

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 193**

51 Int. Cl.:

E05B 47/06 (2006.01)

E05B 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2008** **E 08710160 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013** **EP 2115250**

54 Título: **Cerradura electromecánica accionada por solenoide**

30 Prioridad:

08.02.2007 US 900101 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.12.2013

73 Titular/es:

**KNOCK N'LOCK LTD. (100.0%)
COHAV YOKNEAM BUILDING NEW
INDUSTRIAL PARK POB 606
YOKNEAM 20692, IL**

72 Inventor/es:

GOLDMAN, ILAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 435 193 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 electromecánica accionada por solenoide

Campo de la invención

La presente invención versa acerca de una cerradura electromecánica con un conjunto novedoso de bloqueo.

5 Antecedentes de la invención

Las cerraduras electrónicas utilizan un servomecanismo eléctrico para bloquear de forma reversible, cerrando o abriendo. En algunas cerraduras, el émbolo del solenoide funciona como el cerrojo o pestillo de la cerradura. En otras cerraduras, el émbolo está configurado para evitar de forma reversible el movimiento de un cerrojo o pestillo separado. En cualquier caso, el émbolo lleva a cabo un movimiento lineal o una rotación bajo la influencia de fuerzas electromagnéticas y de elementos elásticos.

En general, las cerraduras electrónicas son conocidas y utilizadas de forma generalizada como mecanismos de bloqueo en puertas, ventanas, cajas, estuches, cajones, cajas de seguridad, candados, candados de bicicleta, etc. Algunas cerraduras electrónicas tienen un panel de control de teclado numérico cerca de la puerta o en la propia puerta, que es utilizado para introducir un código de entrada. Otros tipos tienen lectores de tarjetas magnéticas para la introducción del código de entrada, usados en hoteles y algunos bloques de apartamentos. Otros tienen receptores sofisticados y pueden ser operados a distancia, por ejemplo cerraduras de puertas de coches.

Existen intentos por combinar las ventajas de las cerraduras electrónicas y de las cerraduras mecánicas, especialmente cuando se reconvierten puertas existentes con nuevas cerraduras electrónicas. La solicitud de patente U.S. 2001/0027671 da a conocer un sistema que comprende cilindros electrónicos y llaves electrónicas. El cilindro electrónico no tiene ninguna fuente de alimentación sino que tiene un microprocesador incorporado y una *chip* de memoria y contactos eléctricos en un rebaje que acepta el paletón de la llave. La llave electrónica contiene una batería para operar el cilindro, y un microprocesador con memoria. La llave también hace de pomo para hacer girar el cilindro en la cerradura y para abrir el cerrojo de la cerradura.

El documento WO 99/61728 da a conocer una cerradura electrónica de cilindro que comprende un bombín interno y uno externo, una batería, un servoaccionador, una unidad de control, y un embrague mecánico. El servoaccionador y el embrague están dispuestos en el cilindro entre los bombines, en una leva giratoria acoplada con el cerrojo de cierre. En el documento WO 97/48867 se describe una llave electrónica para esta cerradura. La señal codificada es transmitida por medio de contactos eléctricos en el paletón de llave y en un rebaje en los bombines. Normalmente, ninguno de los bombines está acoplado con la leva giratoria. Cuando se inserta una llave en uno de los bombines y se reconoce la señal codificada, el servoaccionador opera el embrague y conecta el bombín con la leva giratoria.

La patente US nº 6.411.195 da a conocer un sistema de transmisión de datos que incluye un dispositivo de transmisión de datos que tiene una cabeza de impacto de vaivén para suministrar una serie codificada de impactos mecánicos a una primera superficie de un cuerpo de transmisión de impactos tal como una puerta, y un dispositivo de recepción de datos que tiene un micrófono sensible en una segunda superficie del cuerpo de transmisión de impactos para captar vibraciones resultantes de la serie de impactos. El sistema de transmisión de datos es adecuado para ser utilizado en sistemas de acceso codificado.

La patente US nº 6.865.916 da a conocer una cerradura de cilindro para ser utilizada en la cerradura de una puerta, que comprende un bombín externo, un bombín interno, una leva giratoria adaptada para mover un cerrojo de seguridad de la cerradura de la puerta, y un embrague adaptado para acoplar, para su giro, el bombín externo a la leva giratoria. La cerradura de cilindro comprende, además, un dispositivo de bloqueo electrónico (EBD) y una transmisión adaptada para accionar el embrague tras una instrucción de desbloqueo procedente del EBD generado tras la recepción en la misma de una señal de desbloqueo emitida desde el lado externo de la puerta, permitiendo de ese modo que se mueva el cerrojo de seguridad mediante la rotación del bombín externo. La cerradura de cilindro comprende un pomo interno fijado a la misma en el lado interno de la puerta, recibidos completamente el EBD y la transmisión en el pomo interno. La señal es emitida por una llave o panel electrónico y puede ser una señal mecánica de vibración, una señal de luz, o una señal de radio.

La solicitud de patente US nº 2006/0179903 da a conocer un mecanismo para una cerradura electromecánica. El mecanismo comprende un arco o cerradura amovible en un orificio. Una leva es girable entre una primera posición de leva en la que se evita el movimiento del arco o cerradura en el orificio y una segunda posición de leva en la que no se evita el movimiento del arco o cerradura en el orificio. Un pasador de bloqueo es amovible entre una primera posición del pasador en la que se evita la rotación de la leva y una segunda posición en la que no se evita la rotación de la leva. Un solenoide tiene un émbolo que tiene una posición extendida estable en la que se evita el movimiento del pasador de bloqueo y una posición retraída estable en la que no se evita el movimiento del pasador de bloqueo.

Aunque cada una de las anteriores construcciones tiene sus ventajas, es deseable evitar algunas deficiencias tales como la exposición a daños por manipulación indebida o malintencionados, etc.

Descripción general de la invención

La presente invención versa acerca de una cerradura electromagnética novedosa con mejoras en el mecanismo electromecánico que opera en la cerradura. La cerradura electromecánica de la invención comprende un solenoide de cierre, por ejemplo un solenoide biestable de cierre y un conjunto de bloqueo accionado por el solenoide de cierre para bloquear y desbloquear la cerradura. Uno de los rasgos característicos de las realizaciones de la invención reside en las disposiciones de empuje operativas para garantizar la fiabilidad de la conmutación entre distintos estados de la cerradura incluyendo un estado de bloqueo y uno de desbloqueo. Esta disposición de empuje proporciona un empuje suficientemente fuerte de componentes del conjunto de bloqueo para garantizar la conmutación hasta el estado de bloqueo después de tal accionamiento por medio del solenoide de cierre y un empuje inverso tras el accionamiento opuesto por medio del solenoide de cierre. Además, la disposición de empuje según las realizaciones de la invención también salvaguarda contra una conmutación accidental entre distintos estados de bloqueo.

La presente invención proporciona, por medio de una de sus realizaciones, una cerradura electromecánica según la reivindicación 1.

La expresión “*disposición de empuje*” se refiere a un conjunto de uno o más dispositivos o elementos elásticos de empuje operativos para impartir la acción especificada. Una disposición de empuje puede incluir uno o más resortes, dispositivos de empuje que comprenden resortes (por ejemplo, un dispositivo telescópico de dos componentes que incorpora un resorte helicoidal de empuje), un dispositivo neumático de empuje, y otros. Aunque según algunas realizaciones la disposición de empuje incluye un dispositivo de empuje, por ejemplo, un resorte, según algunas otras realizaciones la disposición de empuje incluye dos o más dispositivos de empuje, por ejemplo, dos o más resortes, que operan en tándem para impartir un empuje.

Se deberá comprender el término “*amovible*” como que incluye la capacidad para ser desplazado, para cambiar de posición u orientación o una combinación de lo siguiente. Un tipo específico de movimiento de componentes durante la operación de la cerradura según algunas realizaciones de la invención, aunque no exclusivo, es el desplazamiento, por ejemplo, desplazamiento lineal, en un recorrido provisto para él con el alojamiento de la cerradura. Sin embargo, también se contempla otro tipo de movimiento de componentes de la invención, por ejemplo un movimiento angular, según algunas otras realizaciones de la invención.

Según una realización de la invención, la fuerza de empuje de la primera disposición de empuje en su estado tensado (por ejemplo, estado comprimido en el que la disposición de empuje es un resorte) es mayor que la de la segunda disposición de empuje y la fuerza de empuje de la segunda disposición de empuje en su estado tensado (por ejemplo, estado comprimido en el que la disposición de empuje es un resorte) es mayor que la de la tercera disposición de empuje.

Típicamente, el solenoide operativo en la cerradura de la invención es un solenoide biestable de cierre. Tras una señal eléctrica apropiada de mando, normalmente procedente del mecanismo eléctrico de control incluido en la cerradura y sensible a una señal apropiada de control del eje, por la fuerza combinada resultante del cambio en el campo magnético y la fuerza de empuje de la primera disposición de empuje, el émbolo conmuta axialmente desde el estado retraído hasta el extendido. Entonces, esto provoca que la segunda disposición de empuje ejerza una fuerza de empuje sobre el miembro de accionamiento de la cerradura para que se mueva desde el primer estado hasta el segundo para conmutar la cerradura hasta un estado bloqueado. Típicamente, la cerradura tiene un mecanismo de sincronización y después de un periodo predeterminado de tiempo, o en caso en el que no hay operativo ningún mecanismo de sincronización de ese tipo, tras emitir una señal de cierre, la señal eléctrica de mando al solenoide da lugar a una fuerza magnética de empuje operativa contra la fuerza de empuje de la primera disposición de empuje para conmutar el solenoide desde el estado extendido de nuevo a su estado retraído. Entonces, la tercera disposición de empuje se vuelve operativa para inducir al miembro de accionamiento de la cerradura a conmutar de nuevo a su primer estado, conmutando de ese modo a la cerradura desde su estado desbloqueado hasta su estado bloqueado.

Según una realización de la invención, la segunda disposición de empuje está dispuesta de tal forma que tras el desplazamiento del émbolo desde el estado retraído hasta el estado extendido, se transfiere energía mecánica a la segunda disposición de empuje que a su vez emplea entonces esta energía para empujar al miembro de accionamiento de la cerradura hasta dicho segundo estado. En esta realización, la referida segunda disposición de empuje está dispuesta funcionalmente entre el émbolo y el miembro de accionamiento de la cerradura. En algunas realizaciones de la invención la cerradura comprende un miembro auxiliar de accionamiento que está dispuesto funcionalmente entre el émbolo y la segunda disposición de empuje. Por lo tanto, tras el desplazamiento del émbolo hasta el estado retraído, el émbolo se acopla a dicho miembro auxiliar de accionamiento y hace que se mueva, por lo que el miembro auxiliar de accionamiento transfiere energía a la segunda disposición de empuje que entonces, a su vez, dirige el movimiento del miembro de accionamiento de la cerradura desde el primer estado al segundo estado.

Según algunas realizaciones de la invención, el movimiento del componente distinto es esencialmente axial; concretamente, esencialmente paralelo a la dirección de desplazamiento del émbolo. La cerradura según esta

realización comprende: un miembro deslizante de accionamiento de la cerradura amovible por un desplazamiento axial entre estados de bloqueo y de desbloqueo para bloquear y desbloquear la cerradura, respectivamente, operativa la segunda disposición de empuje para empujar de forma axial dicho miembro de accionamiento de la cerradura para que se desplace en dicha primera dirección y operativa la tercera disposición de empuje para empujar dicho miembro de accionamiento de la cerradura para que se mueva mediante desplazamiento en una segunda dirección opuesta a dicha primera dirección; provocando el émbolo que dicho mecanismo de accionamiento de la cerradura se desplace de forma axial desde el primer estado hasta el segundo estado para desbloquear la cerradura tras el desplazamiento del émbolo desde el estado retraído hasta el estado extendido, y para permitir un desplazamiento axial del miembro de accionamiento de la cerradura, inducido por la tercera disposición de empuje, desde el segundo estado hasta el primer estado para bloquear la cerradura tras el desplazamiento del émbolo desde el estado extendido hasta el estado retraído.

Según la invención, la cerradura comprende un pestillo de bloqueo que puede ser desplazado entre dos estados —un estado desacoplado y un estado acoplado correspondientes a los estados bloqueado y desbloqueado de la cerradura, respectivamente—. El desplazamiento del miembro de accionamiento de la cerradura en la segunda posición produce un recorrido que permite el desplazamiento del pestillo de bloqueo desde un estado desacoplado hasta uno acoplado para desbloquear la cerradura.

Breve descripción de los dibujos

Para comprender la invención y para ver cómo puede ponerse en práctica, se describirán ahora realizaciones, únicamente a modo de ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Las **Figuras 1A-1C** muestran cortes longitudinales a través de una cerradura de cilindro de una puerta según una realización no cubierta por el ámbito de las reivindicaciones adjuntas en un estado bloqueado (Fig. 1A), en un estado intermedio (Fig. 1B) y en un estado desbloqueado (Fig. 1C).

La **Fig. 1D** es una vista ampliada en corte transversal del miembro de accionamiento de la cerradura, constituyendo el segundo resorte de empuje y los dos elementos el miembro auxiliar de accionamiento.

La **Fig. 1E** es una vista despiezada de la cerradura de cilindro de las Figuras 1A-1C.

Las **Figuras 2A-2C** son vistas en corte transversal de una cerradura de cilindro según otra realización no cubierta por el ámbito de las reivindicaciones adjuntas en un estado bloqueado (Fig. 2A), en un estado intermedio (Fig. 2B) y en un estado desbloqueado (Fig. 2C).

La **Fig. 2D** es una vista externa en perspectiva de la cerradura de cilindro de las Figuras 1A-1C.

Las **Figuras 3A y 3B** son vistas en corte transversal de una cerradura de compartimentos según una realización de la presente invención en un estado bloqueado (Fig. 3A) y en un estado desbloqueado (Fig. 3B).

La **Fig. 3C** muestra un corte transversal a través de las líneas III-III en la Fig. 3A.

Descripción detallada de realizaciones específicas

En la siguiente descripción se ilustrará la invención con referencia a algunas realizaciones específicas mostradas en los dibujos adjuntos. Como se apreciará, la descripción específica es ilustrativa y no limitante.

Las realizaciones mostradas en las Figuras 1A a 1E y en las Figuras 2A a 2D ayudan a comprender otras realizaciones de la presente invención y no están cubiertas por el ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

Se hace referencia en primer lugar a las **Figuras 1A-1E** que muestran una cerradura de cilindro de puerta según una realización no cubierta por el ámbito de las realizaciones adjuntas.

Las Figuras 1A-1C son cortes longitudinales que muestran la cerradura en tres estados operativos: un estado bloqueado (Fig. 1A), un estado intermedio (Fig. 1B), y un estado desbloqueado (Fig. 1C). La cerradura **100** mostrada en las Figuras 1A-1C tiene un alojamiento **102** recibido en la puerta **104** y tiene un primer conjunto **106** de pomo giratorio en el exterior de la puerta y un segundo conjunto **108** de pomo giratorio en el interior de la puerta.

La cerradura electromagnética **100** incluye un mecanismo accionado por solenoide biestable de cierre que es operativo para conmutar la cerradura entre los distintos estados y comprende un solenoide **110** con un émbolo **112**, asociado con un primer resorte **114** de empuje y que es desplazable de forma axial entre el estado retraído del solenoide mostrado en la Fig. 1A hasta el estado extendido mostrado en las Figuras 1B y 1C. El émbolo **112** tiene una extensión **113** que se proyecta lateralmente, con el fin descrito más abajo. El resorte **114** ejerce una fuerza de empuje sobre el émbolo para desplazar el émbolo desde el estado retraído hasta el estado extendido.

La cerradura incluye un conjunto de bloqueo, que puede verse mejor en la **Fig. 1E**, e incluye una unidad de accionamiento de la cerradura que incluye un elemento distal **120** de accionamiento de la cerradura y un elemento proximal **122** de accionamiento de la cerradura (con respecto al conjunto de solenoide). El elemento **122** de accionamiento incluye un tetón **124** que es recibido en una ranura **126** de un cilindro giratorio **128** y que también está adaptado para acoplarse con una leva giratoria **130**, tras lo cual tal cilindro **128** de acoplamiento está acoplado de forma giratoria con la leva **130**. El elemento **122** tiene un cuerpo cilíndrico **123** que está encajado en el bombín

128 y es empujado de forma axial en la dirección mostrada por la flecha **134** por medio de un tercer resorte **136** de empuje.

El conjunto de bloqueo también incluye una unidad auxiliar de empuje formada por medio de un elemento proximal **138** y uno distal **140**. El elemento **138** encaja en la luz cilíndrica **142** del bombín **144** y tiene una porción proximal **146** que se proyecta hacia fuera a través de la abertura **148** al interior del conjunto **108** de pomo.

El elemento **140** y el elemento **120** están acoplados entre sí de una forma que se puede ver mejor en la **Fig. 1D**. Cada uno de los elementos **120** y **140** tiene una porción respectiva **121** y **141** de gancho que son simétricamente idénticas y, por lo tanto, están adaptadas para acoplarse entre sí de la forma mostrada, por lo que se evita su desacoplamiento mutuo. Sin embargo, como puede apreciarse, tal acoplamiento permite el movimiento de los dos elementos **120**, **140**, uno hacia el otro.

Las porciones **121** y **141** de gancho tienen un diámetro menor que el cuerpo principal de los elementos **120** y **140**, por lo que hay definido un rebaje circunferencial cilíndrico que acomoda un segundo resorte **150** de empuje. Un segundo resorte de empuje empuja los dos elementos alejándolos entre sí.

Como puede verse adicionalmente, en particular, en la Fig. 1E, el bombín **128** está dotado de cojinetes **160** de bola para permitir una rotación sin obstáculos del bombín **128** dentro de la luz cilíndrica **162** del alojamiento **102**. Los bombines **128** y **144** tienen ranuras anulares respectivas **129** y **145**. Los pasadores **164** y **165**, que están recibidos en orificios respectivos **166** y **167**, se acoplan con dichos rebajes anulares **129** y **145** para fijar el bombín **128** en la luz **162** y el bombín **144** en la luz **163**.

El bombín **144** está dotado de un elemento **170** de acoplamiento que permite un acoplamiento giratorio fijo entre el bombín **144** y la leva giratoria **130**.

El bombín **128** tiene un elemento axial **172** saliente que encaja en un rebaje en el pomo **106** y fijado por medio de un tornillo **173**. El bombín **144** tiene una porción trasera **176** en la que está encajado y fijado el conjunto **108** de pomo por medio de un tornillo **178**.

El conjunto **108** de pomo también incluye una batería y una circuitería eléctrica de control, del tipo general conocido *per se*, tal como el descrito en la patente US nº 6.865.916.

En el estado bloqueado de la cerradura de cilindro mostrado en la Fig. 1A, el primer resorte **114** de empuje está comprimido, el segundo resorte **150** de empuje está relativamente relajado y también lo está el tercer resorte **136** de empuje. Tras el desplazamiento axial del émbolo, como resultado de la señal eléctrica de control aproximada emitida al solenoide bistable **110** de cierre, la extensión **113** provoca el desplazamiento axial de elementos **138** y **140** hacia el elemento **120**, lo que da lugar a una compresión del segundo resorte **150** de empuje, hasta un estado como puede verse en la Fig. 1B. La energía de tensión almacenada en el segundo resorte **150** de empuje provoca, en una etapa subsiguiente vista en la Fig. 1C, que el segundo resorte **150** desplace de forma axial los elementos **120** y **122** en la misma dirección axial del émbolo desplazado **112** y, por consiguiente, el tetón **124** que se encuentra inicialmente en un estado en el que está desacoplado de forma giratoria de la leva giratoria **130**, se acopla giratoriamente, produciendo de esta manera un acoplamiento giratorio entre el conjunto **106** de pomo y la leva giratoria **130**, lo que permite que se abra la puerta desde el exterior.

Normalmente, el mecanismo de control de la cerradura está programado para un bloqueo automático después de un periodo definido de tiempo, por ejemplo 5-10 segundos. De forma alternativa, este puede ser mediante una instrucción manual específica de bloqueo que emita el usuario. Tras la señal eléctrica apropiada al solenoide **110**, el émbolo **112** se mueve de forma axial en la dirección opuesta desde su estado extendido mostrado en la Fig. 1C hasta su estado retraído, como se muestra en la Fig. 1A. En este estado, el tercer resorte **136** de empuje, comprimido mientras la cerradura se encuentra en el estado de la Fig. 1C, puede extenderse moviendo la unidad de accionamiento de la cerradura, incluyendo los elementos **124** y **120**, de forma axial hasta el estado bloqueado como puede verse en la Fig. 1A.

El acoplamiento giratorio entre el bombín **128** y la leva giratoria **130** depende de la alineación giratoria exacta; un estado intermedio en el que el segundo resorte **150** de empuje está comprimido permite que almacene la energía de desplazamiento hasta que se consiga la alineación giratoria apropiada, con lo cual la cerradura puede conmutarse hasta su estado bloqueado.

Se selecciona la fuerza relativa de los resortes **114**, **150** y **136** de resorte de forma que en ausencia de ninguna fuerza magnética la fuerza del resorte **114** no comprimido sea mayor que la fuerza del resorte **150** de resorte en su estado comprimido. La fuerza del resorte **150** de empuje, en su estado no comprimido, es mayor que la fuerza del resorte **136** de resorte en su estado comprimido.

Se puede ver en las **Figuras 2A-2C** una cerradura giratoria **200**, según otra realización no cubierta por el ámbito de las reivindicaciones adjuntas, en un estado bloqueado de la cerradura (Fig. 2A), un estado intermedio (Fig. 2B) y un

estado desbloqueado (Fig. 2C). En la Fig. 2D se puede ver una vista externa en perspectiva de la cerradura de cilindro.

La cerradura **200** de cilindro tiene un alojamiento **202** y un conjunto **204** de pomo giratorio. El conjunto **204** de pomo forma parte de un conjunto giratorio de la cerradura designado en general **206**, giratorio en el alojamiento **202**.

- 5 El conjunto **204** de pomo incluye una batería **208**, una placa **210** de circuito electrónico y un mecanismo **212** de control de la cerradura.

10 El solenoide **214** de cierre está acomodado en la cerradura e incluye un alojamiento **216**, una bobina **218** y un imán fijo **220**, todos dispuestos en torno a una luz cilíndrica **222** que acomoda un émbolo cilíndrico **224** con una cabeza **226** que se proyecta lateralmente. El émbolo está asociado con un primer resorte **228** de empuje. Normalmente, el solenoide es un solenoide biestable del tipo dado a conocer en la patente US nº 6.865.916. El solenoide **214** de cierre conmuta entre estados estables, incluyendo un primer estado retraído del émbolo, como puede verse en la Fig. 2A, y un segundo estado estable en el que el émbolo está extendido, como puede verse en las Figuras 2B y 2C. La conmutación entre el estado es por medio de una señal eléctrica apropiada emitida por un mecanismo electrónico incorporado en la placa **210**.

- 15 El conjunto giratorio **206** incorpora un conjunto de bloqueo que incluye un miembro **230** de accionamiento de la cerradura, acomodado en el espacio **232** y un miembro auxiliar **234** de accionamiento que tiene rebordes anulares **236** acomodados en el rebaje **238**. Los miembros **230** y **234** pueden desplazarse de forma axial en un recorrido definido respectivamente por el espacio **232** y el rebaje **238**.

20 Dispuesto entre los miembros **230** y **234** hay un segundo resorte **240** de empuje que imparte una fuerza de empuje para obligar a estos dos miembros a alejarse entre sí. Cada uno de los miembros **230** y **234** tiene una porción respectiva **231** y **235** de diente que permite el acoplamiento de estos dos miembros para evitar su desacoplamiento axial mutuo y están dispuestas de forma que permitan un desplazamiento axial relativo de estos dos miembros acercándose entre sí.

25 Hay acomodado parcialmente un tercer resorte **250** de empuje en el interior de una luz cilíndrica **252** o un elemento **254** de empuje y tiene su extremo apoyado en el elemento **254** de base encajado en el alojamiento. Por lo tanto, el tercer resorte **250** de empuje proporciona una fuerza de empuje axial para resistir el desplazamiento axial del miembro **230** en una primera dirección axial correspondiente al desplazamiento axial del émbolo desde su estado retraído hasta su estando extendido.

30 El miembro **230** tiene una superficie **260** de diente adaptada a la superficie **262** de diente de la leva giratoria **264**, con lo cual una rotación de acoplamiento del conjunto giratorio **206** provoca la rotación de la leva giratoria **264**. La leva giratoria **264** está acoplada con el elemento **266** visto en la Fig. 2D, que puede acoplarse entonces al cerrojo de seguridad de la puerta.

35 Tras emitir una señal eléctrica de activación, en respuesta a una señal de accionamiento procedente del mecanismo **212** de control, se activa el solenoide **214** para desplazar el émbolo **224** desde su estado retraído, como puede verse en la Fig. 2A, en una primera dirección axial hasta el estado extendido, como puede verse en la Fig. 2B. Tal desplazamiento también provoca un desplazamiento correspondiente del miembro **234** que provoca la compresión del segundo resorte **240**, lo que, de ese modo, da lugar a una fuerza de empuje axial sobre el miembro **230** de accionamiento de la cerradura que provoca su desplazamiento axial contra la fuerza de empuje del tercer resorte **250** de empuje. El desplazamiento continúa hasta que los dientes **260** hacen presión contra dientes **262** de la leva giratoria **264**. Tras la rotación del conjunto giratorio los dientes **260** y **262** se alinean con rebajes respectivos entre los dientes **262** y **260**, por lo que el miembro **230** queda desplazado completamente de forma axial hasta el estado visto en la Fig. 2C. En este estado el conjunto **206** de pomo giratorio está acoplado de forma giratoria a la leva giratoria **264**, que se encuentra en el estado desbloqueado de la cerradura en la que la rotación del pomo puede abrir la puerta, permitiendo el acceso.

45 El mecanismo está diseñado, normalmente, de forma que después de un periodo definido de tiempo, por ejemplo 5-10 segundos de forma similar al caso de la realización descrita anteriormente, una señal de accionamiento opuesta provoque que el émbolo se desplace en una dirección axial opuesta desde su estado extendido hasta su estado retraído, tras lo cual la fuerza de empuje del tercer resorte **250** de empuje puede provocar el desplazamiento axial de todo el conjunto de cerradura, que consiste en el miembro **230**, el segundo resorte **240** de empuje y el miembro **234** en dicha dirección axial opuesta hasta el estado bloqueado visto en la Fig. 2A.

50 La fuerza relativa de los resortes **228**, **240** y **250** de empuje está seleccionado de forma que en ausencia de cualquier fuerza magnética la fuerza del resorte **228** de empuje no comprimido es mayor que la fuerza del resorte **240** de empuje en su estado comprimido. El resorte **240** de empuje en su estado no comprimido es mayor que la fuerza del resorte **250** de empuje en su estado comprimido.

55 Se hace referencia ahora a las Figuras 3A-3C relativas a una cerradura de compartimentos según una realización de la presente invención. Las Figuras 3A y 3B son vistas en corte transversal en un plano en dos estados distintos —un

estado bloqueado (Fig. 3A) y un estado desbloqueado (Fig. 3B)—, mientras que la Fig. 3C es un corte transversal a través de un plano normal con respecto al de la Fig. 3A a lo largo de las líneas III-III de la Fig. 3A, que también muestra la cerradura en su estado bloqueado.

5 La cerradura **300** de compartimentos tiene un alojamiento **302** que acomoda un solenoide biestable **304** de cierre y un mecanismo de bloqueo designado en general **306**. El solenoide **304** incluye un émbolo **308** asociado con un primer resorte **310** de empuje. El émbolo **308** tiene una cabeza **312** que se apoya sobre el reborde **314** de un miembro auxiliar **316** de accionamiento.

10 La segunda disposición de empuje, designada en general **318**, incluye un miembro **320** de émbolo que tiene una base **322** y un vástago extendido **324** de diámetro estrecho, encajado en un orificio cilíndrico del miembro auxiliar **316** de accionamiento con un segundo resorte helicoidal **326** encajado en torno al vástago **324**, empujando de ese modo al émbolo **320** y al miembro auxiliar **316** de accionamiento en direcciones axiales opuestas.

La base **322** del segundo émbolo **320** se apoya sobre un miembro **330** de accionamiento de la cerradura que tiene un orificio pasante **332**.

15 Una tercera disposición de empuje, designada en general **340**, incluye un tercer émbolo **342** que tiene una base **344** que se apoya en el alojamiento, la porción intermedia **346** ligeramente más estrecha y un vástago **348** que encaja en un orificio **350** en el miembro **330** de accionamiento. La tercera disposición de empuje también incluye un tercer resorte **352** de empuje que se apoya en un extremo en los rebordes formados entre la porción intermedia **346** y la base **344** y en el otro extremo se apoya en los rebordes definidos en torno a la abertura del orificio **350**.

20 Se muestra la cerradura en las Figuras 3A y 3C en su estado bloqueado. Cuando se desplaza el émbolo en una primera dirección desde el estado retraído mostrado en las Figuras 3A y 3C hasta el estado extendido mostrado en la Fig. 3B, se desplaza el miembro auxiliar **316** de accionamiento contra la fuerza de empuje del segundo resorte helicoidal **326**. Esta energía física almacenada en el segundo miembro **326** de empuje provoca el desplazamiento del segundo émbolo **320**, desplazando de ese modo el miembro **330** de accionamiento de la cerradura hasta la posición mostrada en la Fig. 3B. En esta posición, el pestillo **360** de bloqueo, que en el estado bloqueado mostrado en la Fig. 3A está inmovilizado en su posición, puede ser desplazado en el estado desbloqueado, mostrado en la Fig. 3B, dentro del recorrido definido por el orificio **332**.

25 En el estado bloqueado, la leva giratoria **362** bloquea el desplazamiento lateral de una cerradura (no mostrada); una vez se encuentra en el estado desbloqueado de la Fig. 3B, la leva giratoria puede girar de esta manera el pestillo **360** de desplazamiento lateral en la dirección de la flecha **370** que es contraria a la fuerza de empuje de la disposición de empuje (no mostrada). Cuando se devuelve la cerradura a su posición, se provoca la rotación de la leva giratoria **362**, volviendo a la posición mostrada en la Fig. 3A, tras lo cual el pestillo **360** vuelve a su posición como resultado de la fuerza ejercida por su disposición de empuje asociada (no mostrada).

30 El desplazamiento del miembro **330** de accionamiento de la cerradura hasta el estado desbloqueado de la Fig. 3B es contra la fuerza de empuje del tercer resorte **352** de empuje. Una vez que el pestillo **360** vuelve a su estado bloqueado y el émbolo vuelve a su estado retraído, el tercer resorte de empuje puede hacer entonces que el conjunto de bloqueo, que incluye el miembro **330** de accionamiento de la cerradura, la segunda disposición **318** de empuje y el miembro auxiliar **316** de accionamiento, vuelva a su posición original en el estado bloqueado.

35 Según una realización de la presente invención, se selecciona la fuerza relativa de los resortes **310**, **326** y **352** de empuje de forma que, en ausencia de cualquier fuerza magnética, la fuerza del resorte **310** no comprimido sea mayor que la fuerza del resorte **326** de empuje en su estado comprimido. El resorte **326** de empuje en su estado no comprimido es mayor que la fuerza del resorte **352** de empuje en su estado comprimido.

40 Aunque se ha descrito anteriormente la invención con referencia a varias realizaciones, será evidente para el experto que no está limitada a las mismas y que son posibles muchas adaptaciones y modificaciones dentro del alcance de la invención según está definida únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

45

REIVINDICACIONES

1. Una cerradura electromecánica, que comprende:

un pestillo (360) de bloqueo,
un conjunto de bloqueo y un solenoide (304) de cierre con un pestillo (308) desplazable de forma axial, por medio de una señal eléctrica de mando, entre estados retraído y extendido y que está asociado con una primera disposición (310) de empuje que empuja al émbolo (308) en una primera dirección axial desde el estado retraído hasta el estado extendido;
comprendiendo el conjunto de bloqueo un miembro (330) de accionamiento de la cerradura amovible entre estados primero y segundo para bloquear y desbloquear la cerradura, respectivamente, una segunda disposición (318) de empuje operativa para empujar dicho miembro (330) de accionamiento de la cerradura para moverlo hasta el segundo estado y que comprende una tercera disposición (340) de empuje operativa para empujar el miembro de accionamiento de la cerradura para moverlo desde el segundo estado hasta el primero;
estando asociado de forma operativa el émbolo (308) con el conjunto de bloqueo para provocar que dicho miembro (330) de accionamiento de la cerradura se mueva desde el primer estado hasta el segundo para desbloquear la cerradura tras el desplazamiento del émbolo (308) en la primera dirección, y para permitir el movimiento del miembro (330) de accionamiento de la cerradura, inducido por la tercera disposición (340) de empuje, desde el segundo estado hasta el primero para bloquear la cerradura, tras el desplazamiento del émbolo (308) desde el estado extendido hasta el retraído,
en la que el desplazamiento del miembro (330) de accionamiento de la cerradura desde el primer estado hasta el segundo estado produce un recorrido que permite el desplazamiento de dicho pestillo (360) de bloqueo desde un estado acoplado hasta un estado desacoplado para desbloquear la cerradura.

2. Una cerradura electromecánica según la reivindicación 1, que comprende:

un miembro (330) de accionamiento de la cerradura deslizante, amovible por el desplazamiento axial entre los estados de bloqueo y de desbloqueo para bloquear y desbloquear la cerradura, respectivamente, operativa la segunda disposición (318) de empuje para empujar de forma axial a dicho miembro (330) de accionamiento de la cerradura para que se desplace en dicha primera dirección y la tercera disposición (340) de empuje operativa para empujar a dicho miembro (330) de accionamiento de la cerradura para que se mueva mediante desplazamiento en una segunda dirección opuesta a dicha primera dirección;
el émbolo (308), que hace que se desplace de forma axial dicho miembro (330) de accionamiento de la cerradura desde el primer estado hasta el segundo para desbloquear la cerradura tras el desplazamiento del émbolo (308) desde el estado retraído hasta el extendido, y para permitir el desplazamiento axial del miembro (330) de accionamiento de la cerradura, inducido por la tercera disposición (340) de empuje, desde el segundo estado hasta el primero para bloquear la cerradura tras el desplazamiento del émbolo (308) desde el estado extendido hasta el retraído.

3. Una cerradura electromecánica según la reivindicación 1 o 2, en la que dicha segunda disposición (318) de empuje es operativa para impartir una fuerza de empuje a dicho miembro (330) de accionamiento de la cerradura tras el desplazamiento del émbolo (308) desde el estado retraído hasta el extendido.

4. Una cerradura electromecánica según la reivindicación 3, en la que la segunda disposición (318) de empuje está dispuesta funcionalmente entre el émbolo (308) y dicho miembro (330) de accionamiento de la cerradura, por lo que, tras el desplazamiento del émbolo (308) desde el estado retraído hasta el extendido, el émbolo (308) fuerza a la segunda disposición (318) de empuje que, a su vez, empuja el miembro (330) de accionamiento de la cerradura para desplazarlo hasta dicho segundo estado.

5. Una cerradura electromecánica según la reivindicación 3, que comprende:

un miembro (316) de accionamiento auxiliar, dispuesto de forma operativa para un acoplamiento con el émbolo (308) para un desplazamiento axial en la primera dirección tras el desplazamiento del émbolo (308) desde el estado retraído hasta el extendido, estando dispuesta funcionalmente la segunda disposición (318) de empuje entre los dos miembros (316, 330) de accionamiento y uniendo los dos entre sí.

6. Una cerradura electromecánica según la reivindicación 5, en la que, tras el desplazamiento del émbolo (308) desde el estado retraído hasta el extendido, se desplaza el miembro auxiliar (316) de accionamiento en la primera dirección transfiriendo energía hasta la segunda disposición (318) de empuje que luego imparte un empuje a dicho miembro (330) de accionamiento de la cerradura para provocar que se desplace hasta dicho segundo estado.

7. Una cerradura electromecánica según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la cerradura conmuta automáticamente desde el estado desbloqueado hasta el bloqueado después de un periodo definido de tiempo.

8. Una cerradura electromecánica según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la fuerza de empuje de la primera disposición (310) de empuje en su estado tensado es mayor que la de la segunda disposición (318) de empuje y la fuerza de empuje de la segunda disposición (318) de empuje en su estado tensado es mayor que la de la tercera disposición (340) de empuje.

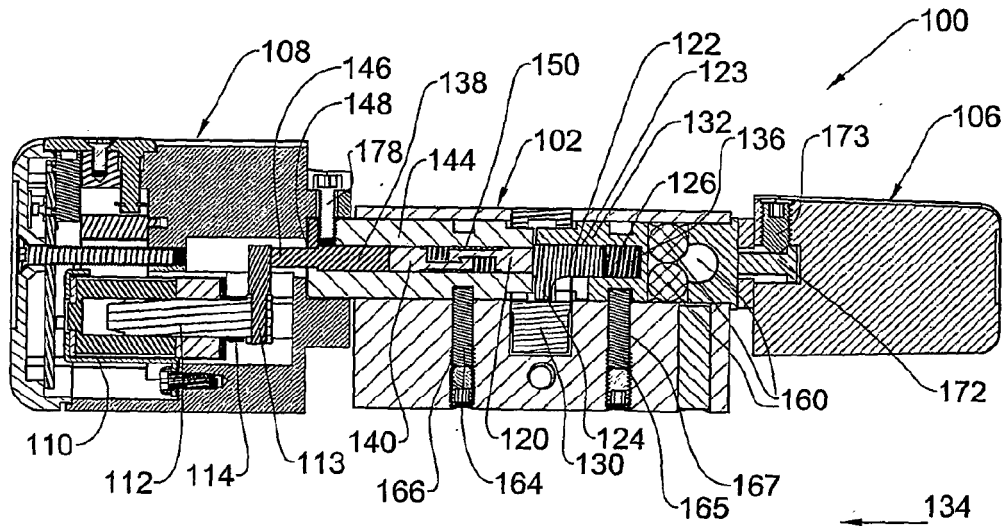


FIG. 1A

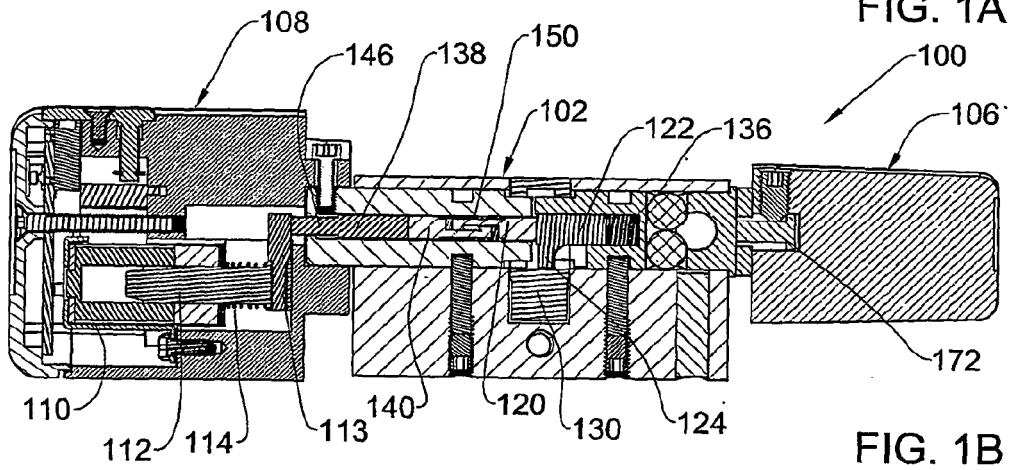


FIG. 1B

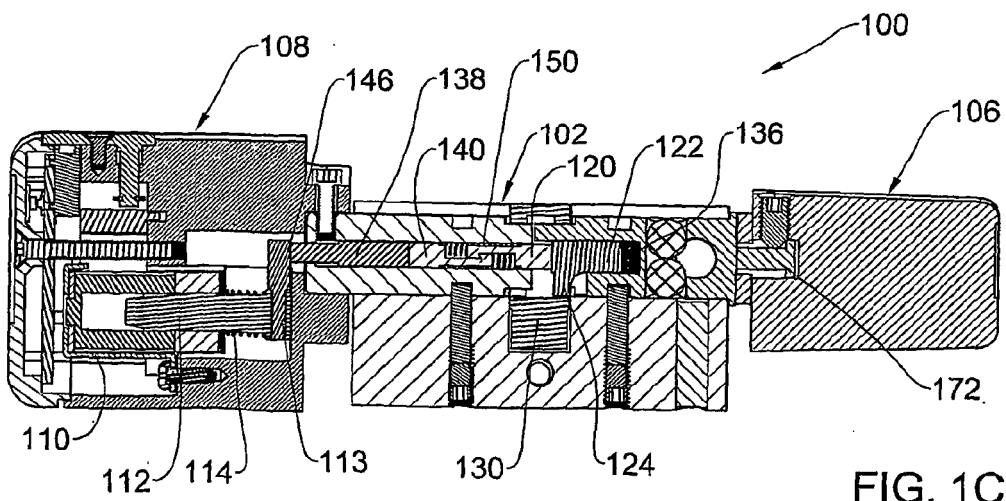


FIG. 1C

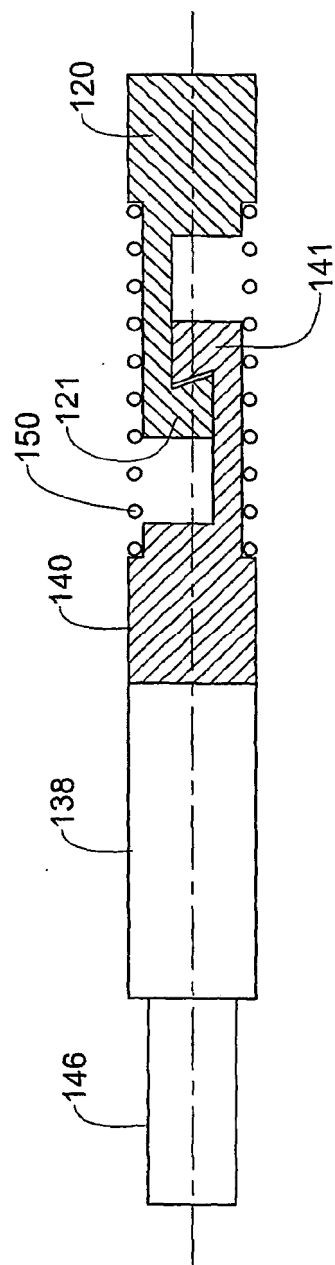


FIG. 1D

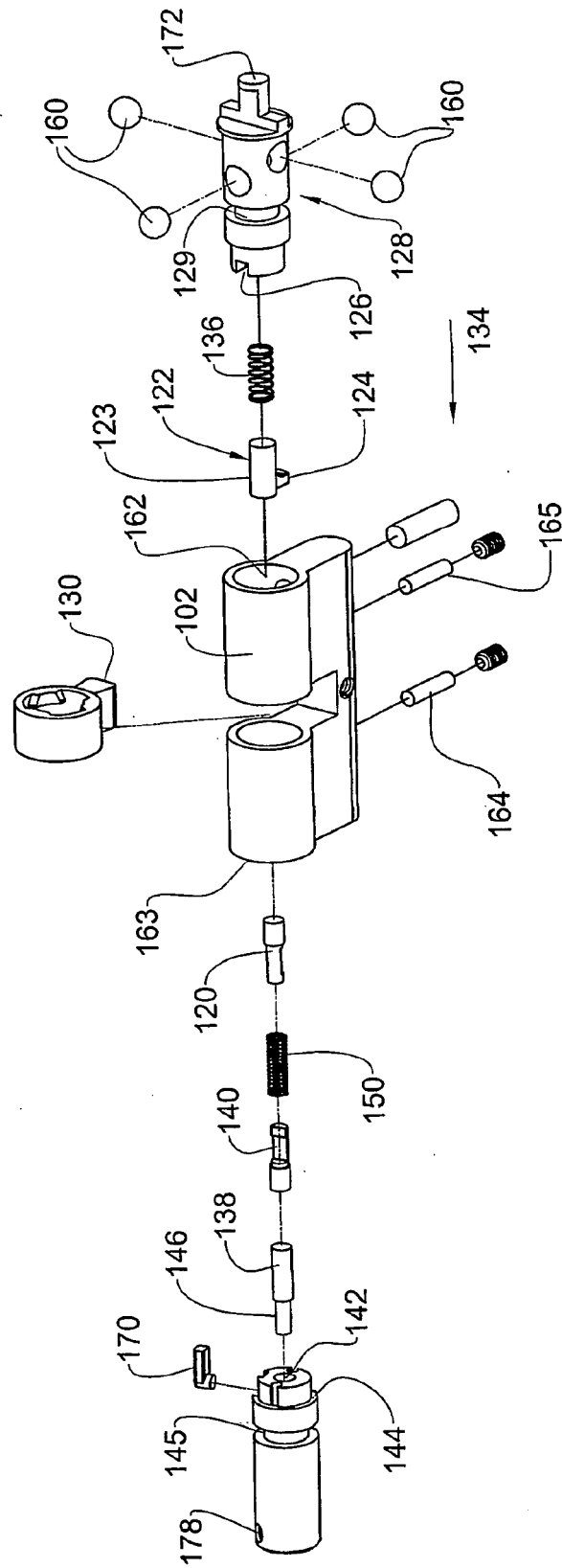


FIG. 1E

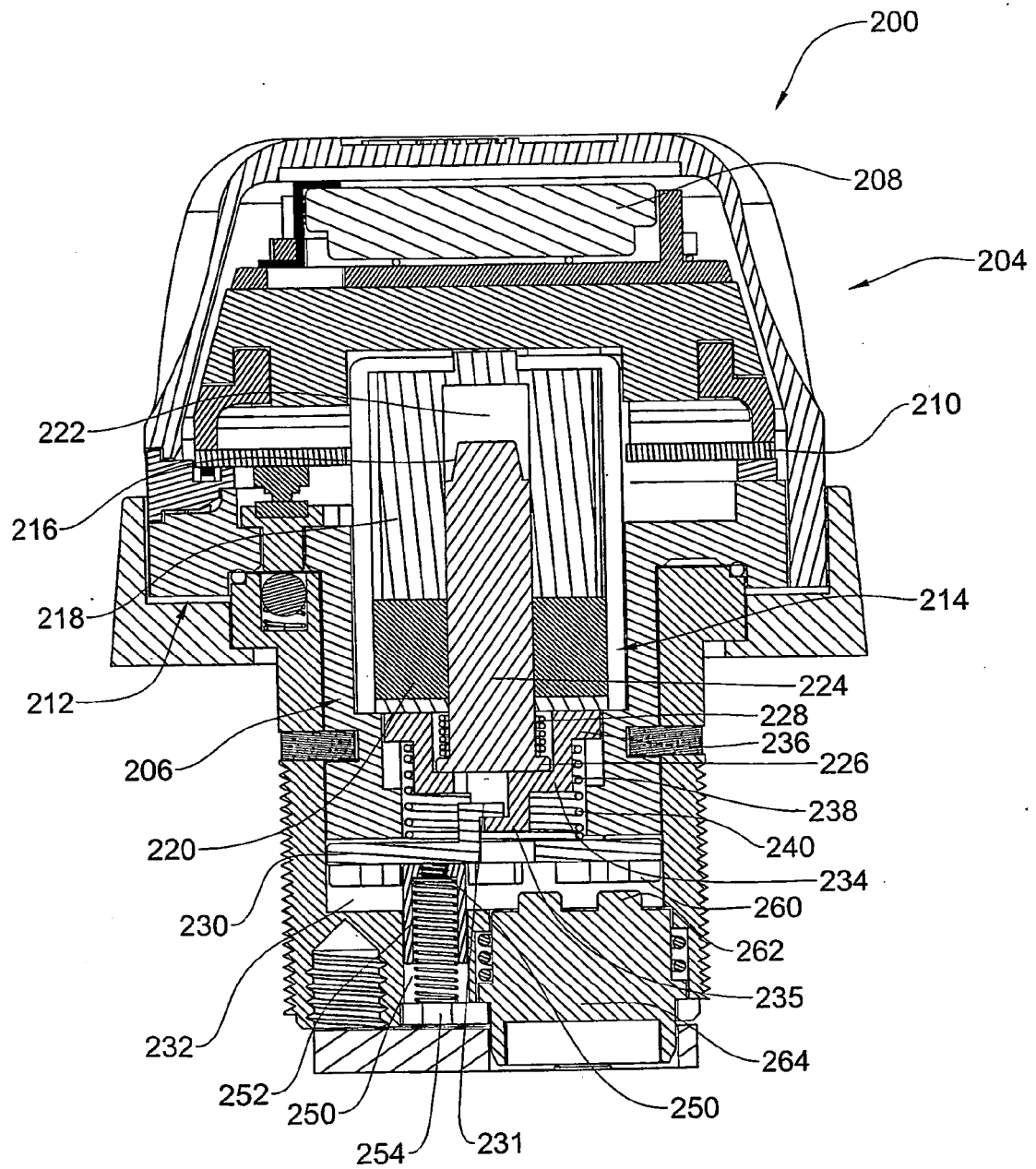


FIG. 2A

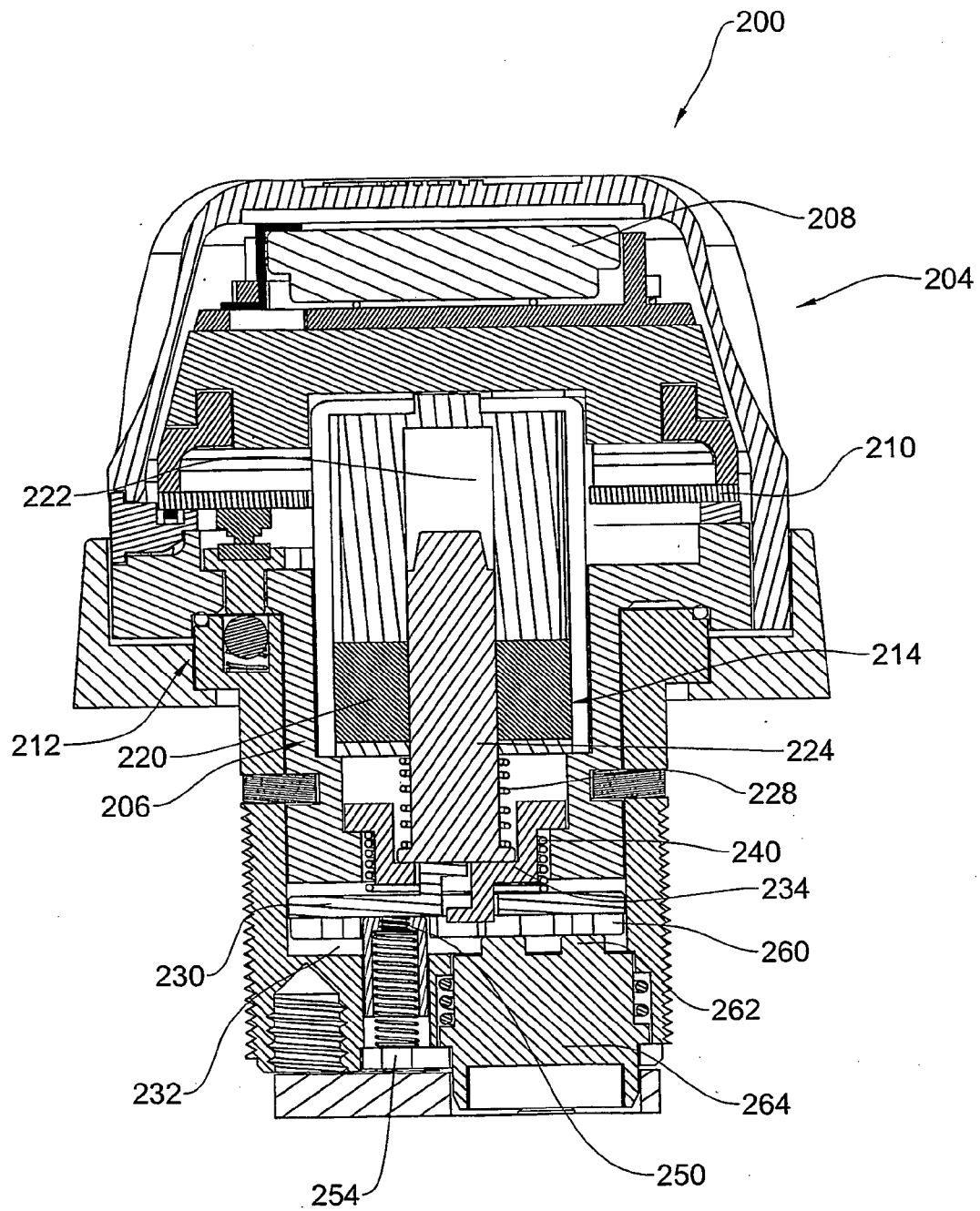


FIG. 2B

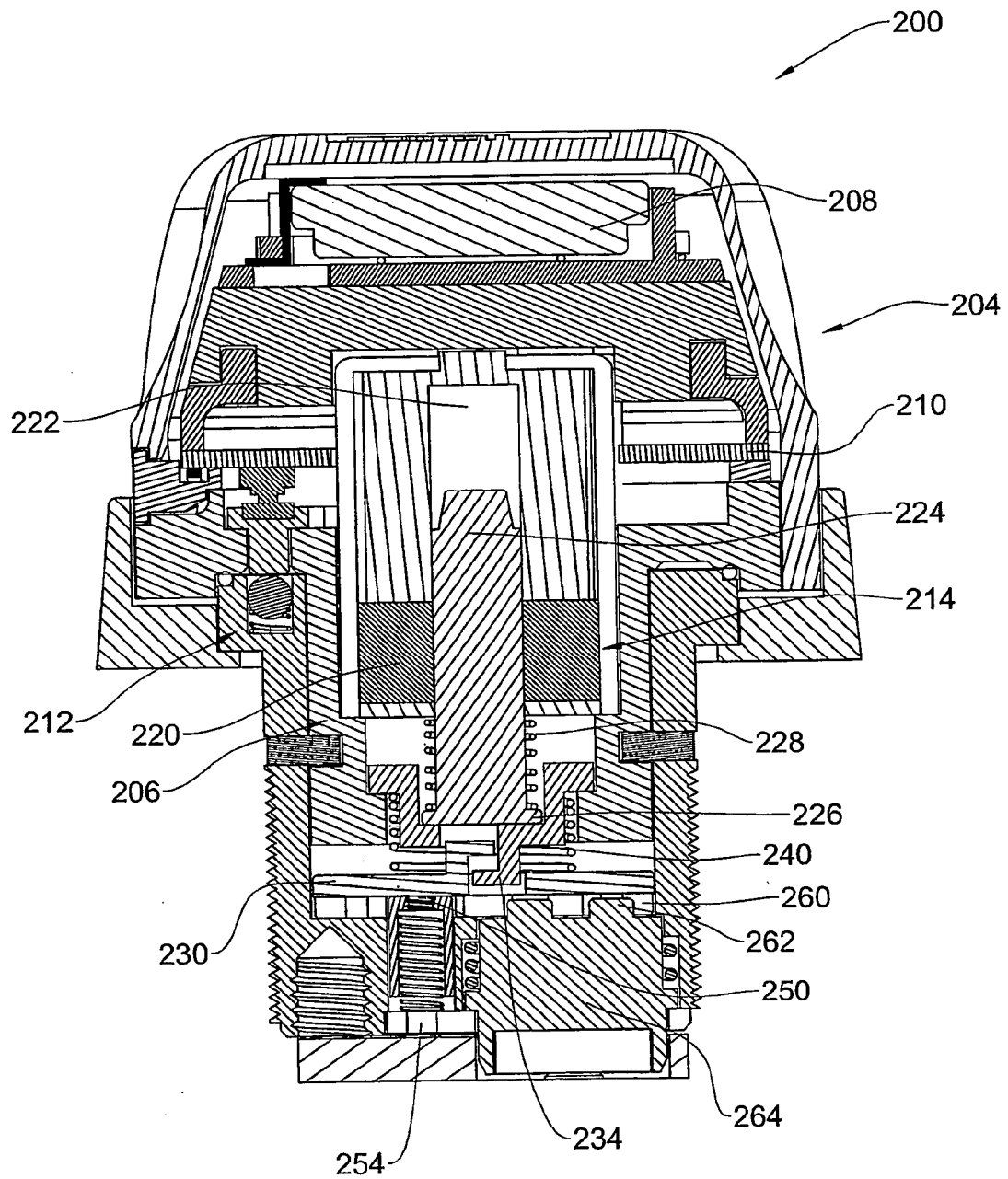


FIG. 2C

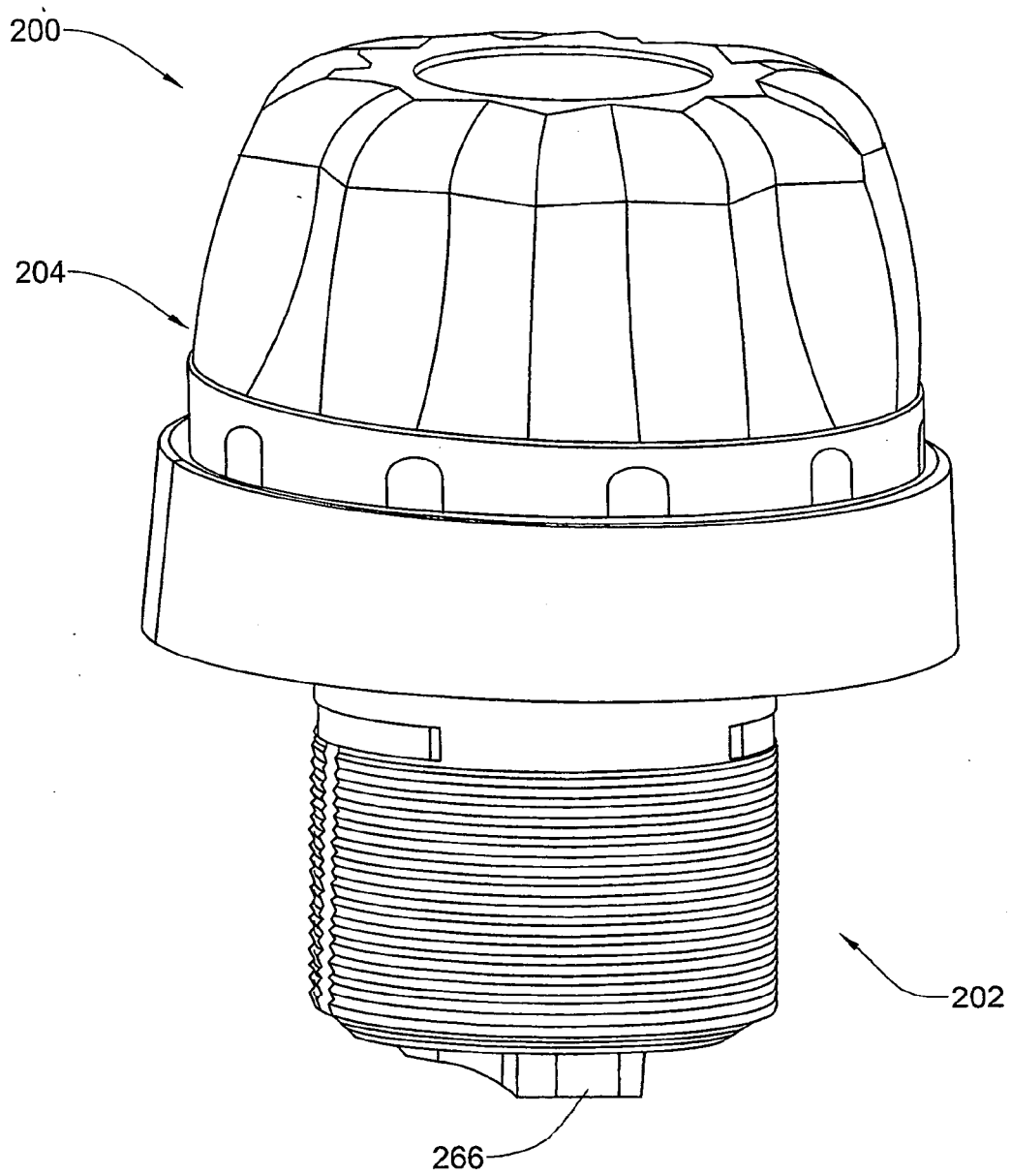


FIG. 2D

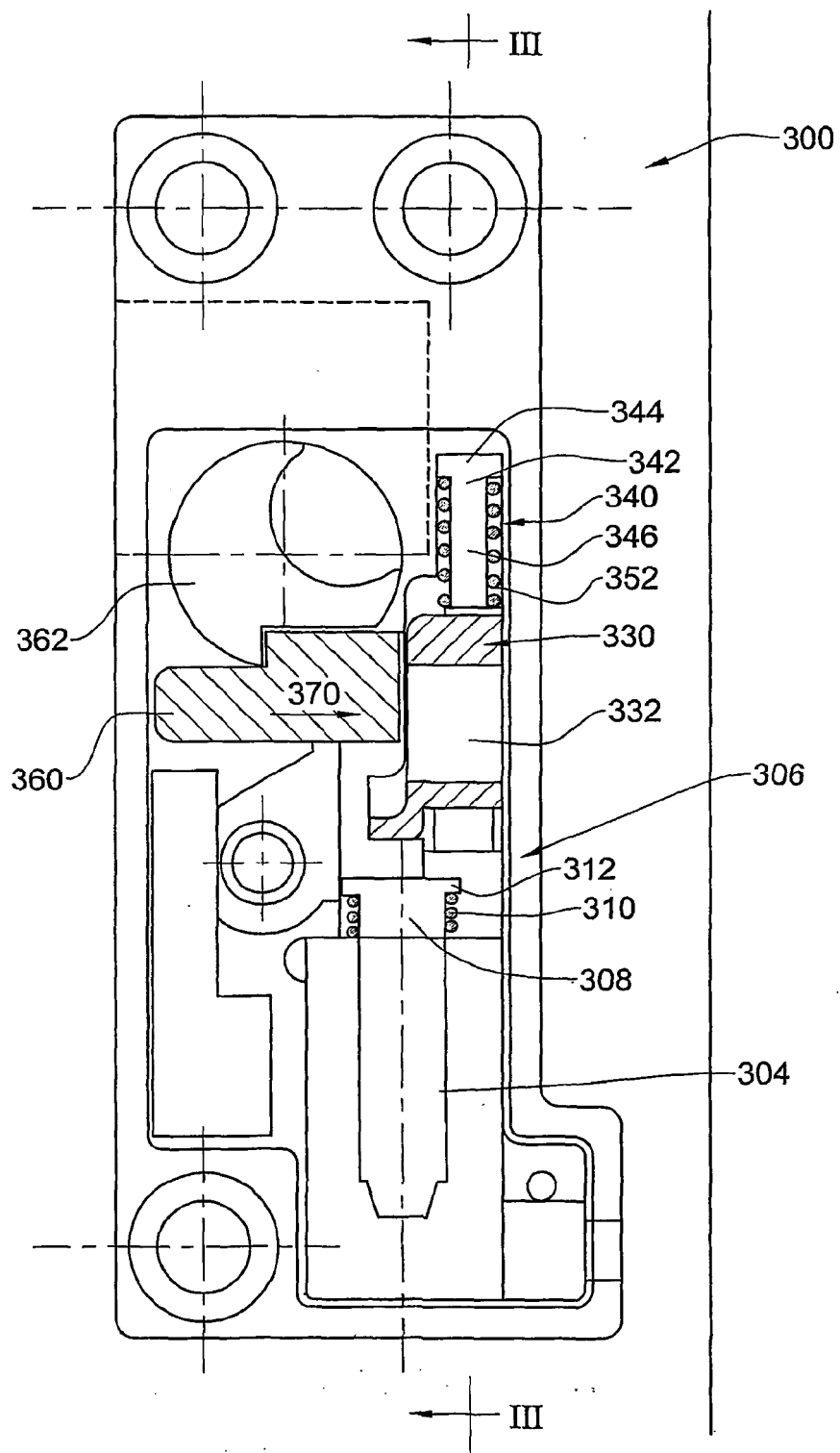


FIG. 3A

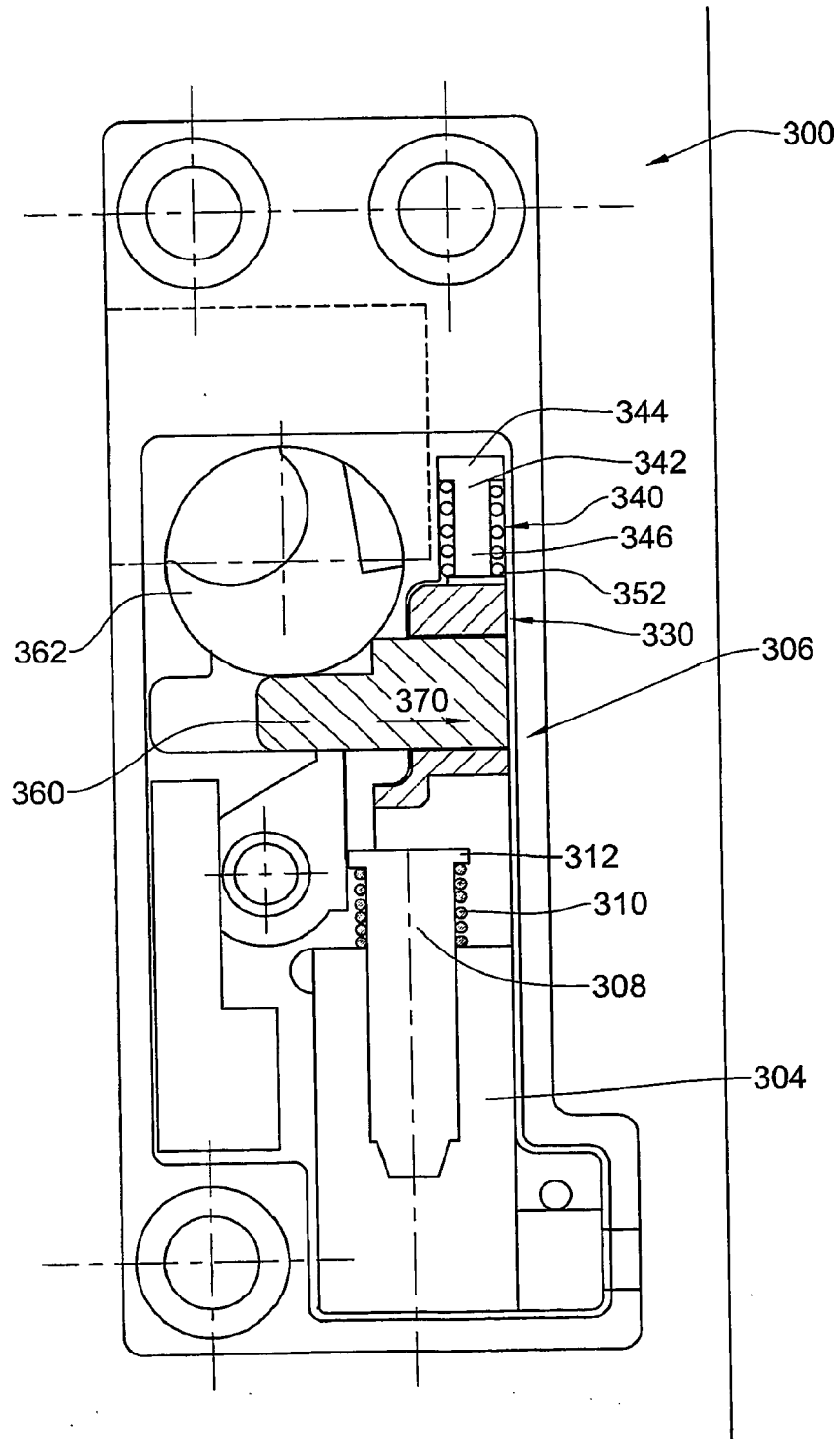


FIG. 3B

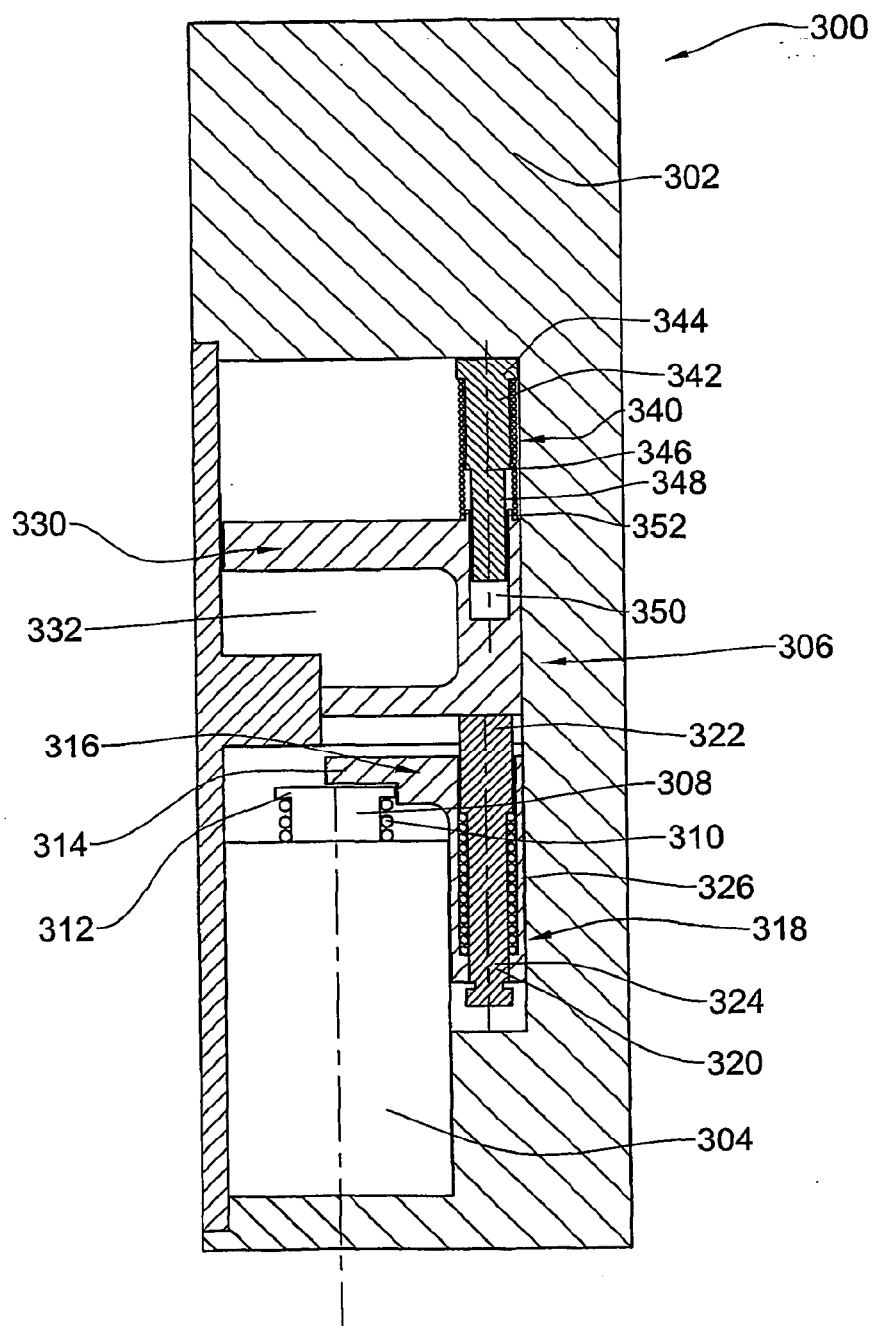


FIG. 3C