Tal como se ilustra, el seguidor 370 puede tener forma de barra. La superficie interior se configura preferiblemente para que ejerza un accionamiento interior por leva del seguidor 370. En este aspecto, el seguidor 370 se puede recibir en una ranura, hendidura u otra perforación 371 del alojamiento 314 antes del proceso de codificación. Conforme el seguidor 370 se mueve de esta manera, puede forzar las piezas de acoplamiento de llave 306, 307 para acoplar las piezas de acoplamiento de alojamiento 304, 305.

30 En algunas realizaciones, el cilindro 330 se rota hasta que los elementos de acoplamiento de alojamiento 304, 305 se posicionan respecto al alojamiento 314 de manera que puedan extenderse en acoplamiento con el alojamiento a fin de evitar el giro del cilindro 330 respecto al alojamiento. En la realización ilustrada en las FIGS. 18A-18E, el cilindro 330 se gira aproximadamente 180 grados para este propósito, aunque son posibles giros mayores o menores dependiendo, al menos parcialmente, de la relación de posición inicial entre los elementos de acoplamiento de alojamiento 304, 305 y el alojamiento 314.

35 Después de que el cilindro 330 haya girado como se acaba de describir, los elementos de fiador 323 permanecen acoplados cuando la llave 301 se extrae del cilindro 330 debido a la posición interior del seguidor 370 (véase FIG.

18D). Cuando se retira la llave 301, el resorte 312 puede derivar los elementos de fiador 323, que posteriormente pueden provocar que los elementos de acoplamiento de alojamiento 304, 305 se acoplen al alojamiento 314, como al entrar en una o más ranuras, hendiduras u otras perforaciones del alojamiento 314. Este acoplamiento evita que el cilindro 330 gire respecto al alojamiento 314 sin la llave 301 en el cilindro 330. El rango utilizable de giro de cilindro es aproximadamente $\pm 60^\circ$ en la realización ilustrada en las FIGS. 18A-18E, aunque son posibles rangos utilizables menores o mayores en otras realizaciones de la presente invención.

Para cambiar el código de conjunto de cierre 329, la llave 301 para la que se codifica el conjunto de cierre 329 puede utilizarse para liberar el conjunto de cierre 329 y girar el cilindro 30 de regreso a su posición de codificación (ver, por ejemplo, FIGS. 18A y 18B). Posteriormente, la llave 301 puede extraerse e insertarse otra llave con un código diferente. A continuación, pueden seguirse los mismos pasos indicados anteriormente para codificar el conjunto de cierre 329 con la llave diferente 301. Después volver al giro del rango utilizable de giro de cilindro, solo la nueva llave 301 liberará el conjunto de cierre 329.

En las FIGS. 19-21, se ilustra otra realización de un conjunto de cierre con fiador giratorio que no forma parte de la invención. Al igual que el conjunto de cierre fiador 29 en las realizaciones ilustradas en las FIGS. 1-18, la realización ilustrada en las FIGS. 19-21 emplea fiadores giratorios 423. Sin embargo, a diferencia de las realizaciones previas, los fiadores 423 se ubican sustancialmente fuera del cilindro 430, y pueden tener porciones que se extienden dentro del cilindro 430. Los fiadores 423 de la realización ilustrada de las FIGS. 19-21 se ubican dentro del alojamiento 414 y son giratorios respecto a las ubicaciones externas al cilindro 430.

Con referencia a la FIG. 19, el conjunto de cierre 429 de la presente realización tiene un alojamiento 414 que alberga y admite diversos componentes operativos del conjunto de cierre. Por ejemplo, el alojamiento 414 puede admitir un cilindro 430 giratorio selectivamente respecto al alojamiento 414 y uno o más fiadores giratorios 423. En la realización ilustrada de las FIGS. 19-21, también se ubican dentro del alojamiento 414 una barra lateral 484 y una guía de giro indexada 488. La barra lateral 484 es móvil para acoplarse al cilindro 430 en un estado bloqueado en el que la rotación del cilindro 430 se restringe respecto al alojamiento 414. El alojamiento 414 puede tener una perforación en la que se reciba el cilindro 430 axialmente, o bien puede configurarse de otro modo para recibir el cilindro 430. Además de admitir los fiadores giratorios 423, el alojamiento 414 también puede admitir una o más piezas de derivación resilientes (como resortes 412) ubicadas para derivar algunos o todos los fiadores giratorios 423 en dirección generalmente hacia el cilindro 430. En algunas realizaciones como la ilustrada en la FIG. 19, las piezas de carga se pueden insertar en una o más perforaciones del alojamiento 414 y se mantienen en su lugar mediante una placa de alojamiento 414 a. En algunas realizaciones, el alojamiento 414 tiene diversas ranuras internas 436, 437 que aceptan y reciben porciones de los fiadores giratorios 423 para el mantenimiento de los mismos con la distribución adecuada.

Como se ilustra en la FIG. 19, el alojamiento 414 puede estar formado por dos o más secciones unidas de cualquier modo, como remaches, estacas o engarces (ya sea utilizando el material principal de las porciones de alojamiento o no), soldaduras, tornillos, pernos, conexiones de ajuste por acoplamiento rápido, material de unión adhesivo o cohesivo, bandas, presillas, conexiones de pasador y perforación, y similares. Según se ilustra en la FIG. 19, el alojamiento 414 de la realización de ejemplo se mantiene unido por dos pasadores 402. Sin embargo, la cubierta 414 puede ser definida por un único elemento fabricado de cualquier manera convencional (moldeado, mecanizado, colado y similares).

Como se ilustra en las FIGS. 19-21, el alojamiento soporta un cilindro giratorio 430. El cilindro 430 puede tener también una o más ranuras 424 a través de las cuales las superficies de acoplamiento de llave del fiador 423 se extienden como se ilustra. Si se desea, la superficie de acoplamiento de llave de los fiadores 423 puede derivarse a estas ranuras 424 en la condición bloqueada mediante resortes 412. Aunque los fiadores 423 de la realización ilustrada se reciben en ranuras 424 del cilindro 430 a fin de entrar en contacto con una llave 401 insertada en el mismo, es posible cualquier otra forma de cilindro que permita el contacto entre los fiadores 423 y una llave 401 insertada en el mismo (por ejemplo, a través de una ranura que recorra el cilindro 430 longitudinalmente, una serie de orificios en el cilindro 430 a través de los que se reciban extensiones de los fiadores 423 para entrar en contacto con una llave 401, y similares). En este aspecto, los fiadores 423 no precisan entrar en contacto con el cilindro 430. Sin embargo, la llave 401 no tiene por qué entrar en contacto directo con los fiadores 423 de esta realización o cualquier otra realización de la presente invención. Por el contrario, el contacto indirecto a través de un elemento intermedio puede ser suficiente. Por ejemplo, la llave 401 puede entrar en contacto con un seguidor u otra pieza, que a su vez entra en contacto con los fiadores 423 y los mueve.

Aunque los fiadores 423 se derivan hacia el cilindro 430 en la realización ilustrada de las FIGS. 19-21C, el contacto (de haberlo) entre el cilindro 430 y los fiadores 423 no necesariamente evita que el cilindro 430 gire. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que los fiadores 423 pueden configurarse y orientarse para entrar en contacto y acoplarse al cilindro 430 en el estado bloqueado del conjunto 429, de modo que el movimiento giratorio del cilindro 430 se restrinja o se evite en la condición bloqueada. Tal como se describirá con mayor detalle a continuación, puede emplearse una barra lateral 484 para evitar que el cilindro 430 gire respecto al alojamiento 414. La barra lateral 484 puede evitar que el cilindro 430 gire al ser recibida en una ranura, hendidura u otra perforación o característica del cilindro 430. En algunas realizaciones, es el acoplamiento entre la barra lateral 484 y el cilindro 430 el que evita el giro del cilindro en el estado bloqueado del conjunto 429.

Con referencia ahora a las FIGS. 21A-21C, cada fiador 423 en la realización ilustrada tiene una porción de soporte giratorio 408, una porción de acoplamiento de barra lateral 457 y una porción de acoplamiento de llave 456. En algunas realizaciones, la porción de acoplamiento de llave 456 de cada fiador 423 se extiende entre la porción de soporte giratorio 408 del fiador 423 y la porción de acoplamiento de barra lateral 457. Las porciones de acoplamiento de llave 456 de los fiadores 423 pueden ser recibidas dentro las ranuras de cilindro 424, como se ha indicado anteriormente. La porción de acoplamiento de llave 456 de cada fiador 423 tiene una superficie que contacta la porción codificada de una llave insertada en el cilindro 430.

Una porción de fiador ilustrado 423 tiene un soporte giratorio 408 que puede ayudar a ajustar el código de conjunto de cierre en algunas realizaciones y valer como giro en otras realizaciones. Como se muestra en la realización ilustrada de las FIGS. 19-21, el soporte giratorio 408 puede ubicarse en un extremo del fiador 423. Sin embargo, el soporte giratorio 408 puede ubicarse en otras posiciones del fiador 423 si se desea. En algunas realizaciones codificables como se ilustra y describe con mayor detalle a continuación, el soporte giratorio 408 se alinea y acopla con una guía de giro 488 para determinar el código de cierre. Una vez que el cierre está en la condición codificada, los fiadores 423 de la realización ilustrada de las FIGS. 19-21 giran respecto al soporte giratorio 408 cuyo giro se soporta en una ranura 488a de la guía de giro 488.

La guía de giro 488 se ilustra mejor en las FIGS. 19, 20A y 21. Tal como se ilustra en esta realización, la guía de giro 488 puede tener una o más ranuras 488a para recibir el soporte giratorio 408 de cada fiador 423 en diferentes posiciones respecto a la guía de giro 488. Las ubicaciones de las ranuras de la guía de giro pueden determinar el código de cada fiador. En algunas realizaciones, se incluyen varias ranuras indexadas 488 a para permitir diferentes posibilidades de codificación. Estas ranuras indexadas múltiples 488 a pueden utilizarse tanto en realizaciones precodificadas como en realizaciones codificables. Independientemente de la realización, las ranuras 488 a permiten que los soportes giratorios 408 puedan moverse a diferentes sitios respecto a la guía de giro indexada 488 antes de codificar sin tener que agregar o retirar materiales (fiadores o guías de giro) del cierre.

Ahora se tratará brevemente la interacción de la guía de giro 488 y los soportes giratorios 408 con referencia a la realización codificable ilustrada en las FIGS. 19-21. Como se tratará con mayor detalle a continuación, cuando una llave 401 se inserta en el cilindro 430 durante el proceso de codificación, los fiadores 423 giran y los soportes giratorios 408 se mueven con respecto a la guía de giro indexada 488. Una vez que la llave 401 esté completamente insertada, cada soporte giratorio 408 se coloca con respecto a una ranura 488a de la guía de giro indexada 488 correspondiente al código de llave 401. Posteriormente, los soportes giratorios 408 y la guía de giro indexada 488 pueden acoplarse entre sí. En algunas realizaciones, la guía de giro 488 se deriva a acoplamiento con los fiadores 423. Por ejemplo, según se ilustra en la FIG. 19, uno o más resortes 418 contenidos en el alojamiento por la placa de recinto 419 pueden derivar la guía de giro 488 en acoplamiento con los fiadores 423. Cuando el cierre se codifica de esta manera, la guía de giro 488 y los fiadores 423 mantienen un acoplamiento incluso después de que la llave 401 se retire.

Aunque la descripción respecto al acoplamiento entre los fiadores y la guía gire de la realización ilustrada en las FIGS. 19-21 se ha descrito con referencia a soportes giratorios y ranuras otras realizaciones de la presente invención utilizan otras distribuciones y estructuras para este acoplamiento entre la porción de acoplamiento de llave 456 y la porción de acoplamiento de barra lateral 457 de los fiadores 423. A modo de ejemplo solamente, pueden proporcionarse una o más ranuras en cada fiador 423 que es acoplable con un pasador u otro elemento de giro en la guía de giro 488 (por ejemplo, una estructura inversa a la ilustrada en las FIGS. 19-21). Otro ejemplo; otras realizaciones pueden utilizar dientes de interacoplamiento en las porciones de fiador 456, 457, un ajuste a fricción entre estos elementos o cualquier otra forma de acoplamiento que permita el movimiento giratorio entre los mismos.

Como se mencionó anteriormente, otra porción de cada fiador 423 de la realización ilustrada en las FIGS. 19-21 interactúa con una barra lateral 484. La barra lateral 484 es similar a la mayoría de las barras laterales convencionales en muchos aspectos. Por lo tanto, el funcionamiento de la barra lateral 484 no se tratará con gran detalle. Como la mayoría de los cierres de barra lateral convencionales, cada fiador 423 puede tener una porción que se acople en la barra lateral 484 en modo macho-hembra en estado de descierre. A modo de ejemplo solamente, se emplea una muesca 457 con una proyección de emparejamiento 484 a en la realización ilustrada de las FIGS. 21A-21C. Sin embargo, la estructura puede invertirse de manera que la muesca esté en la barra lateral 484 y la proyección de emparejamiento en el fiador 423. Cuando se inserta la llave apropiada en el cierre, la muesca 457 y la proyección 484 a tienen una relación de emparejamiento y la barra lateral 484 puede derivarse a una condición de no cierre (es decir, sin acoplamiento con el cilindro 430). Sin embargo, conforme la llave adecuada 401 se retira del cilindro 430, cada fiador 423 se deriva a una posición bloqueada. Conforme los fiadores 423 giran a sus posiciones bloqueada, se interrumpe la relación de emparejamiento entre la muesca 457 en la porción de acoplamiento de barra lateral de fiador 423 y la proyección 484 a de la barra lateral 484. Esta interrupción se produce porque la muesca 457 supera por accionamiento por leva la proyección 484 a. Las fuerzas generadas por la desalineación de las muescas 457 respecto a la proyección 484 de la barra lateral 484 provocan que la barra lateral 484 pase a la condición bloqueada. La barra lateral se mueve a la condición bloqueada debido a que la fuerza de derivación de los fiadores 423 en la condición bloqueada es mayor que la fuerza de derivación de la barra lateral 484 en la posición no bloqueada. De esta manera, en la condición bloqueada, la muesca 457 de la porción de acoplamiento de barra lateral del fiador 423 está desalineada respecto a una proyección 484 a de la barra lateral 484.

A diferencia de cierres de barra lateral convencionales que derivan la barra lateral radialmente hacia fuera produciendo el acoplamiento con el alojamiento del interior del cilindro, la barra lateral 484 de la realización ilustrada se deriva radialmente hacia el interior en acoplamiento con el cilindro 430 desde el interior del alojamiento 414. De acuerdo con esto, en el estado bloqueado del conjunto de cierre 429, los lados de la barra lateral 484 cooperan con los lados de la ranura del cilindro 427 para evitar que el cilindro bloqueado 430 gire respecto al alojamiento 414. Cuando se instala una llave codificada adecuadamente 401, las muescas 457 de los fiadores 423 se alinean (o se alinean sustancialmente) con la proyección 484 a de la barra lateral 484, permitiendo que la proyección 484 a de la barra lateral 484 se reciba en las muescas 457 y que la barra lateral 484 se retraiga del cilindro 430. Con la barra lateral 484 retraída, el cilindro de cierre 430 puede girarse dentro del alojamiento 414 para accionar el mecanismo de salida.

El funcionamiento del cierre codificado ilustrado en esta realización se tratará a continuación a modo de ejemplo solamente. Considerando que el conjunto de cierre ya está codificado, el funcionamiento del cierre empieza con la inserción de una llave codificada adecuadamente 401. Conforme se inserta la llave 401 en el cilindro 430, la superficie codificada de la llave 401 empieza a entrar en contacto e interactuar con la superficie de acoplamiento de llave 456 de los fiadores 423. Esta interacción obliga a los fiadores 423 a girar respecto a los soportes giratorios 408 acoplados con la guía de giro indexada 488, moviendo así al menos parte de cada fiador 423 en dirección radial respecto al cilindro 430. Este movimiento a su vez provoca que las superficies de acoplamiento de barra lateral de los fiadores 423 accionen por leva la barra lateral 484. Una vez que la llave codificada adecuadamente 401 se inserta completamente, la muesca 457 de la posición de acoplamiento de barra lateral de cada fiador 423 se alinea (o alinea sustancialmente) con la proyección 484 a de la barra lateral 484, permitiendo así que la barra lateral 484 se desacople del cilindro 430 hasta que la proyección 484 de la barra lateral 484 se apoye en la muesca 457 de cada fiador 423. De acuerdo con esto, los lados de la barra lateral 484 no se reciben más en la ranura del cilindro 427 y el cilindro 430 está libre para girar con respecto al alojamiento 414 con el fin de accionar un mecanismo de salida.

Para restringir de nuevo el movimiento relativo entre el cilindro 430 y el alojamiento 414 (es decir, colocar el conjunto 429 en estado bloqueado), la llave 401 se gira de regreso a la posición bloqueada original y se retira. Al retirar la llave 401, la porción codificada de la llave 401 ya no está en contacto con las superficies de acoplamiento de llave 456 de los fiadores 423. Esto permite que los fiadores 423 giren respecto a sus soportes giratorios 408 y se muevan hacia el cilindro 430 bajo la fuerza de derivación de los resortes de fiador 412. Este giro provoca además que la superficie de acoplamiento de barra lateral de los fiadores 423 interactúe por leva con el extremo de la barra lateral 484 en dirección radial hacia el interior (hacia el cilindro 430) debido a la desalineación entre las superficies de emparejamiento de la porción de acoplamiento de barra lateral y la barra lateral 484. En concreto, la proyección 484 a de la barra lateral 484 se fuerza fuera de las muescas 457 de los fiadores 423 por el movimiento de los fiadores 423. Tras ser forzada desde las muescas 457 de los fiadores, la barra lateral 484 se deriva radialmente hacia el cilindro 430 y se acopla a la ranura del cilindro 427 para evitar el movimiento relativo entre el cilindro 430 y el alojamiento 414.

Si se inserta una llave 401 no codificada adecuadamente en el cilindro 430 en la realización ilustrada en las FIGS. 19-21, el conjunto de cierre 429 no se liberará debido a que la barra lateral 484 no se desacoplará del cilindro 430. La barra lateral 484 no se desacoplará del cilindro 430 debido a que las superficies de emparejamiento de la barra lateral 484 (por ejemplo, la proyección 484 a de la barra lateral 484) y la porción de acoplamiento de barra lateral de cada fiador 423 (por ejemplo, las muescas 457 de los fiadores 423) no se alinearán. Esta desalineación hace que la barra lateral 484 permanezca acoplada al cilindro 430 tal como se ha descrito anteriormente. De esta manera, dado que la barra lateral 484 no se desacoplará del cilindro 430, este no puede girar respecto al alojamiento 414.

Tal como se ilustra en las FIGS. 19-21, los fiadores 423 solo se ilustran en un lado del cilindro 430 y solo se acoplan a un lado del cilindro 401. Sin embargo, este conjunto de cierre 429 se ilustra con dicha distribución de fiador a modo de ejemplo e ilustración solamente. Los fiadores 423 pueden colocarse en lados opuestos del cilindro 430 de manera que se acoplen en lados opuestos de la llave 401 de forma alterna o sustancialmente alterna.

Como se ha analizado anteriormente, una de las muchas ventajas de esta realización es que es codificable. Por lo tanto, el conjunto de cierre 429 de la puede montarse en la condición no codificada. En la condición no codificada de algunas realizaciones, las superficies de acoplamiento de la porción de acoplamiento de barra lateral de cada fiador 423 y la barra lateral 484 se alinean, permitiendo así que la barra lateral 484 se derive y desacople del cilindro 430. Cuando la barra lateral 484 se desacopla del cilindro 430 y los fiadores 423 se alinean con la proyección de barra lateral 484 a, la interfaz entre los fiadores 423 y la barra lateral 484 de la superficie de emparejamiento pueden proporcionar un punto de giro para los fiadores 423 en el estado no codificado. En la realización ilustrada, los fiadores 423 pueden girar respecto a la barra lateral 484 debido a que los soportes giratorios 408 no se asientan en la guía de giro indexada 488 en la condición no codificada. Sin embargo, en algunas realizaciones se evita que los fiadores 423 giren por sí mismos o a causa de otras fuerzas en la condición no codificada, debido a que las piezas de derivación 412 fuerzan a los fiadores 423 radialmente hacia el cilindro 430. En estas realizaciones, la pieza de derivación 412 puede orientarse para forzar la superficie de acoplamiento de llave de los fiadores 423 contra el cilindro 430.

Como se mencionó previamente, cuando los fiadores 423 de la realización ilustrada de las FIGS. 19-21 están en estado no codificado, pueden girar respecto a la barra lateral 484 debido a que los soportes giratorios 408 no se

asientan en la guía de giro 488. La guía de giro 488 se mantiene en estado no codificado, desacoplada de los soportes giratorios por una palanca o barra 415 como se ilustra en las FIGS. 19 y 20. En algunas realizaciones, un extremo de la palanca 415 se coloca en una perforación 489 de la guía de giro 488. La perforación 489 puede ser una hendidura, ranura, perforación de dos posiciones, perforación en forma de L y similares. Cuando la palanca 415 está en la perforación 489 o en una porción seleccionada o un rango de posiciones en la perforación, la guía de giro 488 se mantiene en posición desacoplada respecto a los fiadores 423. Una vez que la palanca 415 se retira de la perforación 489 o una porción de la perforación 489, la guía de giro 488 puede moverse a una posición de acoplamiento respecto a los fiadores 423. En la realización ilustrada de las FIGS. 19-21, la palanca 415 se acopla a una primera porción de la perforación 489 a para evitar que la guía de giro 488 se acople a los fiadores 423 y se puede mover a una segunda posición para permitir que la guía de giro 488 se acople a los fiadores 423. Tal como se ilustra, la palanca 415 gira respecto al pasador de giro 416, para permitir que la guía de giro 488 se acople a los fiadores 423. Una vez que la palanca 415 gira y se desacopla de la perforación 489 a, los resortes 418 derivan la guía de giro 488 hacia los fiadores 423.

Como se ilustra en las FIGS. 19-21, la palanca 415 también puede utilizarse para evitar la rotación del cilindro 430 en la condición no codificada. Tal como se ilustra, un extremo del cilindro 415 puede ser recibido en una hendidura, ranura u otra perforación del cilindro 430 que intersecta la bocallave para evitar que el cilindro 430 gire. Debido a esta distribución, la llave 401 puede utilizarse para mover la palanca 415 y desacoplarla del cilindro 430 durante el proceso de codificación. Como se ilustra en la FIG. 20A, la palanca puede equiparse con un dedo que se extiende en dirección axial. Cuando la palanca 415 se acopla al cilindro 430, el dedo empotra una porción del cilindro 430 para evitar el giro del mismo. Este dedo puede adoptar muchas formas no ilustradas. Por ejemplo, también se puede extender radialmente en un orificio para evitar el giro del cilindro 430. Asimismo, el dedo puede ser dentado y el cilindro puede contar con dientes de emparejamiento, a fin de evitar el giro de cilindro 430 hasta que se codifique.

Una forma ejemplar en que puede moverse la palanca 415 para mover la guía de giro 488 (o permitir que la guía de giro 488 se mueva) se ilustra en las FIGS. 19-21. Con referencia a la FIG. 20, la llave 401 mueve la palanca 415 conforme se inserta en el cilindro 430. En la realización ilustrada, la palanca 415 no se mueve para desacoplarse del cilindro 430 hasta que la llave 401 se inserta completamente. Esto confirma que el cierre será codificado en toda la llave 401. Sin embargo, en otras realizaciones, puede ser conveniente codificar solo una porción de la llave 401, en cuyo caso se inserta un tramo de la llave 401 en el cierre a fin de permitir el giro del cilindro y el descierre el cierre. En estas realizaciones, la posición de la palanca 415 respecto al cilindro 430 puede ser diferente de manera que la palanca 415 se active en un punto de inserción diferente de la llave 401 en el cilindro 430. En otras realizaciones, la palanca 415 (u otro mecanismo por giro o inserción de llave) se mueve a tiempo diferente que la inserción parcial o completa de la llave 401.

Conforme la palanca 415 se mueve, se libera la guía de giro 488, lo que permite que la guía de giro 488 se mueva hacia los fiadores 423 y se acople a los soportes giratorios 408. Conforme la guía de giro 488 se mueve, la palanca 415 se mueve a la segunda posición de la perforación 489. En la segunda posición mostrada en la FIG. 20C, la palanca 415 se acopla a una pared lateral 490 de la perforación 489, lo que evita que la palanca 415 vuelva a la primera posición, y también evita que el extremo de la palanca 415 cerca del cilindro 430 interfiera con la rotación del cilindro 430.

Aunque la misma palanca 415 se utiliza en la realización ilustrada para evitar que el cilindro 430 gire en la condición no codificada y mantenga la guía de giro 488 en la posición desacoplada, otras realizaciones pueden utilizar palancas separadas u otros mecanismos para cada servicio. Por ejemplo, aunque la realización ilustrada utiliza una palanca 415 acoplada con una perforación 489 para controlar el proceso de codificación, puede emplearse otros elementos y conjuntos para desbloquear la guía de giro 488 y acoplarla a los fiadores 423 a fin de asegurarla. Estos elementos y conjuntos pueden ser accionados mediante leva por la llave 401, rodar o girar para desacoplarse de la llave 401, ser desplazados por la llave 401, ser activados por la llave 401, o pueden moverse de cualquier otra forma para liberar la guía de giro 488. Además, estos elementos y conjuntos alternativos pueden moverse para permitir que la guía de giro 488 se acople a los fiadores 423 por acción de resorte, por acción de empuje o tiro respecto a la guía de giro 488 (por ejemplo, al provocar que la guía de giro 488 se desplace en el conjunto de cierre), permitiendo solo que la guía de giro 488 se mueva hacia el cilindro por otro elemento o conjunto (por ejemplo, por giro posterior del cilindro) y similares.

Para codificar el conjunto de cierre ejemplar 429 ilustrado en las FIGS. 19-21, se inserta una llave 401 en el cilindro 430 del conjunto de cierre 429 como se ilustra en las FIGS. 20B y 21B. Conforme se inserta la llave 401, las superficies codificadas de la llave 401 interactúan con la superficie de acoplamiento de llave 456 de los fiadores 423. Esta interacción provoca que los fiadores 423 giren respecto a las muescas 457 de los fiadores 423 acoplándose a la barra lateral 484. Una vez que la llave 401 se inserta por completo, la superficie de acoplamiento de llave 456 de los fiadores 423 se acopla y se apoya en una porción de la superficie codificada de la llave 401. Dependiendo del código de llave 401, algunos de los fiadores 423 se apoyarán en una posición extendida radialmente mayor (con respecto al cilindro 430) que otras. Esto a su vez provoca que el soporte giratorio 408 de cada fiador 423 se alinee con una de las muchas ranuras de la guía de giro indexada 488, o que se adopte en una de dos o más posiciones diferentes donde puede asegurarse el soporte giratorio 408. Después de que la llave 401 se haya insertado en la realización ilustrada, la palanca 415 libera el cilindro 430 para el giro y la guía de giro 488 para el movimiento. Tal como se ilustra, la guía de giro indexada 488 puede moverse posteriormente para acoplarse a los soportes giratorios

alineados 408. Una vez que la llave 401 se retira del cilindro 430, el conjunto de cierre 429 permanece codificado. Sin embargo, conforme la llave 401 se retira, el conjunto de cierre 429 pasa de condición de no cierre a condición bloqueada como se ha indicado anteriormente.

5 En algunas realizaciones, el conjunto de cierre ilustrado en las FIGS. 19-21 puede descodificarse y recodificarse en una llave diferente. A modo de ejemplo solamente, una de estas formas de descodificar el conjunto de cierre 429 sería retraer la guía de giro 488 de cualquier forma conveniente (por ejemplo, mediante una o más palancas conectadas a la misma o mediante giro para retraer la guía de giro 488, mediante uno o más pasadores, dedos u otros elementos que se extienden a la guía de giro 488 y sean móviles para retraer la guía de giro 488, mediante una perforación modificada donde la palanca 415 se extienda y que permita el accionamiento de la palanca 415 para provocar la retracción de la guía de giro 488, y similares). Esto permitirá que el proceso de codificación empiece de nuevo con una nueva llave.

10 Una realización de la presente invención se ilustra en las FIGS. 22-25. Esta realización utiliza un alojamiento 514, un cilindro 530, fiadores 523 y una barra lateral 584. Gran parte de la estructura de la realización ilustrada en las FIGS. 22-25 es similar a aquellas descritas anteriormente con referencia a realizaciones previas. Excepto por la estructura y las características descritas a continuación, puede encontrarse información adicional respecto al conjunto de cierre ilustrado en las FIGS. 22-25 en las realizaciones previamente descritas.

15 Los fiadores 523 de la realización de la presente invención ilustrada en las FIGS. 22-25 se ubican en el cilindro 530 y constan de dos elementos. El primer elemento es un elemento de acoplamiento de llave 506, 507 y el segundo elemento es un elemento de acoplamiento de barra lateral 583. En la condición no codificada del conjunto de cierre, estos elementos 506, 507, 583 se desacoplan entre sí. En el estado codificado, sin embargo, los elementos de fiador de acoplamiento de llave 506, 507 y los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 583 se aseguran entre sí en una posición particular relativa correspondiente al código de llave 501.

20 Tal como se ilustra, los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 pueden tener una estructura similar a un fiador de placa con una perforación para permitir que la llave 501 pase a través de los mismos cuando se inserta en el cilindro 530. Aunque se ilustra un fiador en forma de O, son posibles otros tipos y formas de fiadores 523. Por ejemplo, los fiadores 523 pueden tener cada uno forma de L, forma de C, forma de T, forma de I y similares. Independientemente de la forma del fiador, una porción del elemento de acoplamiento de llave 506, 507 entra en contacto con la superficie codificada de la llave 501, cuando esta se inserta en el cilindro 530. Los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 también tienen una porción que puede acoplarse por los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 583. En algunas realizaciones (tales como las mostradas en FIGS. 24 y 25), esta porción es dentada, acanalada, ranurada o de otra forma que proporcione un ajuste sólido entre los elementos 506, 507 y 583.

25 El elemento de acoplamiento de llave 506, 507 también puede tener una porción para el acoplamiento de un resorte u otra pieza de derivación. Esta porción para acoplar una pieza de derivación puede ubicarse en cualquier punto de los elementos de acoplamiento de llave 506, 507. las piezas de derivación (no mostradas) derivan los elementos de fiador 506, 507 a posiciones bloqueadas, cuando la llave 501 se retira de la bocallave. Los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 pueden derivarse en direcciones sustancialmente opuestas de una forma alterna y convencional. Sin embargo, en algunas realizaciones, los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 pueden derivarse en la misma dirección (también de forma convencional).

30 El elemento de acoplamiento de barra lateral 583 en la realización ilustrada de las FIGS. 22-25 tiene un canal 583a que se acopla a los lados del elemento de acoplamiento de llave 506, 507 durante el proceso de codificación. Los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 pueden mantenerse en una posición acoplada con los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 por ajuste a fricción, ajuste de interferencia, ajuste de enclavamiento, ajuste por acoplamiento rápido y similares. Asimismo, aunque el canal 583a se acopla a los lados del elemento de acoplamiento de llave 506, 507 en la realización ejemplar de las FIGS. 22-25, el canal 583a se puede acoplar a cualquier otra porción de los elementos de acoplamiento de llave 506, 507. En realizaciones alternas, la estructura de acoplamiento puede invertirse de manera que el canal se ubique en los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 para acoplamiento con cualquier porción de los elementos de acoplamiento de barra lateral 583.

35 Como se ilustra en las FIGS. 25A y 25B, los elementos de fiador 506, 507, 583 son independientes entre sí antes de la codificación. Sin embargo, una vez codificado, el canal 583a de los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 se monta a horcajadas en el lado de los elementos de fiador de acoplamiento de llave 506, 507 y se fija a los elementos de fiador de acoplamiento de llave 506, 507 en estado codificado mediante ajuste con fricción. En algunas realizaciones, esta conexión de ajuste por fricción entre los elementos de fiador 506, 507, 583 permite una colocación exacta de los elementos de fiador 506, 507, 583 entre sí y puede reducir o eliminar problemas de tolerancia de fabricación asociados con los fiadores 523 y la ubicación de los fiadores en el conjunto de cierre 529. Para retener consistentemente el código definido por las posiciones relativas de los elementos de fiador 506, 507, 583 y proporcionar resistencia a la manipulación indebida o un mal uso, las superficies de acoplamiento de los elementos de fiador de acoplamiento de llave 506, 507 pueden ser dentadas mientras que los bordes de acoplamiento del fiador de acoplamiento de barra lateral 583 pueden tener una rebaba de troquelado y/o girarse ligeramente. De esta manera, los bordes de los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 583 pueden

acoplar positivamente los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 y resistir cualquier alteración del ajuste de codificación.

A continuación, se describirá con mayor detalle el proceso de codificación de la realización de la presente invención ilustrada en las FIGS. 22-25. Con referencia a las FIGS. 25A-25C, el proceso de codificación del conjunto de cierre 529 empieza con la inserción de la llave 501. Conforme la llave 501 entra en el cilindro 530, los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 se desplazan en la proporción determinada, al menos en parte, por la profundidad de la codificación de la superficie de la llave. Una vez que la llave 501 se inserte completamente, los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 se apoyan en las superficies codificadas de la llave. Como se describirá a continuación, se utiliza posteriormente un mecanismo de ajuste de código para provocar que los elementos de los fiadores 506, 507, 583 se acoplen entre sí.

El conjunto de cierre 529 ilustrado en las FIGS. 22-25 se codifica para la llave 501, al girar el cilindro 530 respecto al alojamiento 514 en respuesta al giro de la llave 501. Conforme se gira el cilindro 530, los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 se desplazan hacia los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 por acción de leva de la barra lateral 584 contra la superficie interior del alojamiento 514 de forma similar a la descrita anteriormente con respecto al seguidor 170, 370 en las realizaciones primera y tercera. Este desplazamiento puede ser provocado de diversas formas, como mediante la acción de leva de los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 contra una superficie interior del alojamiento 514, mediante uno o más resortes que ejerzan fuerza directa o indirectamente contra los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 en al menos una posición giratoria del cilindro 530 y similares. En otras realizaciones, sin embargo, no es necesario que el cilindro gire para codificar el cierre. Por el contrario, pueden utilizarse los mecanismos de ajuste de código descritos en cualquiera de las realizaciones ilustradas y descritas en el presente documento. Por ejemplo, los mecanismos de ajuste de código descritos en las FIGS. 1-13 y 19-21 se adaptan para utilizarse en la presente realización.

Tal como se ilustra en varias realizaciones y como se mencionó anteriormente, el desplazamiento de los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 puede ser provocado por la barra lateral 584 que se acciona por leva contra una porción interior del alojamiento 514, que a su vez ejerce una fuerza sobre los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 con el fin de mover los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 acoplados a los elementos de acoplamiento de llave 506, 507. En una condición no codificada, la barra lateral 584 se extiende desde el cilindro 530 a una hendidura del alojamiento 514. La superficie interior del alojamiento 514 se configura para provocar que la barra lateral 584 se empuje hacia el cilindro 530 conforme este gira con respecto al alojamiento 514 (por ejemplo, por una superficie en rampa u otra superficie de leva definida en el interior del alojamiento 514). Tal como se trata con mayor detalle a continuación, conforme la barra lateral 584 se fuerza para retraerse dentro del cilindro 530 por la superficie interior del alojamiento 514, la barra lateral 584 fuerza los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 para acoplar los elementos de acoplamiento de llave 506, 507.

Tal como se muestra en la FIG. 25C, el desplazamiento de los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 hacia los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 permite que los elementos 506, 507, 583 se acoplen entre sí mediante un ajuste por fricción. Sin embargo, son posibles otras formas de acoplamiento, como que una o varias proyecciones y/o hendiduras en los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 se acoplen a una o varias hendiduras y/o proyecciones correspondientes a los elementos de acoplamiento de barra lateral 583. Este acoplamiento produce una combinación de fiador 523 codificado para la profundidad de muesca determinada de la llave 501. De esta manera, en el estado codificado, los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 y los elementos de acoplamiento de llave 506, 507 pueden mover el conjunto en respuesta a las fuerzas ejercidas sobre cualquier elemento.

Una vez que se retira la llave 501, al menos un resorte u otra pieza de derivación (no se muestra) puede derivar una o más de las combinaciones de fiador 523 en estado bloqueado. Tal como se trata con mayor detalle respecto a la realización ilustrada en las FIGS. 19-21, esta derivación puede a su vez provocar que el elemento de acoplamiento de barra lateral 583 ejerza una fuerza en la barra lateral 584. Como tal, la barra lateral 584 se fuerza radialmente en acoplamiento con el alojamiento 514, que evita el giro del cilindro 530 respecto al alojamiento 514 de forma bien conocida en la técnica. La barra lateral 584 y las combinaciones de fiador 523 pueden acoplarse de cualquier forma convencional o de la forma discutida anteriormente respecto a la realización descrita en las FIGS. 19-21. Por ejemplo, la barra lateral 584 y las combinaciones de fiador 523 pueden acoplarse en cualquier acoplamiento macho-hembra, tal como un acoplamiento de proyección y hendidura de los elementos 523, 584. En algunas realizaciones como las mostradas en la realización de las FIGS. 22-25, los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 tienen un par de proyecciones 583b que forman una hendidura 583c dentro de la cual se acopla la barra lateral 584. Cuando las hendiduras 583c formadas por las proyecciones 583b están alineadas con la proyección de la barra lateral 584, la barra lateral de 584 se deriva y acopla en las hendiduras 583c. Este movimiento de la barra lateral de 584 provoca que la barra lateral 584 se retraiga dentro del cilindro 530 y se desacople de la cubierta 514.

En otras realizaciones, la barra lateral 584 no tiene proyección. Por el contrario, las proyecciones 583c de los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 583, se configuran para apoyarse en cualquier lado de la barra lateral 584 en la condición de no cierre. Por lo tanto, las hendiduras 583c de los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral pueden alinearse con la barra lateral 584, una vez que se inserta la llave codificada adecuadamente. Cuando las hendiduras 583c de los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 583 se

alinean con la barra lateral 584, las proyecciones 583b de los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 se colocan en cualquier lado de la barra lateral 584. Como tal, la barra lateral 584 puede derivarse hacia la hendidura 583c del elemento fiador de acoplamiento de barra lateral 583. De esta manera, la barra lateral 584 se retrae del acoplamiento con el alojamiento 514 para permitir el giro del cilindro 530 respecto al alojamiento 514.

5 En otras realizaciones también se utiliza una barra lateral 584 con una característica antitorzamiento 584 b. La característica antitorzamiento ejemplar ilustrada en las FIGS. 22-24 utiliza una hendidura 584b en la barra lateral 584, en lugar de una proyección para acoplarse en las combinaciones de fiadores 523. Esta hendidura 584b puede actuar como característica antitorzamiento debido a la configuración de los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 583. Las proyecciones 583b en los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 583 se pueden
10 alinear y acoplar con la hendidura 584b en la barra lateral 584 cuando se intenta forzar el cierre. Cuando esto ocurre, la persona que intenta forzar el cierre puede considerar que la combinación de fiador 523 está alineada correctamente con la barra lateral 584 debido al acoplamiento de proyección 583c con la hendidura 584b. Sin embargo, en su lugar, los elementos de fiador para acoplamiento de barra lateral 583 están alineados incorrectamente con la barra lateral 584 para permitir que la barra lateral 584 se retraiga del alojamiento 514, como
15 se ha descrito anteriormente. De esta manera, la barra lateral 584 no se desacoplará del alojamiento 514.

En algunas realizaciones, los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 pueden encontrarse dentro de un portador 586, como se ilustra en la FIG. 24 antes de la codificación. Los elementos de fiador para el acoplamiento de barra lateral 583 pueden estar contenidos dentro de una pared perforada del portador 586 antes de la codificación. En algunas realizaciones, los elementos de fiador para el acoplamiento de barra lateral 583 se mantienen dentro de
20 la pared perforada mediante un ajuste por fricción antes de la codificación. Sin embargo, en otras realizaciones, los elementos de fiador para el acoplamiento de barra lateral 583 simplemente se apoyan en la pared perforada antes de la codificación. En cualquier realización, un ajuste por interferencia o acoplamiento friccional puede mantener los elementos de acoplamiento de barra lateral en posiciones deseadas dentro del portador 586 hasta que se codifique el cierre. En otras realizaciones, los elementos de fiador para el acoplamiento de barra lateral 583 se retienen en su
25 posición en el portador 586 por medio de uno o más realces, agarraderas, hendiduras, paredes, pasadores, dedos u otros elementos en el portador 586 o definidos por este para el registro de los elementos de fiador para el acoplamiento de barra lateral 583. Independientemente de cómo los elementos de fiador para el acoplamiento de barra lateral 583 se retengan en el portador 586, cada uno de ellos puede mantenerse en posición sustancialmente alineada con un elemento fiador para el acoplamiento de llave 506, 507 (de forma que permita que la barra lateral
30 584 se retraiga del alojamiento 514). Este arreglo puede tener como resultado un conjunto de cierre en el que sea necesario menos movimiento para su codificación.

Como se muestra en la realización ilustrada, el portador 586 puede ser parte de un subconjunto mayor que contenga la barra lateral, como un cartucho de barra lateral 585 tal como se ilustra en las FIGS. 23 y 24. El cartucho de barra lateral 585 puede facilitar conjunto del conjunto de cierre 529. El cartucho de barra lateral 585 puede estar
35 constituido por el portador 586, los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 y la barra lateral 584. En algunos casos además puede incluir un resorte de barra lateral u otra pieza de derivación 518 y/o una cubierta 519. Tal como se montan, los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 pueden apoyarse en o alinearse con perforaciones del portador 586 o retenerse en el portador 586 tal como se ha descrito anteriormente. Adicionalmente, la barra lateral 584 puede apoyarse o estar adyacente a los elementos de acoplamiento de barra lateral 583. En algunas
40 realizaciones donde se retienen elementos de fiador para el acoplamiento de barra lateral 583 en perforaciones del portador 586, la barra lateral 584 puede tener una porción que se acople y fuerce los elementos de fiador para acoplamiento de barra lateral 583 a través de la pared portadora durante el proceso de codificación. Si se utilizan, los elementos de derivación de barra lateral 518 pueden apoyarse en la barra lateral 584 y sostenerse en su posición por medio de la cubierta 519.

45 En otras realizaciones, puede eliminarse gran parte de la estructura descrita en el párrafo anterior. Por ejemplo, los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 pueden liberarse y asentarse en o conectarse con la barra lateral 584 (u otro elemento adyacente a la misma) y pueden transferirse a los fiadores 506, 507 por acoplamiento friccional con la misma tal como se ha descrito anteriormente (evitando así la necesidad del portador 586). De forma alternativa, la barra lateral 584 puede eliminarse por completo. En esta realización, el acoplamiento de los elementos
50 de fiador para el acoplamiento de barra lateral 583 pueden forzarse de cualquiera de las formas indicadas en otras realizaciones de la presente invención. Específicamente, puede utilizarse un mecanismo de ajuste de codificación como el descrito respecto a las realizaciones ilustradas en las FIGS. 1-21.

En estas realizaciones que emplean un cartucho de barra lateral 585, este puede instalarse adyacente al cilindro 530 y los elementos de fiador para el acoplamiento de llave 506, 507 después del conjunto del cartucho de barra lateral 585, o pueden ensamblarse de forma alterna en el conjunto de cierre 529. Asimismo, en las realizaciones donde el giro del cilindro 530 provoca que la barra lateral 584 se fuerce hacia el cilindro 530 por la superficie interior del alojamiento 514 (tal como se ha descrito anteriormente), la barra lateral 584 puede extenderse una mayor distancia desde la cubierta 519 del cartucho 585 en el estado no codificado que en el estado bloqueado y codificado. Esta mayor extensión se debe a la posición de los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 en el estado no
55 codificado. En el estado no codificado, los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 se retienen dentro del cartucho 585, mientras que en el estado codificado se acoplan a los elementos de acoplamiento de llave 506, 507. Mientras se retienen con el cartucho 585, los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 pueden ocupar

espacio dentro del cartucho 585, lo que fuerza a la barra lateral 584 a extenderse una mayor distancia desde la cubierta 519 que en el estado codificado. Durante el proceso de codificación, la barra lateral 584 fuerza a los elementos de acoplamiento de barra lateral 583 a través de la pared portadora del cartucho 585 para emparejarse con los elementos de acoplamiento de llave 506, 507. Esto crea más espacio en el cartucho 585 para la barra lateral 584. De esta manera, la barra lateral 584 no se extiende tanto respecto al cartucho 585 en la condición codificada. En algunas realizaciones, la barra lateral 584 se extiende aproximadamente un milímetro menos que en el estado codificado y bloqueado que en el estado no codificado.

Otra realización de un cierre codificable según la presente invención se ilustra en las FIGS. 26-32 y es similar en muchos aspectos a la realización previa. Por ejemplo, ambas realizaciones cuentan con alojamientos, cilindros y barras laterales similares. Una diferencia sustancial entre la realización ilustrada en las FIGS. 26-32 y la ilustrada en las FIGS. 22-25 es la forma en la cual se establece un acoplamiento entre los elementos de fiador de acoplamiento de llave y los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral. Excepto por la estructura y las características descritas a continuación, información adicional respecto al conjunto de cierre ilustrado en las FIGS. 26-32 puede encontrarse en las realizaciones previamente descritas de la presente invención.

Al igual que en la realización de la presente invención ilustrada en las FIGS. 22-25 descrita anteriormente, la realización de la presente invención ilustrada en las FIGS. 26-32 tiene un alojamiento 614, un cilindro 630 y uno o más fiadores 623 dentro del cilindro 630. Cada fiador 623 puede estar definido por dos o más elementos móviles entre sí para propósitos de codificación. En esta realización ilustrada, por ejemplo, cada combinación de fiador codificable 623 puede incluir un elemento de acoplamiento de llave 606, 607 y un elemento de acoplamiento de barra lateral 683. En el estado no codificado, los elementos de fiador de acoplamiento de llave 606, 607 pueden moverse con independencia de los elementos de acoplamiento de barra lateral 683. En estado codificado, estos elementos 606, 607, 683 se acoplan entre sí en una posición relativa al código de llave.

De manera muy similar a la realización anterior, los elementos de fiador de acoplamiento de llave 606, 607 pueden tener una estructura ilustrada similar a un fiador de placa con una perforación colocada para permitir que la llave pase cuando se inserte en el cilindro 630. Aunque se ilustra un fiador en forma de O 623 en las FIGS. 29, 30 y 32, son posibles otros tipos y formas de fiadores 623. Por ejemplo, el fiador 623 puede tener forma de L, C, T, I y similares. Independientemente de la forma del fiador 623, en algunas realizaciones, una porción del elemento de acoplamiento de llave 606, 607 puede entrar en contacto con la superficie codificada de la llave cuando se inserta en el cilindro 630.

El elemento de acoplamiento de llave 606, 607 también puede tener una porción para el acoplamiento de un resorte u otra pieza de derivación. Esta porción para acoplar una pieza de derivación puede ubicarse en cualquier punto del elemento 606, 607. Las piezas de derivación (no mostradas) derivan los elementos de fiador 606, 607 a posiciones bloqueadas cuando la llave se retira de la bocallave. Los elementos de acoplamiento de llave 606, 607 pueden derivarse en direcciones sustancialmente opuestas de una forma sustancialmente alterna. Sin embargo, en otras realizaciones, los elementos de acoplamiento de llave 606, 607 se derivan en la misma dirección.

Tal como se ilustra, los elementos de acoplamiento de llave 606, 607 y los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 pueden acoplarse entre sí mediante un acoplador. Este acoplador puede ser de diversas formas, como ajuste forzado, ajuste por fricción, ajuste de interferencia, ajuste por acoplamiento rápido, ajuste de emparejamiento y similares. Por ejemplo, los elementos de acoplamiento de llave 606, 607 pueden tener una o más proyecciones y/o hendiduras 657 para acoplar los elementos de acoplamiento de barra lateral 683. De igual modo, los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 683 pueden tener al menos una superficie con una o más proyecciones y/o hendiduras 654 para acoplar los elementos de acoplamiento de llave 606, 607 durante el proceso de codificación.

Con referencia a la realización ejemplar ilustrada en las FIGS. 26-32, los elementos de fiador para acoplamiento de llave 606, 607 tienen al menos una proyección 657 que se acopla a una perforación 654 del elemento fiador para el acoplamiento de barra lateral. Tal como se ilustra en las FIGS. 31 y 32, la periferia de la proyección 657 puede presentar dientes o muescas, mientras que el elemento de acoplamiento de barra lateral puede tener un perfil correspondiente a lo largo del interior de la perforación 654. Además, la perforación 654 es más larga que la proyección 657, lo que permite numerosas posiciones de acoplamiento posibles con el elemento de acoplamiento de llave 683 durante el proceso de codificación. Una vez que la proyección 657 se inserta en la perforación 654, los dientes se alinean y bloquean para evitar el movimiento relativo entre las dos piezas en las direcciones en que se derivan los fiadores.

Aunque se emplea una proyección con dientes 657 y hendidura 654 para unir los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral y llave 683, 606 y 607 ilustrados en las FIGS. 26-32, la proyección 657 y la hendidura 654 (si se utilizan) no requieren dientes. Por ejemplo, algunas realizaciones de la presente invención utilizan un simple acoplamiento de proyección y hendidura sin dientes, mientras que otras realizaciones utilizan una o más proyecciones y hendiduras con otras formas de acoplamiento. Una lista no excluyente de estas formas de periferia de emparejamiento puede incluir formas circulares, cuadradas, triangulares, poligonales y similares. Asimismo, otras realizaciones pueden utilizar varias proyecciones y/o hendiduras según las cuales los elementos de fiador 606, 607, 683 pueden liberarse y acoplarse en dos o más posiciones relativas.

Ya que los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 683 no se acoplan con los elementos de fiador de acoplamiento de llave 606, 607 en el estado no codificado, el conjunto de cierre ilustrado en las FIGS. 26-32 puede emplear diferentes elementos y características para controlar la ubicación y orientación de los elementos de fiador para el acoplamiento de barra lateral 683 antes de y durante el proceso de codificación. A modo de ejemplo solamente (y como se describirá con mayor detalle a continuación), una de las características que se proporcionan en la realización ilustrada controla la ubicación y orientación de los elementos de fiador para el acoplamiento de barra lateral 683 en la condición no codificada, mientras que otra característica controla la ubicación y orientación de los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 683 durante el proceso de codificación. Aunque se utilizan dos características separadas en la realización ilustrada, pueden combinarse en otras realizaciones.

Cada elemento fiador de acoplamiento de barra lateral 683, puede tener una o más perforaciones 683d adyacentes al cilindro 630 como se muestra en la FIG. 31B. Estas perforaciones pueden acoplar una o más proyecciones 630e en el cilindro 630 (véase porción del cilindro 630 en FIG. 28) u otra característica del cierre en la condición no codificada para controlar la ubicación y orientación del elemento de acoplamiento de barra lateral antes de codificar. Por ejemplo, en la realización ilustrada de las FIGS. 26-32, las perforaciones 683d se acoplan a proyecciones 630e en el barril 630, 630a. Los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 683 pueden sostenerse en posiciones acopladas con las proyecciones 630e mediante un ajuste por fricción, un ajuste forzado, un ajuste de interferencia, adhesiva, miembro de derivación y similares. Asimismo, en algunas realizaciones, uno o varios resaltes 683e (u otras proyecciones) pueden extenderse desde la parte interior de la perforación 683d, para mejorar o provocar un ajuste por fricción con la proyección 630e en el cilindro 630, 630a. Una forma de acoplar los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 683 con el cilindro 630, 630a es montar el cierre con las perforaciones 683d acopladas en las proyecciones 630e en el barril 630, 630a. Sin embargo, se pueden utilizar varios mecanismos de propulsión analizados en el presente documento en su lugar para generar un acoplamiento después de que el cierre se haya montado total o parcialmente. Este acoplamiento de los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral con el barril 630, 630a (mediante las perforaciones 683d) puede sostener los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 683 en una posición alineada con los elementos de fiador de acoplamiento de llave 606, 607 para facilitar una codificación más rápida y más fácil. Se apreciará que las proyecciones 630e del cilindro 630, 630a y las perforaciones 683d de los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 683 pueden invertirse en la ubicación y también pueden reemplazarse por un número de estructuras y elementos alternativos que proporcionan acoplamiento y retención liberables de los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 683 respecto al cilindro 630, 630a.

Una vez comenzado el proceso de codificación, los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 683 de la realización ilustrada en las FIGS. 26-32 se retiran del cilindro 630, 630a. Esto provoca el desacoplamiento de las perforaciones 683d de los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 y las proyecciones 630e del barril 630, 630a. Para mantener la orientación de los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 en este periodo de transición entre el estado no codificado y el estado codificado, puede utilizarse una placa de empuje 687. Entre otros atributos, la placa de empuje 687 evita que los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 se trasladen o giren sustancialmente mientras se mueven hacia los elementos de fiador de acoplamiento de llave 623. De esta manera, la placa de empuje 687 ayuda a facilitar un acoplamiento rápido y limpio entre los elementos 606, 607, 683. Tal como se ilustra, la placa de empuje 687 tiene una estructura de bastidor generalmente abierta, aunque puede emplearse en su lugar cualquier estructura que realice el mismo servicio. El bastidor controla la posición y orientación de los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 683 durante el proceso de codificación, mientras que la perforación del bastidor permite que la barra lateral 684 se acople e interactúe con los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 durante el proceso de codificación y posteriormente.

A continuación, se describirá el proceso de codificación de la realización ejemplar según la presente invención ilustrada en las FIGS. 26-32. En esta realización, el proceso de codificación del conjunto de cierre 629 empieza con la inserción de la llave 601. Conforme la llave 601 entra en el cilindro 630, los elementos de acoplamiento de llave 606, 607 se desplazan en la proporción determinada, al menos en parte, por la profundidad de la codificación de la superficie de la llave. Una vez que la llave 601 se inserte completamente, los elementos de acoplamiento de llave 606, 607 se apoyan en las superficies codificadas de la llave. Puede utilizarse posteriormente un mecanismo de ajuste de código para acoplar los elementos de fiador de acoplamiento de llave 606, 607 a los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 683, como cualquiera de las estructuras descritas para mover los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral respecto a los elementos de fiador de acoplamiento de llave.

El conjunto de cierre 629 ilustrado en las FIGS. 26-32 se codifica para la llave 601 al girar el cilindro 630 respecto al alojamiento 614 en respuesta al giro de la llave 601. Conforme se gira el cilindro 630, los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 se desplazan hacia los elementos de acoplamiento de llave 606, 607. Como se ha indicado anteriormente, este desplazamiento puede ser provocado de diversas formas, como mediante la acción de leva de los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 contra una superficie interior del alojamiento 614, mediante uno o más resortes que ejerzan fuerza directa o indirectamente contra los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 en al menos una posición giratoria del cilindro 630 y similares. En otras realizaciones, sin embargo, no es necesario que el cilindro gire para codificar el cierre. Por el contrario, los mecanismos de ajuste de código no giratorios descritos anteriormente, pueden utilizarse en su lugar según se desee. Por ejemplo, los mecanismos de ajuste de código descritos con referencia a las realizaciones de las FIGS. 1-13 y 19-21 se adaptan para utilizarse en

la presente realización.

Tal como se ilustra en varias realizaciones, el desplazamiento descrito anteriormente de los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 puede ser provocado por la barra lateral 684 que se acciona por leva contra una porción interior del alojamiento 614, que a su vez ejerce una fuerza sobre los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 con el fin de mover los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 acoplados a los elementos de acoplamiento de llave 606, 607. En una condición no codificada, la barra lateral 684 se extiende desde el cilindro 630 a una hendidura del alojamiento. La superficie interior del alojamiento 614 se puede configurar para provocar que la barra lateral 684 se empuje hacia el cilindro 630 conforme este gira con respecto al alojamiento 614 (por ejemplo, por una superficie en rampa u otra superficie de leva definida en el interior del alojamiento 614). Tal como se trata con mayor detalle a continuación, conforme la barra lateral 684 se fuerza para retraerse dentro del cilindro 630 por la superficie interior del alojamiento 614, la barra lateral 684 fuerza los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 para acoplar los elementos de acoplamiento de llave 606, 607.

Tal como se ilustra, el desplazamiento de los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 hacia los elementos de acoplamiento de llave 606, 607 permite que las proyecciones de los elementos de fiador de acoplamiento de llave 606, 607 se acoplen a los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 683. En algunas realizaciones, los elementos 606, 607, 683 se mantienen juntos por medio de un ajuste por fricción y/o de emparejamiento entre los dos elementos, como se ha indicado anteriormente. Sin embargo, son posibles otras formas de acoplamiento, como cualquier tipo de ajuste macho-hembra. Este acoplamiento produce una combinación de fiador 623 codificado para la profundidad de muesca determinada de la llave 601. De esta manera, en el estado codificado, los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 y los elementos de acoplamiento de llave 606, 607 pueden mover el conjunto en respuesta a las fuerzas ejercidas sobre cualquier elemento.

Una vez que se retira la llave 601, al menos un resorte (no mostrado) puede hacer pasar uno o más de los fiadores 623 a estado bloqueado. Como se ha indicado anteriormente, mover los fiadores 623 de esta manera provoca que la barra lateral 684 se acople por leva con el alojamiento 614 para evitar así el giro del cilindro 630 respecto al alojamiento 614. La barra lateral 684 y las combinaciones de fiador 623 pueden acoplarse de cualquier forma convencional o de la forma discutida anteriormente respecto a la realización de la presente invención descrita en las FIGS. 19-21. Por ejemplo, la barra lateral 684 y las combinaciones de fiador 623 pueden acoplarse en cualquier acoplamiento macho-hembra, tal como un acoplamiento de proyección y hendidura de los elementos 623, 684. Según se ilustra en las FIGS. 31A y 31B, los elementos de acoplamiento de barra lateral 683 tienen una hendidura 683c dentro de la cual puede recibirse una proyección de la barra lateral 684. Cuando las hendiduras 683c se alinean con la proyección de la barra lateral 684, se deriva su acoplamiento con la hendidura 683c (como por medio de uno o más resortes u otros elementos de derivación, no mostrados). Este movimiento de la barra lateral 684 hace que se retraiga dentro del cilindro 630 y se desacople del alojamiento 614.

Cuando se retira una llave codificada correctamente del cierre ilustrado en las FIGS. 26-32, las combinaciones de fiador derivado por resorte 623 se fuerzan mediante resortes (ubicados de forma convencional para derivar las combinaciones de fiador 623) a sus posiciones bloqueadas. En virtud de la forma de la hendidura 683c y la proyección de barra lateral de emparejamiento 683c, este movimiento de las combinaciones de fiador 623 fuerza la barra lateral 684 radialmente hacia fuera para acoplarla con el alojamiento 614, evitando así el giro del cilindro 630 respecto al alojamiento 614 (y bloqueando el cierre).

Como se mencionó anteriormente, los cierres de la presente invención en general interactúan con otro dispositivo u otros componentes, incluyendo pero no limitados a un pestillo o diversos componentes de ignición. Dado que estos dispositivos pueden no tener un rango de movimiento comparable con el del cierre por su codificación, estos dispositivos pueden requerir ser aislados inicialmente del movimiento del cierre durante el proceso de codificación. Por ejemplo, algunos cierres de puertas de vehículos solo tienen un rango de movimiento giratorio de más o menos cuarenta y cinco grados. En otras palabras, el pestillo de puerta tiene un rango de movimiento limitado que no se puede exceder. Dado que en algunas realizaciones de la presente invención el cilindro puede girarse durante el proceso de codificación a través de un rango mayor de movimiento que un dispositivo (por ejemplo, un pestillo) conectado al mismo, puede ser necesario aislar el dispositivo del cierre durante al menos una parte del proceso de codificación. Por lo tanto, algunas realizaciones del cierre según la presente invención están equipadas con un embrague u otro elemento de aislamiento de movimiento para evitar que el giro del cierre se transfiera al dispositivo conectado en un rango de movimiento durante el proceso de codificación. De esta manera, en estas realizaciones, conforme empieza el proceso de codificación, el cilindro gira, pero el mecanismo de salida del cierre (por ejemplo, una palanca conectada al dispositivo) no. Conforme continúa el proceso de codificación, la pieza de embrague (u otro elemento de aislamiento) se acopla de forma motriz al cilindro y posteriormente transfiere movimiento y fuerza al mecanismo de salida del cierre. De acuerdo con esto, un mayor giro del cilindro genera movimiento del pestillo u otro dispositivo.

Se ilustran un ejemplo de un elemento de aislamiento y un mecanismo de salida de cierre en las FIGS. 22 y 23. En esta realización, se ubica un embrague cargado por resorte 593 entre el cilindro 530 y el mecanismo de salida 594, y tiene dos proyecciones 593 a, 593 b que acoplan dos hendiduras 530 a, 530 b respectivamente en el cilindro 530, conforme el cilindro 530 gira respecto a la pieza de embrague 593. La proyección 593 a se conforma de modo similar a la hendidura 530 a, pero con forma diferente a la de la hendidura 530 b. Asimismo, la proyección 593 b se

configura de manera semejante a la hendidura 530 b, pero con forma diferente a la hendidura 593 a. Por lo tanto, el embrague 593 solo se acopla al cilindro 530 cuando estos elementos se alinean correctamente.

Las proyecciones 593a, 593b de la pieza de embrague 593 no se alinean inicialmente con las hendiduras 530 a, 530 b en el cilindro 530, permitiendo así que el cilindro 530 gire sin transferir movimiento al mecanismo de salida 594. Debido a la forma de estos elementos, el alineamiento puede fallar en 180 grados o más. Sin embargo, después de una cantidad predeterminada de giro del cilindro 530, las hendiduras 530 a, 530 b del cilindro 530 se alinean con las proyecciones 593 a, 593 b del embrague 593. El resorte 595 deriva el embrague 593 para su acoplamiento con el cilindro 530. Después de que el embrague 593 se acopla al cilindro 530, se transfiere más movimiento del cilindro 530 al mecanismo de salida 594.

Asimismo, tal como se ilustra en las FIGS. 22 y 23, la pieza de embrague 593 también puede tener una pieza de cola 593 c capaz de acoplar el alojamiento 514 en la condición no codificada. Sin esta cola 593 c, el embrague 593 puede girar con el cilindro 530 en estado no codificado debido al acoplamiento friccional entre el embrague 593 y el cilindro 530. Dado que la cola 593 c se acopla al alojamiento 514 en estado no codificado y el alojamiento 514 no gira, el embrague 593 no gira con el cilindro 530. El embrague 593, sin embargo, gira con el cilindro 530 una vez que las proyecciones 593a, 593b y las hendiduras 530a, 530b de los dos elementos se acoplan.

Se aprecia que las hendiduras 530a, 530b del cilindro 530 y las proyecciones 593a, 593b de la pieza de embrague 593 pueden invertirse, o bien reemplazarse por cualquier otro mecanismo de embrague bien conocido en la técnica o cualquier otra estructura o elemento de interacoplamiento, que se acople para desplazar el mecanismo de salida después de una cantidad deseada de rotación del cilindro 530. Además, el número y forma de los elementos de acoplamiento pueden variar. Por ejemplo, el cilindro 530 puede proporcionarse con un elemento de acoplamiento de embrague o proyección y el mecanismo de salida (u otro elemento intermedio) puede proporcionarse con una hendidura o placa de embrague. En otras realizaciones, estos mecanismos de embrague, estructuras y elementos incluyen sin limitación pasadores o trinquetes en el embrague o el cilindro giratorio en hendiduras o perforaciones del cilindro o el embrague respectivamente, dientes de interacoplamiento en el embrague y cilindro, y similares.

En las FIGS. 33-34, se ilustra otra realización de un cierre codificable que no forma parte de la invención. Esta realización es similar en muchos aspectos a la realización anterior. Por ejemplo, la realización ilustrada en las FIGS. 33-34 es similar a la realización ilustrada en las FIGS. 26-32 ya que en ambas realizaciones se pueden emplear alojamientos, cilindros y barras laterales similares. De acuerdo con esto, excepto por la estructura y características descritas a continuación, puede encontrarse información adicional respecto al conjunto de cierre ilustrado en las FIGS. 33-34, en la realización de la presente invención descrita anteriormente.

Como la realización ilustrada previa descrita anteriormente, las combinaciones de fiador 723 en la realización de la presente invención ilustrada en las FIGS. 22-24 se emplean en un alojamiento y cilindro similar al alojamiento 614 y cilindro 630 ilustrados en las FIGS. 26-28. Cada fiador 723 puede estar definido por dos o más elementos móviles entre sí para propósitos de codificación. En la realización ilustrada de las FIGS. 33-34 por ejemplo, cada combinación de fiador codificable 723 incluye un elemento de acoplamiento de llave 706, 707 y un elemento de acoplamiento de barra lateral 783. En el estado no codificado, los elementos de fiador de acoplamiento de llave 706, 707 son independientes de los elementos de acoplamiento de barra lateral 783. En estado codificado, estos elementos 706, 707, 783 se acoplan entre sí en una posición relativa al código de llave.

Muy similar a la realización de la presente invención ilustrada en las FIGS. 26-32, los elementos de fiador de acoplamiento de llave 706, 707 tienen una estructura ilustrada similar a un fiador de placa con una perforación colocada para permitir que la llave pase cuando se inserta en el cilindro 730. Aunque se ilustra un fiador de forma sustancialmente tórica, son posibles otros tipos y formas de fiador. Por ejemplo, el fiador puede tener forma de L, C, T, I y similares. Independientemente de la forma del fiador, una porción del elemento de acoplamiento de llave 706, 707 debe poder entrar en contacto con la superficie codificada de la llave 701, cuando esta se inserta en el cilindro (no mostrado en FIGS. 33-34).

El elemento de fiador de acoplamiento de llave 706, 707 también puede tener una porción para el acoplamiento de un resorte u otra pieza de derivación de manera convencional. Esta porción para acoplar una pieza de resorte de derivación puede ubicarse en cualquier punto del elemento 706, 707 (como un reborde o una proyección, tal como se ilustra en las FIGS. 33 y 34). Las piezas de derivación (no mostradas) derivan los elementos de fiador 706, 607 a posiciones bloqueadas cuando la llave se retira de la bocallave.

Los elementos de fiador de acoplamiento de llave 706, 707 de la realización ilustrada en las FIGS. 33-34 se acoplan a un segundo elemento de fiador 783 en la condición codificada. Los elementos de acoplamiento de llave 706, 707 pueden tener cada uno al menos una superficie de acoplamiento de llave 756 y una o más proyecciones y/o hendiduras 757, para acoplar los elementos de acoplamiento de barra lateral 783. Tal como se ilustra en las FIGS. 34A-34C a modo de ejemplo solamente, los elementos de fiador de acoplamiento de llave 706, 707 tienen perforaciones 757, como indentaciones, hendiduras, muescas, ranuras y similares, que se acoplan a una o más proyecciones de los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 783. En algunas realizaciones, cada elemento fiador de acoplamiento de llave 706, 707 tiene varias perforaciones 757 como se ilustra en las FIGS. 33 y 34. Estas perforaciones 757 pueden tener cualquier distribución o separación, según se desee. Sin embargo, en

algunas realizaciones, las perforaciones 757 son sustancialmente equidistantes entre sí. Aunque la realización ilustrada muestra los elementos de acoplamiento de llave 706, 707 que tienen perforaciones 757 para acoplamiento con proyecciones 754, en los elementos de acoplamiento de barra lateral 783 (como se describirá con mayor detalle a continuación), esta estructura de acoplamiento en su lugar puede invertirse para realizar los mismos servicios.

5 Como se estableció anteriormente, el conjunto de cierre 729 ilustrado en las FIGS. 33-34 también tiene los elementos de fiador para acoplamiento de barra lateral 783. Tal como se muestra en la FIG. 33, los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 783 tienen una porción que se acopla a la barra lateral 784 y una porción que se acopla selectivamente a los elementos de fiador de acoplamiento de llave 706. En algunas realizaciones, las proyecciones de los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 783 toman la forma de pasadores 754 capaces de acoplarse a una o más de las perforaciones 757 de los elementos de fiador de acoplamiento de llave 706, 707. Los pasadores 754 pueden tener cualquier forma deseada y en la realización ilustrada tienen una forma en sección transversal sustancialmente redonda. En algunos casos, los pasadores 754 son retraíbles. Aunque los pasadores 754 pueden disponerse de cualquier forma en los elementos de fiador de acoplamiento de barra lateral 783, los pasadores 754 de algunas realizaciones están espaciados en forma no equidistante y/o no tienen el mismo espaciamiento que las perforaciones 757 de los elementos de fiador de acoplamiento de llave 706, 707. Este espaciamiento de pasadores puede permitir más posiciones de codificación potenciales para cada fiador 723 así como pasadores 754 más robustos.

En algunas realizaciones, y como se describirá con mayor detalle a continuación, solo uno de los pasadores 754 se acopla a una perforación correspondiente 757 en el elemento de acoplamiento de llave 706, 707 durante el proceso de codificación, mientras que los otros pasadores 754 se empujan por los elementos de acoplamiento de llave 706, 707 al cuerpo del elemento fiador de acoplamiento de barra lateral 783. En otras realizaciones, dos o más de los pasadores (u otras proyecciones 754) se acoplan a una perforación correspondiente 757 en el elemento de acoplamiento de llave 706, 707.

A continuación, se describe el proceso de codificación de la realización ilustrada en las FIGS. 33-34. En esta realización, el proceso de codificación del conjunto de cierre 729 empieza con la inserción de la llave (no mostrada). Conforme la llave entra al cilindro (en la misma forma que se describió e ilustró con referencia a la realización previa), los elementos de acoplamiento de llave 706, 707 pueden desplazarse una extensión determinada al menos en parte la profundidad de la codificación de la superficie de la llave. Una vez que la llave se inserte completamente, los elementos de acoplamiento de llave 706, 707 se apoyan en las superficies codificadas de la llave.

El conjunto de cierre se codifica frente a la llave rotando el cilindro con respecto al alojamiento en respuesta al volteo de la llave. Conforme se voltea el cilindro, los elementos de acoplamiento de barra lateral 783 se desplazan hacia los elementos de acoplamiento de llave 706, 707. Este desplazamiento puede ser provocado en un número de maneras diferentes, tales como mediante una acción de leva de los elementos de acoplamiento de barra lateral 783 contra una superficie interior del alojamiento, mediante uno o más resortes que ejerzan fuerza directa o indirectamente contra los elementos de acoplamiento de barra lateral 783 en al menos una posición rotacional del cilindro y similares. En otras realizaciones, sin embargo, no se necesita rotar el cilindro para codificar el cierre. Por el contrario, pueden utilizarse en su lugar los mecanismos de ajuste de código alternativos descritos en cualquiera de las otras realizaciones descritas en el presente documento. Por ejemplo, los mecanismos de ajuste de código descritos con referencia a las FIGS. 1-13 y 19-21 se pueden adaptar para utilizarse en la presente realización.

En algunas realizaciones, el desplazamiento descrito anteriormente de los elementos de acoplamiento de barra lateral 783 está provocado por la barra lateral 784 que se acciona por leva contra una porción interior del alojamiento, que a su vez ejerce una fuerza sobre los elementos de acoplamiento de barra lateral 783 con el fin de mover los elementos de acoplamiento de barra lateral 783 acoplados a los elementos de acoplamiento de llave 706, 707. En una condición no codificada, la barra lateral 784 se extiende desde el cilindro a una hendidura del alojamiento. Como en la realización ilustrada en las FIGS. 26-32, la superficie interior del alojamiento se configura para que la barra lateral 784 se empuje hacia el cilindro conforme este gira respecto al alojamiento (por ejemplo, por una superficie de rampa u otra de leva definida en el interior del alojamiento). Tal como se trata a continuación con mayor detalle, conforme la barra lateral 784 se fuerza para retraerse dentro del cilindro por la superficie interior del alojamiento, la barra lateral 784 fuerza los elementos de acoplamiento de barra lateral 783 para acoplarse a los elementos de acoplamiento de llave 706, 707.

Tal como se ilustra, el desplazamiento de los elementos de acoplamiento de barra lateral 783 hacia los elementos de acoplamiento de llave 706, 707 permite que los pasadores 754 del elemento fiador de acoplamiento de barra lateral 783 se aproximen y se acoplen a los elementos de fiador de acoplamiento de llave 706, 707. Tal como se muestra en la FIG. 34C, uno de los pasadores 754 de cada elemento de acoplamiento de barra lateral 783, se alinea con una perforación 757 de un elemento de acoplamiento de llave correspondiente 706, 707, conforme los elementos de acoplamiento de barra lateral 783 se aproximan a los elementos de acoplamiento de llave 706, 707. Sin embargo, es posible más de un acoplamiento de pasador y perforación por fiador 723 en otras realizaciones. Por lo tanto, conforme los dos elementos de fiador se acoplan entre sí, solo los pasadores 754 alineados con las perforaciones 757 permanecerán extendidos mientras que los otros pasadores 754, que están desalineados respecto a las perforaciones restantes 757, serán forzados para retraer al elemento de acoplamiento de barra lateral 783. De esta manera, los elementos de acoplamiento de barra lateral 783 y los elementos de acoplamiento de llave 706, 707

5 pueden mantenerse unidos mediante un ajuste por fricción entre los pasadores 754 y las perforaciones 757 acoplados. Sin embargo, son posibles otras formas de acoplamiento, como cualquier otro tipo de ajuste macho-hembra. A modo de ejemplo solamente, algunas otras realizaciones utilizan la fuerza de retracción de una barra lateral cargada a resorte 784 para sostener los pasadores 754 acoplados. El acoplamiento entre las porciones de fiador 783, 706, 707 produce una combinación de fiador 723 codificada a la profundidad de muesca específica de la llave. De esta manera, en el estado codificado, los elementos de acoplamiento de barra lateral 783 y los elementos de acoplamiento de llave 706, 707 pueden mover el conjunto en respuesta a las fuerzas ejercidas sobre cualquier elemento.

10 Una vez que se retira la llave, al menos un resorte (no mostrado) puede derivar uno o más de los fiadores 623 a un estado bloqueado. Como se trató anteriormente con referencia a la realización de la presente invención ilustrada en las FIGS. 26-32, esta derivación provoca a su vez que la barra lateral 784 sea accionada por leva radialmente en acoplamiento con el alojamiento, para evitar así el giro del cilindro respecto al alojamiento. La acción de la barra lateral 784 ilustrada es similar en naturaleza a la acción de la barra lateral descrita en las realizaciones previas. Por lo tanto, cualquiera de las estructuras de barra lateral descritas anteriormente puede ser empleada para generar el desprendimiento de la barra lateral 784 desde los fiadores 723 al retirar la llave.

15 Las realizaciones descritas anteriormente e ilustradas en las FIGS. 22-32 se presentan únicamente a modo de ejemplo y no pretenden ser una limitación de la presente invención. Como tal, se apreciará por un experto en la técnica que son posibles varios cambios en los elementos y su configuración y disposición sin apartarse del alcance de la presente invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas. Excepto por características, elementos y maneras de funcionamiento que son mutuamente exclusivas de o son inconsistentes cada realización ilustrada descrita anteriormente, debe tenerse en cuenta que características, elementos y maneras de funcionamiento alternativas descritas con referencia a cada uno de los conjuntos de cierre 29, 129, 229, 329, 429, 529, 629, 729 son aplicables a las otras realizaciones. Muchas variaciones de ciertas características estructurales se han dado a conocer a través de las realizaciones analizadas anteriormente. Simplemente porque ciertas variaciones no se dieron a conocer con respecto a una o más realizaciones no significa que estas variaciones no se apliquen a estas realizaciones. Por ejemplo, se puede alterar cualquier mecanismo de ajuste de código para adaptarse a cada realización dada a conocer. Como otro ejemplo, el mecanismo antiforzamiento dado a conocer con respecto a la barra lateral en una realización también puede utilizarse en cualquiera de las otras realizaciones con ligeras variaciones hechas en estas realizaciones.

20 En algunas realizaciones, se pueden voltear y/o rotar algunos o todos los fiadores 6, 106, 206, 306, 406, 506, 606, 706 para ser empleados como un segundo o diferente juego de fiadores 7, 107, 207, 307, 407, 507, 607, 707. En dichas realizaciones, los fiadores en ambos juegos pueden ser de idénticos en forma y estructura, reduciendo de este modo el número de partes diferentes empleadas en el conjunto de cierre y los costes de fabricación del conjunto de cierre.

25 Aunque varias realizaciones de la presente invención analizadas en el presente documento se refieren a porciones de los fiadores en términos de elementos de acoplamiento de llave, elementos de acoplamiento de alojamiento, elementos de acoplamiento de barra lateral y similares, estos términos no limitan alcance de las reivindicaciones adjuntas que no se refieren a dicho acoplamiento o contacto entre los fiadores y la llave, barra lateral y alojamiento. Los elementos de fiador de la presente invención pueden acoplarse a otros elementos y valer a otros servicios. Por ejemplo, algunas de las realizaciones de la presente invención emplean elementos de fiador para leer la codificación de una llave, y elementos de fiador para realizar un servicio bloqueado al puentear una línea de corte entre el cilindro y el alojamiento. Sin embargo, ninguno de estos servicios se limita a una porción de fiador particular. Al contrario, como se analizará brevemente a continuación, los "elementos de acoplamiento de llave" pueden realizar muchas de los mismos servicios que los "elementos de acoplamiento de barra lateral" y los "elementos de acoplamiento de alojamiento". De igual modo, los otros elementos de fiador descritos en el presente documento pueden adaptarse para realizar una o más de los otros servicios de los elementos de fiador también descritos en el presente documento.

30 A modo de ejemplo solamente y con referencia a la FIG. 11E, el elemento de acoplamiento de llave 7 se puede alterar para acoplarse también al alojamiento de una manera similar al elemento de acoplamiento de alojamiento 4. Una modificación de este tipo puede incluir unir el brazo curvado 52 del elemento de acoplamiento de alojamiento 4 (que se muestra fuera del plano de la sección transversal) al elemento de acoplamiento de llave 7 en lugar de o además del elemento de acoplamiento de alojamiento 4. De esta manera, el "elemento de acoplamiento de llave" se acoplaría a la superficie codificada de la llave y se acoplaría al alojamiento en posición bloqueada, mientras que el "elemento de acoplamiento de alojamiento" podría valer a un propósito principal de contener el código de cierre. Sin embargo, el "elemento de alojamiento de acoplamiento" todavía podría acoplarse al alojamiento incluso sin el brazo curvado 52 cuando se inserta una llave incorrecta en el cierre. En este caso, la porción del elemento de acoplamiento de alojamiento etiquetada 32 (en FIG. 11A) se extendería en el alojamiento para evitar la rotación del cilindro.

35 Otro ejemplo de los servicios modificados posibles de los elementos de fiador descritos en el presente documento se analizará con respecto a la FIG. 18. El elemento de acoplamiento de llave 306 de esta realización también puede modificarse para evitar la rotación del cilindro con respecto al alojamiento. Como se ilustra, el elemento de

5 acoplamiento de llave 306 generalmente tiene una configuración en forma de U. Cualquiera de los extremos de la forma de U puede extenderse para acoplar el alojamiento en la posición bloqueada. De forma alternativa, la barra 370 puede reemplazarse con una barra lateral convencional. Como tal, la barra lateral y el "elemento de acoplamiento de llave" 306 podrían tener acoplamiento de proyección/ hendidura/ analizado anteriormente para controlar la posición de la barra lateral. En esta disposición, el "elemento de acoplamiento de llave" también sería un "elemento de acoplamiento de barra lateral".

10 Aunque las realizaciones de la presente invención se describen anteriormente con referencia a su uso en aplicaciones para vehículos, se apreciará que dichos conjuntos de cierre se pueden emplear en un número de aplicaciones diferentes. A modo de ejemplo únicamente, los conjuntos de cierre según la presente invención se pueden emplear para bloquear puertas de edificios o viviendas, recintos, armarios, cajas de seguridad y similares.

REIVINDICACIONES

1. Un cierre de vehículo que se puede hacer funcionar mediante una llave codificada y que tiene un estado no codificado en el que el cierre no está codificado para la llave y un estado codificado en el que el cierre está codificado para la llave, en el que el estado codificado tiene una condición bloqueada en la que la llave no está en el cierre y una condición no bloqueada en la que la llave está en el cierre, comprendiendo el cierre de vehículo:
- 5 un alojamiento (614),
- un cilindro (630) ubicado al menos parcialmente dentro del alojamiento (614) y que puede rotar selectivamente con respecto al alojamiento (614); y
- 10 una pluralidad de fiadores (623) que tienen una primera porción de fiador (683) y una segunda porción de fiador (606,607), siendo la primera y segunda porciones (606, 607, 683) móviles entre sí en el estado no codificado del cierre, acoplándose la primera y segunda porciones (606, 607, 683) entre sí para el movimiento conjunto en el estado codificado del cierre, siendo la primera y segunda porciones (606, 607, 683) resistentes a la desconexión de una a la otra en una dirección sustancialmente alejada de una a la otra cuando se acoplan conjuntamente, en el que
- 15 la primera porción de fiador (606, 607) tiene una primera cara y una segunda cara opuesta; y
- la segunda porción de fiador (683) está conformada para situar a ambos lados un borde de la primera porción de fiador (606, 607) y para acoplar las primera y segunda caras de la primera porción de fiador (606, 607).
2. Cierre según la reivindicación 1, en el que la primera porción de fiador (606, 607) tiene una proyección (657) que tiene dientes que se extienden alejándose de una porción del lado de la primera porción de fiador (606, 607) y la segunda porción de fiador (683) tiene una perforación alargada (654) que tiene dientes adaptados para recibir la proyección (657).
- 20 3. Cierre según la reivindicación 1, que comprende además una barra lateral (684) ubicada al menos parcialmente dentro del cilindro (630) y acoplable selectivamente con el alojamiento (614) para impedir la rotación del cilindro (630) con respecto al alojamiento (614), teniendo la barra lateral (684) una posición de acoplamiento con respecto al alojamiento (614) en la que la barra lateral (684) impide que el cilindro (630) rote y una posición de desacoplamiento con respecto al alojamiento (614) en la que la barra lateral (684) no impide que el cilindro (630) rote.
- 25 4. Cierre, según la reivindicación 3, que comprende además de un cartucho adyacente al alojamiento y enganchado al cilindro, conteniendo el cartucho al menos parcialmente la barra lateral (684) y las primeras porciones de fiador (606, 607) en el estado no codificado del cierre (629), teniendo el cartucho tiene una pared perforada, las primeras porciones de fiador (606, 607) móviles a través de la pared perforada y hacia las segundas porciones de fiador (683) durante el proceso de codificación a través de una fuerza de la barra lateral (684) conforme la barra lateral (684) se mueve desde la posición de acoplamiento a la posición de desacoplamiento.
- 30 5. Cierre según la reivindicación 1, en el que los fiadores (623) están dispuestos en una forma sustancialmente alterna para moverse en direcciones opuestas que responden a la inserción de la llave en el cierre.
- 35 6. Un procedimiento de codificación de un cierre de vehículo, que comprende:
- insertar una llave en un cilindro del cierre;
- mover la primera porción de fiador (606, 607) en respuesta a la inserción de la llave en el cilindro del cierre;
- mover una segunda porción de fiador (683) hacia la primera porción de fiador (606, 607);
- 40 insertar una porción (657) de una de la primera porción de fiador (606, 607) y la segunda porción de fiador (683) en una perforación (654) en otra de la primera porción de fiador (606, 607) y la segunda porción de fiador (683);
- enganchar las primera y segunda porciones de fiador (606, 607, 683) conjuntamente a través de la porción (657) y perforación (654) para formar un acoplamiento; y
- anclar el acoplamiento frente a liberación en una dirección alejada de la primera porción de fiador (606, 607),
- 45 en el que enganchar las primera y segunda porciones de fiador (606, 607, 683) conjuntamente comprende sujetar la segunda porción de fiador (683) sobre las superficies opuestamente enfrentadas y un borde de la primera porción de fiador (606, 607).
7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que insertar una porción (657) de una de la primera porción de fiador (606, 607) y la segunda porción de fiador (683) en una perforación (654) en la otra de la primera porción de fiador (606, 607) y la segunda porción de fiador (683) comprende insertar una proyección (657) en la perforación (654) para establecer un código de la llave.
- 50

8. Procedimiento según la reivindicación 7, que comprende además bloquear entre sí dientes en la proyección (657) con dientes en la perforación (654).

5 9. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que insertar una porción de una de la primera porción de fiador y la segunda porción de fiador en una perforación en la otra de la primera porción de fiador y la segunda porción de fiador comprende insertar al menos una de una pluralidad de proyecciones retráctiles en al menos una de una pluralidad de perforaciones para establecer un código de cierre.

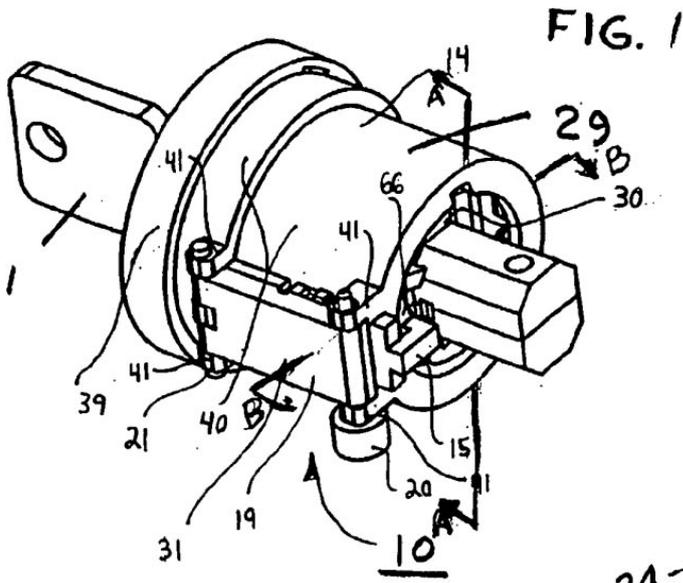


FIG. 2

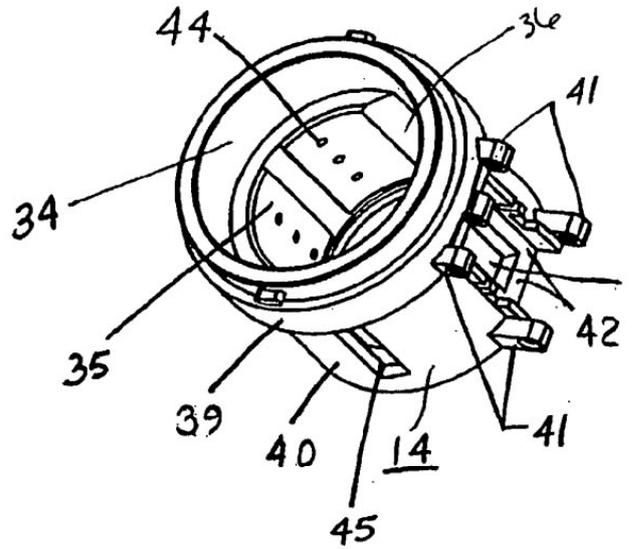


FIG. 3

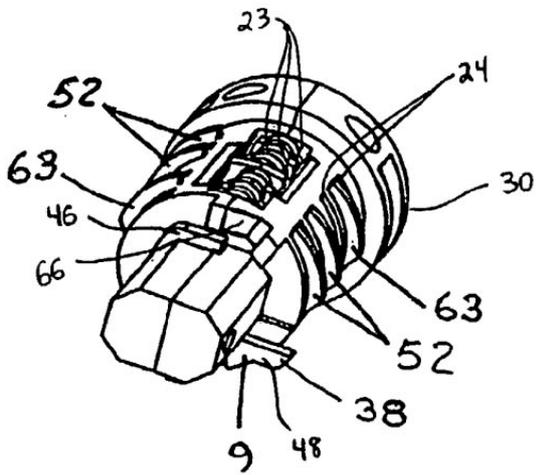
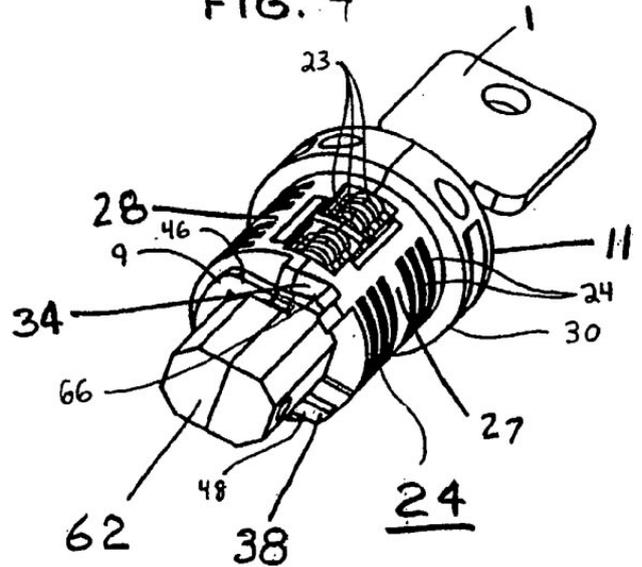


FIG. 4



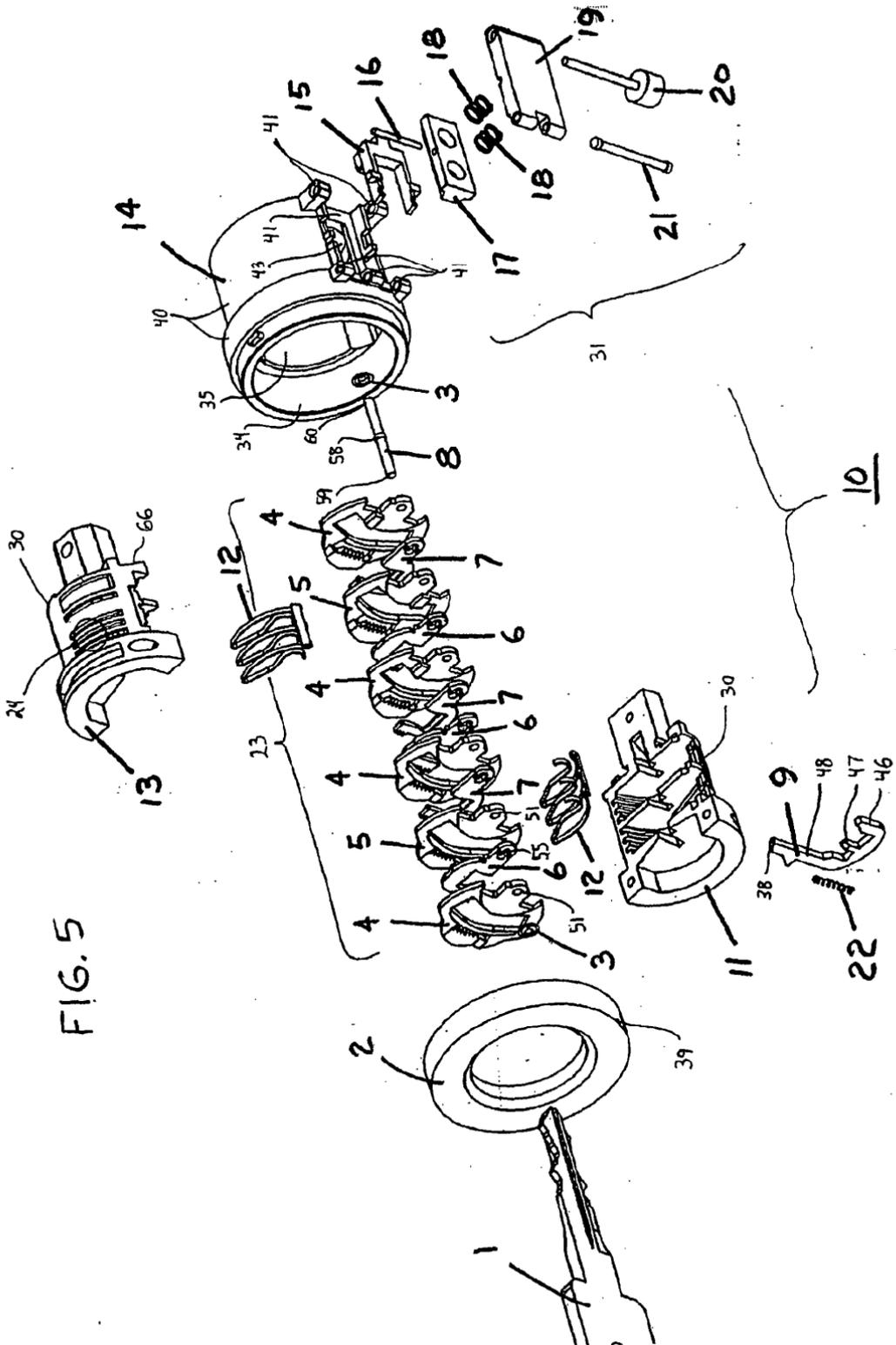


FIG. 5

FIG. 6

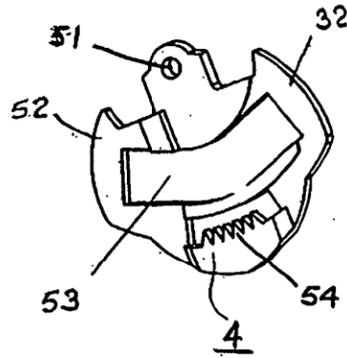


FIG. 7

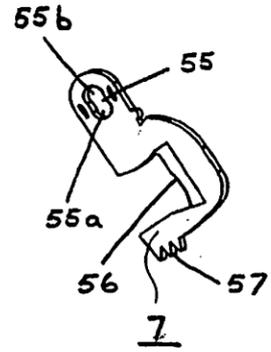


FIG. 8

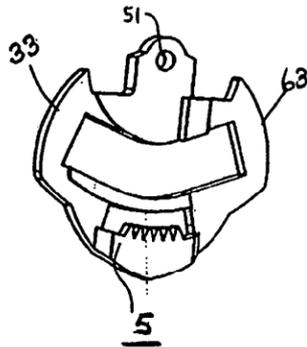


FIG. 9

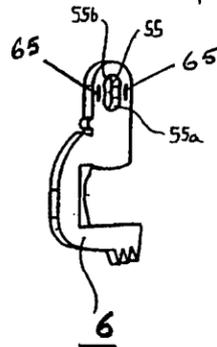


FIG. 10A

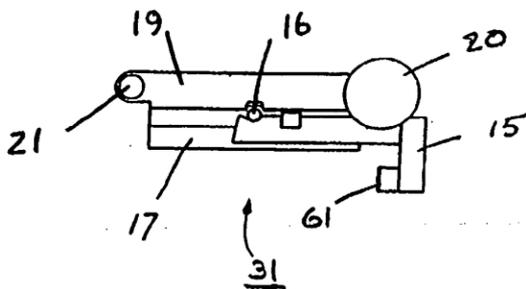
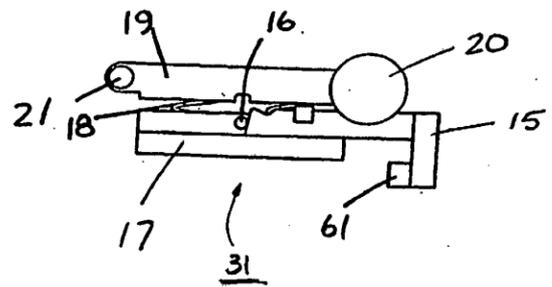
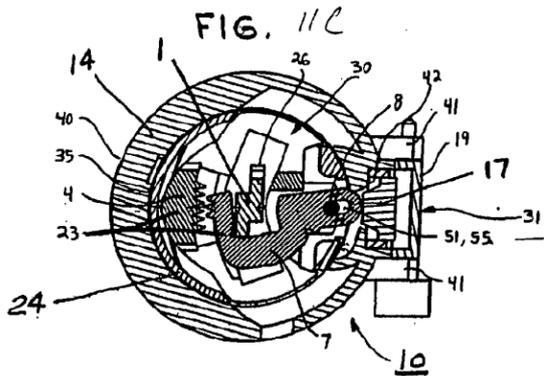
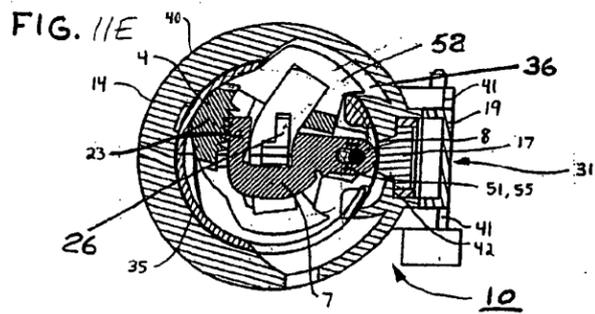
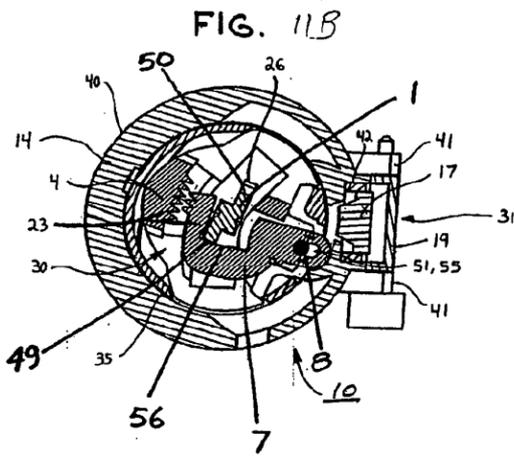
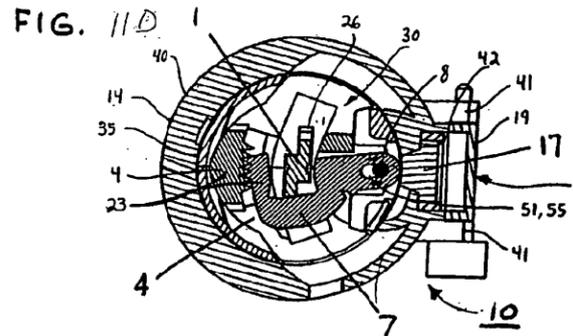
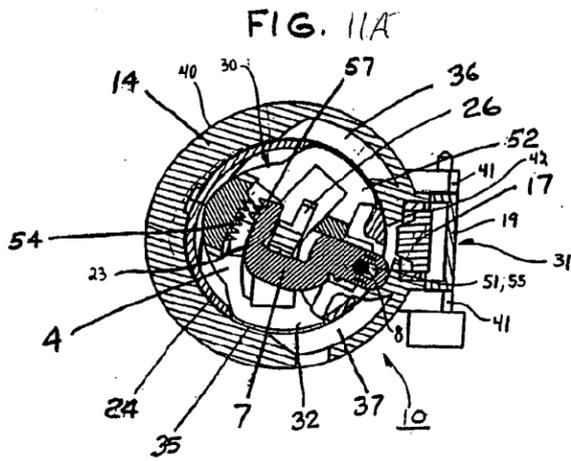
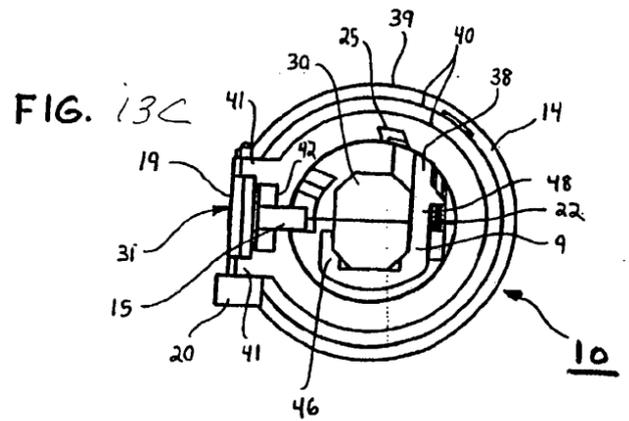
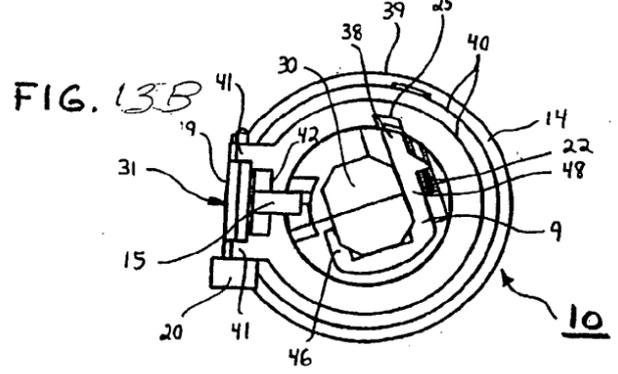
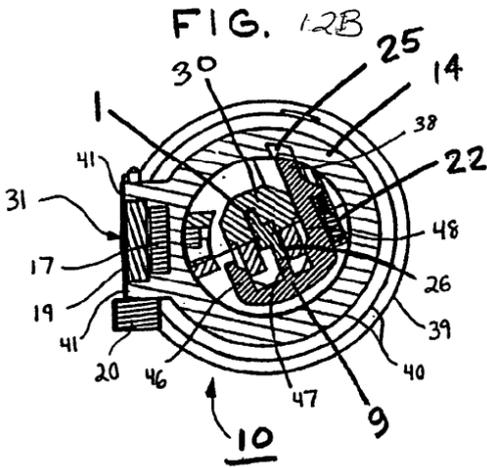
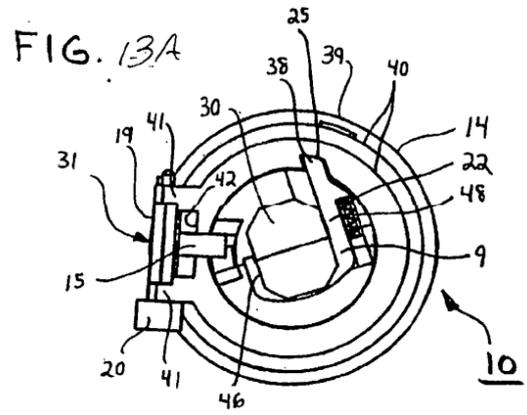
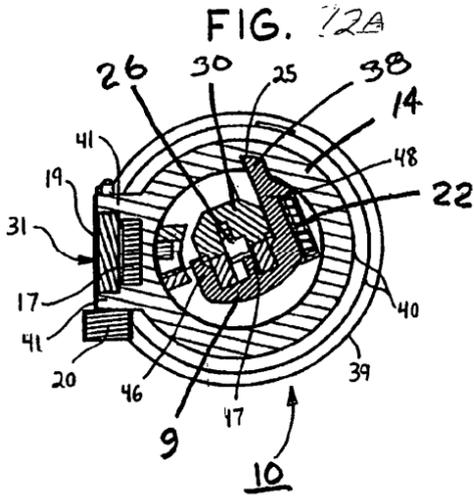
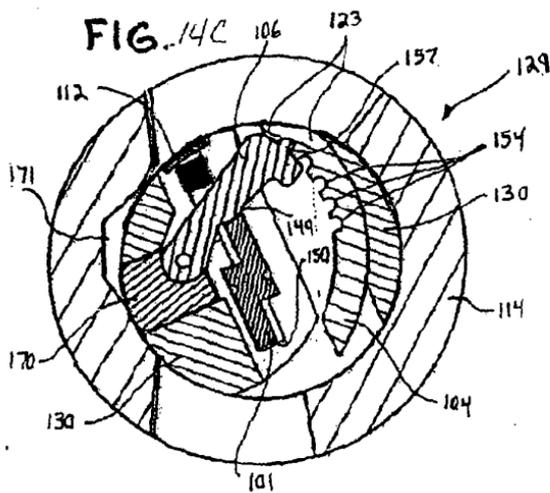
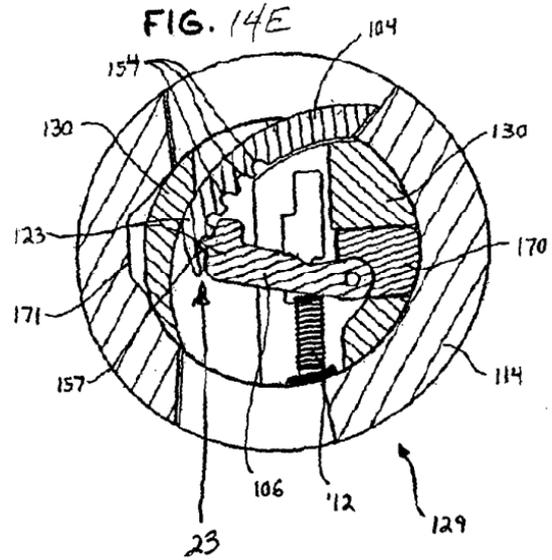
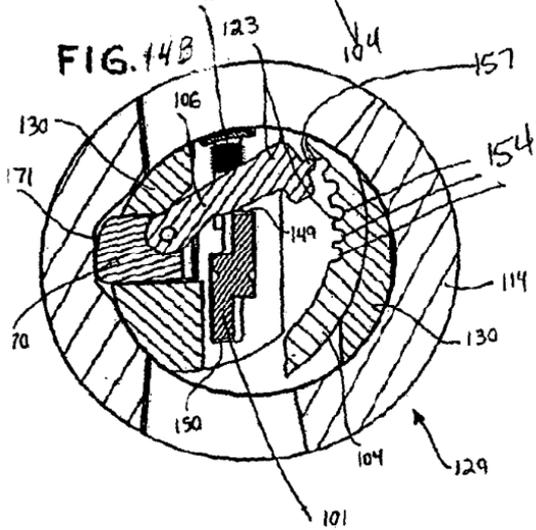
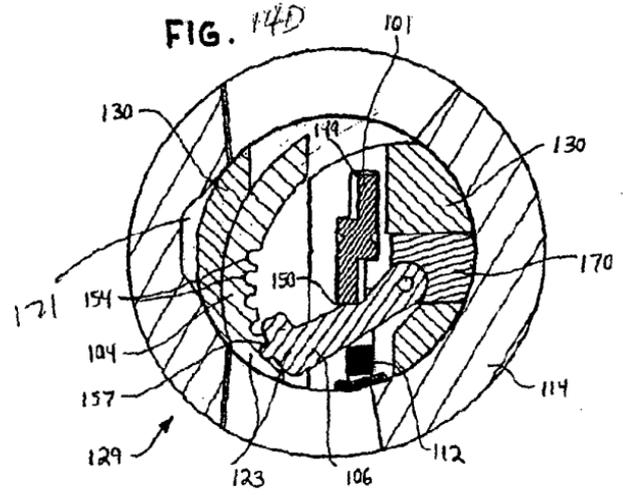
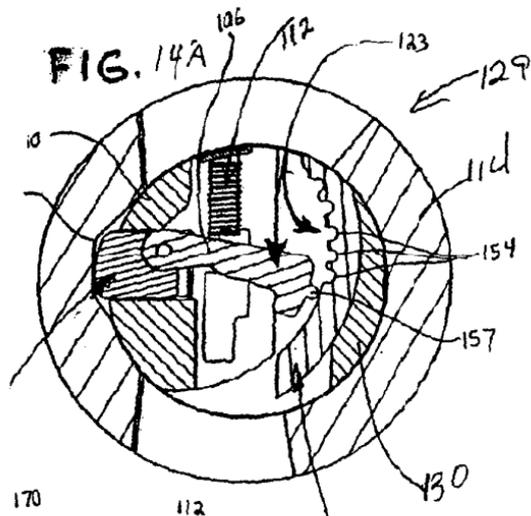


FIG. 10B









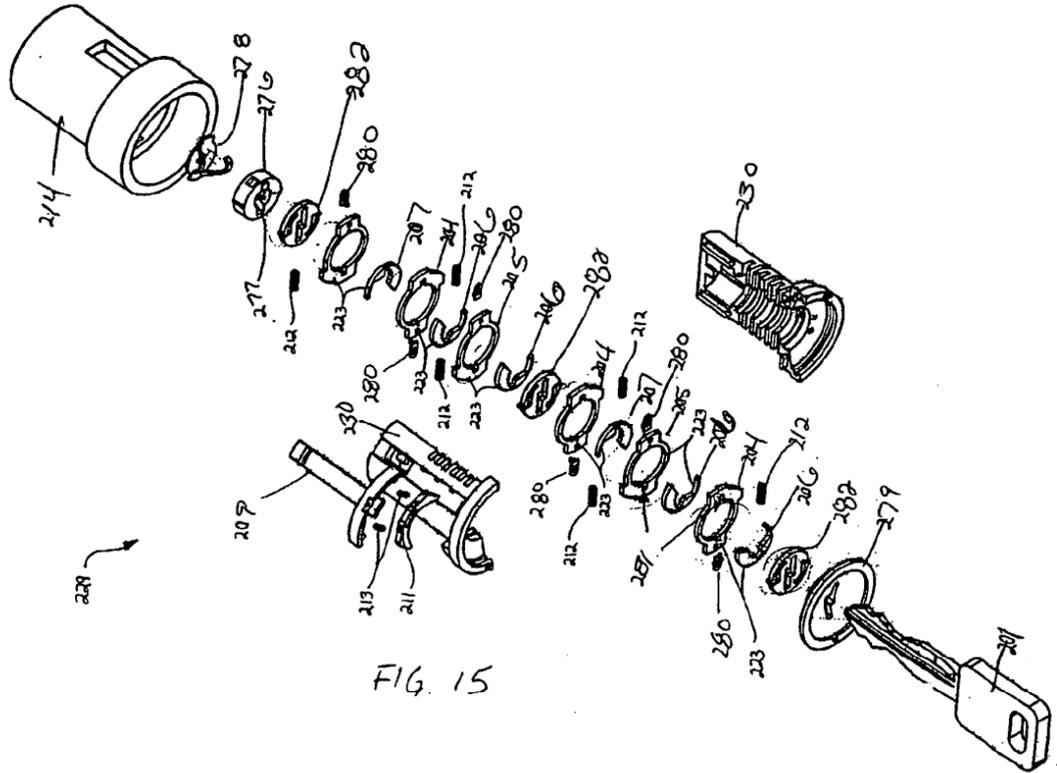


FIG. 15

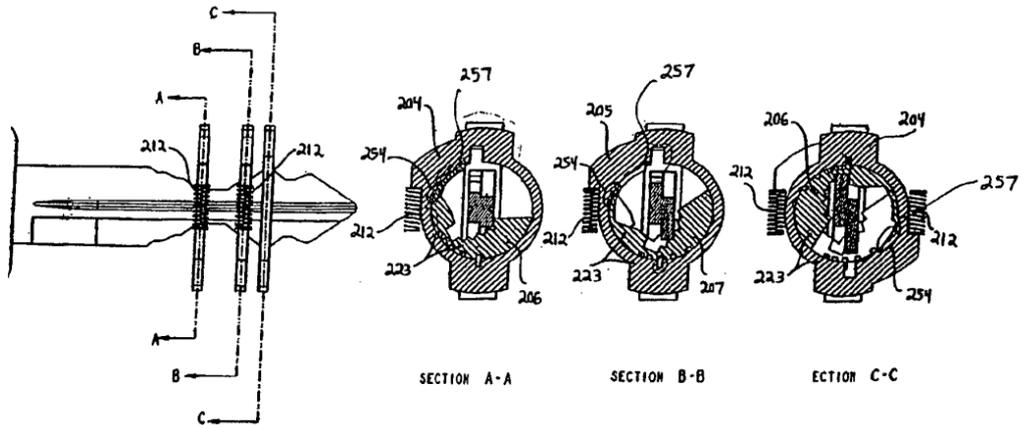
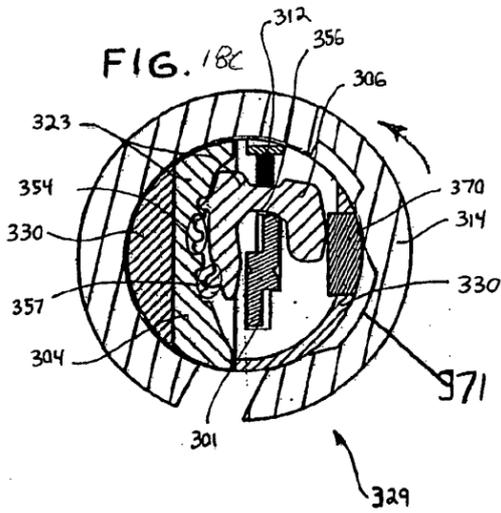
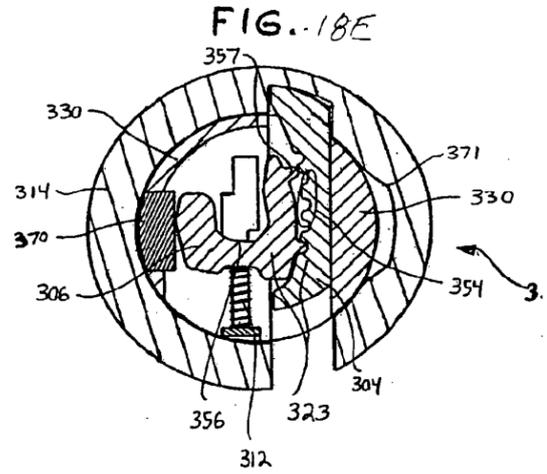
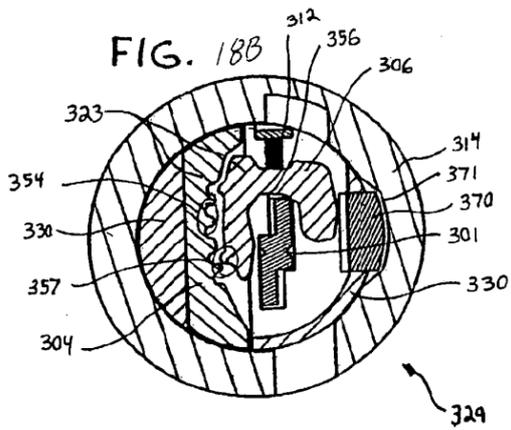
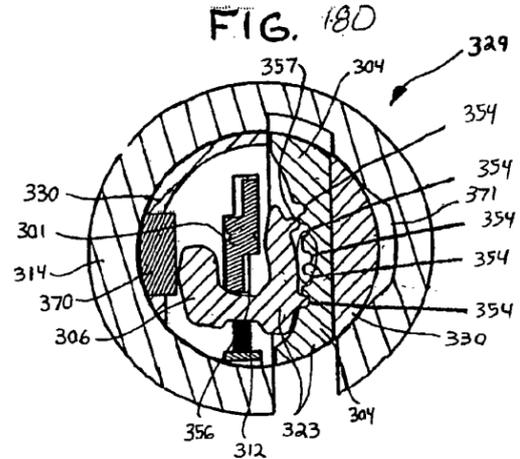
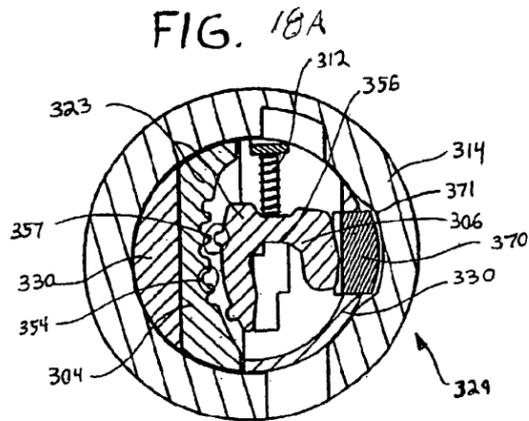


FIG. 16

FIG. 17A

FIG. 17B

FIG. 17C



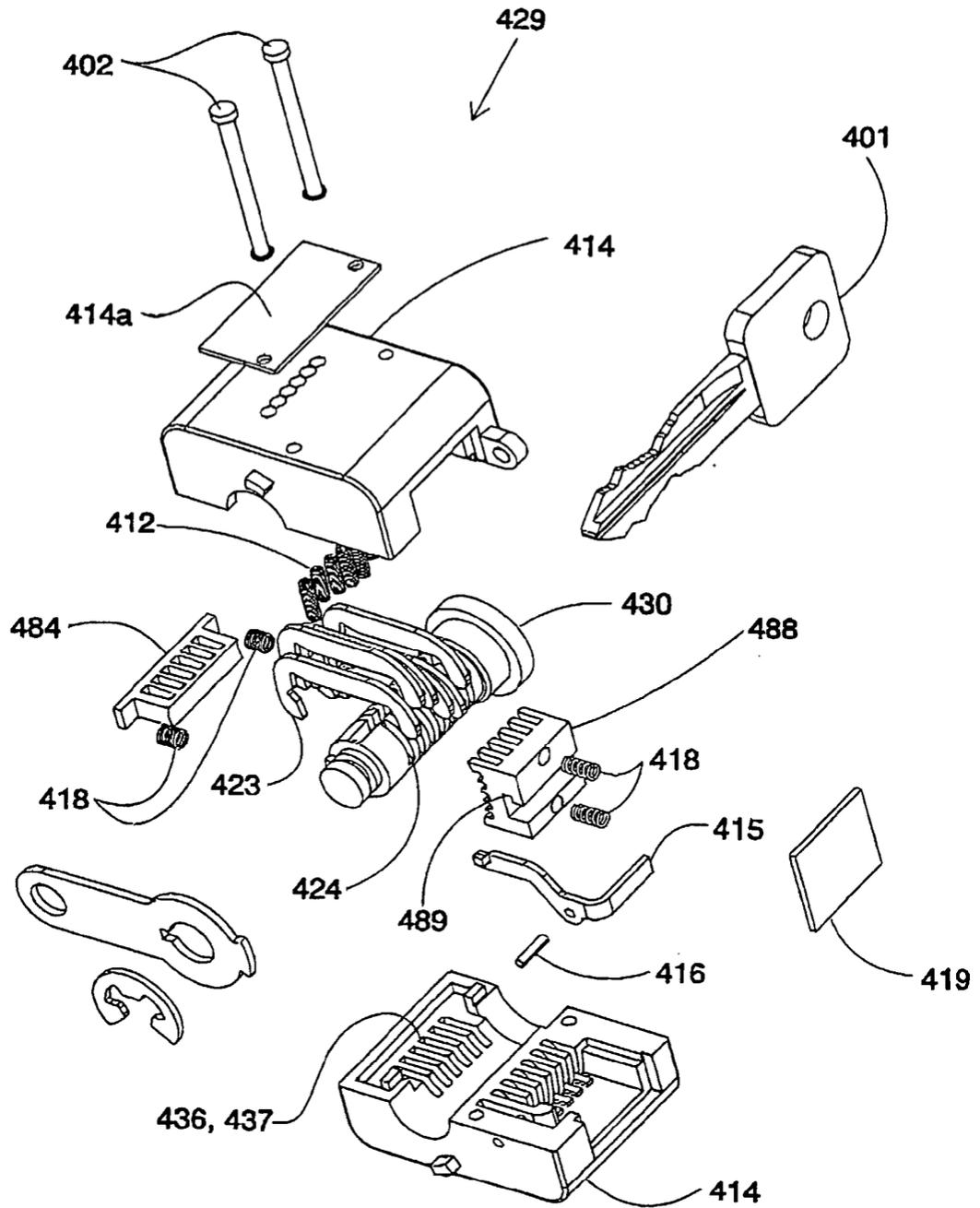


FIG. 19

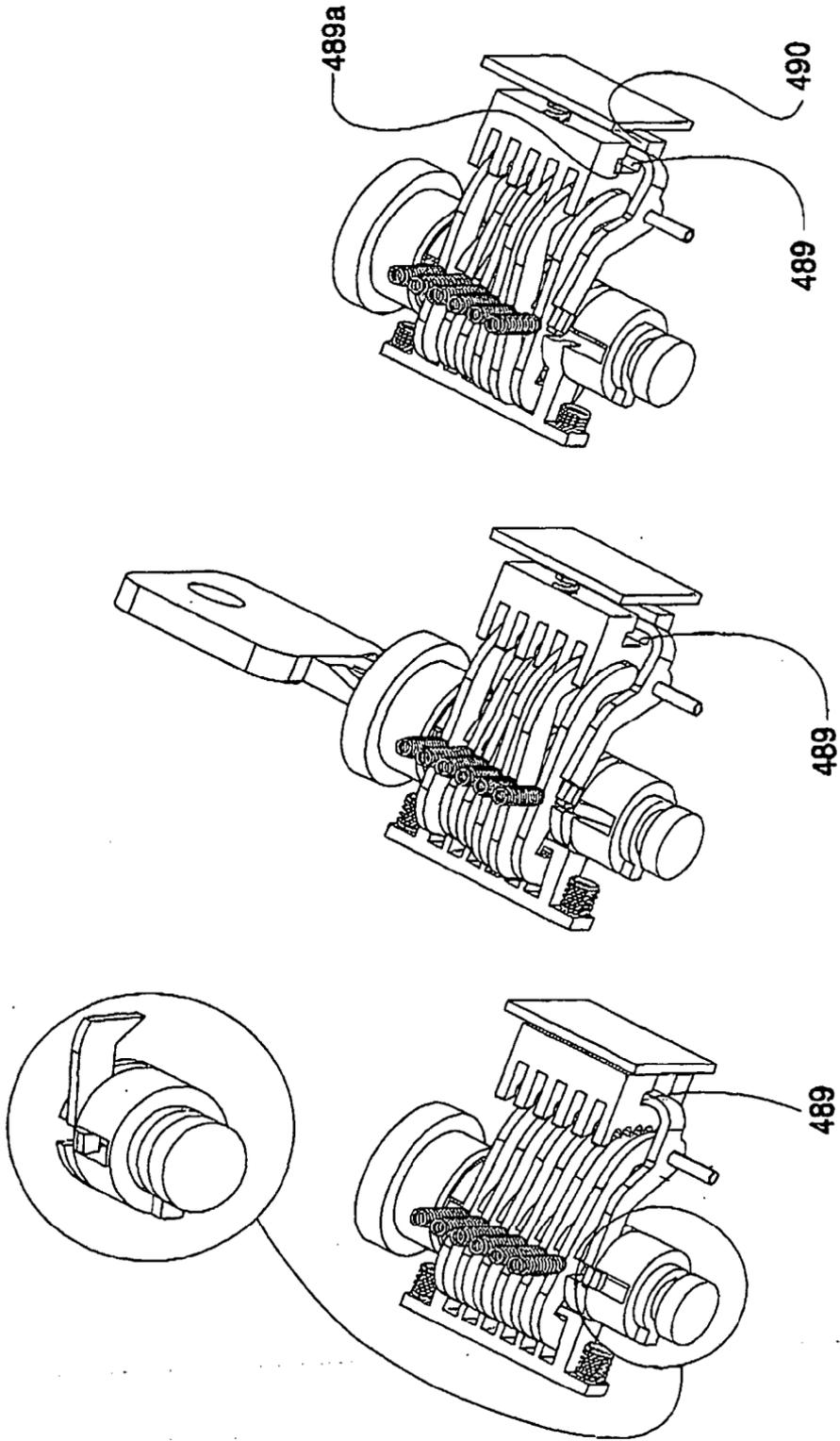
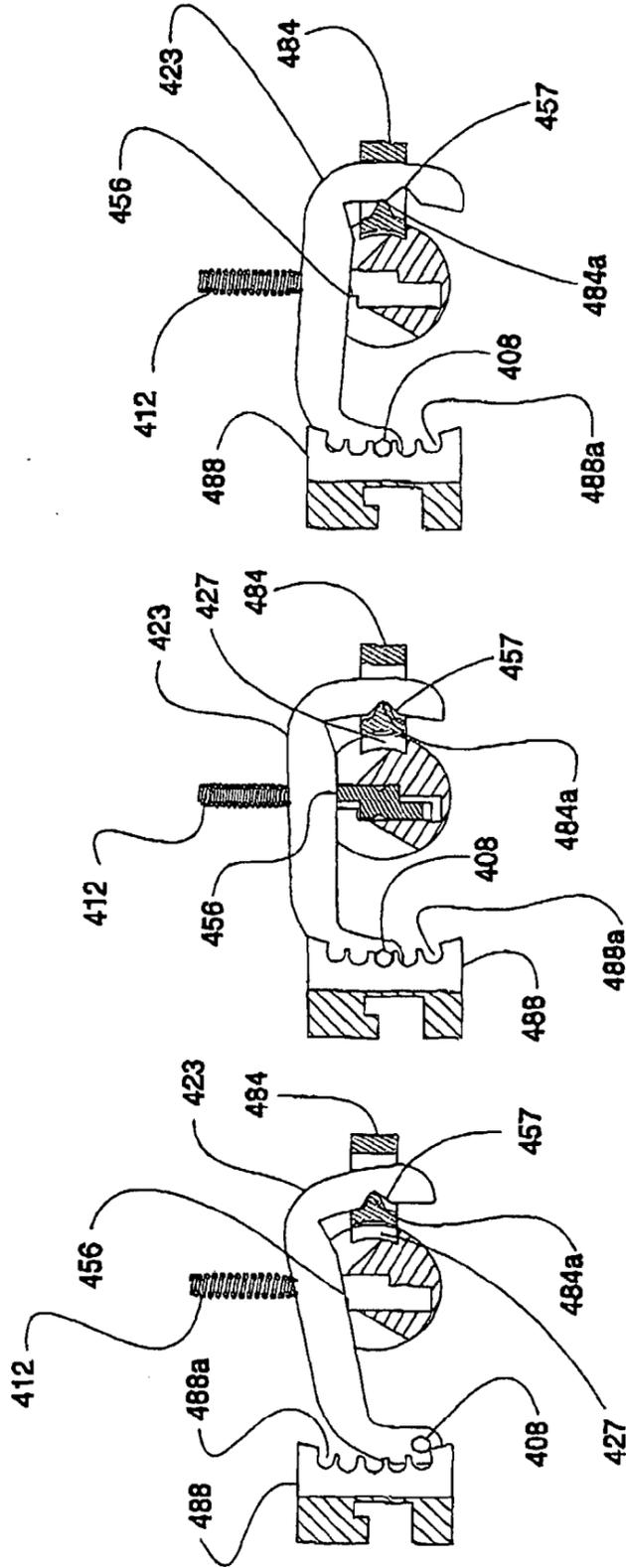


FIG. 20C

FIG. 20B

FIG. 20A



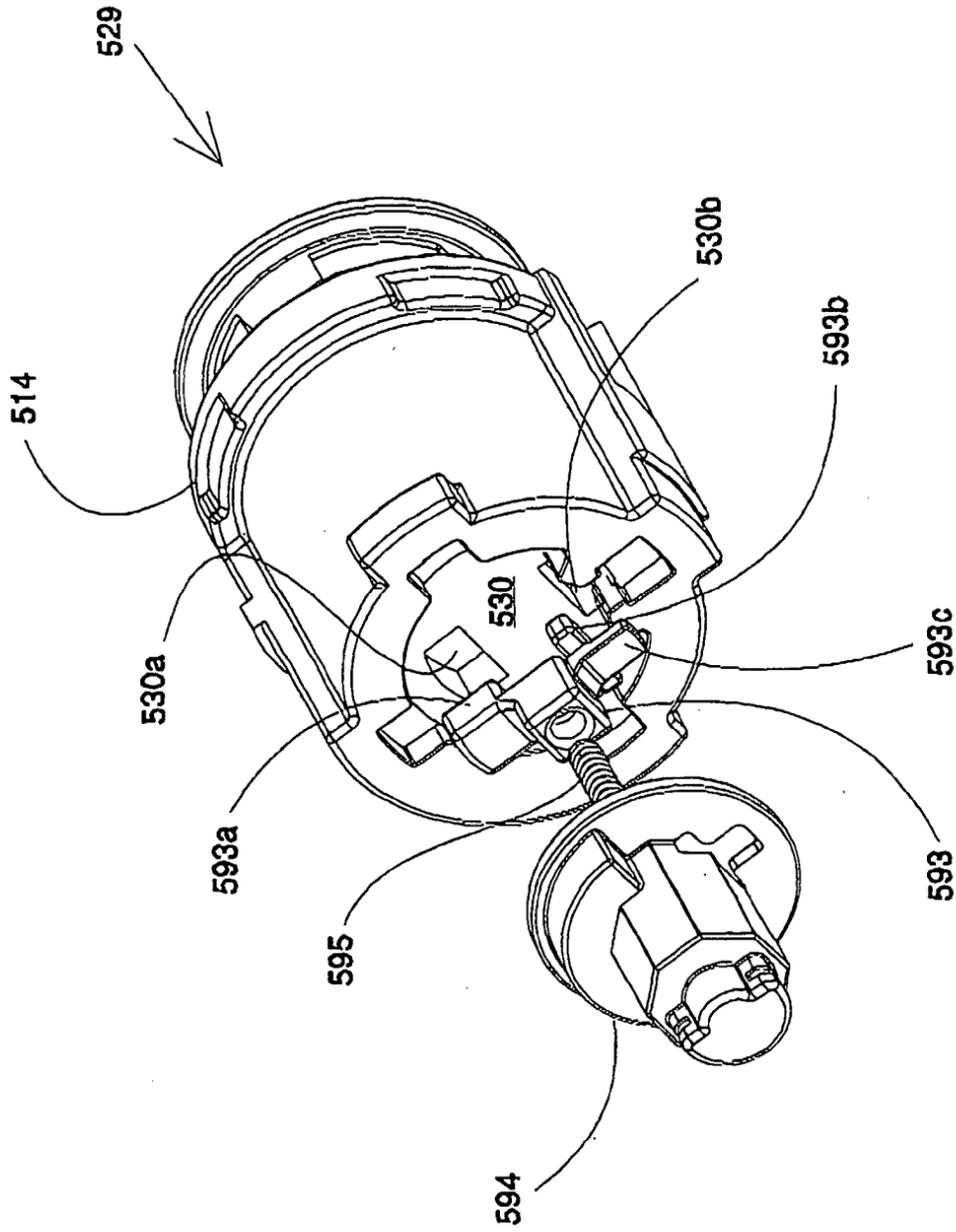


FIG. 22

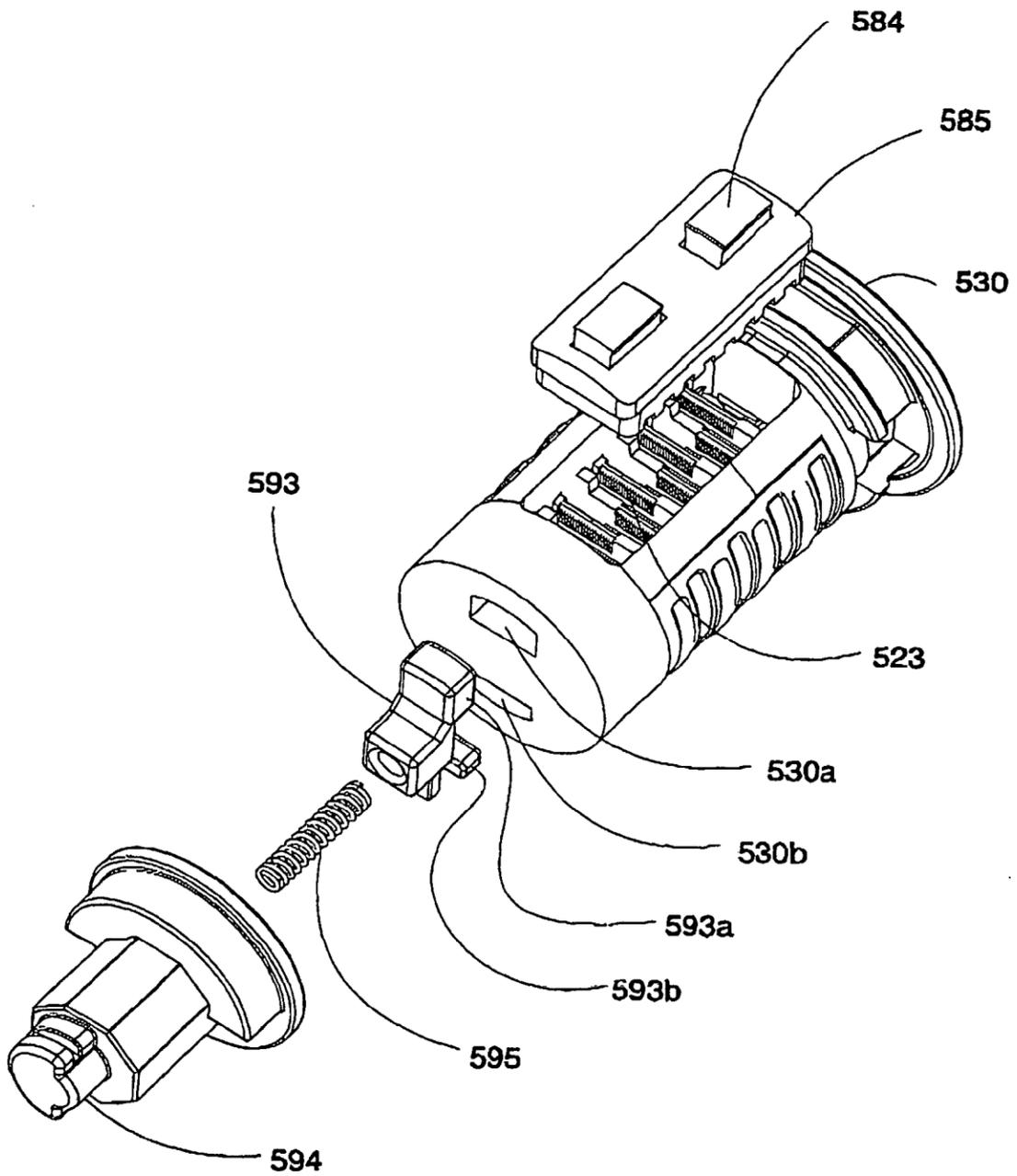
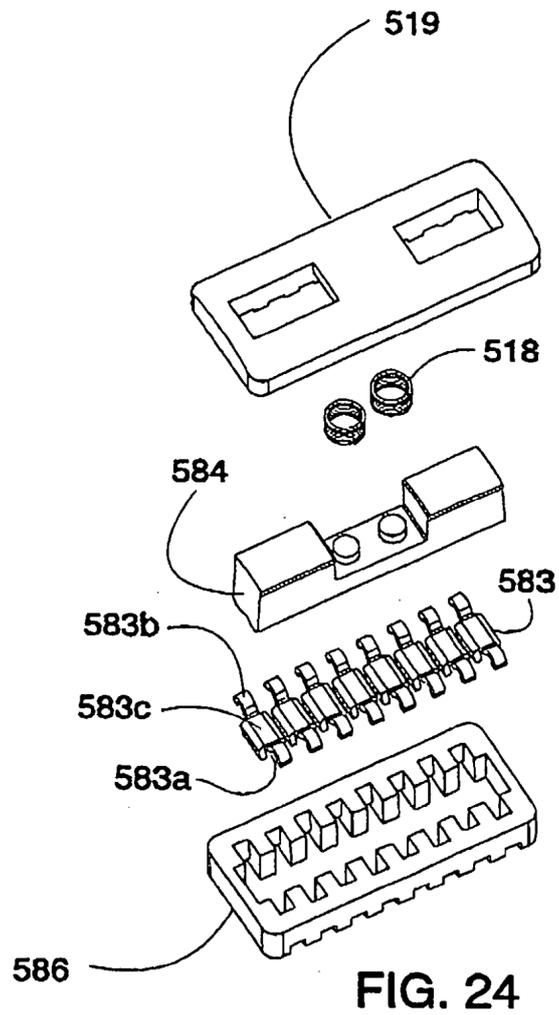


FIG. 23



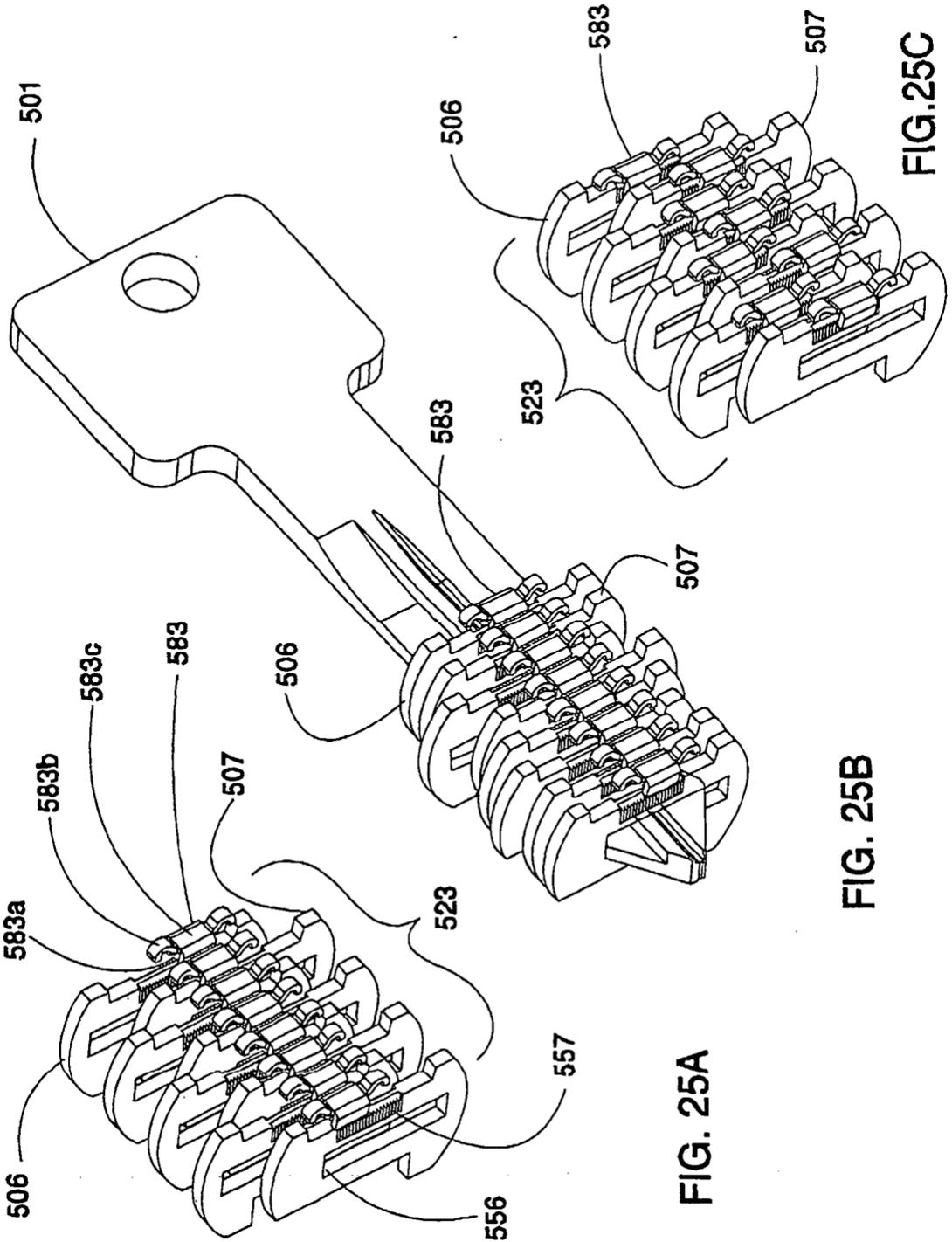


FIG. 25A

FIG. 25B

FIG. 25C

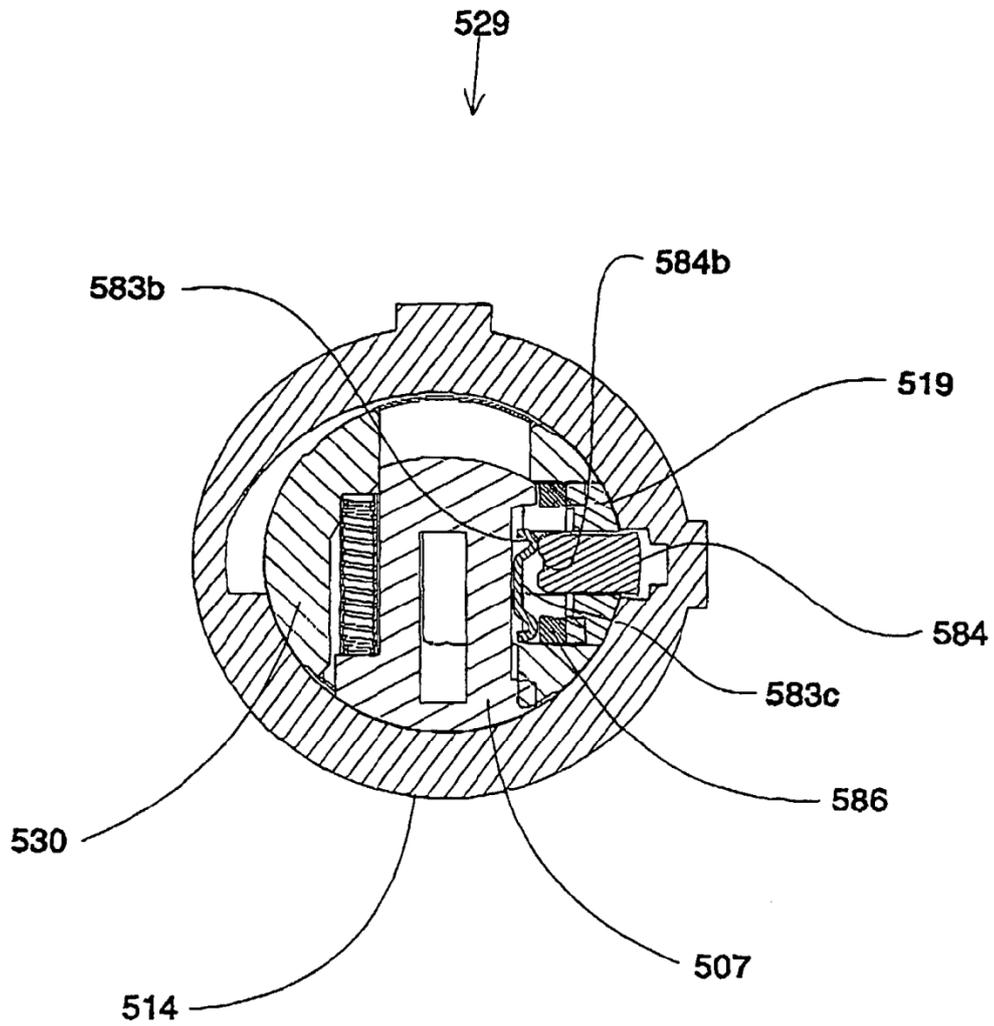
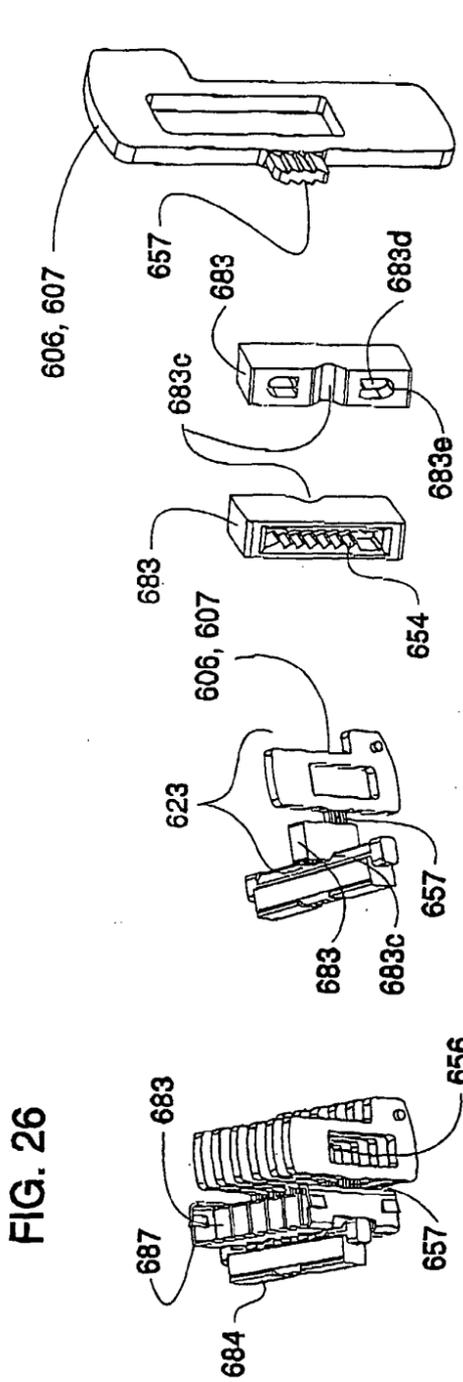
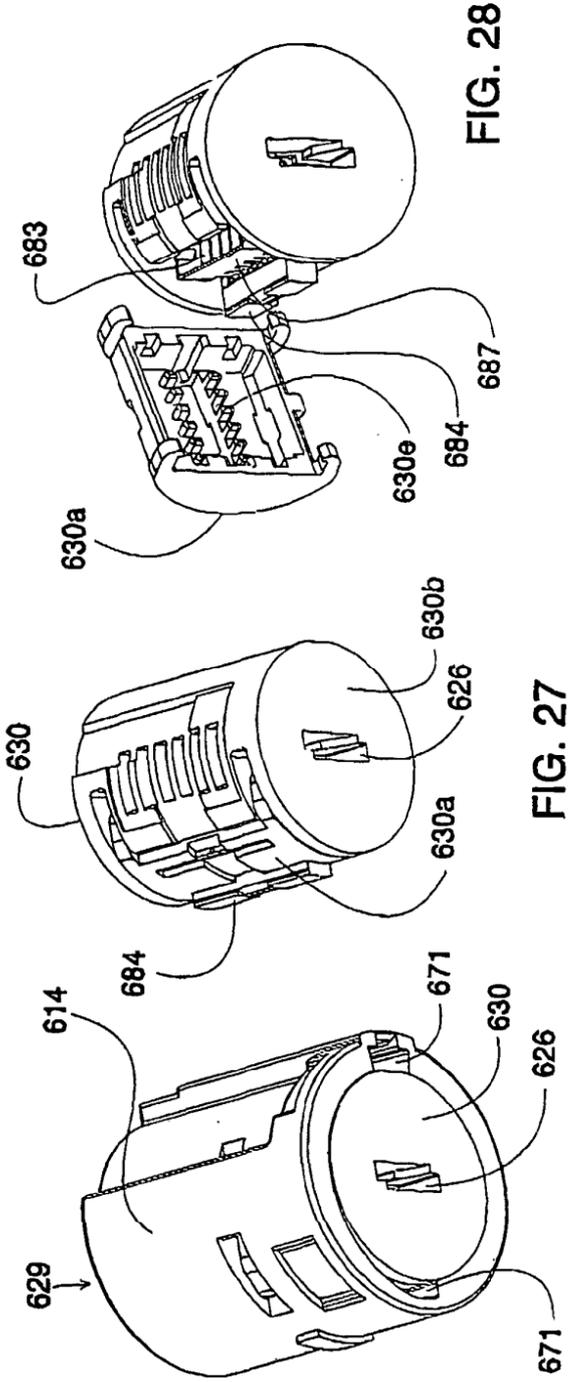


FIG. 25D



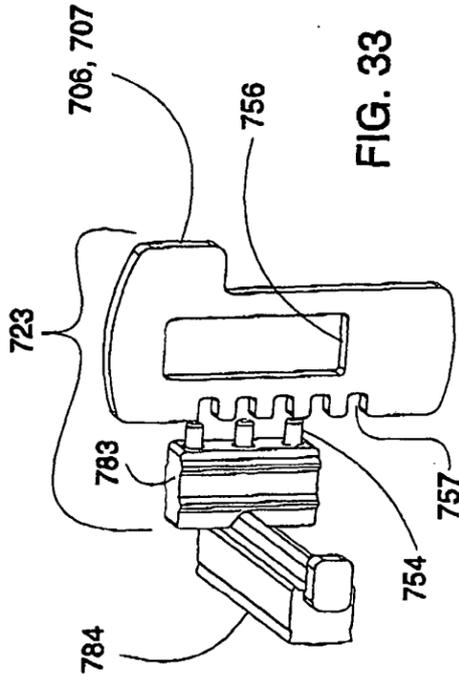


FIG. 33

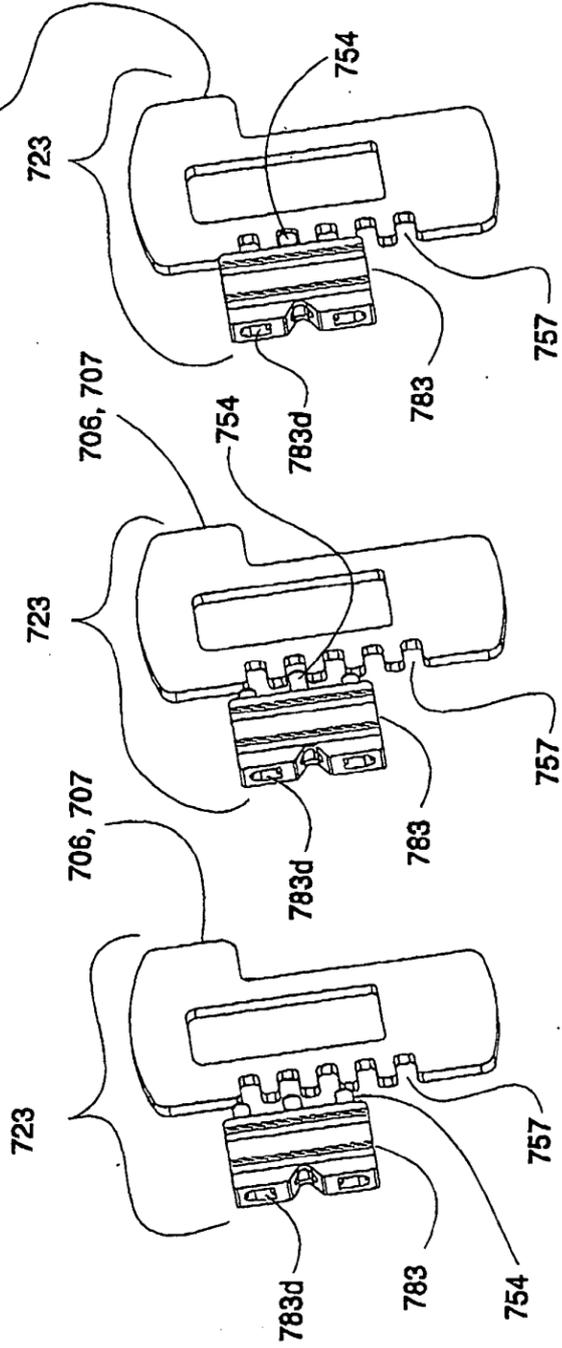


FIG. 34A

FIG. 34B

FIG. 34C