



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 970**

51 Int. Cl.:
E05B 37/12 (2006.01)
E05B 37/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03717505 .6**
86 Fecha de presentación : **15.04.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1507942**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.02.2005**

54 Título: **Cerradura de combinación.**

30 Prioridad: **06.05.2002 US 138532**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **Knollan Ltd.**
Harakafot Street 28
Kiryat Tivon 36053, IL

72 Inventor/es: **Knoll, Yehonatan**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 272 970 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

Cerradura de combinación.

5 **Campo de la invención**

La presente invención pertenece en general al campo de las cerraduras, y más en concreto está relacionada con cerraduras de combinación, en ocasiones aludidas como cerraduras sin llave. En concreto, la invención atañe a una cerradura en la que el desbloqueo se obtiene mediante desplazamientos consecutivos de un miembro de manipulación.

10 Tales cerraduras son útiles como candados, cerraduras de seguridad de cajas (por ejemplo maletas, maletines), puertas, ventanas, seguros, cerraduras, bicicletas y similares. En concreto, la invención atañe a una cerradura en la que el desbloqueo se obtiene por desplazamientos consecutivos del miembro de manipulación.

15 **Antecedentes de la invención**

Una cerradura de combinación, tal como es aludida en el arte, es una cerradura que elimina el uso de una llave para abrirla. Un tipo de tales cerraduras comprende un solo disco, que debe ser girado varias veces en diferentes sentidos, para alcanzar la combinación correcta de apertura. Otro tipo de cerraduras de combinación, comprenden 20 varios discos, en el que cada uno debe ser girado hasta una posición en que se consigue el número de combinación correcto. Opcionalmente, en lugar de discos hay cerraduras de combinación, en las que se proporciona una pluralidad de botones de contacto, que deben ser presionados en una secuencia correcta, para alcanzar la combinación de apertura correcta. El código que permite la apertura de la cerradura, es aludido en ocasiones como *código de combinación*, o *código de apertura*.

25 Las cerraduras de combinación descritas arriba comparten varios inconvenientes. Por ejemplo, cuando el mecanismo de bloqueo se dispone en serie, es decir para proporcionar al mecanismo de bloqueo cierta complicación, usualmente comprende tres o más disposiciones de bloqueo, cada una de las cuales se manipula por separado. Esta disposición tiene como resultado que cada conjunto de bloqueo que es manipulado satisfactoriamente en su posición 30 de apertura, facilita el proceso de forzar la cerradura. Incluso las cerraduras de combinación de un solo disco, aunque comprenden solo un disco de manipulación, comprenden tres o más disposiciones de bloqueo que son manejadas en serie.

Otro inconveniente más de las cerraduras del tipo descrito arriba, es que la complejidad mecánica necesita una pluralidad de elementos, adaptados cada uno para manipular un solo conjunto de bloqueo, de un mecanismo de bloqueo. Además, el mecanismo de bloqueo dispuesto en serie, también necesita más tiempo para ser abierto.

Adicionalmente, en algunas cerraduras de combinación la cerradura permanece desbloqueada incluso si está cerrada (estando la argolla introducida en su abertura dentro del candado, o estando cerrada una puerta de seguridad), hasta 40 que se efectúa un desplazamiento positivo de, al menos, uno de sus miembros de manipulación.

Es más, muchas cerraduras necesitan la inspección visual de la cerradura, para llevar a cabo su manipulación. Obviamente, semejante requisito puede ser problemático para personas ciegas, o en condiciones de oscuridad. Adicionalmente, en muchas situaciones puede necesitarse permitir la manipulación de una cerradura utilizando una sola 45 mano. En concreto, tales cerraduras son adecuadas para inválidos, etcétera. Muchos otros tipos de cerraduras, en particular cerraduras de seguridad, son activadas de forma eléctrica o electrónica, siendo obvios sus inconvenientes.

Se describe cerraduras de combinación, o sin llave, por ejemplo en las patentes de EE.UU. de números 2 049 983, 8 830 447, 2 931 204, 4 476 68, 4 733 548, 5 109 684 y 5 267 460. Sin embargo, se considera que ninguna 50 de estas patentes proporciona una solución adecuada a los inconvenientes aludidos arriba. La patente de EE.UU. número 2 491 779, revela una cerradura de combinación que comprende cuatro clavijas de accionamiento, de diferentes longitudes, adaptadas cada una para acoplar por turnos con una correspondiente palanca de los cuatro discos. Una placa de manipulación desplaza en cada ocasión solo una de las palancas, acarreado así el desplazamiento angular de un solo disco a la vez, en la extensión de una muesca cada vez.

55 La patente de EE.UU. número 6 298 694 B1, del mismo inventor que la presente invención, revela una cerradura de combinación mejorada, que difiere de las cerraduras descritas arriba por cuanto que comprende un solo miembro de manipulación, en la que el código de apertura se obtiene por una serie de desplazamientos planos consecutivos, de un solo miembro de manipulación, en un denominado esquema X-Y.

60 La cerradura está provista con un alojamiento, al menos un conjunto de bloqueo soportado de forma giratoria dentro del alojamiento, siendo un miembro de bloqueo desplazable angularmente, entre una posición desbloqueada y una posición bloqueada, y con un mecanismo de reinicio que puede accionarse tras el desplazamiento de un perno de lavamiento.

65 Si bien el concepto presentado por la patente aludida arriba, es un gran avance en su campo y tiene muchas ventajas sobre las cerraduras de combinación del arte previo, sin embargo tiene varias deficiencias, en concreto relativas a su diseño y a su montaje. Por ejemplo, la cerradura revelada comprende por lo menos dos conjuntos giratorios de bloqueo,

dispuestos de forma coaxial, que comprenden cada uno una rueda dentada, un disco de bloqueo y un elemento de reinicio, dispuestos en serie, que por tanto confieren al alojamiento de la cerradura un tamaño considerable, mediante lo que ésta no es adecuada para ser utilizada en un espacio confinado.

- 5 El objetivo de la presente invención es proporcionar un mecanismo de cerradura de combinación, en el que las desventajas aludidas arriba sean significativamente reducidas, o superadas, y que permita una sencilla manipulación de la cerradura con una sola mano, y sin contacto visual con la cerradura.

Sumario de la invención

10

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona una cerradura de combinación como la especificada en la reivindicación 1.

15

La presente invención demanda una cerradura de combinación que comprende un solo miembro de manipulación desplazable en un plano, y donde la manipulación de este no necesita contacto visual con la cerradura, mediante lo que la cerradura es manejable también por individuos con limitaciones, por ejemplo niños, inválidos (por ejemplo personas ciegas, amputados, u otros incapacitados).

20

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una cerradura de combinación que comprende:

un alojamiento, un pasador de bloqueo con al menos una parte de pata, que se extiende en el alojamiento y está conformada con una cerradura de cierre, y una gacheta de bloqueo para detener la mencionada cerradura de cierre;

25

por lo menos un conjunto de bloqueo soportado de forma giratoria dentro del alojamiento; comprendiendo cada conjunto de bloqueo un miembro de disco formado con un rebaje periférico, una rueda de leva formada con un diente de leva, y una leva de reinicio;

30

un miembro de bloqueo formado con al menos una lengüeta de bloqueo, correspondiendo cada una con un miembro de disco; siendo el mencionado miembro de bloqueo, desplazable angularmente entre una posición desbloqueada, en la que al menos una lengüeta de bloqueo está acoplada dentro del rebaje periférico del correspondiente miembro de disco, y donde la gacheta de bloqueo está desacoplada respecto del pasador de bloqueo; y una posición bloqueada, en la que al menos una de las lengüetas de bloqueo está desacoplada respecto del correspondiente rebaje periférico, donde la gacheta de bloqueo detiene al pasador de bloqueo;

35

un mecanismo de reinicio que comprende una palanca, para aplicar fuerza en la leva de reinicio de cada una de los, al menos un, conjunto de bloqueo para, de ese modo, hacer rotar al miembro de disco asociado, a una posición de reinicio;

40

un miembro de manipulación, que comprende al menos un seguidor, correspondiente con cada rueda de leva, y que es desplazable en un plano, dentro del alojamiento;

45

siendo la disposición, de tal forma que tras los desplazamientos consecutivos predeterminados del miembro de manipulación, correspondientes con una combinación de la cerradura el, al menos un, seguidor encuentra el diente de leva de una rueda de leva respectiva, lo que conlleva el correspondiente desplazamiento angular consecutivo de cada uno de los, al menos un, conjunto de bloqueo, a una posición en la que cada uno de los rebajes periféricos, se opone a una correspondiente lengüeta de bloqueo, permitiendo así al elemento de bloqueo, desplazarse a la posición desbloqueada.

50

De acuerdo con una primera aplicación de una cerradura de combinación acorde con la presente invención, se proporciona al menos dos conjuntos de bloqueo, en disposición plana dentro del alojamiento, alrededor de un eje central de este, y donde el miembro de bloqueo es desplazable angularmente alrededor del eje central.

55

De acuerdo con una segunda aplicación, la cerradura comprende al menos dos conjuntos de bloqueo, dispuestos de forma coaxial dentro del alojamiento, donde el miembro de bloqueo tiene la forma de una palanca, que comprende un número correspondiente de lengüetas de bloqueo y es desplazable de forma pivotante, entre las posición desbloqueada y bloqueada. De acuerdo con una realización específica, en la posición desbloqueada los rebajes periféricos están en alineación axial, y además las lengüetas de bloqueo del miembro de bloqueo están alineadas de forma axial.

60

De acuerdo con una realización de invención, la gacheta de bloqueo está articulada de forma pivotante al elemento de bloqueo, donde desplazar el miembro de bloqueo a su posición desbloqueada, permite el desplazamiento de la gacheta de bloqueo, mediante tirar del pasador de bloqueo, en desacoplamiento respecto de la cerradura de cierre del pasador de bloqueo, y donde desplazar el miembro de bloqueo a su posición bloqueada, implica el correspondiente desplazamiento de la gacheta de bloqueo, en acoplamiento con la mencionada cerradura de cierre.

65

De acuerdo con un diseño específico, la gacheta de bloqueo es una barra formada con al menos una parte de acoplamiento del pestillo; donde en la posición bloqueada, la parte que acopla el pestillo, acopla con la cerradura de cierre, para detener de ese modo el pasador de bloqueo, y además donde la fuerza de tracción axial aplicada al pasador

ES 2 272 970 T3

de bloqueo, implica el desplazamiento de la gacheta de bloqueo, en acoplamiento con el alojamiento, mediante lo que la mencionada fuerza de tracción axial, mete la gacheta de bloqueo dentro del alojamiento, en la posición bloqueada, de forma que la fuerza axial no es transferida al miembro de bloqueo ni al, al menos un, conjunto de bloqueo. De acuerdo con una realización concreta, la gacheta de bloqueo y el alojamiento están formadas cada uno por una parte dentada, mediante lo que el acoplamiento de las partes dentadas conlleva meter la gacheta de bloqueo en la posición bloqueada.

La cerradura de combinación acorde con la presente invención, puede ser un tipo de combinación programado previamente, donde la rueda de leva y la leva de reinicio son integrales con el miembro de disco. Alternativamente, puede personalizarse la combinación para incluir cualesquiera secuencias prácticas de desplazamientos consecutivos, del miembro de manipulación. Por consiguiente, al menos la rueda de leva es desmontable de forma axial, respecto del miembro de disco, mediante lo que puede desplazarse angularmente para programar previamente una, de entre una pluralidad de posiciones angulares, mediante lo que la combinación de la cerradura puede cambiarse a cualesquiera combinaciones personalizadas.

De acuerdo con un diseño particular, la rueda de leva comprende un miembro central de tipo estrella, formado con una pluralidad de puntas, teniendo cada punta una superficie de leva que puede acoplarse de forma deslizante mediante un seguidor del miembro de manipulación. Para incrementar el número de combinaciones, la rueda de leva comprende además un conjunto circular de elementos de leva, dispuestos adyacentes a la periferia de la rueda de leva, comprendiendo cada elemento de leva, una superficie de leva que puede acoplarse de forma deslizante, mediante un seguidor del miembro de manipulación.

El miembro de manipulación puede comprender cualquier número adecuado de ruedas conducidas, que pueden acoplarse con las puntas de la rueda de leva. De acuerdo con un diseño concreto, se proporciona tres ruedas conducidas para cada rueda de leva, para la cooperación conjunta con estas. De acuerdo con un diseño específico, las ruedas conducidas tienen forma de clavijas que se proyectan desde el miembro de manipulación.

De acuerdo con la presente invención, es sencillo reiniciar el código de combinación, es decir personalizarlo, tras desacoplar el miembro de disco de, al menos, un conjunto de bloqueo, respecto de su rueda de leva asociada, desplazar angularmente la rueda de leva, y volver a acoplarla con el miembro de disco. Desacoplar los miembros de disco respecto de su rueda de leva asociada, se lleva a cabo mediante la separación axial entre ambos. Tal separación axial se consigue por medio de separar un miembro formado con una o más superficies en rampa, y que es giratorio dentro del alojamiento. Un correspondiente miembro, adaptado para viajar sobre las mencionadas superficies en rampa, imparte una fuerza axial a los conjuntos de bloqueo para, de ese modo, separar los miembros de disco respecto de su rueda de leva asociada.

De acuerdo con la primera aplicación de la invención, en la que los conjuntos de bloqueo se disponen en disposición planificada, cada miembro de disco está derivado para desacoplarse respecto de su rueda de leva relacionada, donde cada miembro correspondiente es el miembro de bloqueo, y donde el desplazamiento axial de este, tiene como resultado la mencionada separación. De acuerdo con la segunda aplicación de la invención, donde los conjuntos de bloqueo son recibidos de forma coaxial dentro del alojamiento, el miembro correspondiente es un miembro de asiento, adaptado para aplicar fuerza axial contra un elemento de acoplamiento, asociado con cada aplicación de conjunto de bloqueo, lo que implica el desplazamiento axial de solo uno, de los miembros de disco o de la rueda de leva de cada conjunto de bloqueo, contra el efecto de derivación axial del miembro de derivación.

Breve descripción de los dibujos

Para comprender la invención, y ver como esta puede llevarse a cabo en la práctica, se describirá ahora algunas realizaciones, a modo solo de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

la figura 1 es una vista isométrica seccionada parcialmente, de un candado acorde con una realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista isométrica detallada, del candado visto en la figura 1;

la figura 3 es una vista isométrica de la cerradura vista en la figura 2, estando retirados varios componentes de esta, con la cerradura en una denominada posición cerrada;

la figura 4 es similar a la figura 3, estando el mecanismo de bloqueo en una denominada posición desbloqueada, aunque la cerradura permanece cerrada;

las figuras 5A y 5B ilustran el mecanismo de bloqueo en una posición bloqueada, como en la figura 3, donde la figura 5B ilustra un intento de abrir la cerradura forzándola;

las figuras 6A y 6B ilustran la cerradura en dos etapas consecutivas de apertura de la cerradura;

las figuras 7A y 7B son vistas superiores isométricas, del mecanismo de manipulación de la cerradura, en dos posiciones consecutivas;

ES 2 272 970 T3

las figuras 8A a 8F son vistas superiores que ilustran, en relación de superposición, el miembro de manipulación de una de las ruedas de leva, en una serie de desplazamientos de manipulación consecutivos;

5 las figuras 9A a 9C son vistas isométricas inferiores, que ilustran posiciones consecutivas del miembro de bloqueo y los conjuntos de bloqueo;

las figuras 10A a 10C son vistas isométricas inferiores, que ilustran el mecanismo de reinicio, en posiciones consecutivas de una operación de reinicio;

10 la figura 11 es una vista isométrica expandida, de un candado acorde con una modificación de la invención;

las figuras 12A a 12C ilustran etapas consecutivas para personalizar el código de bloqueo de una cerradura acorde con la realización de la figura 11;

15 las figuras 13A a 13C son vistas en sección, a lo largo de la línea XIII - XIII de las figuras 12B y 12C, que ilustran posiciones consecutivas del mecanismo de bloqueo, durante la personalización del código del bloqueo de la cerradura;

20 las figuras 14A a 14C son vistas isométricas de un candado acorde con una realización de la presente invención, en las posiciones bloqueada, desbloqueada aunque cerrada, y abierta, respectivamente;

la figura 15 es una vista isométrica expandida, de un candado acorde con una aplicación diferente de la invención;

25 la figura 16 es una vista isométrica, parcialmente montada y parcialmente expandida, de la cerradura de la figura 15;

la figura 17 es una vista isométrica expandida de la cerradura de la figura 16, con la tapa superior retirada; y

30 la figura 18 es una vista isométrica desde abajo, de un conjunto de bloqueo de la cerradura ilustrada en la figura 16.

Descripción detallada de la invención

35 En la siguiente descripción con referencia a los dibujos anexos, la realización ilustrada es un candado. Sin embargo, debe apreciarse que la cerradura puede ser también una denominada cerradura de cadena tipo bicicleta, una cerradura incorporada, en la que el alojamiento está conectado con pernos a una puerta o un miembro estructural (o a un componente de una caja, por ejemplo de un maletín, etc.), una bloqueo de seguridad de un arma, etcétera.

40 Volviendo primero las figuras 1 y 2, se ilustra un candado designado en general con el número 20, que comprende un alojamiento 22 formado con una pared superior 24, la pared base 26 y una pared periférica 28, ensambladas de forma segura. Una argolla de tipo U 30 comprende una pata corta y una pata larga 31, que pueden recibirse ambas dentro de un alojamiento a través de la pared superior 32, donde al menos una pata larga 31 de la argolla, está asegurada mediante un cilindro 34 de protección contra falsificaciones, que puede ser un cilindro uniforme (figura 1), o construido en dos mitades 34A y 34B (figura 2).

45 Una pieza de manipulación 38 que puede acoplarse con el dedo, es desplazable sobre la pala superior 24, de forma transversal, es decir en un esquema de tipo X-Y, tal como quedará claro más abajo. La pala superior 24 estará formada con una abertura de tipo X 44, a través de la cual se proyecta un botón 134 de manipulación. La pared superior 24 está formada además con signos de orientación, que en el ejemplo actual son dígitos entre el 1 y 0. Sin embargo, en lugar de dígitos puede proporcionarse otros caracteres, por ejemplo letras, signos, signos de Braille, o puede no haber indicación alguna.

50 La pared inferior 26 del alojamiento 22, es está formada con una clavija de soporte central 50, y cuatro clavijas de soporte 52 dispuestas en un plano. Un miembro de bloqueo transversal 56 está montado de forma pivotante en la clavija de soporte central 50, comprendiendo el mencionado miembro de bloqueo 56, cuatro brazos con una lengüeta de bloqueo 58 en el extremo de cada uno de estos, extendiéndose de forma esencialmente tangencial, y en una posición en la que se "persiguen" entre sí, es decir con la misma orientación. El elemento de bloqueo 56 está, además, formado con una clavija 62 de acoplamiento con la gacheta. El elemento de bloqueo 56 está derivado a rotación en sentido horario, es decir en un sentido que corresponde con la lengüeta de bloqueo 58, por medio del resorte 57.

60 Montados de forma giratoria en cada una de las clavijas de soporte 52 dispuestas de forma plana, hay un conjunto de bloqueo, designado en general como 66 que comprende, cada uno, un miembro de disco inferior 70 formado con un rebaje periférico 72 (visto solo en varios de ellos), una leva de reinicio intermedia 76 (que, de acuerdo con la realización concreta, tiene forma de gota) y una rueda de leva superior 80, formada con una pluralidad de dientes de 65 leva 82, como se explicará con más detalle en lo que sigue, con referencia a los siguientes dibujos.

En la presente realización, el conjunto de bloqueo 66 es un artículo unitario, es decir el miembro de disco 70 esta formado integralmente con la rueda de leva, y la leva de reinicio. Sin embargo, de acuerdo con una realización

ES 2 272 970 T3

diferente, tal como se explicará más abajo con referencia a las figuras 11 a 13, estos componentes pueden separarse entre sí.

5 También montado en la clavija de soporte central 50, hay un miembro de reinicio 88 tipo estrella, formado con cuatro brazos 90, formado cada uno en su extremo con una superficie 94 plana de acoplamiento de leva.

10 Una palanca de reinicio 98, esta acoplada de forma pivotante en uno de sus extremos, a una clavija descentrada 100 que se proyecta desde el miembro de reinicio 88, y en un extremo opuesto, hay una clavija saliente 106 recibida de forma deslizante y pivotante, dentro del receptáculo 104 formado en la pared inferior 26 del alojamiento.

15 En posición fija sobre las clavijas de soporte 50 y 52, hay un miembro de carril guía 110 formado con una pluralidad de rebajes 114 y 116, transversales cada uno en ángulos rectos, (para corresponderse así con la orientación X-Y de la abertura 44 de la pared frontal 24). El miembro de carril guía 110 puede estar asegurado de otro modo, dentro del alojamiento, por ejemplo mediante proyecciones adecuadas de la pared frontal 24, o desde las paredes laterales. Nótese también, que el miembro de carril guía 110 comprende cuatro pernos que se proyectan hacia arriba 118.

20 Dispuesto de forma deslizante sobre el miembro de carril guía 110, hay un miembro de manipulación 120 con forma de placa, formada con cuatro rebajes tipo cruz 124, recibiendo cada uno, de forma deslizante, un correspondiente perno 118 del miembro de carril guía 110, para asegurar de ese modo que el miembro de manipulación de 120 es desplazable solo en una orientación X-Y. Proyectándose hacia abajo desde el miembro de manipulación 120, hay cuatro conjuntos dispuestos igualmente, de ruedas conducidas en la forma de tres clavijas de seguidor 130, adecuadas para acoplar con cada diente 82 de las ruedas de leva 80, como se hará evidente más abajo.

25 Proyectándose centralmente desde el miembro de manipulación 120, hay un botón de manipulación 134 que se extiende a través de la abertura 44, y que puede acoplarse con el botón de manipulación 38, acoplable por el dedo.

30 Una gacheta de bloqueo 140 tiene la forma de un miembro sólido, recibido de forma deslizante en una parte superior del alojamiento, adyacente a la parte superior 32, la mencionada gacheta de bloqueo estando formada con dos proyecciones de acoplamiento 144 y 146 del pestillo, para acoplar con el pestillo de bloqueo 150 y 152, respectivamente, de la argolla 30. La gacheta está retenida de forma lateralmente deslizante, dentro del alojamiento, mediante dos postes 141, aunque también tiene cierto grado de desplazamiento en una dirección transversal, es decir hace la parte superior 32.

35 Una superficie superior 156 de la gacheta 140, está dentada en un miembro correspondiente de una cara interna dentada 160 de la pala superior 32, por razones que quedarán claras más abajo. La gacheta de bloqueo 140 esta acoplada de forma pivotante con el miembro de bloqueo 56, por medio de la clavija de acoplamiento con la gacheta 62, que se proyecta de forma deslizante desde el miembro de bloqueo, y está recibida de forma pivotante dentro del receptáculo 166 de la gacheta de bloqueo 140. La gacheta de bloqueo 140, normalmente está derivada a una oposición hacia abajo, desacoplada con respecto de la cara interna dentada 160 del alojamiento, por medio del resorte en espiral 40 170, enganchado a la gacheta de bloqueo 140 en un gancho 174 del resorte, formado en el alojamiento.

45 Volviendo ahora la figura 3, se ilustra el bloqueo en una posición bloqueada, concretamente una posición en la que la argolla 30 está detenida, y no puede retirarse del alojamiento. En esta posición, la totalidad de las lengüetas de bloqueo 58 del elemento de bloqueo 56, están desacoplada las respecto de sus correspondientes rebajes periféricos 72 de los miembros de disco 70, aunque una, dos o tres de las lengüetas de bloqueo 58 pueden posicionarse opuestas a sus correspondientes rebajes periféricos 72, en una etapa previa al consiguiente bloqueo del mecanismo de bloqueo. En la posición bloqueada de la figura 3, se impide el desplazamiento angular del miembro de bloqueo 52 en sentido horario, es decir en acoplamiento de las lengüetas 58 con los rebajes periféricos 72, y así, la gacheta de bloqueo 140 permanece en su posición más a la izquierda, mediante lo que las partes de acoplamiento con el pestillo 144 y 146, permanecen acopladas dentro de correspondientes pestillos de bloqueo 150 y 152, respectivamente, de la argolla 30, impidiendo la apertura de la cerradura, en concreto el desplazamiento de la argolla.

50 Volviendo ahora a la posición aludida en la figura 4, la cerradura 20 esta en su posición desbloqueada aunque aún no esta abierta, es decir la argolla 30 permanece en su posición dentro del alojamiento. En esta posición, todas las lengüetas 58 del miembro de bloqueo 56, están recibidas dentro de sus respectivos rebajes periféricos 72 en los miembros de disco 70, mediante lo que, bajo el efecto de derivación del resorte en espiral 57 (figura 2), el elemento de bloqueo 52 es rotado de en sentido horario, para así facilitar el acoplamiento de las lengüetas 58 con los respectivos rebajes periféricos 72. Solo en esta posición, la gacheta de bloqueo 140 puede desplazarse hacia la derecha en el sentido de la flecha 190, bajo la influencia de tracción de la argolla 30, en el sentido de la flecha 192. Esto se obtiene mediante las superficies inclinadas 194 de los pestillos de bloqueo 150 y 152, respectivamente, de la argolla 30 aplicando fuerza axial sobre superficies 198 correspondientemente inclinadas, de las partes 144 y 146 de acoplamiento con el pestillo, de la gacheta de bloqueo 140, en una dirección axial representada por la flecha 190.

65 Así, la disposición es tal que la cerradura puede estar en una posición desbloqueada, como en la figura 4, aunque la gacheta de bloqueo 140 y el argolla 30 no cambian aún su posición, y la cerradura permanece cerrada. Esta posición se obtiene mediante asegurar que, cuando el miembro de bloqueo 56 se desplaza a su posición abierta, no implica necesariamente el correspondiente desplazamiento de la gacheta de bloqueo 140 a su posición abierta. Esto

ES 2 272 970 T3

se tiene mediante formar el rebaje 166 (de la gacheta de bloqueo), de forma que el desplazamiento de la clavija 62 de acoplamiento con la gacheta, no implica el desplazamiento correspondiente de la gacheta de bloqueo 140.

5 Las figuras 5A y 5B ilustran la cerradura acorde con la presente invención, en una posición bloqueada, y en un intento de forzar la apertura de la cerradura (figura 5B), en tal posición. Por claridad, se ilustra solo un conjunto de bloqueo, y asimismo se ha retirado algunos otros elementos.

10 En la figura 5A, la cerradura 20 esta en una posición bloqueada, en concreto al menos una de las lengüetas de bloqueo 58, se extiende desplazada con respecto a su correspondiente rebaje periférico 72, del miembro de disco 70, mediante lo que se impide el desplazamiento del miembro de bloqueo 52 en sentido horario, en concreto el mecanismo de bloqueo no se desplazará a una posición abierta para permitir el correspondiente desplazamiento de la gacheta de bloqueo 140, al efecto de desacoplarse respecto de la argolla 30.

15 Tal como se ilustra en la parte expandida de la figura 5A, que es una elevación de esa parte, las partes dentadas correspondientes 156 del elemento de bloqueo 140, y 160 de la pared superior 32, están respectivamente desacopladas, con una estrecha distancia entre ambas. Sin embargo, un intento de tirar del grillete 80 en el sentido de la flecha 202 (figura 5B), implica el desplazamiento del elemento de bloqueo 140 hacia la pared superior 32, mediante lo que las superficies dentadas 156 y 160 acoplan, tal como se ilustra claramente en la parte aumentada. Tras el emparejamiento de las partes dentadas, la gacheta de bloqueo 140 queda detenida en una posición bloqueada, de forma que las partes 20 144 y 146 de acoplamiento con el pestillo, de la gacheta de bloqueo 140, permanecen acopladas dentro del correspondientes pestillos de bloqueo 150 y 152, del grillete 30. La gacheta de bloqueo 140 no se desplazará en la dirección de la flecha 190, como en la figura 4, a pesar de la aplicación de fuerza al grillete, en la dirección de la fecha 200.

25 Se apreciará además que la fuerza aplicada al grillete 30 en la dirección de la flecha 202 (figura 5B), es recibid por completo mediante la gacheta de bloqueo 140 que, a su vez, aplica la fuerza el alojamiento 22, mediante lo que los componentes del mecanismo de bloqueo no se ven influidos por tal fuerza de tracción, y por lo tanto no se deformarán, ni se dañarán.

30 Tras la manipulación del miembro de manipulación 120, los conjuntos de bloqueo 60 llevan a cabo una serie de desplazamientos angulares, en la dirección de la flecha 202 (figura 6A) mediante lo que, tras completar la serie de desplazamientos, la totalidad de los rebajes periféricos 72 de los discos 70, están posicionados en oposición a las correspondientes lengüetas de bloqueo 58 del miembro de bloqueo 56. El miembro de bloqueo 52 está, normalmente, derivado en el sentido de la flecha 208 (figura 6B), por medio del resorte 57 (figura 2), de forma que las lengüetas de bloqueo 58 descansan contra la periferia de los miembros de disco 70. Sin embargo, cuando todos los rebajes se 35 oponen a las lengüetas de bloqueo, las lengüetas de bloqueo se desplazan en acoplamiento con los rebajes 72 solo tras la correcta manipulación, es decir en correspondencia con la combinación de apertura.

40 En la posición de la figura 6B, después de que el miembro de bloqueo 56 lleva a cabo su desplazamiento angular en acoplamiento con los rebajes 72, puede tirarse del grillete 30 en el sentido de la flecha 214, donde en una primera etapa implicará el desplazamiento por deslizamiento, de la gacheta de bloqueo 140 en la dirección de la flecha 218, y después se desacoplar de esta, permitiendo el desplazamiento axial del grillete y su retirada. Sin embargo, debe apreciarse que mediante una modificación diferente (no mostrada), la pata más larga 31 del grillete 30 permanece detenida dentro del cilindro de seguridad 34.

45 Ahora se pone más atención en las figuras 7 y 8, que ilustran el mecanismo de manipulación de la presente invención. En las figuras 7A y 7B, el miembro de manipulación 120 se ilustra sobre el miembro de carril de guía 110, y con un solo conjunto de bloqueo 66. También es evidente, a partir de estos dibujos, que el miembro de manipulación 120 es capaz solo de un desplazamiento X-Y, debido a la protección de las clavijas 118 respecto del miembro de carril guía 110, en los correspondientes de rebajes de tipo cruz 124 del miembro de manipulación de 120. De acuerdo con 50 una realización de la invención, el miembro de manipulación 120 es derivado hacia la posición neutral de la figura 7A, mediante uno o más resortes apropiados (no mostrados).

55 En la figura 7A, el miembro de manipulación 120 está en una posición neutral y, en esta realización concreta, ninguna de las clavijas del seguidor 130 está acoplada con un correspondiente diente de leva 82 de la rueda de leva 80. La figura 7B ilustra una posición en la que el elemento de manipulación 120 ha sido desplazado por deslizamiento, en la dirección de la flecha 222, mediante lo que una de las clavijas 130 del seguidor, acopla con un diente de leva opuesto 82, deslizante, contra su superficie elevada, lo que implica el correspondiente desplazamiento angular (rotación) del conjunto de bloqueo 66 en la dirección de la flecha 226.

60 Las figuras 8A-8F ilustran una vista superior superpuesta, que muestra en líneas a trazos el miembro de manipulación 120, y en líneas continuas una rueda de leva 80. Tal como ya se ha mencionado arriba, el miembro de manipulación 120 comprende cuatro conjuntos de tres clavijas 130 del seguidor correspondiendo, cada conjunto, con un conjunto de bloqueo 66. En las figuras 8A-8F, el conjunto de clavijas del seguidor que corresponde con la rueda de leva 80 ilustrada, está dibujado a trazos para distinguirlo respecto de otros conjuntos de clavijas del seguidor, no en 65 línea a trazos. Para explicar una secuencia de manipulaciones, las clavijas del seguidor concernidas están identificadas como 130A, 130B y 130C. Se muestra además una clavijas 118 (y se ha retirado otras por claridad) que se proyecta desde el miembro del carril guía 110 (no mostrado), deslizable dentro del rebajes de tipo cruz 124.

ES 2 272 970 T3

Volviendo ahora la figura 8A, se ilustra el miembro de manipulación 120 en su posición neutral, de forma que la clavija 128 del miembro del carril guía 110, está posicionada centralmente dentro del rebaje de tipo cruz 124. En esta posición, ninguna de las clavijas del seguidor 130A, 130B a 130C está acoplada con ninguno de los dientes de leva, de la rueda de leva 80.

5

La figura 8B ilustra la posición tras el desplazamiento del miembro de manipulación 120, en el sentido de la flecha 232, tras lo cual la clavija conducida 130B en servicio, encuentra el diente de leva 82A, lo que implica la rotación de la rueda de leva 80 en sentido antihorario, como la flecha 236.

10 Un desplazamiento adicional del miembro de manipulación 120 en el mismo sentido, según la flecha 232, implica el desacoplamiento de la clavija conducida 130B en servicio, desde la leva en servicio 82A, hacia un acoplamiento con el siguiente diente de leva en servicio 80B, del conjunto interno de dientes de leva, lo que tiene como resultado la rotación de la rueda de leva 80 en sentido horario, tal como se representa por la flecha 238. Ahora, el miembro de manipulación 120 está en el extremo de su carrera hacia abajo, puesto que la clavija 118 ha alcanzado el extremo de la parte respectiva del rebaje de tipo cruz 124. Ahora es necesario devolver el miembro de manipulación 120 a su posición neutral, en el sentido de la flecha 232, a continuación de lo cual la clavija conducida en servicio 130B, encuentra de nuevo el diente de leva en servicio 82A, en este momento encontrándolo en su superficie interna, lo que implica la rotación de la rueda de leva 80 en sentido horario, según la flecha 238.

20 Una vez que el miembro de manipulación 120 ha alcanzado su posición neutral, como se ve en la figura 8D, puede ahora ser desplazado también en una orientación izquierda-derecha. Tras el desplazamiento del miembro de manipulación 120 hacia la derecha, es decir en la dirección de la flecha 242, la clavija conducida en servicio 130C, encuentra el diente de leva en servicio 82B, impartiendo a la rueda de leva 81 rotación en sentido antihorario, según la flecha 236. El desplazamiento adicional del miembro de manipulación 120 en el mismo sentido que la flecha 242, implica el encuentro de la clavija conducida en servicio 130C, con otro diente de leva en servicio 82C, lo que implica la rotación de la rueda de leva 80 en sentido horario, tal como se ilustra por la flecha 238.

30 De forma similar y simultánea, se gira la totalidad de los conjuntos de bloqueo, cada vez que es desplazado el miembro de manipulación 120. Sin embargo, este puede estar diseñado de modo que, en algunos casos, el desplazamiento del miembro de manipulación no tenga necesariamente como resultado una correspondiente a rotación en uno, o más, de los conjuntos de bloqueo. Se prefiere también que la denominada combinación de apertura de la cerradura, pueda estar diseñada previamente con cualquier esquema y longitud, deseados, de secuencias de desplazamientos.

35 Si bien en la anterior secuencia de manipulaciones ilustrada, la rueda de leva 80 rota en sentidos tanto horario como antihorario, debe apreciarse que mediante una realización concreta, tal desplazamiento angular es posible en un sentido uniforme, dependiendo no obstante del diseño concreto de los dientes de leva, y de otras consideraciones geométricas.

40 Tras completarse los desplazamientos consecutivos predeterminados, del miembro de manipulación 120, todos los conjuntos de bloqueo 66 están orientados de forma que los rebajes periféricos 72 de los miembros de disco 80, se oponen a las correspondientes lengüetas de bloqueo 58, mediante lo que las lengüetas de bloqueo 58 se desplazan espontáneamente a los rebajes 72, bajo el efecto de derivación del resorte 57, desbloqueando así la cerradura, tal como se ha discutido previamente.

45 Si bien la revelación anterior se refiere a la derivación del miembro de bloqueo 56 en acoplamiento con los miembros de disco 80, debe apreciarse que esto es un mero ejemplo, y puede omitirse el mencionado efecto de derivación. Sin embargo, la mencionada derivación ayuda a obtener la posición desbloqueada, de forma que el elemento de bloqueo no se desplace con facilidad, ni de forma intencionada, por ejemplo tras ser agitado, etcétera.

50 Para una mayor comprensión de la invención, se hace ahora referencia a las figuras 9A-9C, que ilustran el miembro de bloqueo 52 y los conjuntos de bloqueo 66, en una vista inferior isométrica en la que, por claridad, los conjuntos individuales de bloqueo están identificados como 66A, 66B, 66C y 66D, con sus respectivos componentes identificados por la misma letra de referencia.

55 En la figura 9A, se extiende solo la lengüeta de bloqueo 58C en oposición al correspondiente rebaje periférico 72C del conjunto de bloqueo 66C, mientras que las lengüetas de bloqueo 58A, 58B y 58C, descansan contra superficies periféricas de sus correspondientes miembros de disco 70A, 70B y 70C respectivamente, de forma que el miembro de bloqueo 52 no puede desplazarse angularmente a su posición de desbloqueo.

60 En la figura 9B, los conjuntos de bloqueo 66 han sido rotados suplementariamente, mediante lo cual los rebajes periféricos 72A, 72B y 72D se oponen a la correspondiente lengüeta de bloqueo 58A, 58B y 58D, respectivamente. Sin embargo, debido al hecho de que el rebaje periférico 72B aún no se opone a su correspondiente lengüeta de bloqueo 58B, el elemento de bloqueo 52 está cautivo y no puede rotar a su posición desbloqueada, es decir en acoplamiento con las lengüetas de bloqueo 58, dentro de los rebajes periféricos 72. En la figura 9C, todos los conjuntos de bloqueo 68A-68D han completado su desplazamiento angular (rotación) a la posición apropiada, donde las lengüetas de bloqueo 58A-58D se desplazan en los rebajes periféricos 72A-72D respectivamente, lo que implica el desplazamiento rotacional del miembro de bloqueo 52 en la dirección de la flecha 256.

65

ES 2 272 970 T3

Las figuras 10A-10C se refieren al mecanismo de reinicio de la cerradura. Un mecanismo de reinicio es necesario para comenzar cada sesión de manipulación en una denominada “*posición cero*”, de forma que al término de los desplazamientos consecutivos predeterminados, todos los rebajes periféricos se opongan a respectivas lengüetas de bloqueo, permitiendo que la cerradura se desplace a la posición desbloqueada. Las figuras 10A-10C son vistas isométricas inferiores, en las que los conjuntos de bloqueo están identificados como 66A-66D, y sus respectivos componentes están identificados por la misma letra caracterizadora. Por claridad, los miembros de disco han sido recortados, y se ilustra solo un miembro de disco 70B, en líneas a trazos para ejemplificar su respectiva posición.

El miembro de reinicio 88 comprende cuatro brazos, cada uno formado en su extremo con una superficie plana de acoplamiento de leva 88A-88D, correspondiendo cada una con una leva de reinicio 76A-76D, respectivamente. Cada una de las levas de reinicio 76A-76D tiene una forma de tipo gota, con una parte base, esencialmente plana 77A-77D, respectivamente, mediante lo que se obtiene la denominada “*posición cero*” o “*posición de reinicio*” cuando todas las levas de reinicio están orientadas de forma que sus superficies planas 77A-77D respectivamente, descansan contra las correspondientes superficies planas 88A-88D respectivamente, del miembro de reinicio 88, como en la posición de la figura 10C.

La figura 10A ilustra una posición arbitraria de las levas de reinicio 76A-76D. En la figura 10B, el grillete 30 es presionado en el sentido de la flecha 260, mediante lo que su pata larga 31 presiona la palanca de reinicio 98, lo que implica el correspondiente desplazamiento angular del miembro de reinicio 88, de forma que las superficies planas 88A-88D encuentran la superficie elevada de las levas de reinicio 76A-76D, aplican un momento de fuerza tangencial, que tiene como resultado la rotación de las levas de reinicio, para obtener la posición de la figura 10C, donde las superficies planas 88A-88D descansan sobre correspondientes superficies planas 77A-77D, de las respectivas levas de reinicio 76A-76D.

Como se ha indicado en la figura 10B, la operación de reinicio implica la rotación del miembro de reinicio en el sentido de la flecha 262, en las figuras 10B y 10C, mientras que los conjuntos de bloqueo 66A-66D rotan en un sentido apropiado, como se ha ilustrado por las flechas 266A-266D, respectivamente, en la figura 10B.

La realización ilustrada en las figuras 1 a 10, ilustra una cerradura y un mecanismo de bloqueo de esta, donde la combinación de desbloqueo está predeterminada a nivel del fabricante, y no puede ser adaptada ni personalizada por el usuario. La otra realización ilustrada con referencia a las figuras 11 a 13, ilustra una realización en la que la combinación de la cerradura puede personalizarse por el usuario, en cualquier secuencia de desplazamientos deseada, así como en cualquier longitud de la secuencia de manipulaciones.

La cerradura acorde con esta realización es, de hecho, similar a la cerradura de la realización previa, residiendo la diferencia principal en que el conjunto de bloqueo designado colectivamente con el número 366, comprende una rueda de leva 370 integral con una leva de reinicio 372, formada con varias clavijas 374 y 376 que se proyectan de forma axial. Sin embargo, el miembro de disco 380 es separable, y esta formado con un rebaje periférico 382 y, en una superficie superior de este, con una pluralidad de aberturas 386 y 388, adaptadas para recibir clavijas salientes 374 y 376 respectivamente, de la leva de reinicio 372. Por consiguiente, el miembro de disco 380 puede estar posicionado en diferentes disposiciones angulares, con respecto a la leva de reinicio 372 y la rueda de leva 370, aún siendo coaxiales entre sí. Un resorte en espiral 390, se extiende entre el miembro de disco 380 y la leva de reinicio 372, derivando los dos componentes para separarlos entre sí.

Una diferencia adicional reside en la adición de un miembro de separación 394, dispuesto de forma giratoria sobre la pared inferior 398, con una clavija 400 que se proyecta de forma axial a través de un rebaje arqueado 402, formado en la pared inferior, como puede verse también en la figura 12A.

También debe notarse que el miembro de separación 394 esta formado con cuatro superficies en rampa 410, con rebajes 412 adecuados para recibir las clavijas de soporte 416 dispuestas en un plano. Por consiguiente, se apreciará que el miembro de separación 394 es giratorio dentro del alojamiento, de una forma restringida, solo en sentido horario.

La cerradura acorde con la realización de las figuras 12A a 12C, funciona de modo similar al descrito en relación con la realización previa. Sin embargo, cuando es necesario personalizar la combinación de la cerradura, la cerradura es manipulada primero a la posición desbloqueada, tal como se ha discutido arriba y se ha ilustrado por ejemplo en las figuras 4, 6B y 9C, donde las lengüetas de bloqueo 58 del miembro de bloqueo 52 se proyectan en los rebajes periféricos 382 de los discos 380 (figura 12B). En esta posición, (véase también la figura 13A), las partes periféricas del miembro de bloqueo 52, en concreto las lengüetas 58, se desplazan sobre el miembro de separación 394, reteniendo al miembro de bloqueo 52 en una posición algo elevada con respecto a la pared inferior 398 y, a su vez, manteniendo además los conjuntos de bloqueo 366 en una posición correspondiente, en concreto los miembros de disco 380 no se separan respecto de la leva de reinicio 372, bajo el efecto de empuje del resorte 390.

Sin embargo, cuando se gira el miembro de separación 394 en sentido horario, tal como se ha ilustrado por la flecha 418 (figuras 12A y 12C), el miembro de bloqueo 52 no rota, mediante lo que es desplazado de forma axial junto con el miembro de disco 380, bajo el efecto de derivación del resorte en espiral 390, lo que tiene como resultado la separación de los miembros de disco 380 respecto de las levas de reinicio 372, tal como se ha ilustrado en las figuras 12C y 13B. En esta situación, el usuario puede personalizar una nueva combinación de la cerradura, mediante llevar

ES 2 272 970 T3

a cabo una serie de desplazamientos consecutivos del miembro de manipulación. Una vez que los miembros de disco 380 han vuelto a acoplarse con las levas de reinicio 372 (figura 13C), se fija una nueva combinación y, tras el retorno del miembro de separación 394 a su posición original, se mantiene la nueva combinación.

5 Según puede verse mejor en las figuras 13A a 13C, el miembro de disco 380 comprende una proyección coaxial hacia abajo 413, cuya altura corresponde aproximadamente al grosor del miembro de separación 394, así como al grosor del miembro de bloqueo 52, para facilitar de ese modo un fácil de acoplamiento y desacoplamiento, durante el desplazamiento del miembro de bloqueo 52 y el miembro de separación 394.

10 En la realización de las figuras 1 a 13, la gacheta de bloqueo 149 tenía la forma de un miembro separado, conectado con el miembro de bloqueo 52 y manipulado por este. En las figuras 14A a 14C, se ilustra una realización diferente, en la cual la gacheta de bloqueo es integral con el miembro de bloqueo.

15 De acuerdo con esta realización, el miembro de bloqueo 430 esta formado integralmente con dos brazos de la gacheta 432 y 434, formados cada uno en su extremo con un miembro 438 y 440 de acoplamiento del pestillo, adaptados respectivamente para detener pestillos de bloqueo 444 y 446 respectivamente, de un pasador de bloqueo 450, con forma de grillete en U.

20 La disposición es tal que, en la posición bloqueada (figura 14A), el miembro de bloqueo 430 está en su posición relativamente desplazada en sentido antihorario, puesto que las lengüetas de bloqueo no pueden acoplar con los rebajes del miembro de disco. Como consecuencia, los miembros de acoplamiento del pestillo 438 y 440, acoplan con los pestillos de bloqueo 444 y 446 respectivamente, del grillete 450, impidiendo la retirada del grillete.

25 Tras la manipulación del mecanismo de bloqueo a su posición desbloqueada (figura 14B), las lengüetas de bloqueo se proyectan en los respectivos rebajes periféricos de los miembros de disco, mediante lo que el miembro de bloqueo se desplaza en sentido antihorario, lo que implica el correspondiente desplazamiento de los miembros 438 y 440 de acoplamiento del pestillo, hacia la derecha, para desacoplarse respecto de los pestillos de bloqueo 444 y 446 respectivamente, para permitir así la extracción del grillete 450, como en la figura 14C.

30 Debe apreciarse que la realización de las figuras 14A-14C comprende principalmente los mismos elementos de las realizaciones previas, y se dirige al lector a la descripción anterior, para comprender como se manipula la cerradura entre una posición bloqueada y una posición desbloqueada. Además, puede tratarse de una cerradura con una combinación preestablecida, o de una en que la combinación pueda personalizarse, tal como se ha discutido en relación con las figuras 11-13.

35 En las realizaciones previas de las figuras 1 a 14, los conjuntos de bloqueo están dispuestos en un plano, es decir montado sobre ejes (clavijas de soporte) paralelos al eje central (clavijas de soporte central) de la cerradura, de forma que los conjuntos de bloqueo caen esencialmente en el mismo plano. El número de conjunto de bloqueos puede diferir en la práctica, haciendo así más segura la cerradura. De acuerdo con una aplicación diferente, los conjuntos de bloqueo están en alineación coaxial, es decir se extienden uno sobre el otro, como se ilustra en la realización de las figuras 15-18. Si bien las figuras ilustran tres conjuntos de bloqueo, en la práctica puede aplicarse cualquier número.

40 La cerradura designada en general con el número 500, comprende un alojamiento que consiste en una base inferior 502 y una carcasa superior 504, una cubierta 503 con un botón de manipulación 505 desplazable sobre esta por deslizamiento. La cerradura comprende además un pasador de bloqueo 506, en forma de grillete en U. El grillete 506 tiene una pata corta 508 y una pata larga 510, recibidas de forma axial y pivotante dentro del alojamiento, aunque no desmontables respecto de este. La pata corta 508 está formada con un pestillo de bloqueo 514, en forma de rebaje, y la pata larga 510 está formada con un rebaje 518, una clavija de combinación 520 y una clavija de reinicio 124, cuyo propósito se hará evidente en lo que sigue. Hay tres conjuntos de bloqueo 530, montados de forma coaxial en un eje central 528 que comprenden, cada uno, un miembro de disco 534 formado con un rebaje periférico 536, una leva de reinicio 542 y una rueda de leva 546 en forma de estrella. En el curso de un funcionamiento normal, los miembros de un conjunto de bloqueo 530 se apoyan unos contra otros, y están acoplados de forma giratoria entre sí, por medio de un elemento de acoplamiento 550, que se extiende a través de la rueda de leva 546 y la leva de reinicio 542, y comprende dos proyecciones axiales 552, que sobresalen en respectivas aberturas 556 formadas en el miembro de disco 534. El conjunto de los tres conjuntos de bloqueo 530, está derivado por resorte en sentido descendente, por medio de un miembro de resorte en espiral 561.

60 De forma notable en la figura 16, el miembro de carcasa superior comprende dos ranuras de tipo cruz 508, orientadas en paralelo. También se proporciona dos ranuras paralelas 510, que se extienden en paralelo a respectivas partes de las ranuras de tipo cruz 508.

65 Susceptibles de desplazarse en un plano dentro del alojamiento, hay dos deslizadores 512 y 516, que se extienden por debajo de la carcasa superior 504, donde el deslizador superior 512 esta formado con dos proyecciones axiales hacia arriba 520, recibidas de forma deslizante dentro de rebajes en forma de cruz 508, y el deslizador inferior 516 comprende dos proyecciones axiales hacia arriba 524, recibidas de forma deslizante dentro de rebajes lineales 510. Pero los deslizadores 512 y 516 están derivados hacia una posición neutral, de forma que las clavijas 520 y 524 están normalmente en posición central, dentro de sus respectivas ranuras 508 y 510 en la carcasa superior 504.

ES 2 272 970 T3

Cada uno de los deslizadores 512 y 516 está formado con dos partes de estructura dentada 517, que se extienden en paralelo comprendiendo, cada uno, cuatro seguidores en forma de diente 518 y 519.

Un miembro de bloqueo 532 comprende tres lengüetas de bloqueo fijas 537, que se extienden de forma axial, y están dispuestas para acoplar con los respectivos rebajes periféricos 536 de los miembros de disco 534. El miembro de bloqueo 532 esta montado en una barra sólida 538, formada con una gacheta de bloqueo 542, en forma de miembro de bloqueo integral ajustado para detener el pestillo de bloqueo 514 del grillete 506. La gacheta de bloqueo 542 es pivotada hacia el alojamiento sobre el eje 546, y está derivada por el resorte en espiral 550 en sentido antihorario, es decir de forma que las lengüetas de bloqueo 537 están derivadas contra la periferia de los miembros de disco 534. Sin embargo, tal como se ha explicado en relación con la aplicación previa, la proyección de la lengüeta de bloqueo 537 en los rebajes periféricos 536, se habilita solo cuando todos los rebajes periféricos 536 están en alineación axial, es decir después de la manipulación de estos.

Un miembro de reinicio 560 comprende tres palancas de reinicio 562 que se extienden de forma coaxial, opuestas cada una a una leva de reinicio 542 de un respectivo conjunto de bloqueo 530. El miembro de reinicio 570 está normalmente derivado en sentido horario, es decir en un sentido tal como para desacoplarse respecto de las levas de reinicio 542. Sin embargo, el miembro de reinicio 560 puede estar derivado en sentido antihorario, tras la retirar el grillete 506 y presionarlo, mediante lo que la clavija de reinicio 524 (que se extiende en lados opuestos de la pata larga 510), desplaza de forma pivotante el miembro de reinicio 570 mediante lo que, a su vez, las palancas de reinicio 562 aplican una fuerza tangencial sobre las levas de reinicio 542, impulsándolas a rotación hasta que la superficie plana de cada leva de reinicio 542, quede alineada con la respectiva superficie plana de la palanca de reinicio 562, tal como se ha explicado en relación con la aplicación previa.

Asegurados de forma pivotante en localizaciones periféricas alrededor de los miembros de bloqueo 530, se proporciona cuatro miembros de manipulación axial 560, 562, 564 y 566 que comprenden, cada uno, una pluralidad de palas arqueadas designadas con el número del miembro de manipulación, con un índice de letra A, B o C. El arco de las palas tienen un contorno que corresponde con el de las ruedas de leva 546. Cada una de las palas arqueadas designadas con la misma letra, esta adaptada para el desplazamiento tangencial sobre una correspondiente rueda de leva 546, mediante lo que la rotación del miembro de manipulación implica el correspondiente desplazamiento de los conjuntos de bloqueo 530. Debe apreciarse que las ruedas de leva 546 pueden acoplarse mediante una o más palas arqueadas al mismo nivel, mediante lo que los conjuntos de bloqueo pueden manipularse con un mayor nivel de seguridad.

Cada uno de los miembros de manipulación comprende una disposición de doble eje, mediante la que las palas inferiores 560C, 562C, 564C y 566C son giratorias, independientemente en relación con las palas superiores. Esto se obtiene mediante dos elementos de tipo bandera 570 y 572, que se extienden desde cada uno de los ejes.

Los miembros de tipo bandera 570 y 572, son recibidos dentro de estructuras dentadas 517 de los deslizadores 512 y 516, mediante lo cual el desplazamiento deslizante de los deslizadores 512 y 517, en un esquema de tipo X-Y, imparte los correspondientes desplazamientos angulares de los miembros de manipulación 560 a 566, debido al acoplamiento de los miembros bandera 570 y 572, con los respectivos dientes 518 y 519, actuando juntos como un mecanismo de estructura dentada.

Los tres montajes de bloqueo 530, están montados en un miembro del asiento 580 desplazable en dirección axial, recibido de forma coaxial dentro de un anillo 584, formado con varias lengüetas periféricas 588, y estando acoplado con la rueda dentada 590, asegurada a la base inferior 502. La rueda dentada 590 es giratoria, mediante la clavija de combinación 520 del grillete 506 de forma que, tras presionar el grillete, este imparte a la rueda dentada 590 un movimiento giratorio que, a su vez, gira el anillo 584. La disposición es de tal forma que la rotación de la rueda 584, implica el desplazamiento axial hacia arriba del asiento 580, debido a las correspondientes superficies elevadas en ambos miembros. Tal desplazamiento axial contra el efecto de derivación del resorte 561, aplica fuerza axial sobre los núcleos de los elementos de acoplamiento 550, mediante lo que se desacoplan respecto de sus respectivos miembros de disco 534, de forma que se hace posible alterar las respectivas posiciones angulares de los miembros de disco 534, dentro de cada conjunto de bloqueo 530.

Tal como se ve mejor en la figura 15, dentro del alojamiento se recibe además un resorte basculante 592, asegurado en un extremo 594 al alojamiento, y en un extremo opuesto, a un miembro basculante 598 formado con una proyección 600, que puede acoplarse con el rebaje 518 del grillete 506. El miembro de bloque 538 del miembro de bloqueo 532, esta montado sobre el resorte basculante 592, mediante lo que es desplazado positivamente en cualquiera de las dos posiciones, en concreto cerrada o abierta. Esta disposición, es de tal forma que la proyección 600 esta acoplada dentro del rebaje 518 del grillete 506, mediante lo que la retirada del grillete 506 implica el desplazamiento rápido del resorte basculante 592 a la posición cerrada (es decir cóncava con respecto al eje central 528), y correspondientemente la extracción del grillete 506 implica el movimiento rápido de los resortes basculantes 592 a una posición abierta, respectivamente (es decir convexa con respecto al eje central 528).

La figura 18 es una vista isométrica inferior, que ilustra solo el deslizador inferior 516, un conjunto de bloqueo 530, y un conjunto de manipulación 560, para la mejor comprensión de su cooperación respectiva.

Tras el desplazamiento del deslizador 516 linealmente en la dirección de la flecha 620, los dientes tipo bandera 570 y 572, encuentran los dientes 518 y 519 de la estructura dentada 517, mediante lo que imparten desplazamiento

ES 2 272 970 T3

angular a las palas 560B y 560C, siendo la última coplanaria con la rueda de leva 546. Los desplazamientos angulares de la pala 570 implican correspondientes desplazamientos angulares de la rueda de leva 546. La rueda de leva 546 sería desplazada angularmente, adicionalmente, mediante las correspondientes palas 566C, 564C y 562C (no mostradas en este dibujo), y la pala 560B acoplaría con la correspondiente rueda de leva 546, del conjunto de bloqueo intermedio (no mostrado).

Si bien la estructura de la cerradura 500 difiere respecto de la estructura de la aplicación previa, ilustrada en las figuras 1 a 14, debe apreciarse que las funciones principales de esta, funcionan de modo similar. En concreto, la manipulación del botón de manipulación 505 implica el desplazamiento de los deslizadores 512 y 516, lo que tiene como resultado desplazamientos angulares consecutivos de los miembros de manipulación 560 a 566 que, a su vez, imparten el correspondiente desplazamiento angular a sus ruedas de leva coincidentes 546, resultando así un desplazamiento angular de los miembros de disco 534, en una posición de abertura en la que todos los rebajes periféricos 536 están alineados de forma axial, y opuestos a las lengüetas de bloqueo 537 del elemento de bloqueo 532, en la posición abierta en la que el grillete 506 puede ser extraído.

Además, y en similitud fundamental con la aplicación previa, presionar el grillete 506 tiene como resultado el desplazamiento angular del miembro de reinicio 570, de forma que las palancas de reinicio 570 aplican fuerza tangencial sobre las levas de reinicio 542, para rotarlas a una posición cero, en la que las superficies planas de las levas de reinicio 542 se apoyan contra las correspondientes superficies de las palancas de reinicio 562, y donde las levas de reinicio 542 quedan en alineación axial.

La personalización de la combinación de la cerradura, se obtiene mediante desconectar de forma axial los miembros de disco 534, respecto de su rueda de leva asociada 546 y las levas de reinicio 542, cambiar su posición angular respecto a esta, y después volver a acoplar los conjuntos de bloqueo. Esto se obtiene mediante presionar el grillete 506, mediante lo que la clavija de combinación 520 imparte movimiento de rotación a la rueda de entrada 590, que tiene como resultado la rotación de la rueda 584, desplazando de forma axial los asientos 580 lo que, a su vez, desplaza de forma axial los acoplamientos 550 para liberarlos respecto de los miembros de disco 534.

Debe apreciarse que los mecanismos de bloqueo descritos arriba, de acuerdo con la presente invención, están fabricados para satisfacer además los estándares de seguridad de alto nivel, a pesar de su manipulación esencialmente rápida y sencilla. La cerradura no puede ser forzada con medios convencionales (tal como aplicar un estetoscopio a una cerradura de combinación de disco estándar, para localizar sus posiciones de abertura). Sin embargo, el mecanismo de bloqueo es adecuado para servir en cerraduras principales, e incluso en más, de forma que cerraduras adicionales que tengan la misma combinación de abertura, pueden ser introducidas fácilmente mediante ajustar su combinación de apertura tal como se ha explicado.

Adicionalmente, la cerradura ofrece algunas otras importantes ventajas desconocidas en las cerraduras del arte previo, en concreto es posible manipular la cerradura en total oscuridad y con una sola mano (siendo ambas importantes ventajas para personas ciegas o amputadas), e incluso llevando guantes.

Se apreciará por un experto, que las cerraduras implicadas en la invención son útiles, *mutatis mutandis*, para una variedad de distintas aplicaciones, por ejemplo puertas, ventanas, puertas de vehículos, taquillas, etc.

REIVINDICACIONES

1. Una cerradura de combinación, que comprende:

5 un alojamiento (22), un pasador de bloqueo (30) con al menos una parte de pata (31) que se extiende en el alojamiento, y está formada con un pestillo de bloqueo (150, 152), y una gacheta de cierre (140) para detener el mencionado pestillo de bloqueo;

10 al menos un conjunto de bloqueo (66), soportado de forma rotatoria dentro del alojamiento; comprendiendo cada conjunto de bloqueo, un miembro de disco (70) formado con un rebaje periférico (72), una rueda de leva (80) formada con unos dientes de leva (82), y una leva de reinicio (76);

15 un miembro de bloqueo (56) que es desplazable angularmente entre una posición desbloqueada, en la que acopla con el correspondiente miembro de disco (70), y donde la gacheta de bloqueo (140) está desacoplada respecto del pasador de bloqueo (30); y una posición bloqueada, en la que se desacopla respecto del correspondiente miembro de disco (70), donde gacheta de bloqueo (140) detiene el pasador de bloqueo (30);

20 un mecanismo de reinicio, que comprende un miembro de reinicio (88) para aplicar fuerza en la leva de reinicio (76) de cada uno de los, al menos uno, conjuntos de bloqueo (66), para rotar de ese modo el miembro de disco (70) asociado, a una posición de reinicio, en la que el mencionado mecanismo de reinicio es activable tras el desplazamiento del pasador de bloqueo;

25 un miembro de manipulación (120), que comprende al menos un seguidor (130), correspondiente a cada rueda de leva (80), y que es desplazable de forma plana, dentro del alojamiento (22);

30 siendo la disposición, de forma que tras los desplazamientos consecutivos predeterminados del miembro de manipulación (120), correspondientes a un código de combinación de la cerradura el, al menos un, seguidor del miembro de manipulación encuentra los dientes de leva (82) de una respectiva rueda de leva (80), lo que implica el correspondiente desplazamiento angular consecutivo de cada uno de los, al menos uno, conjuntos de bloqueo (66), a posición en que el miembro de bloqueo (56) acopla al correspondiente miembro de disco (70), permitiendo así que el miembro de bloqueo (56) se desplace a la posición desbloqueada,

35 **caracterizada** porque cada uno de los, al menos uno, conjuntos de bloqueo está dispuesto en un plano dentro del alojamiento, alrededor del eje central del alojamiento; y el mencionado miembro de bloqueo (56) tiene una configuración de tipo cruz, y está formado con al menos una lengüeta de bloqueo (58), correspondientes cada una con el miembro de disco (70) donde, en la posición desbloqueada, la totalidad de las, al menos una, lengüetas de bloqueo están acopladas con el rebaje periférico (72) del correspondiente miembro de disco (70) y, en la posición desbloqueada, al menos una de las lengüetas de bloqueo (58) esta desacoplada, respecto del correspondiente rebaje periférico (72), y donde los mencionados dientes de leva (82) comprenden un conjunto externo de dientes de leva en servicio (82A), que rodean circularmente un conjunto interno de dientes de leva en servicio (80B), siendo los mencionados conjunto externo y conjunto interno de dientes de leva en servicio, susceptibles de ser acoplados consecutivamente por el seguidor (130) del miembro de manipulación (120).

45 2. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, que comprende al menos dos conjuntos de bloqueo (530), en disposición coaxial dentro del alojamiento, donde el miembro de bloqueo (532) tiene la forma de una palanca, que comprende un número correspondiente de lengüetas de bloqueo (537), y es desplazable de forma pivotante entre las posiciones bloqueada y desbloqueada.

50 3. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 2, donde en la posición desbloqueada, los rebajes periféricos están alineados de forma axial.

55 4. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 2, donde las lengüetas de bloqueo (537) del miembro de bloqueo, están alineadas de forma axial.

5. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, donde la rueda de leva (546) y la leva de reinicio (542), son integrales con el miembro de disco (534), mediante lo que el código de combinación de la cerradura esta previamente programado.

60 6. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, en la que al menos una rueda de leva (80) puede separarse en dirección axial respecto del miembro de disco, mediante lo que puede desplazarse angularmente a una posición preestablecida, de entre una pluralidad de posiciones angulares, mediante lo que el código de combinación de la cerradura puede cambiarse a cualquier combinación personalizada.

65 7. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 6, en la que la combinación personalizada puede comprender un número ilimitado de desplazamientos consecutivos del miembro de manipulación.

ES 2 272 970 T3

8. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 6, en la que la rueda de leva (80) está normalmente derivada en dirección axial, en alejamiento respecto del miembro de disco.

5 9. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 6, en la que la rueda de leva (80) y la leva de reinicio (76), son integrales entre sí.

10 10. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 6, en la que el miembro de bloqueo (56) es desplazable en dirección axial entre una posición operativa, en la que se extiende bajo una parte limitadora del miembro de disco (70), e impide el desplazamiento axial del miembro de disco para desacoplarse respecto de la rueda de leva (80), y una posición de reajuste de la combinación, en la que es desacoplada respecto de la parte limitadora, para permitir el desplazamiento axial del miembro de disco (70).

15 11. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 10, en la que se proporciona además un miembro de separación (394) desplazable entre una primera posición, en la que se apoya contra el miembro de bloqueo (52) para impedir que este se desplace desde su correspondiente posición operativa, y una segunda posición en la que se desplaza, para permitir al miembro de bloqueo (52) desplazarse a la posición de reajuste de la combinación.

20 12. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 11, en la que el miembro de separación (394) es giratorio de forma deslizante, dentro del alojamiento, entre una primera posición, en la que se apoya bajo el miembro de bloqueo, y la segunda posición, en la que se desacopla respecto del miembro de bloqueo.

25 13. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 12, en la que uno o ambos elementos de separación (394), y el elemento de bloqueo (52), están formados con una superficie deslizante (410), para facilitar el desplazamiento del miembro de bloqueo sobre el miembro de separación.

30 14. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, en la que el conjunto externo de dientes de leva en servicio (80B), esta configurado como un miembro central de tipo estrella, formado con una pluralidad de puntas, teniendo cada punta una superficie de leva que puede acoplarse de forma deslizante por el seguidor (130) del miembro de manipulación (120).

35 15. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 14, en la que el conjunto exterior de dientes de leva en servicio (82), esta dispuesto junto a la periferia de la rueda de leva (80), comprendiendo cada uno de los dientes de leva en servicio (82), una superficie de leva que puede ser acoplada de forma deslizante por el seguidor (130) del miembro de manipulación (120).

16. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, en la que el miembro de manipulación (120) puede desplazarse dentro del alojamiento (22), en un esquema de tipo cruz.

40 17. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 16, en la que el miembro de manipulación (120) es manipulado mediante un botón de manipulación (38) que puede acoplarse con un dedo.

18. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 17, en la que el botón acoplable por el dedo (38) se proyecta desde una pared frontal del alojamiento (22).

45 19. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 17, en la que el miembro de manipulación (120) está orientado de forma ergonómica.

50 20. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 16, en la que el miembro de manipulación (120) está derivado a una posición neutral en la que el, al menos un, seguidor esta desacoplado respecto de la rueda de leva.

21. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, que comprende al menos dos conjuntos de bloqueo (66), dispuestos de forma plana dentro del alojamiento, en torno un eje central de este.

55 22. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 21, en la que el miembro de bloqueo (56) es desplazable angularmente en torno al eje central.

60 23. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 22, en la que el miembro de bloqueo (56) es un miembro de tipo cruz, que comprende una pluralidad de brazos radiales ajustados, cada uno, en un extremo distal de este, con una lengüeta de bloqueo (58).

24. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, en la que la gacheta de bloqueo (140) es integral con el miembro de bloqueo (56).

65 25. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, en la que la gacheta de bloqueo (140) está articulada de forma pivotante con el miembro de bloqueo, donde el desplazamiento del miembro de bloqueo a su posición desbloqueada, implica el correspondiente desplazamiento de la gacheta de bloqueo, para desacoplarse respecto del pestillo de bloqueo del pasador de bloqueo, y donde el desplazamiento del miembro de bloqueo a su posición bloquea-

ES 2 272 970 T3

da, implica el correspondiente desplazamiento de la gacheta de bloqueo, en acoplamiento con el mencionado pestillo de bloqueo.

26. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 25, en la que la gacheta de bloqueo (140) es una barra formada con al menos una parte de acoplamiento del pestillo; donde, en la posición bloqueada, la parte de acoplamiento del pestillo acopla con el pestillo de bloqueo (150, 152), para detener de ese modo el pasador de bloqueo (30), y además donde la fuerza de tracción axial aplicada al pasador de bloqueo (30), implica el desplazamiento de la gacheta de bloqueo (140) en acoplamiento con el alojamiento (22), mediante lo que la mencionada fuerza de tracción axial mete la gacheta de bloqueo (140) dentro del alojamiento, en la posición bloqueada, de forma que la fuerza axial no es transferida al miembro de bloqueo (56) y al, al menos un, conjunto de bloqueo (66).

27. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 26, en la que la gacheta de bloqueo (140) y el alojamiento (22) están formados con una parte dentada (156, 160), mediante lo que el acoplamiento de la parte dentada, implica meter la gacheta de bloqueo en la posición bloqueada.

28. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 26, en la que el pestillo de bloqueo (150, 152) es un rebaje formado en el pasador de bloqueo, que puede ser acoplado por la gacheta de bloqueo.

29. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 28, en la que el rebaje del pasador de bloqueo (30) esta formado con una superficie deslizante, que corta un eje longitudinal del pasador de bloqueo; y la, al menos una, parte de acoplamiento (144, 146) de la gacheta de bloqueo, está formada con una correspondiente superficie inclinada (198), en la que el desplazamiento axial del pasador de bloqueo (30) implica el desplazamiento combinado, axial y lateral, de la gacheta de bloqueo (140), metiendo la gacheta de bloqueo dentro del alojamiento.

30. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 26, en la que la gacheta de bloqueo (140) es impulsada contra meterse dentro del alojamiento.

31. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, en la que un brazo de palanca (90) del miembro de reinicio, aplica una componente tangente de fuerza, sobre la leva de reinicio (76) de cada uno de los, al menos uno, conjuntos de bloqueo (66) para, de ese modo, rotar el miembro de disco (70) asociado, a una posición de reinicio.

32. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, en la que el, al menos un, conjunto de bloqueo (66) es mezclado automáticamente cuando se cierra el pasador de bloqueo.

33. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, en la que la cerradura es un candado (20), y el pasador de bloqueo (30) es un grillete de tipo U.

34. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 33, en la que ambas patas (31) del grillete están formadas con un pestillo de bloqueo (150, 152) que puede ser acoplado por la gacheta de bloqueo (140).

35. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, en la que el pasador de bloqueo es un cerrojo de una pata, que puede separarse respecto del alojamiento de la cerradura.

36. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 35, siendo una cerradura de cadena en la que el pasador de bloqueo esta conectado con la cadena.

37. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, siendo una cerradura incorporada en la que el alojamiento está unido con pernos a una puerta, o elemento estructural.

38. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 1, siendo un bloqueo de seguridad para arma de fuego, y donde el pasador de bloqueo esta adaptado para el acoplamiento con bloqueo de un seguro del disparador del arma de fuego.

39. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 31, en la que el miembro de reinicio (88) comprende brazos de reinicio (90) que corresponden, cada uno, con una leva de reinicio, donde cada brazo de reinicio comprende una parte plana (94), correspondiente con una parte plana de la leva de reinicio (76).

40. Una cerradura de combinación acorde con la reivindicación 31, en la que el miembro de reinicio (88) está conectado con una palanca de reinicio activada por el grillete (30).

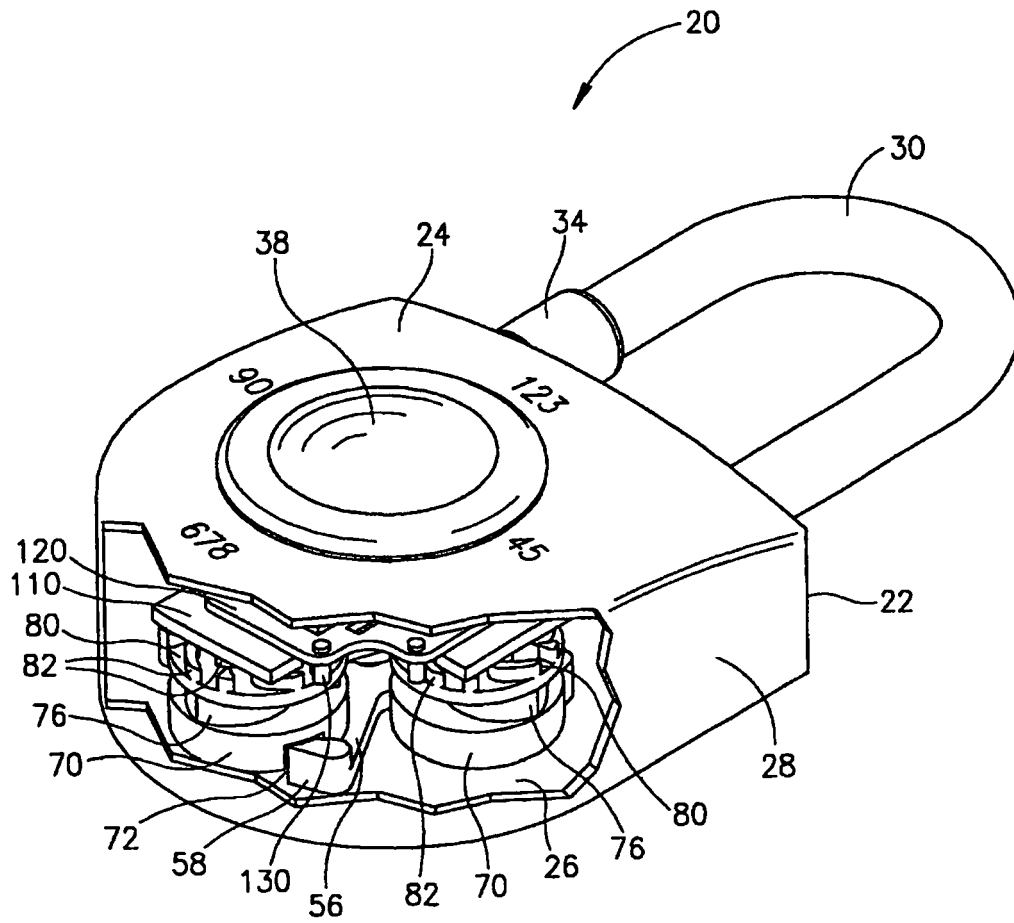


FIG.1

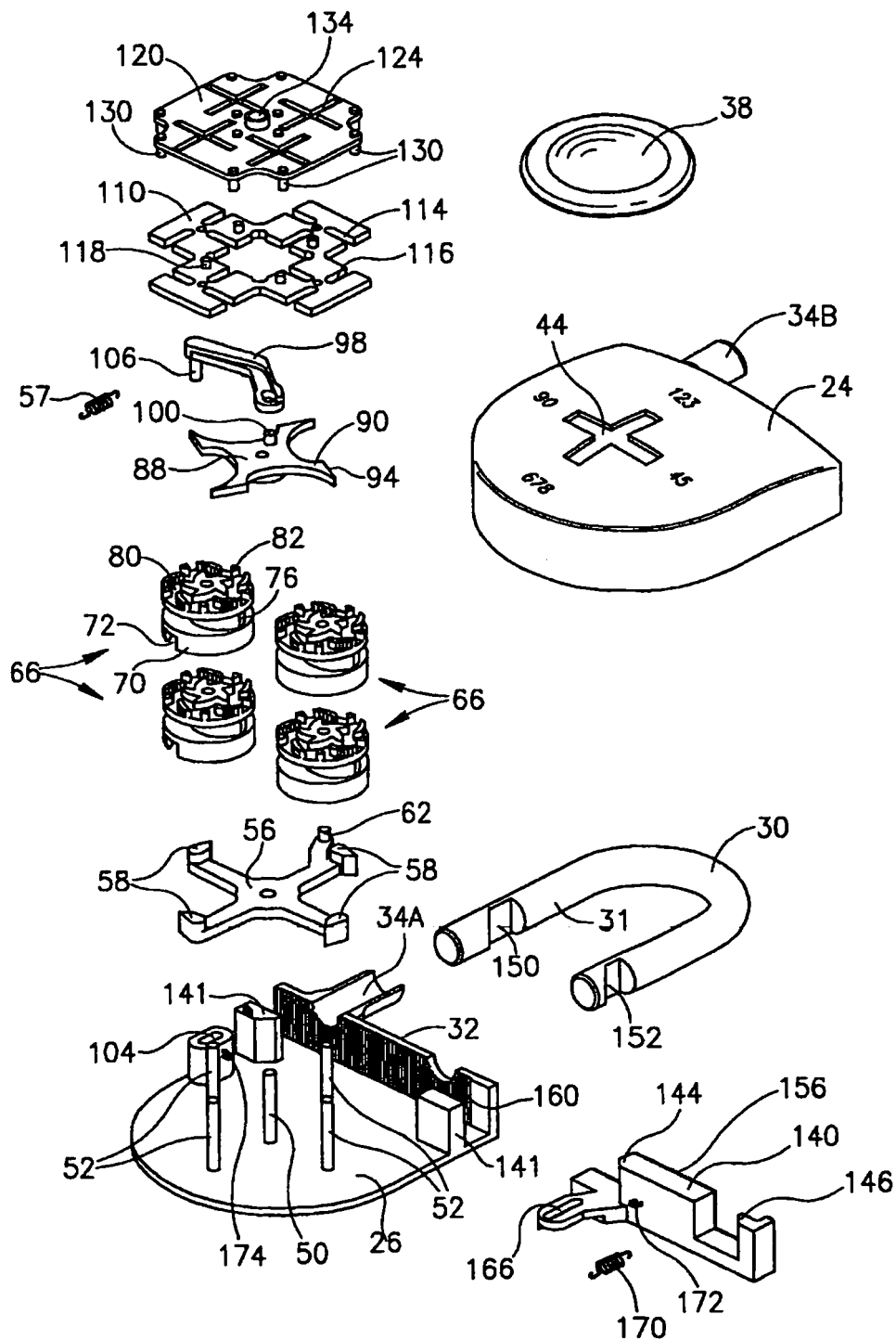


FIG. 2

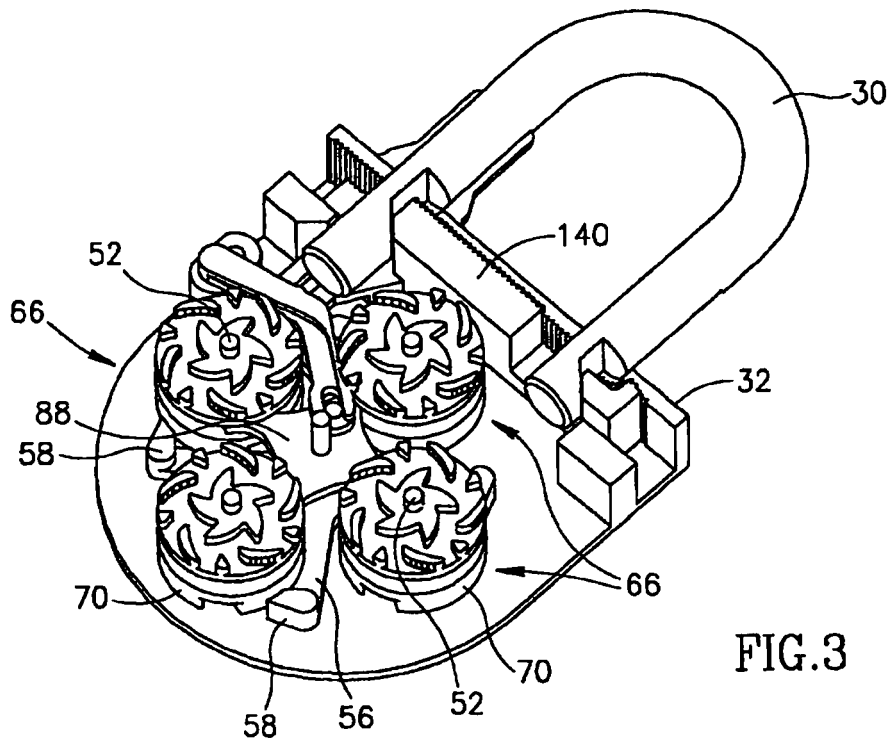


FIG. 3

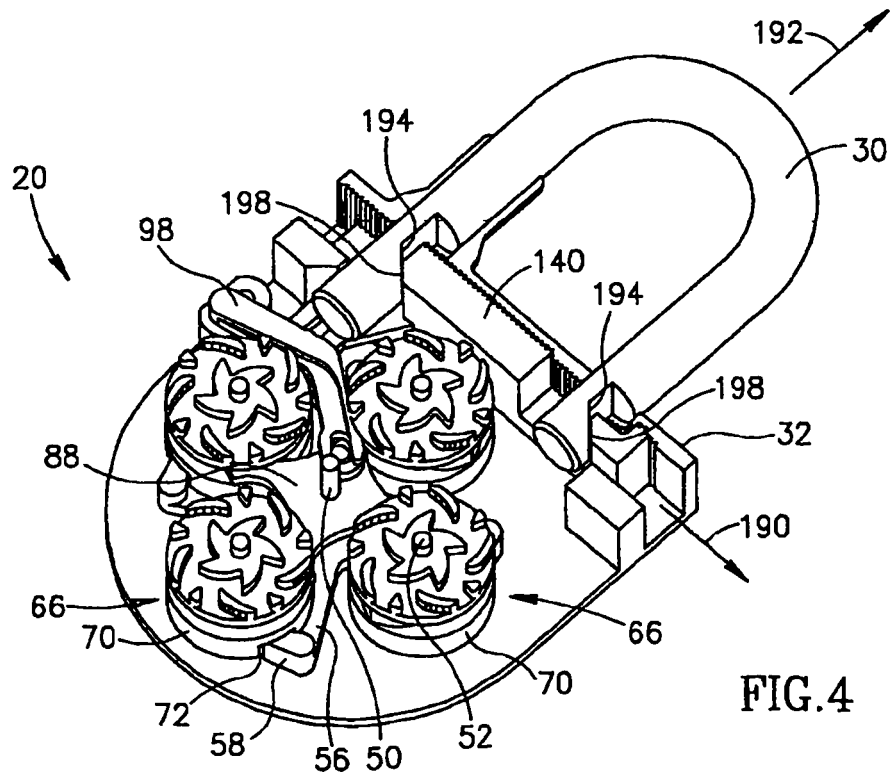
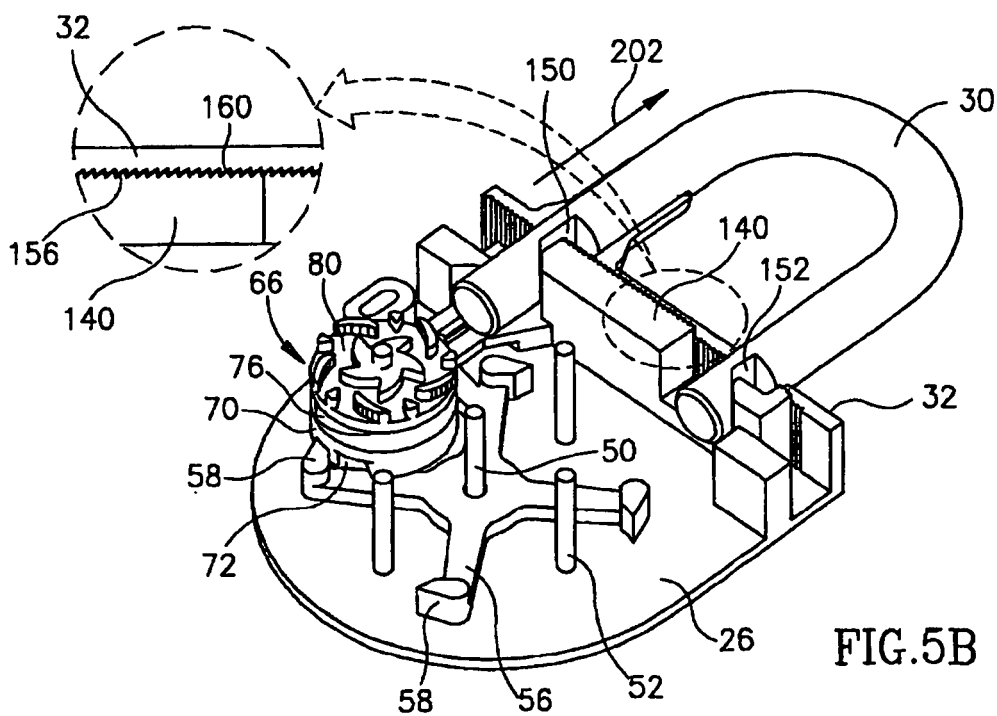
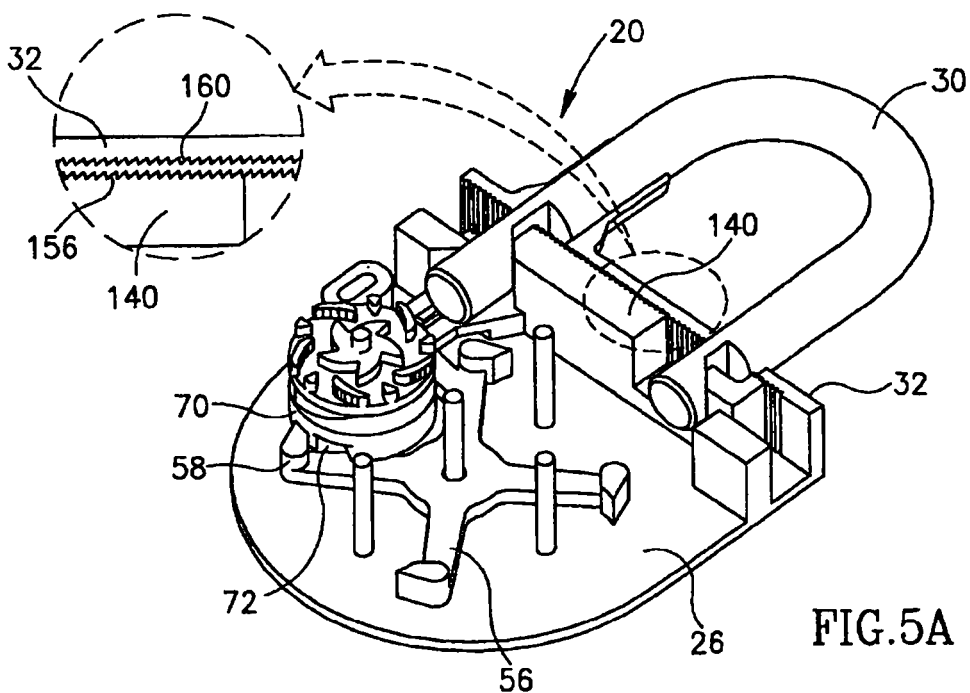


FIG. 4



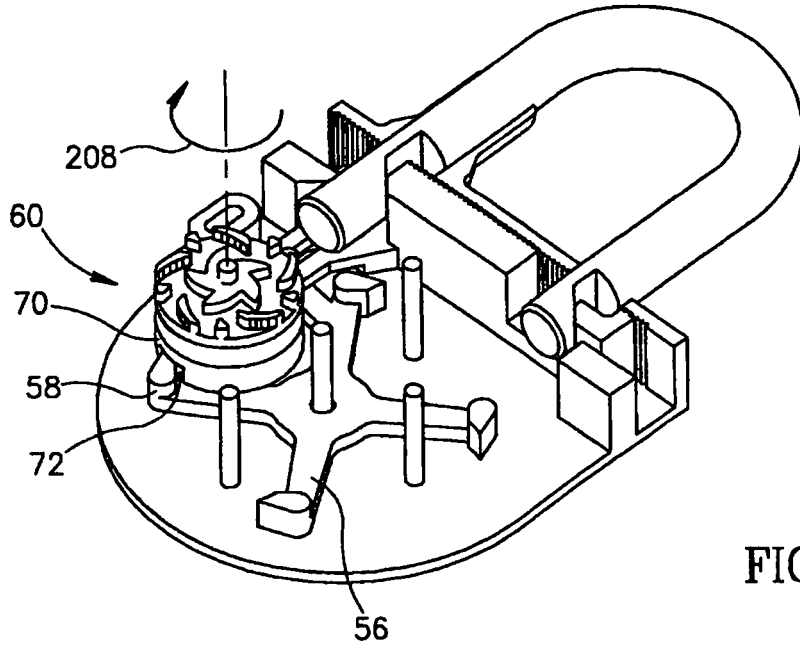


FIG. 6A

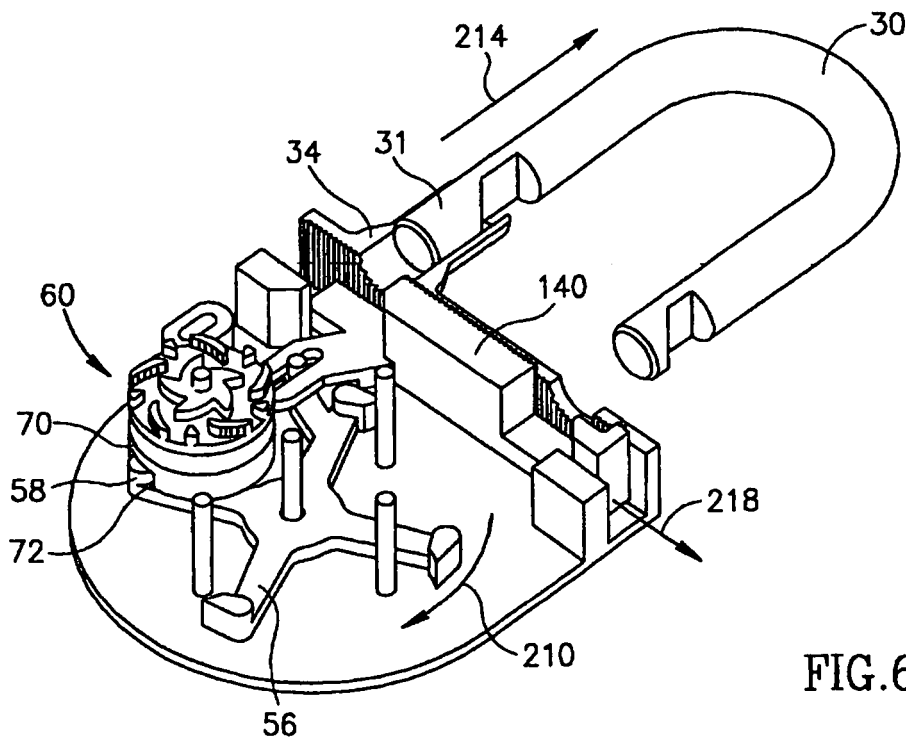


FIG. 6B

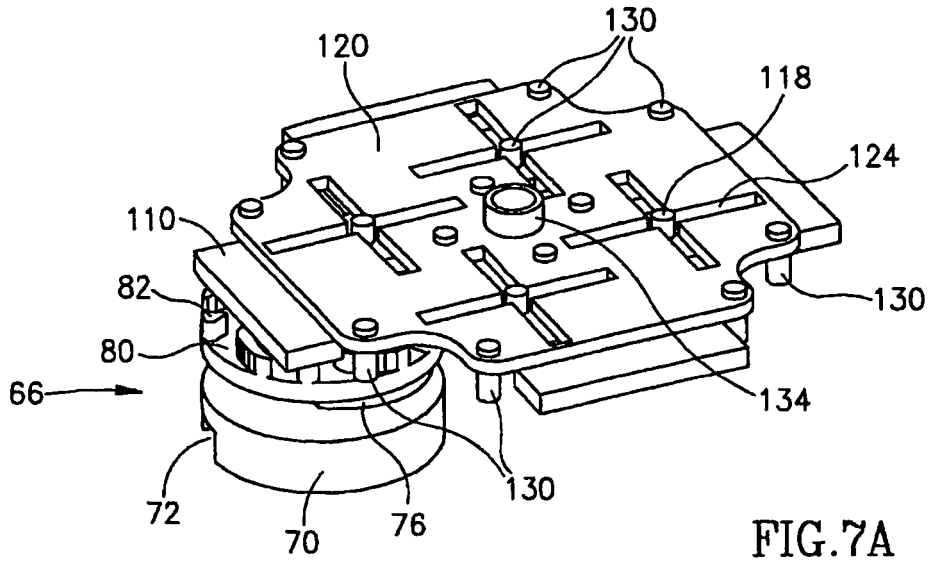


FIG. 7A

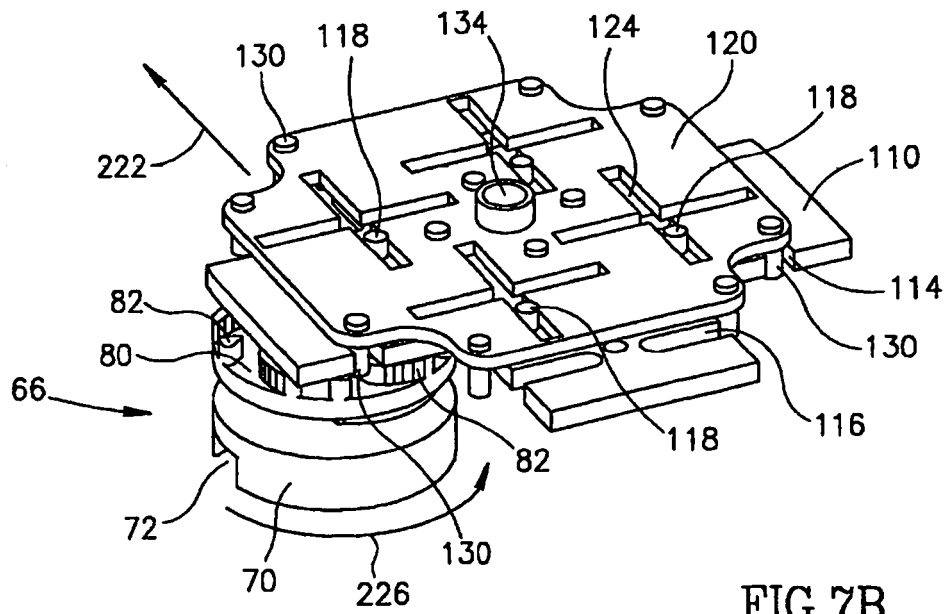


FIG. 7B

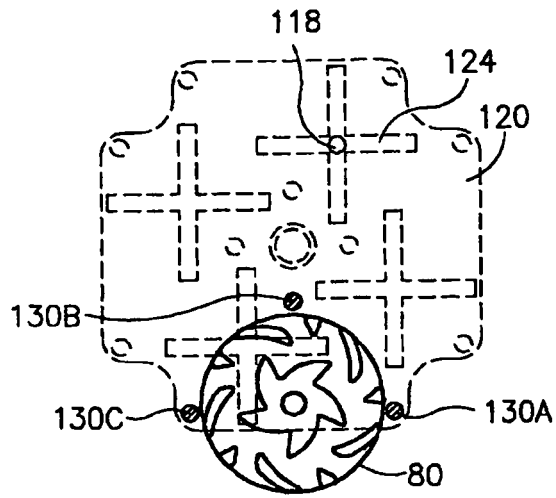


FIG. 8A

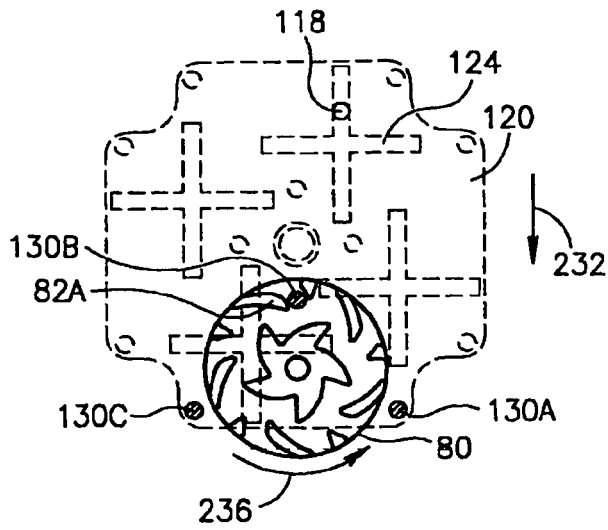


FIG. 8B

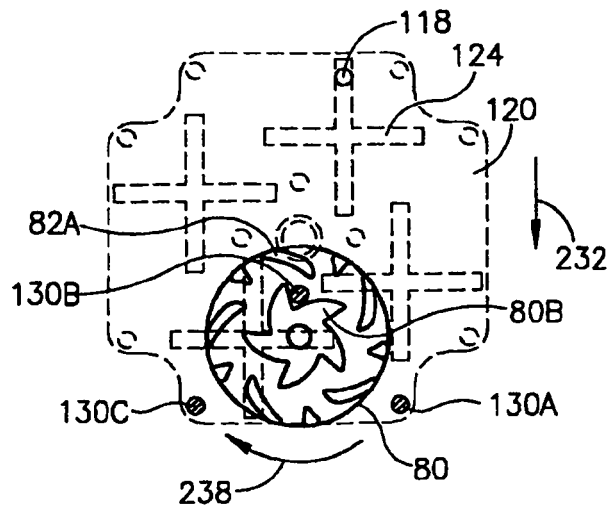
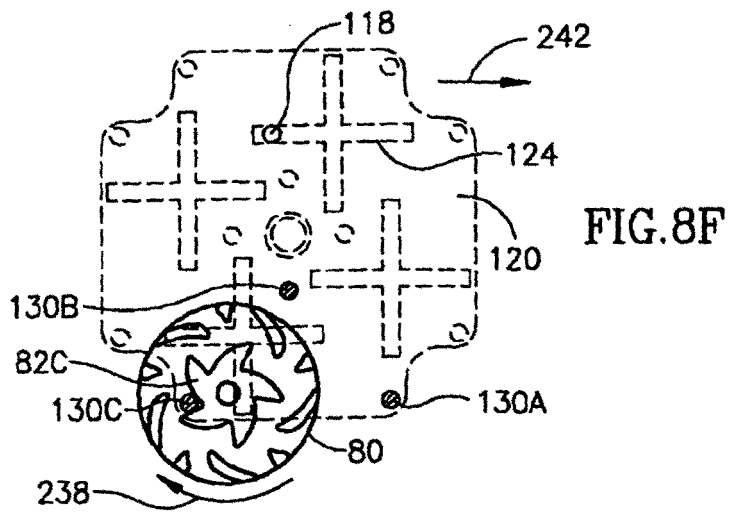
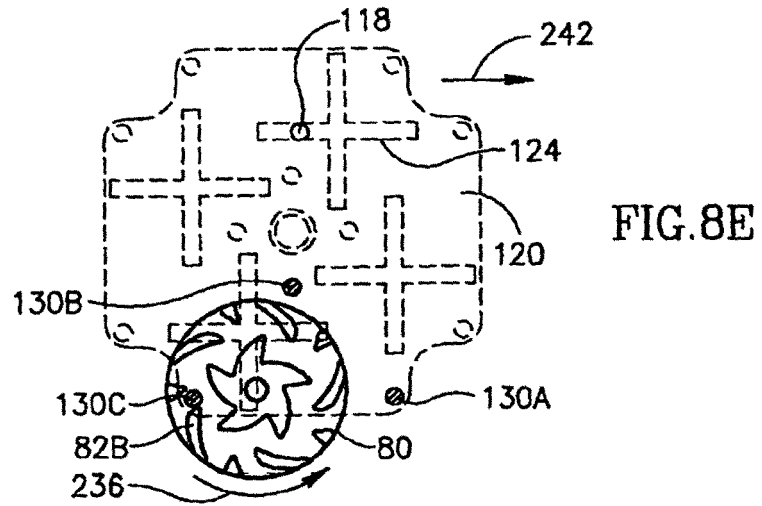
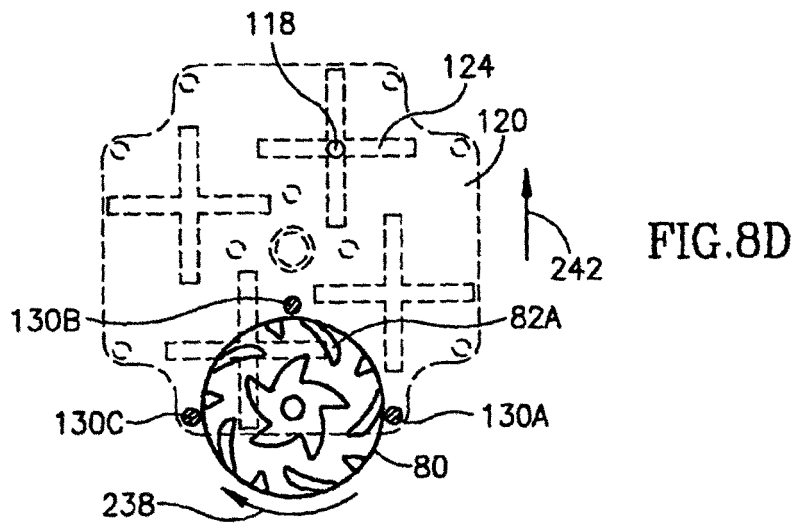


FIG. 8C



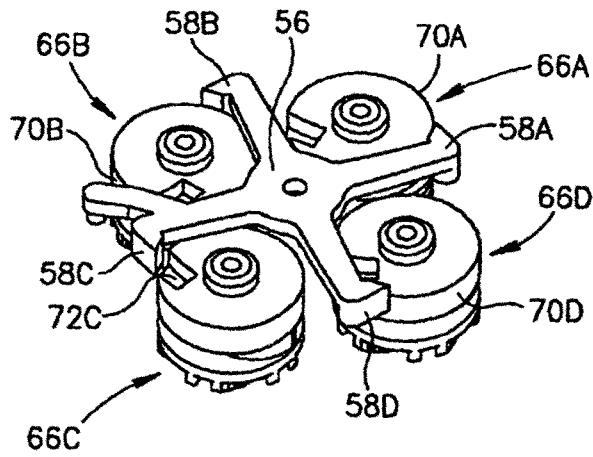


FIG. 9A

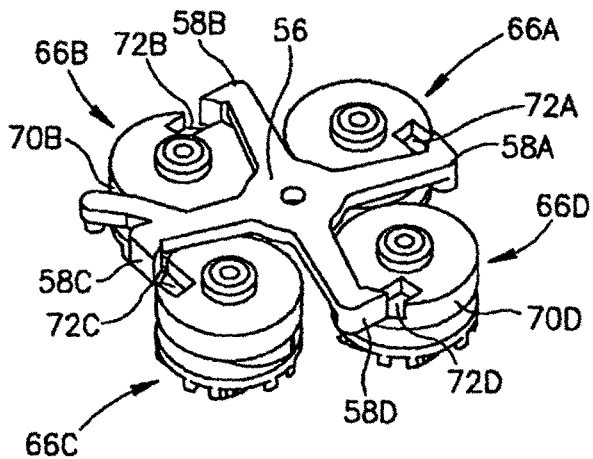


FIG. 9B

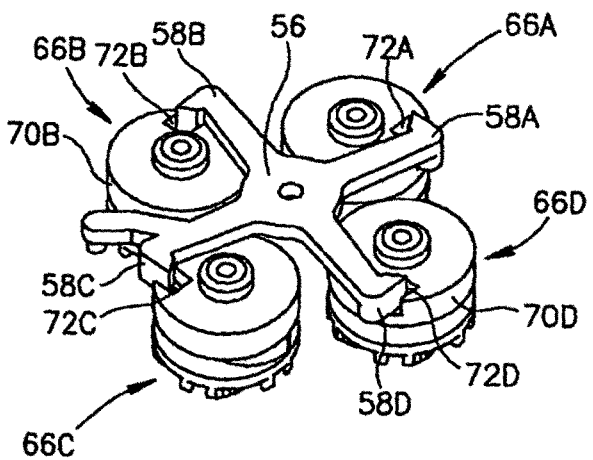


FIG. 9C

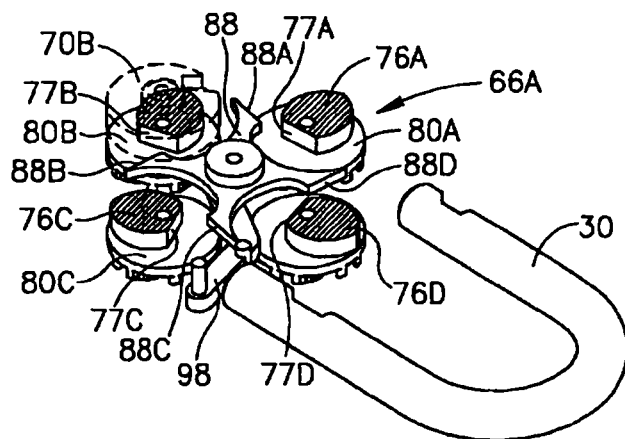


FIG.10A

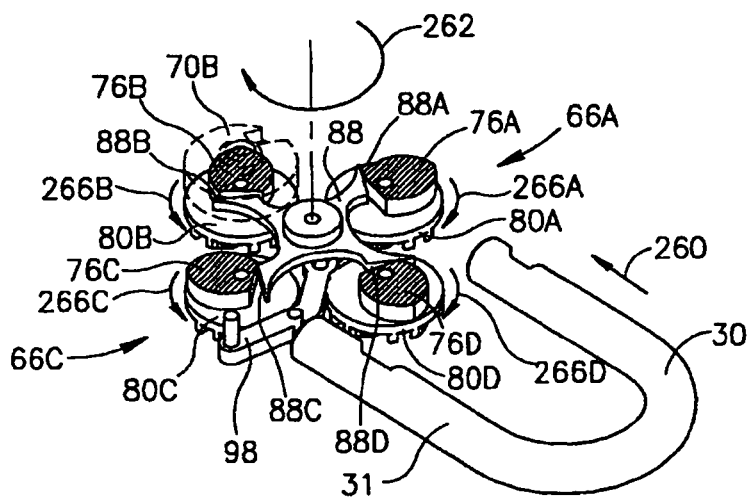


FIG.10B

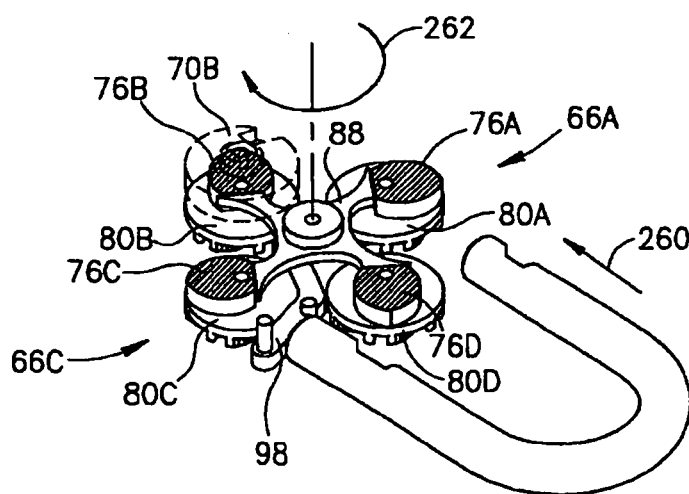


FIG.10C

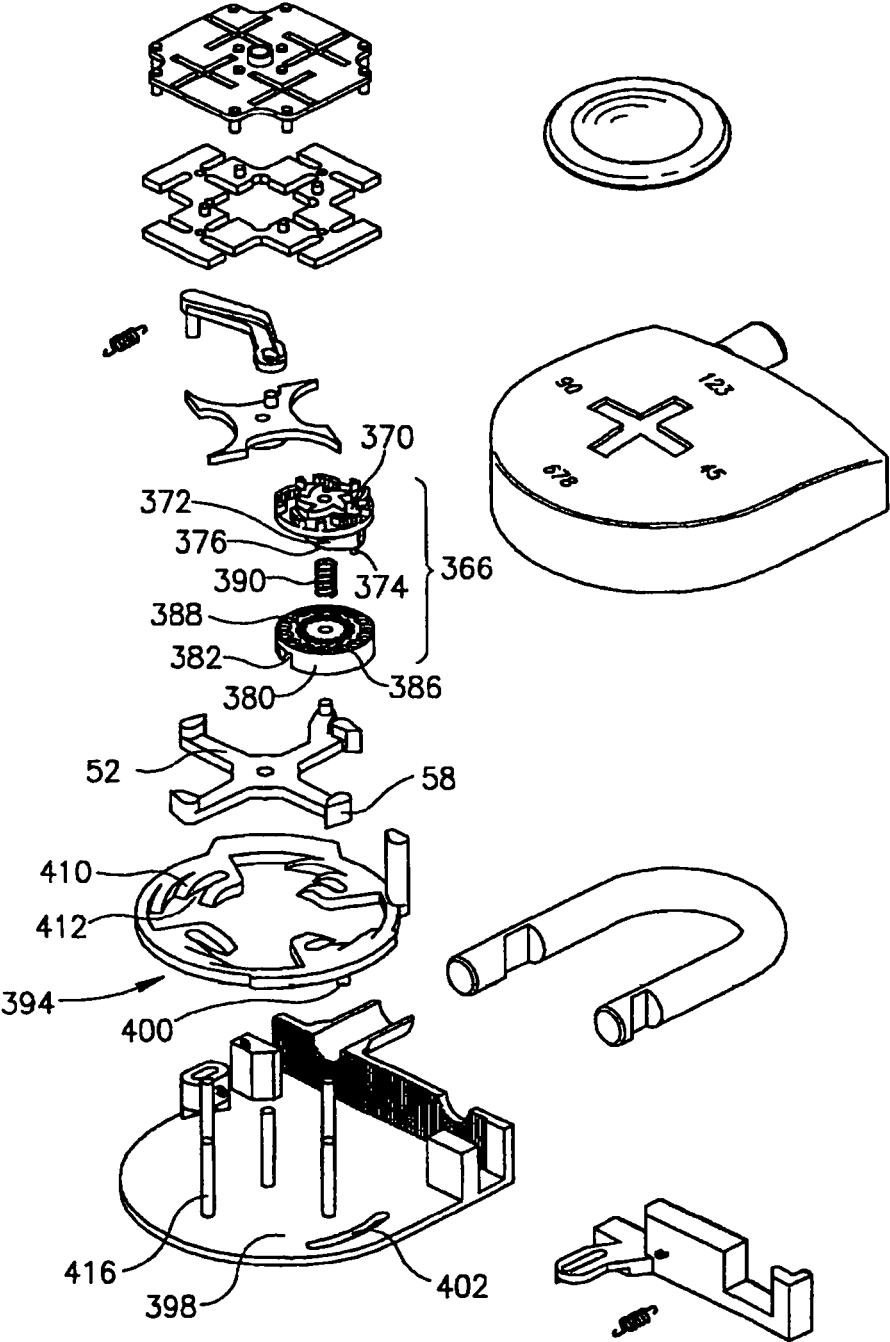


FIG.11

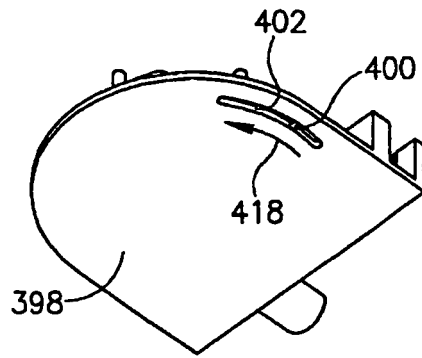


FIG. 12A

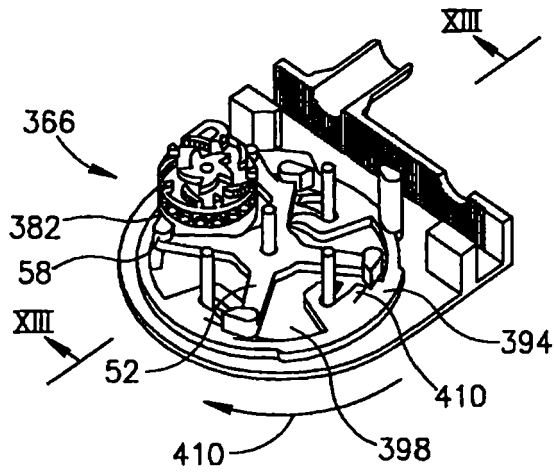


FIG. 12B

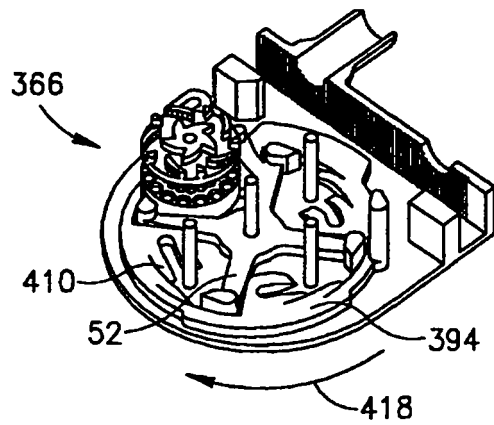


FIG. 12C

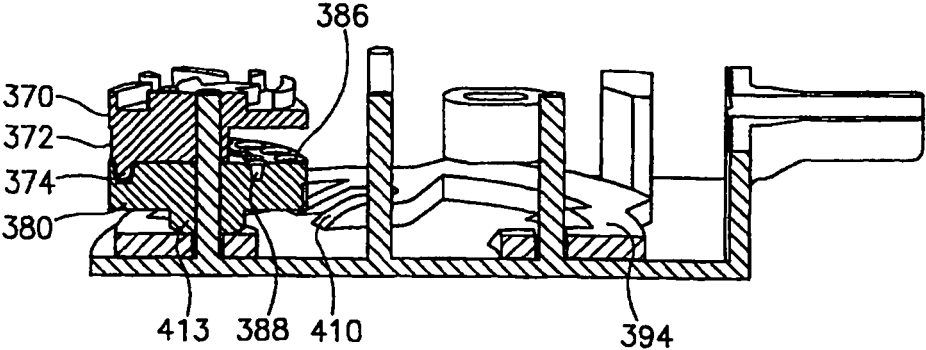


FIG.13A

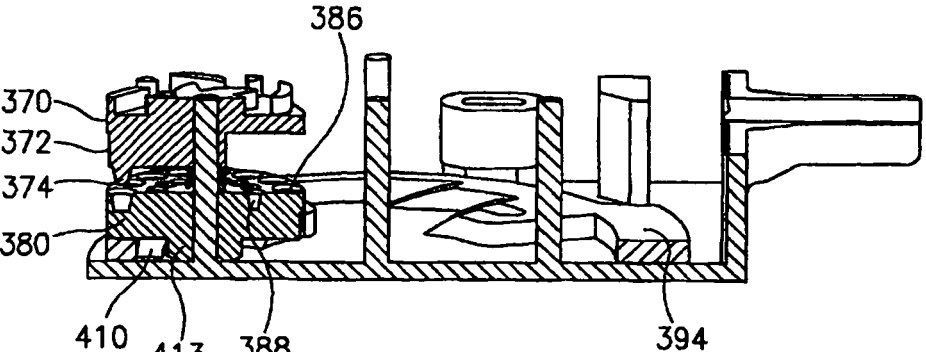


FIG.13B

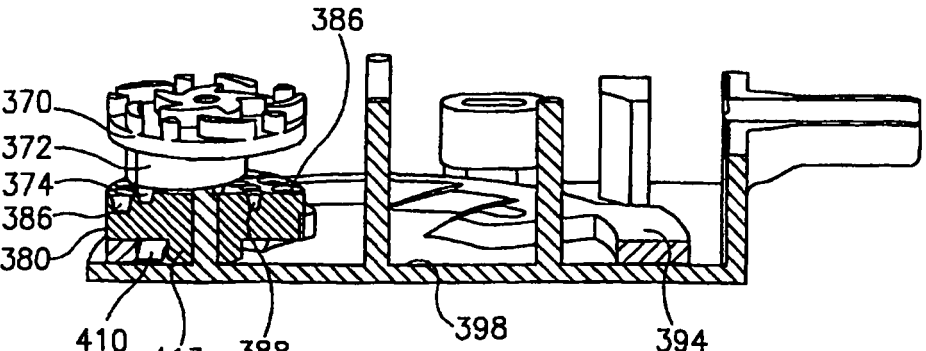


FIG.13C

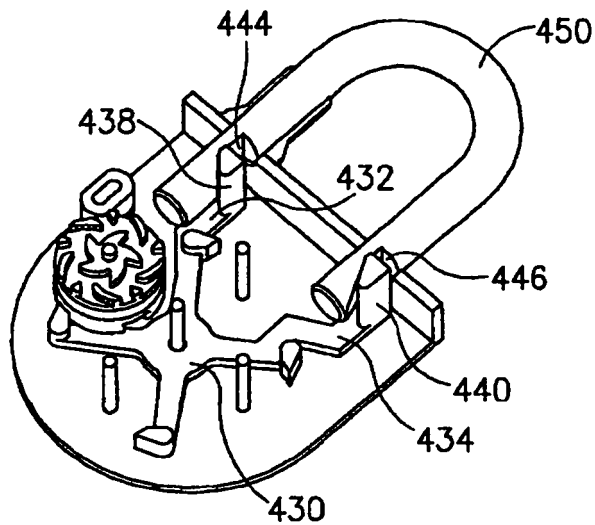


FIG. 14A

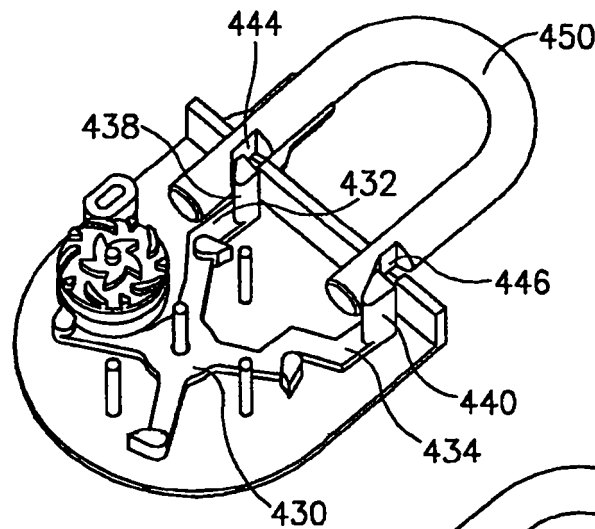


FIG. 14B

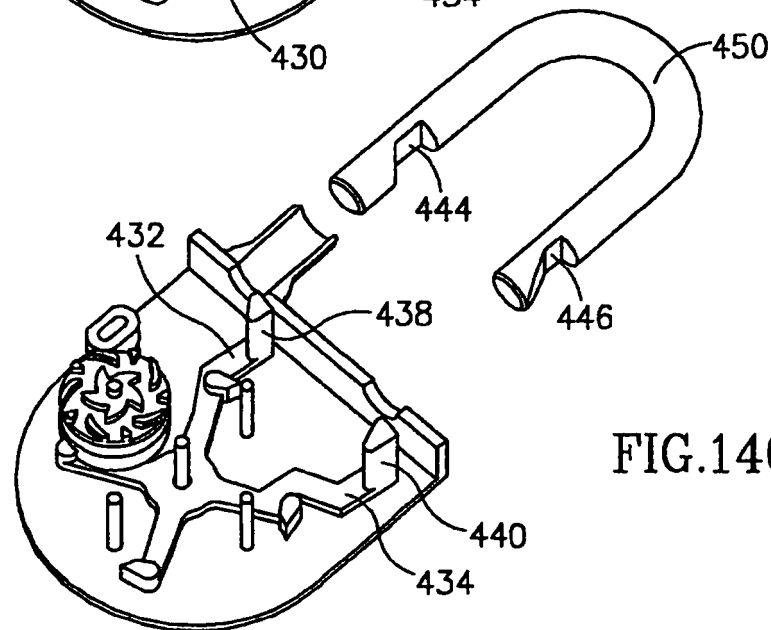


FIG. 14C

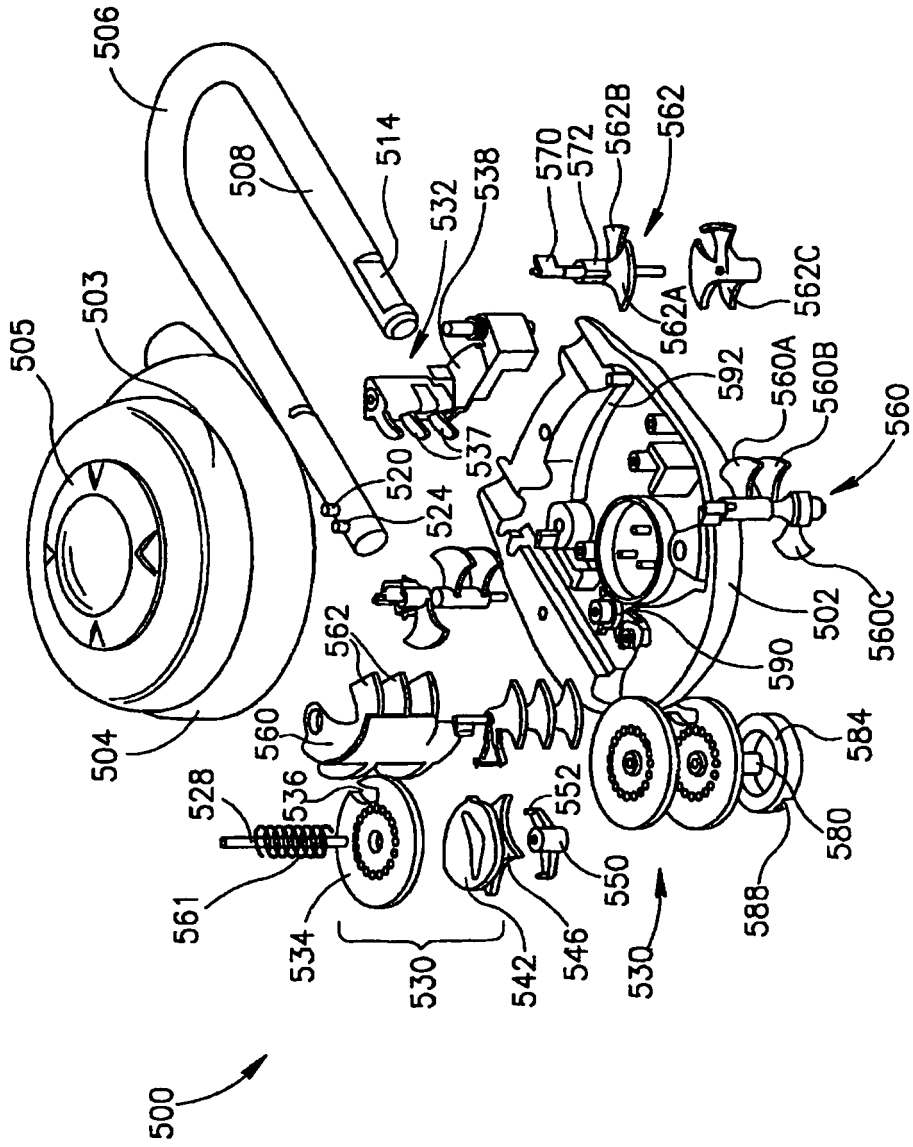


FIG.15

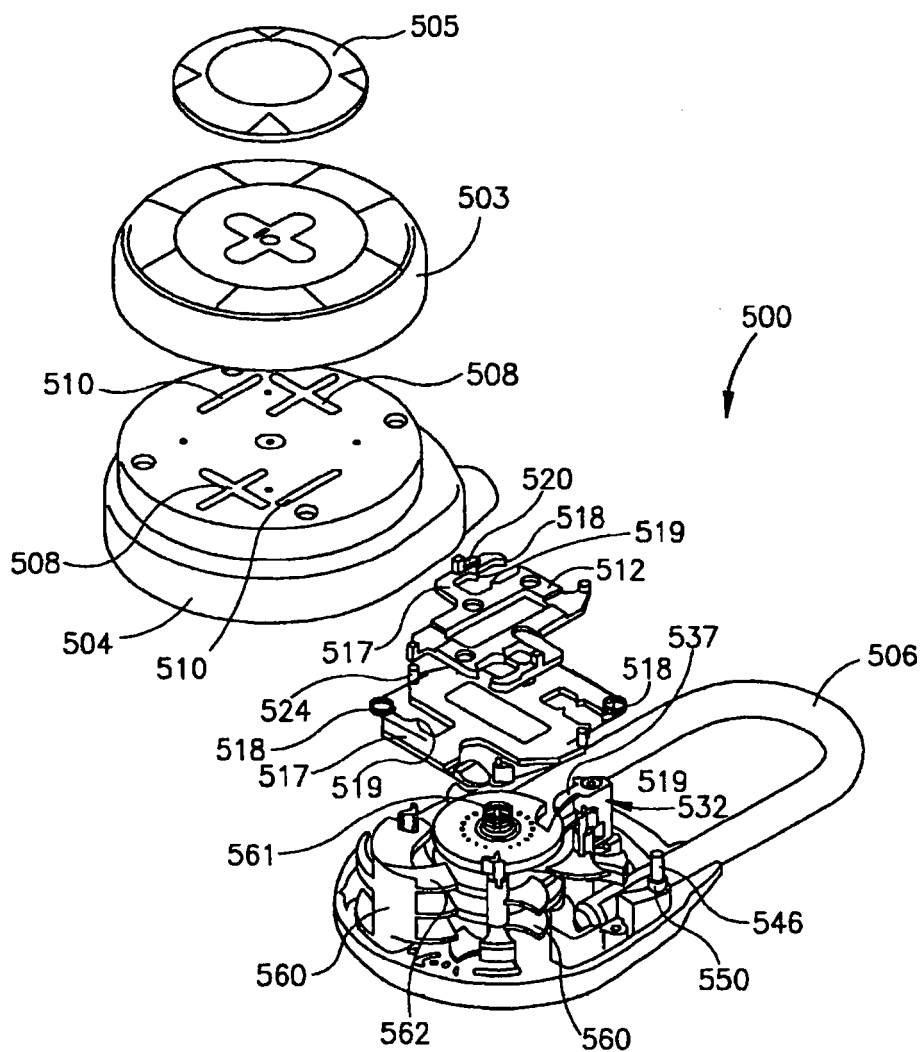


FIG.16

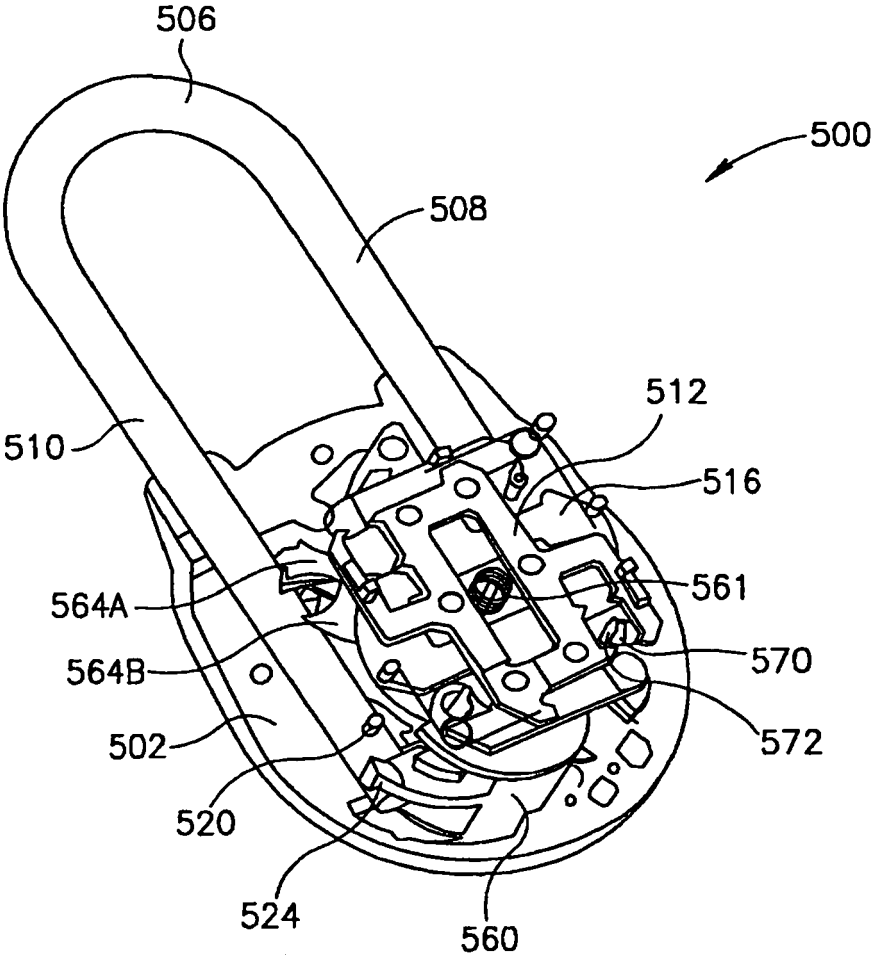


FIG.17

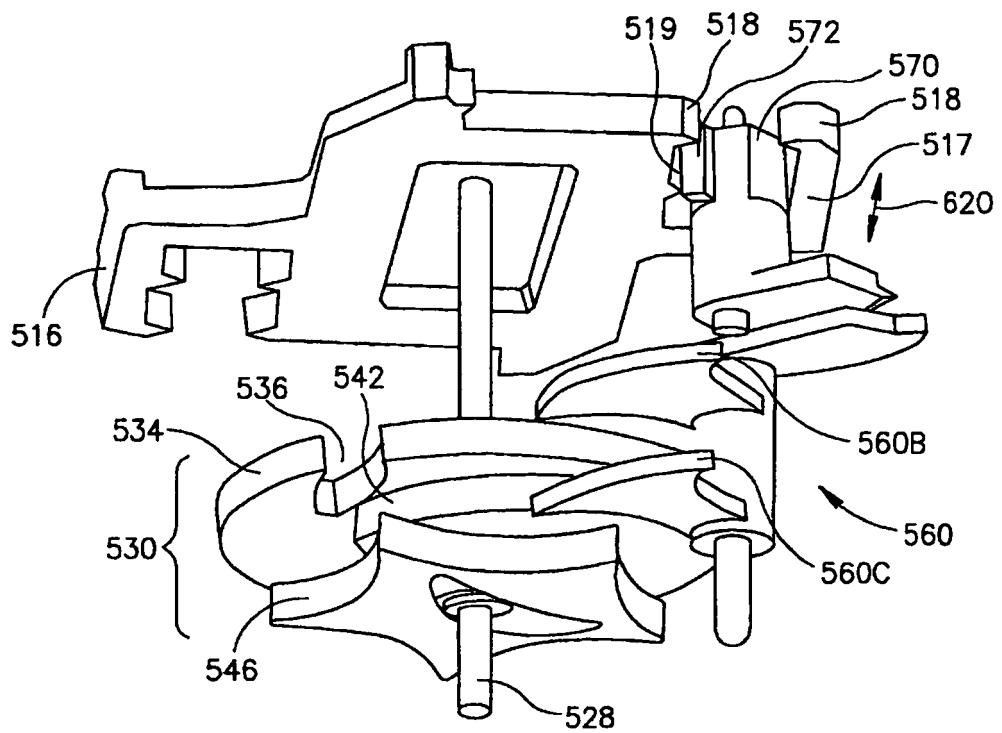


FIG.18