

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 952**

51 Int. Cl.:

H01H 27/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2012** **E 12162182 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016** **EP 2506279**

54 Título: **Sistema de leva anti-manipulación**

30 Prioridad:

01.04.2011 GB 201105575

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

12.07.2016

73 Titular/es:

IDEM SAFETY SWITCHES LIMITED (100.0%)
2 Ormside Close, Hindley Industrial Estate
Hindley Green, Wigan WN2 4HR, GB

72 Inventor/es:

FARIDFAR, HAMED y
MOHTASHAM, MEDI

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 576 952 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

Sistema de leva anti-manipulación

La presente invención se refiere a un sistema de leva utilizado para activar selectivamente un conmutador y en particular, aunque no exclusivamente, conmutadores en la forma de conmutadores de bloqueo de seguridad.

Normalmente, los conmutadores de bloqueo de seguridad se montan adyacentes a una puerta de protección de una máquina y permiten abrir dicha puerta, permitiendo así el acceso a la máquina sólo cuando ésta está estacionaria. El conmutador tiene contactos normalmente cerrados que suministran energía a la máquina. Con el fin de cortar la alimentación de energía para parar la máquina y liberar el bloqueo de la puerta es necesario activar el conmutador para abrir los contactos normalmente cerrados. La activación del conmutador se logra mediante un movimiento recíproco de un empujador de leva cargado por resorte hacia el interior o el exterior de la carcasa del conmutador para abrir o cerrar los contactos.

El empujador de leva se desplaza mediante el giro de una leva, que gira debido a la retirada o la inserción de una llave de accionamiento en la carcasa de la leva para acoplarla a un perfil de la leva. En general, la máquina no puede arrancarse de nuevo hasta que la llave esté instalada en el mecanismo de leva, mientras que la retirada de la llave obliga a los contactos normalmente cerrados a abrirse para parar la máquina.

Una de las desventajas del mecanismo de leva ya conocido es que es relativamente fácil de girar y, por ello, es posible manipular el mecanismo insertando un activador que directamente gira la leva. El objetivo de la presente invención es evitar esta desventaja. Otro objetivo es proporcionar un mecanismo de leva mejorado cuya leva gire sólo si se inserta una llave activadora autorizada específica.

De los documentos EP 0933794 y DE 4338910 se conocen bloqueos que presentan en cada caso las características del preámbulo de la reivindicación 1.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de leva utilizado para activar selectivamente un conmutador mediante el movimiento de un

empujador de leva entre una primera y una segunda posición, moviéndose el empujador entre dichas primera y segunda posiciones mediante un giro de la leva entre una primera y una segunda posición correspondientes de la leva, comprendiendo el sistema de leva dicha leva, un sistema de bloqueo para
 5 bloquear la leva en dicha primera posición de leva y un sistema de liberación para desbloquear el sistema de bloqueo y permitir el giro de la leva a la segunda posición, comprendiendo el sistema de bloqueo un bloqueo mecánico separado a cada lado de la leva que debe desbloquearse mediante el medio de liberación antes de que pueda girarse la leva a su segunda posición, comprendiendo cada
 10 bloqueo mecánico dos componentes separados que deben liberarse en orden para permitir el desbloqueo de la leva, comprendiendo los dos componentes separados al menos un elemento de liberación de bloqueo y al menos un brazo de bloqueo, teniendo el elemento de liberación de bloqueo medios para recibir el sistema de liberación y un medio tope para mover el brazo de bloqueo una vez
 15 liberado éste, comprendiendo la leva una escotadura de bloqueo en su perfil y comprendiendo el brazo de bloqueo una parte de brazo que se acopla de manera liberable en la escotadura de bloqueo, montándose el brazo de bloqueo de forma separada de los elementos de liberación de bloqueo.

El medio de liberación puede estar adaptado para liberar los bloqueos mecánicos
 20 simultáneamente.

El brazo de bloqueo puede estar cargado por resorte.

En una realización preferente, la leva está montada para un giro selectivo en un pasador de leva y el o cada elemento de liberación de bloqueo está montado también en el pasador de leva y puede girarse alrededor del pasador de leva
 25 cuando se le acopla el medio de liberación.

Pueden preverse al menos dos elementos de liberación de bloqueo a cada lado de la leva, presentando cada uno medios correspondientes de tope para girar selectivamente los elementos de liberación de bloqueo juntos. Los medios para recibir el sistema de liberación pueden estar orientados en ángulos diferentes,
 30 pudiendo el ángulo ser de 90°. El sistema de leva puede tener medios para hacer que la leva retorne a su posición inicial al retirarse el medio de liberación. Los medios de retorno pueden comprender un resorte de retorno que actúe sobre al menos uno de los elementos de liberación de bloqueo y la leva. Los medios de retorno pueden incluir también un medio de parada para limitar el giro de la leva.
 35 El medio de parada puede comprender una ranura que se extienda por la leva o el

elemento de liberación de bloqueo y una espiga prevista respectivamente en el otro elemento de liberación o la leva y se desplace por la ranura. La espiga y la ranura pueden estar previstas de manera coaxial al eje de giro de la leva y el elemento de liberación de bloqueo, proporcionando como mínimo un extremo de la ranura un tope para la espiga.

El medio de liberación puede comprender dos brazos dependientes separados destinados a entrar en contacto respectivamente con el sistema de bloqueo a cada lado de la leva. El medio de liberación puede comprender también un accionador de leva situado por debajo con respecto a los brazos, que solamente entre en contacto con la leva para el movimiento de ésta una vez liberados los medios de bloqueo.

A continuación se describe a modo de ejemplo sólo una realización específica de la invención en referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

- 15 **Fig. 1:** vista en perspectiva de un sistema de leva construido según la invención, montado en un conmutador de seguridad;
- Fig. 2:** vista posterior de la carcasa de leva de la Fig. 1, sin un extremo de la carcasa de leva para mostrar el mecanismo de leva en su interior;
- Fig. 3:** vista despiezada del mecanismo de leva de la Fig. 2;
- Fig. 4:** detalle de la leva de la Fig. 3 donde se ha suprimido el pasador de leva;
- 20 **Fig. 5:** vista en perspectiva de la carcasa de leva, sin un extremo para mostrar el montaje de los brazos de bloqueo, habiéndose suprimido para esta ilustración la leva y sus elementos de liberación de bloqueo delanteros y terminales;
- Fig. 6:** vista en sección longitudinal central de la carcasa de leva de la Fig. 1 en el estado en que la llave activadora no está insertada y los brazos de bloqueo impiden que la leva gire;
- 25 **Fig. 7:** vista en sección en un plano paralelo al de la Fig. 6, que muestra una primera etapa del giro de la leva durante la inserción de la llave activadora por el extremo de la carcasa de leva y el acoplamiento del activador con los elementos de liberación de bloqueo terminales;
- 30 **Fig. 8:** la misma sección que la de la Fig. 6, pero con una inserción total del activador mostrando su acoplamiento con la leva;
- Fig. 9:** la misma sección que la de la Fig. 7, pero mostrando una vía alternativa para insertar el activador, a través del extremo delantero de la carcasa de leva, estando el activador mostrado insertado
- 35

parcialmente y en contacto con el elemento de liberación de bloqueo delantero de la leva;

Fig. 10: similar a la Fig. 8, excepto por la inserción del activador por el extremo delantero;

5 **Fig. 11:** detalle despiezado de la leva y uno de sus elementos de liberación de bloqueo terminales para ilustrar su interacción;

Fig. 12: similar a la Fig. 8, pero además seccionada para mostrar el acoplamiento del elemento de liberación de bloqueo terminal en un perfil lateral de la leva, estando el activador parcialmente insertado; y

10 **Fig. 13:** la misma vista que la Fig. 8, pero con el activador retirado.

Como puede verse especialmente en las Fig. 1 y 2, el sistema de leva comprende una carcasa 2 que contiene un mecanismo de leva 4, montado de forma operativa en un conmutador 6. El mecanismo de leva se mueve mediante una llave accionadora 8, que puede insertarse por una abertura delantera 7 o una abertura
15 terminal 10 de la carcasa de leva 2. La pluralidad de aberturas de inserción 7, 10 permite montar el sistema de leva en diversas posiciones geométricas, mientras sigue permitiendo al operario un acceso fácil para insertar la llave accionadora con la posibilidad de seleccionar la abertura delantera 7 o la abertura terminal 10.

Como puede verse especialmente en las Fig. 2, 3 y 4, el mecanismo de leva 4
20 comprende una leva 12 montada con posibilidad de giro en un pasador de leva 14. La carcasa de leva 2 comprende una carcasa interior 16 que tiene un par de taladros concéntricos 18, a través de los cuales el pasador de leva 14 está montado rígido dentro de la carcasa interior 16. Además de la leva 12, en el pasador de leva 14 están montados, también con posibilidad de giro selectivo,
25 dentro de la carcasa interior 16, un elemento de liberación de bloqueo delantero izquierdo 20 y, entre el elemento de liberación de bloqueo delantero izquierdo 20 y un lado de la leva 12, un elemento de liberación de bloqueo terminal izquierdo 22.

En el lado opuesto de la leva 12 está prevista una imagen especular de los
30 elementos de liberación de bloqueo delantero izquierdo y terminal izquierdo 20, 22 en forma de elementos de liberación delantero derecho y terminal derecho 20, 22. El montaje sobre el pasador de leva 14 se completa con un resorte de leva 24 que tiene dos extremos helicoidales 26, que encajan alrededor de unos salientes anulares respectivos 28 previstos en cada elemento de liberación de bloqueo

delantero 20 y situados en el lado opuesto a la leva 12 y adyacentes a la pared interior de la carcasa interior de leva 16.

Además del pasador de leva 14, en la carcasa interior de leva 16 está también montada rígidamente un ejede brazos de bloqueo 30 paralelo al pasador de leva
5 14. Éste lleva un par de brazos de bloqueo 32, que también son imagen especular uno de otro, uno a la izquierda y otro a la derecha, cada uno de ellos con un resorte de brazo de bloqueo 34 para proporcionar una pre-tensión a los brazos de bloqueo 32.

Los brazos de bloqueo izquierdo y derecho 32 y los elementos de liberación de
10 bloqueo delanteros y terminales izquierdos y derechos 20, 22 actúan cada uno bloqueando la leva 12 en una llamada posición "cerrada" hasta que los diversos componentes de bloqueo se liberen por orden al insertar la llave accionadora 8 en la abertura delantera 7 o bien en la abertura terminal 10. Es decir, cuando los dos conjuntos izquierdo y derecho de brazos giratorios cargados por resorte 20, 22
15 separados (que comprenden cada uno el elemento de liberación de bloqueo delantero 20 y el elemento de liberación de bloqueo terminal 22 arriba mencionados) se activan por la inserción de la llave accionadora 8, girarán y desacoplarán los dos brazos de bloqueo izquierdo y derecho cargados por resorte 32 separados, que en su posición normal bloquean la leva 12 e impiden que ésta
20 gire.

En referencia a la Fig. 5 (dondese muestran solamente los brazos de bloqueo 32 dentro de la carcasa de leva 16 para mostrar más claramente la estructura de los brazos de bloqueo 32), cada brazo de bloqueo comprende dos partes de brazo, encajando la primera parte 32a de cada brazo 32 en la misma escotadura 36 del
25 perfil de la leva 12 (véase la Fig. 6) y encajando la segunda parte 32b de cada brazo en un elemento de liberación de bloqueo delantero y terminal respectivo 20, 22. Los dos brazos 32a, 32b están unidos rígidamente alrededor de su soporte giratorio en el eje de los brazos de bloqueo 30.

En referencia a la Fig. 6, cuando la llave activadora 8 no está insertada en la
30 carcasa de leva 2, el brazo de bloqueo 32a (izquierdo y derecho) encaja en una escotadura 36 prevista en el perfil periférico de la leva 12, impidiendo que esta última gire. En esta posición, el perfil exterior de la leva 12 sujeta un empujador de leva 38 de manera que éste se extiende por el interior de la carcasa de conmutador 6. En esta posición, los contactos normalmente cerrados 5 del

conmutador están abiertos y los contactos normalmente abiertos están cerrados y no se suministra energía a la maquinaria correspondiente.

Como puede verse especialmente en la Fig. 1, la llave accionadora 8 tiene esencialmente la forma de una horquilla de dos puntas, cada punta 40 (izquierda y derecha) está unida a un puente 42 que se extiende entre las puntas 40, y el accionador se completa con un asidero alargado 44. Como se ha mencionado más arriba, para su uso la llave accionadora 8 se inserta por la abertura 7, 10 en la carcasa de leva 2 para girar la leva 12 y activar el conmutador 6. Como se muestra en las Fig. 7 y 8, la activación del conmutador requiere cierto número de pasos. En estas figuras, la llave accionadora 8 está insertada por la abertura terminal 10 y, en esta posición, según se introduce la llave accionadora 8 en la carcasa de leva 2, las puntas izquierda y derecha 40 se acoplan inicialmente a los elementos de liberación de bloqueo terminales izquierdo y derecho 22 respectivos. Cada elemento de liberación de bloqueo terminal 22 comprende un primer brazo 46 que lleva en su extremo una depresión 47 para recibir las puntas 40 respectivas. La depresión se extiende también hacia el exterior del elemento de liberación de bloqueo para proporcionar un saliente de tope 49. Al continuar introduciendo la llave accionadora 8 se giran los elementos de liberación de bloqueo terminales 22 alrededor de su soporte en el pasador de leva 14, debido a que las puntas 40 acopladas a la depresión 47 empujan los elementos de liberación de bloqueo terminales 22 alrededor de su soporte en el pasador de leva 14. El giro de los elementos de liberación terminales 22 hace que los brazos de bloqueo 32b, que descansan sobre los mismos, venzan su fuerza elástica y giren con los elementos de liberación 22. Esto obliga a la otra parte de los brazos de bloqueo 32a a salir de su acoplamiento con la escotadura 36 de la leva 12 y, por tanto, deja libre la leva 12 para el giro. Una mayor inserción de la llave accionadora 8 permite al puente 42 de la llave 8 (como puede verse especialmente en la Fig. 8) encajar en una ranura 48 prevista en el perfil de la leva, lo que hace que la leva 12 gire llevando otra escotadura 50 de su perfil hacia el empujador de leva 38. La fuerza elástica que ejerce sobre el empujador de leva una pre-carga en dirección al exterior de la carcasa de conmutador 6 permite al empujador de leva salir de la carcasa de conmutador 6 e introducirse en el perfil de la leva para encajar en su escotadura 50.

Esto hace posible que los contactos normalmente cerrados del conmutador se cierren y los contactos normalmente abiertos se abran y se restablezca la alimentación de energía a la máquina.

Las Fig. 9 y 10 muestran la liberación de la leva 12 para su giro durante la introducción frontal de la llave accionadora por la abertura 7 de la carcasa de leva. En este caso, las puntas izquierda y derecha 40 se acoplan a los elementos de liberación de bloqueo delanteros izquierdo y derecho 20 respectivos. Cada elemento de liberación de bloqueo delantero 20 lleva un brazo curvo 52, y la punta 40 respectiva encaja en la parte curva de los mismos para girar el elemento de liberación de bloqueo delantero 20. Al girar los brazos de liberación de bloqueo delanteros 52, éstos se acoplan con el saliente de tope 49 de los elementos de liberación de bloqueo terminales 22, haciendo que los elementos de liberación de bloqueo terminales giren conjuntamente. Esto, igual que antes, hará que las partes de brazo de bloqueo 32b giren y que las partes de brazo de bloqueo 32a se retiren de la escotadura de bloqueo 36 de la leva 12, permitiendo un giro de la leva 12 cuando la parte de puente 42 de la llave accionadora 8 encaje en una segunda ranura 54 prevista en el perfil de la leva durante una inserción mayor de la llave accionadora. Esto, igual que antes, permite al empujador de leva 38 salir de la carcasa de conmutador 6 y encajar en la escotadura 50 de la leva 12, permitiendo una conmutación de los contactos y restaurar la alimentación de energía a la máquina.

Como puede verse especialmente en las Fig. 11 a 13, cada elemento de liberación de bloqueo terminal 22 lleva una espiga de retorno de leva 56 que interviene en una ranura 58 prevista en un lado de la leva 12. La ranura lateral de leva 58 es un círculo parcial concéntrico al eje longitudinal del pasador de leva 14. A cada lado de la leva 12 está prevista una ranura 58 para recibir una espiga 56 respectiva de los bloqueos terminales izquierdo y derecho 22. Esto asegura que, una vez retirado el accionador 8, la posición de la leva 12 sea correcta para que la bloqueen los brazos de bloqueo 32.

Como puede verse especialmente en la Fig. 12 (aunque se describa con respecto a la entrada terminal de la llave accionadora, debe entenderse que el mismo principio es aplicable a la entrada delantera), durante la inserción del accionador 8 el elemento de liberación de bloqueo terminal 22 gira primero, haciendo que la espiga 56 se aleje de una posición de tope X en un extremo de la ranura 58. Durante el giro, la espiga 56 ya no topa con la leva y la leva puede girar libremente, la espiga moviéndose a lo largo de la ranura 58. Cuando se retira el accionador (Fig. 13), éste ya no ejerce presión sobre el elemento de liberación de bloqueo terminal 22 y este último, dado que está sometido a la carga de un resorte 24, 26, gira de vuelta a su posición de partida. Esto hace que la espiga 56

se mueva de vuelta a lo largo de la ranura 58 para una vez más topar con la leva 12 en la posición de tope X al final de la ranura 58. La posición X está situada de manera que asegure que la espiga 56 mueva la leva a su posición correcta para el acoplamiento con los brazos de bloqueo cargados por resorte 32, que encajan
5 en la escotadura 36 prevista en el perfil de la leva.

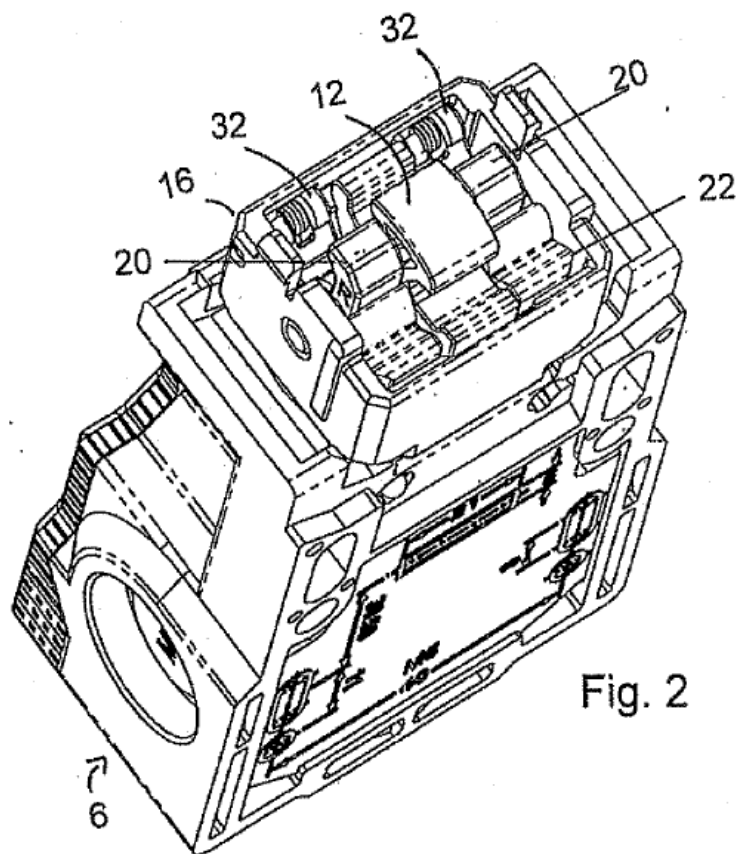
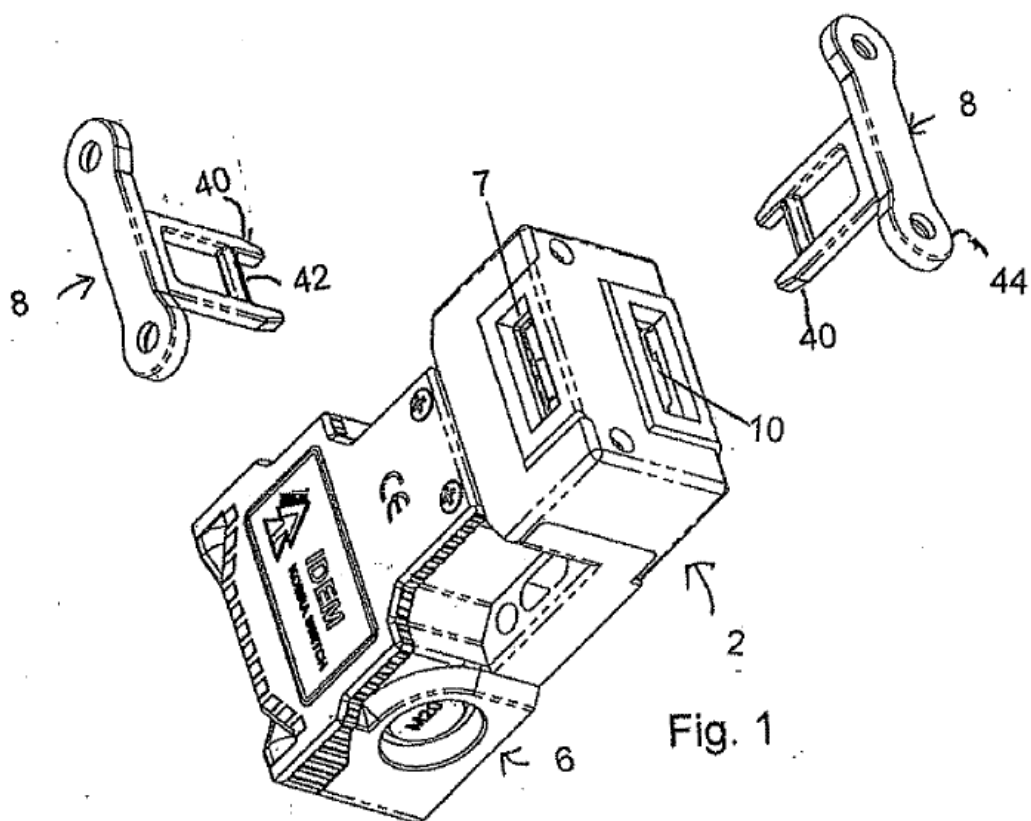
Debe entenderse que no se tiene intención de que la invención se vea limitada a los detalles de la realización arriba descrita solamente a modo de ejemplo.

Reivindicaciones

1. Sistema de leva (2) utilizado para activar selectivamente un conmutador (6) mediante el movimiento de un empujador de leva (38) entre una primera y una segunda posición, moviéndose el empujador mediante un giro de una
5 leva (12) entre una primera y una segunda posición correspondientes de la leva (12), comprendiendo el sistema de leva (2) una leva (12), un sistema de bloqueo (20, 22; 32a, 32b) para bloquear dicha leva (12) en una primera posición de leva y un sistema de liberación (8) para desbloquear el sistema de bloqueo (20, 22; 32) y permitir un giro de la leva (12) a una segunda
10 posición, comprendiendo el sistema de bloqueo (20, 22; 32) un bloqueo mecánico separado a cada lado de la leva (12), que debe desbloquearse mediante el medio de liberación (8) antes de que pueda girarse la leva (12) a la segunda posición de la leva (12), caracterizado porque cada bloqueo mecánico (20, 22; 32) comprende dos componentes separados que deben
15 liberarse en orden para permitir el desbloqueo de la leva (12), comprendiendo los dos componentes separados al menos un elemento de liberación de bloqueo (20, 22) y al menos un brazo de bloqueo (32), teniendo el elemento de liberación de bloqueo (20, 22) medios (46, 47) para recibir el medio de liberación (8) y un medio de tope para mover el
20 brazo de bloqueo (32) una vez liberado éste, comprendiendo la leva (12) una escotadura de bloqueo (36) en su perfil y comprendiendo el brazo de bloqueo (32) una parte de brazo (32a) que se acopla de manera liberable en la escotadura de bloqueo (36), montándose el brazo de bloqueo (32) de forma separada del o de los elementos de liberación de bloqueo (20, 22).
- 25 2. Sistema de leva (2) según la reivindicación 1, caracterizado porque el medio de liberación (8) está adaptado para liberar los bloqueos mecánicos (20, 22; 32) simultáneamente.
3. Sistema de leva (2) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el brazo de bloqueo (32) está cargado por resorte.
- 30 4. Sistema de leva (2) según una de las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado porque la leva (12) está montada para un giro selectivo en un pasador de leva (14) y donde el o cada elemento de liberación de bloqueo (20, 22) está montado también en el pasador de leva (14) y puede girar
35 alrededor del pasador de leva (14) cuando se acopla el medio de liberación (8).

5. Sistema de leva según la reivindicación 4, caracterizado porque en cada lado de la leva (12) están previstos al menos dos elementos de liberación de bloqueo (20, 22) que tienen cada uno medios de tope complementarios (49, 52) para girar selectivamente los elementos de liberación de bloqueo (20, 22) juntos alrededor del pasador de leva (14).
5
6. Sistema de leva (2) según la reivindicación 5, caracterizado porque están previstos como mínimo dos medios (47, 52) para recibir el medio de liberación (8) y éstos están orientados en ángulos diferentes.
7. Sistema de leva según la reivindicación 6, caracterizado porque el ángulo
10 puede ser de 90°.
8. Sistema de leva según la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque cada elemento de liberación de bloqueo (20, 22) está montado un medio receptor del elemento de liberación respectivo (47, 52) y uno de los medios receptores de elemento de liberación (52) es también uno de los medios de tope (52).
15
9. Sistema de leva según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizado porque el sistema de leva (2) tiene medios (24, 26) para devolver la leva (12) a su posición inicial al retirar el medio de liberación (8).
10. Sistema de leva (2) según la reivindicación 9, caracterizado porque el
20 medio de retorno (24, 26) comprende un resorte de retorno que actúa sobre al menos uno de los elementos de liberación de bloqueo (20, 22) y la leva (12), incluyendo el medio de retorno un medio de tope (56, 58) para limitar el giro de la leva (12).
11. Sistema de leva según la reivindicación 10, caracterizado porque el medio
25 de tope comprende una ranura (58) que se extiende por la leva (12) o el elemento de liberación de bloqueo (32) y una espiga (56), prevista respectivamente en el otro elemento de liberación de bloqueo (20, 22) o en la leva (12) y que se desplaza por la ranura (58), estando la espiga (56) y la ranura (58) previstas de manera coaxial al eje de giro de la leva (12) y el
30 elemento de liberación de bloqueo (32), proporcionando como mínimo un extremo de la ranura (58) un tope para la espiga (56).
12. Sistema de leva (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el medio de liberación (8) comprende dos brazos

5 dependientes separados (40) destinados a entrar en contacto respectivamente con el sistema de bloqueo (20, 22, 32) a cada lado de la leva (12), comprendiendo también el medio de liberación (8) un accionador de leva (42) situado por debajo con respecto a los brazos (40) y adaptado para entrar en contacto con la leva (12) para el movimiento de ésta una vez liberados los medios de bloqueo (20, 22, 32).



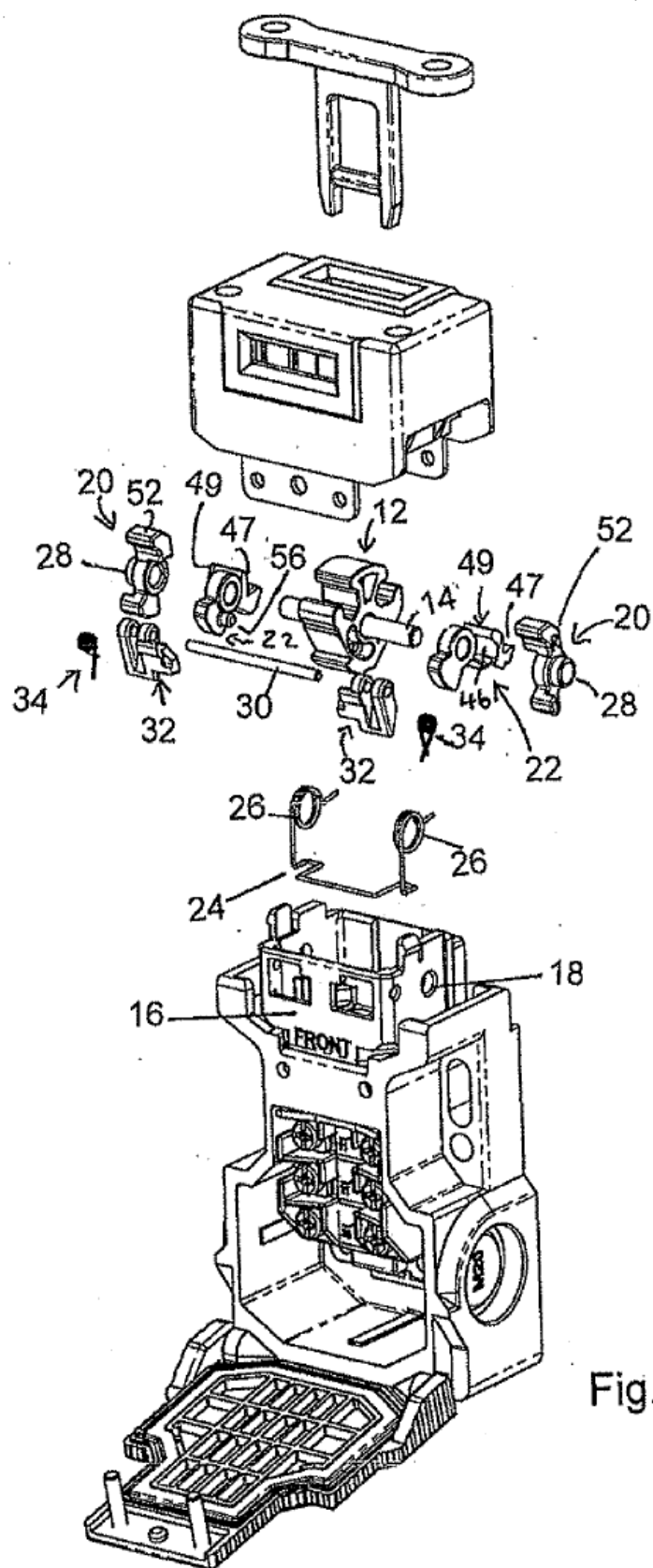
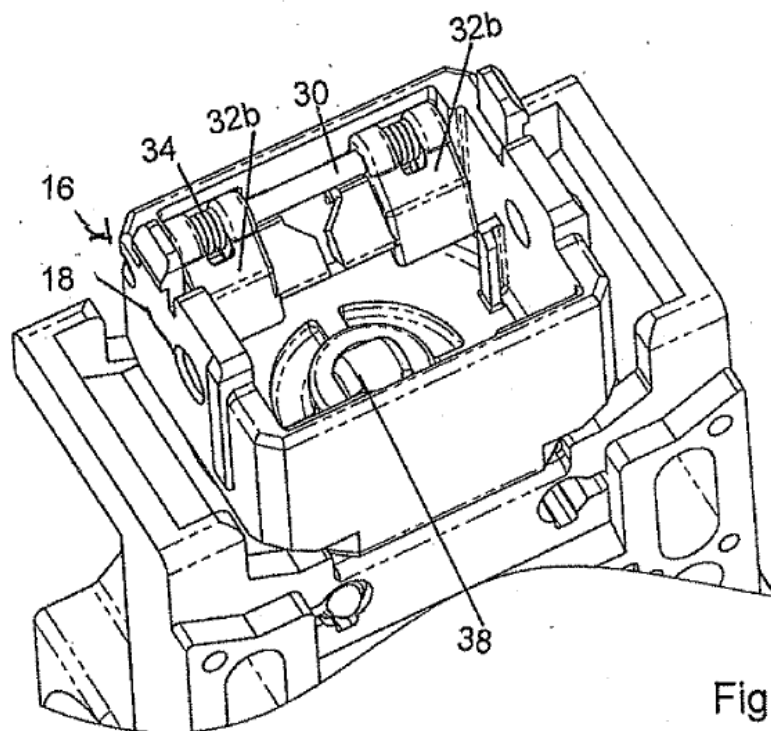
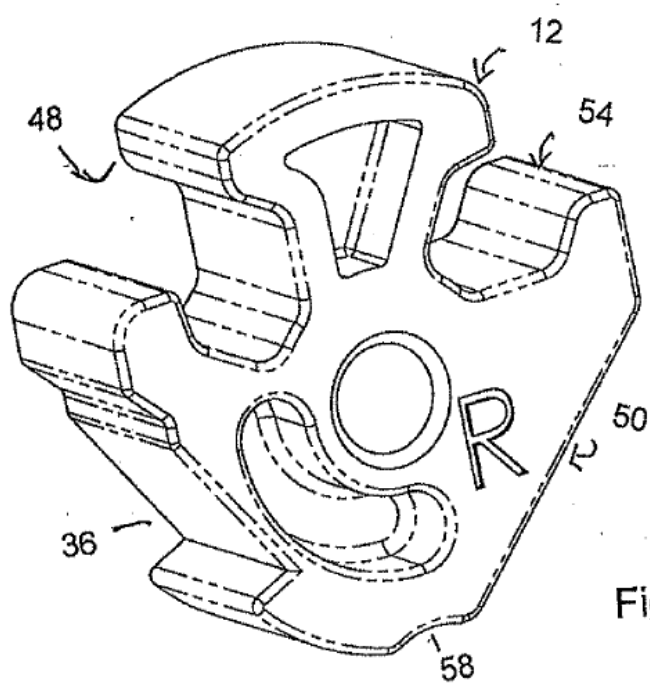


Fig. 3



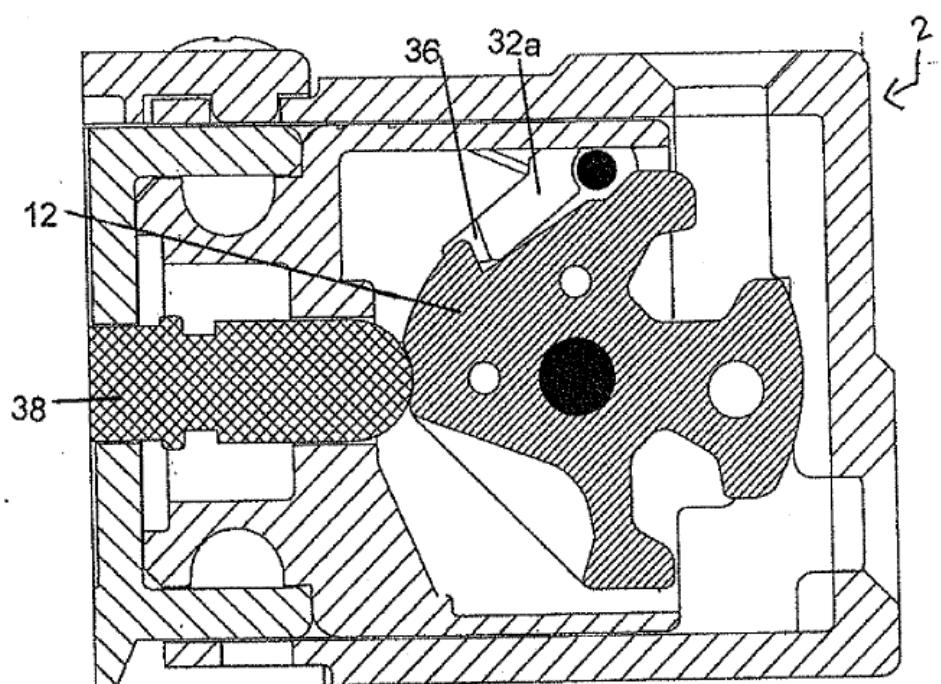


Fig. 6

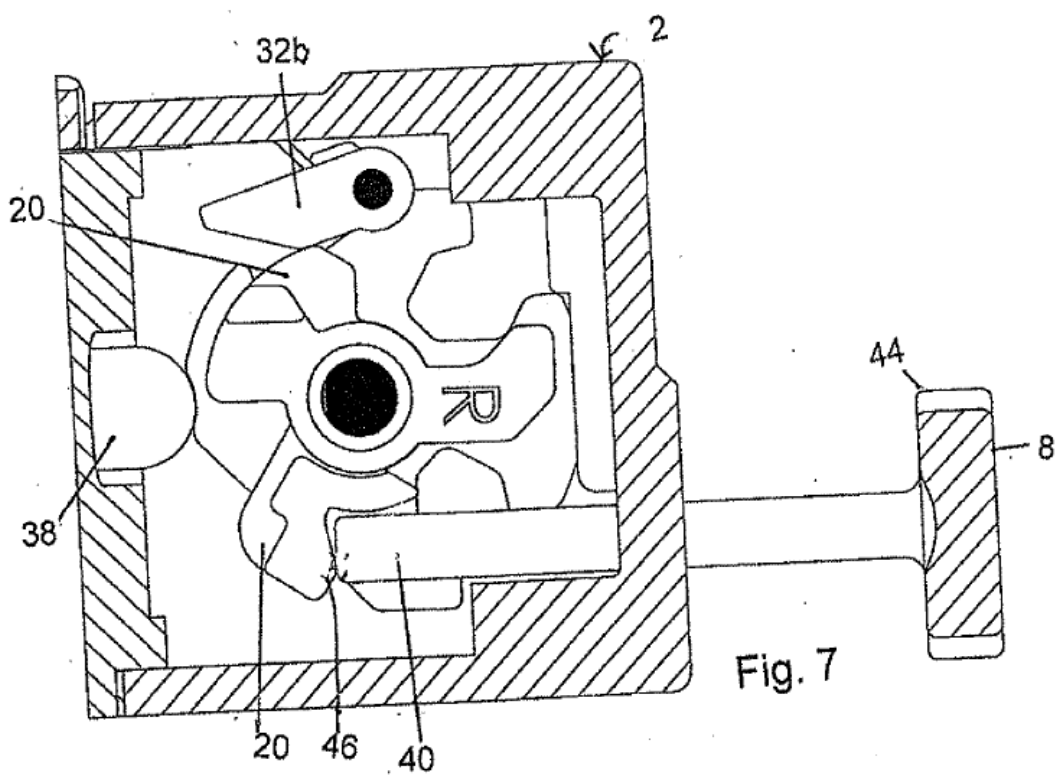


Fig. 7

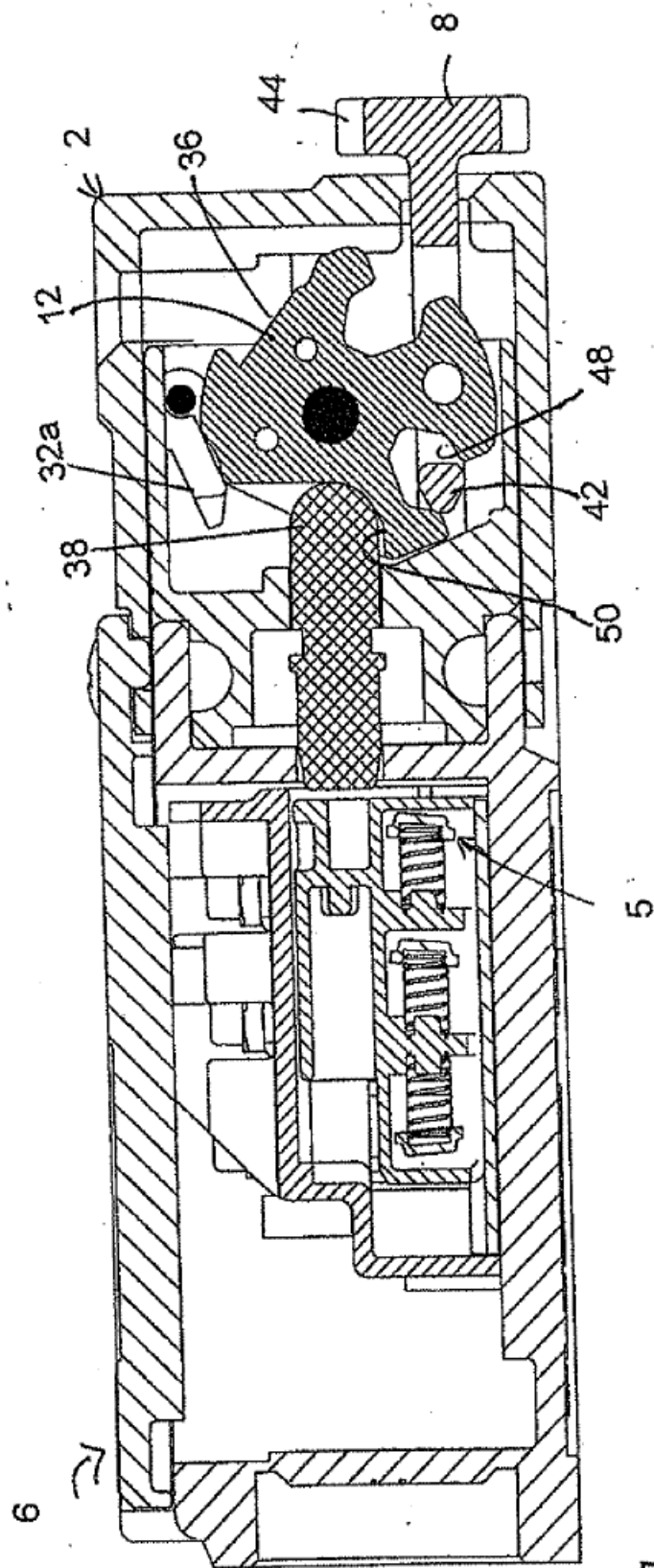


Fig. 8

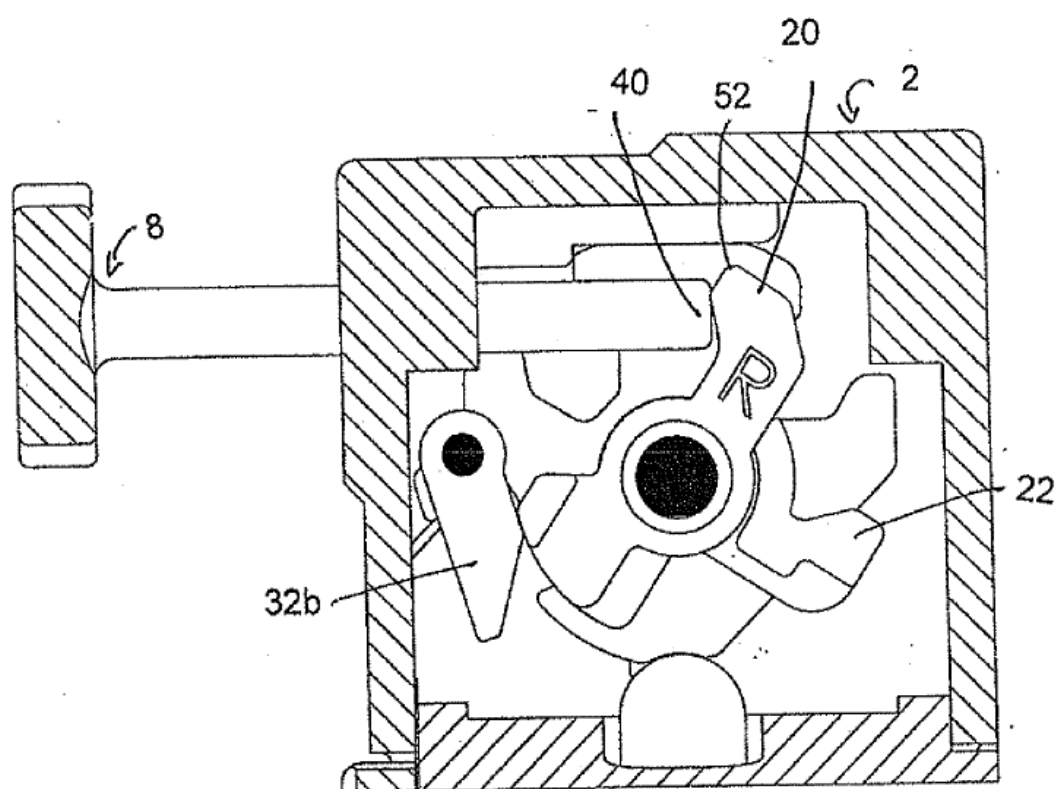


Fig. 9

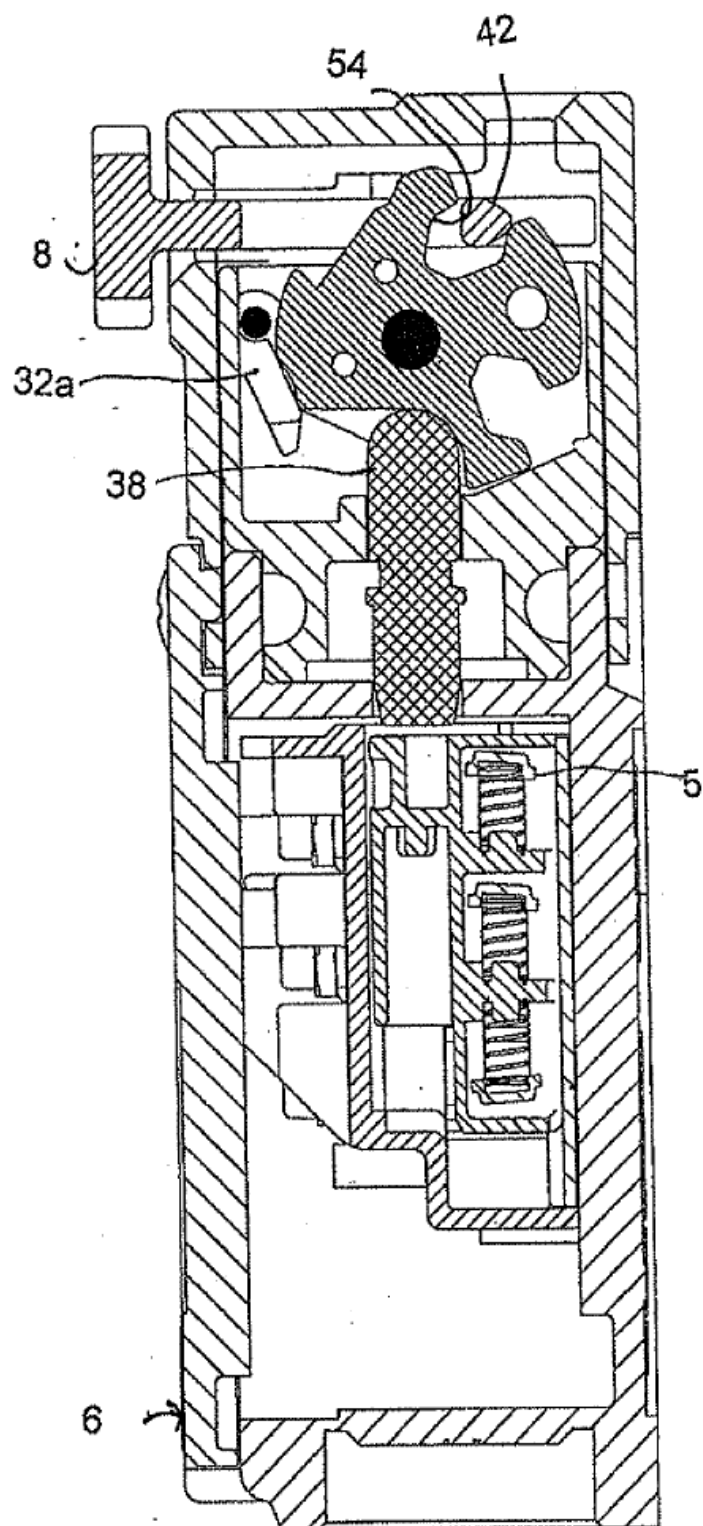
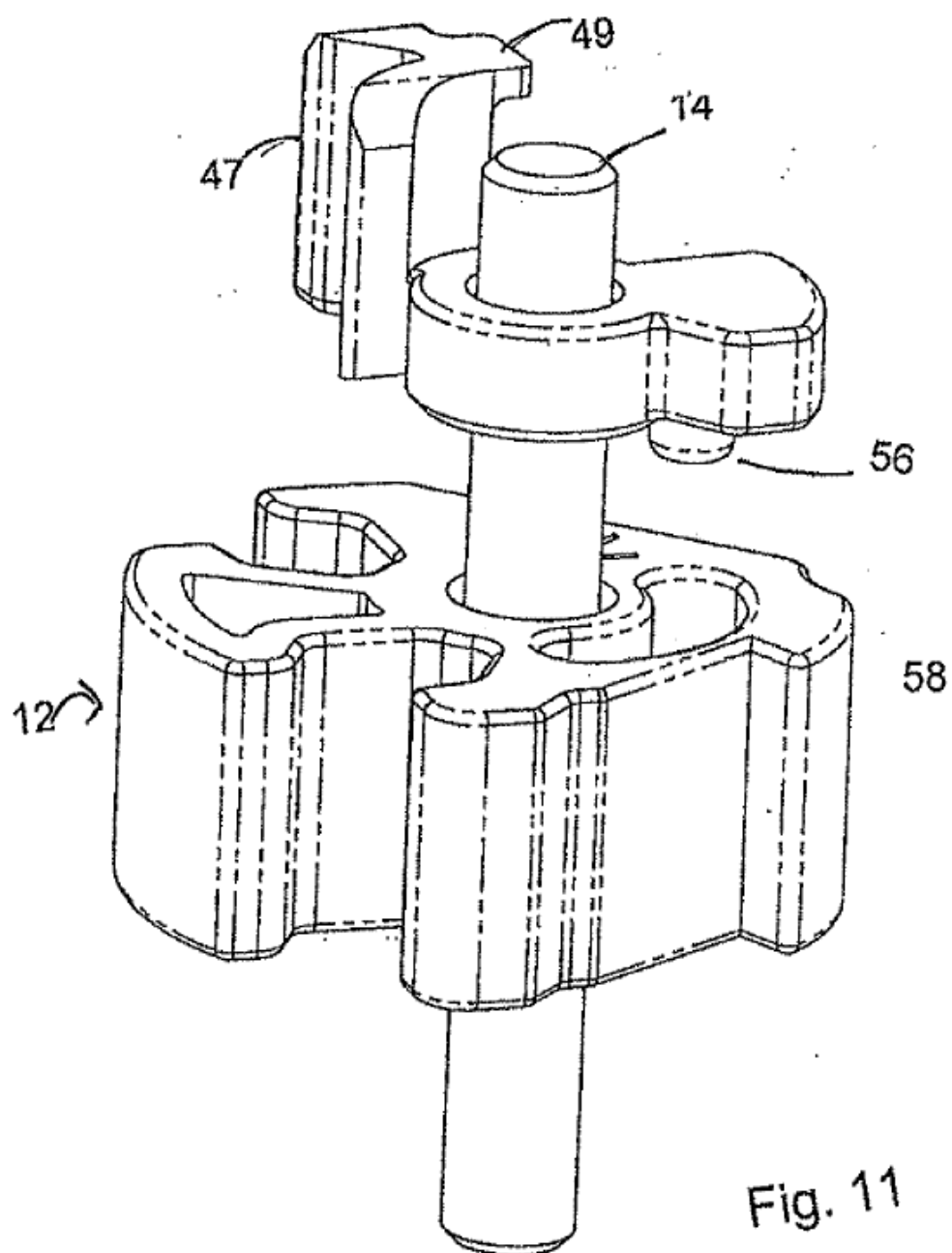


Fig. 10



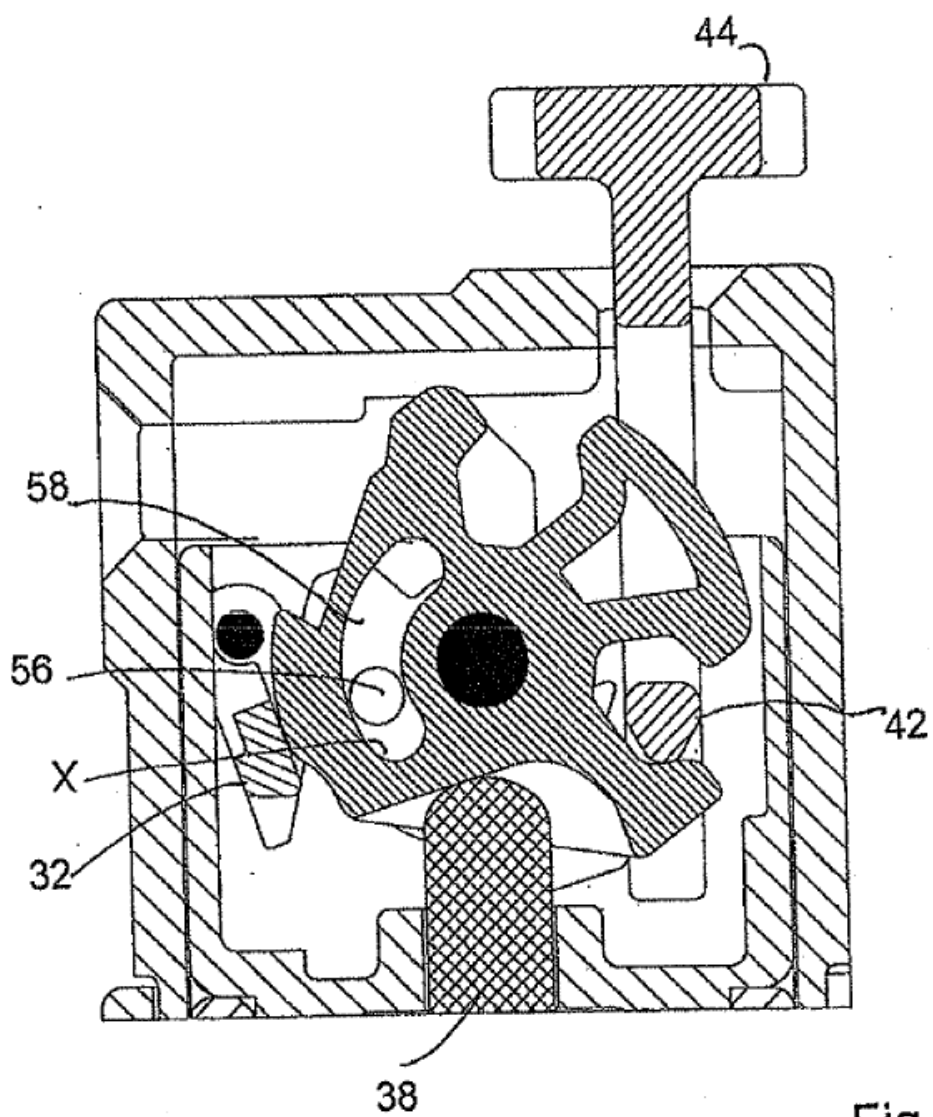


Fig. 12

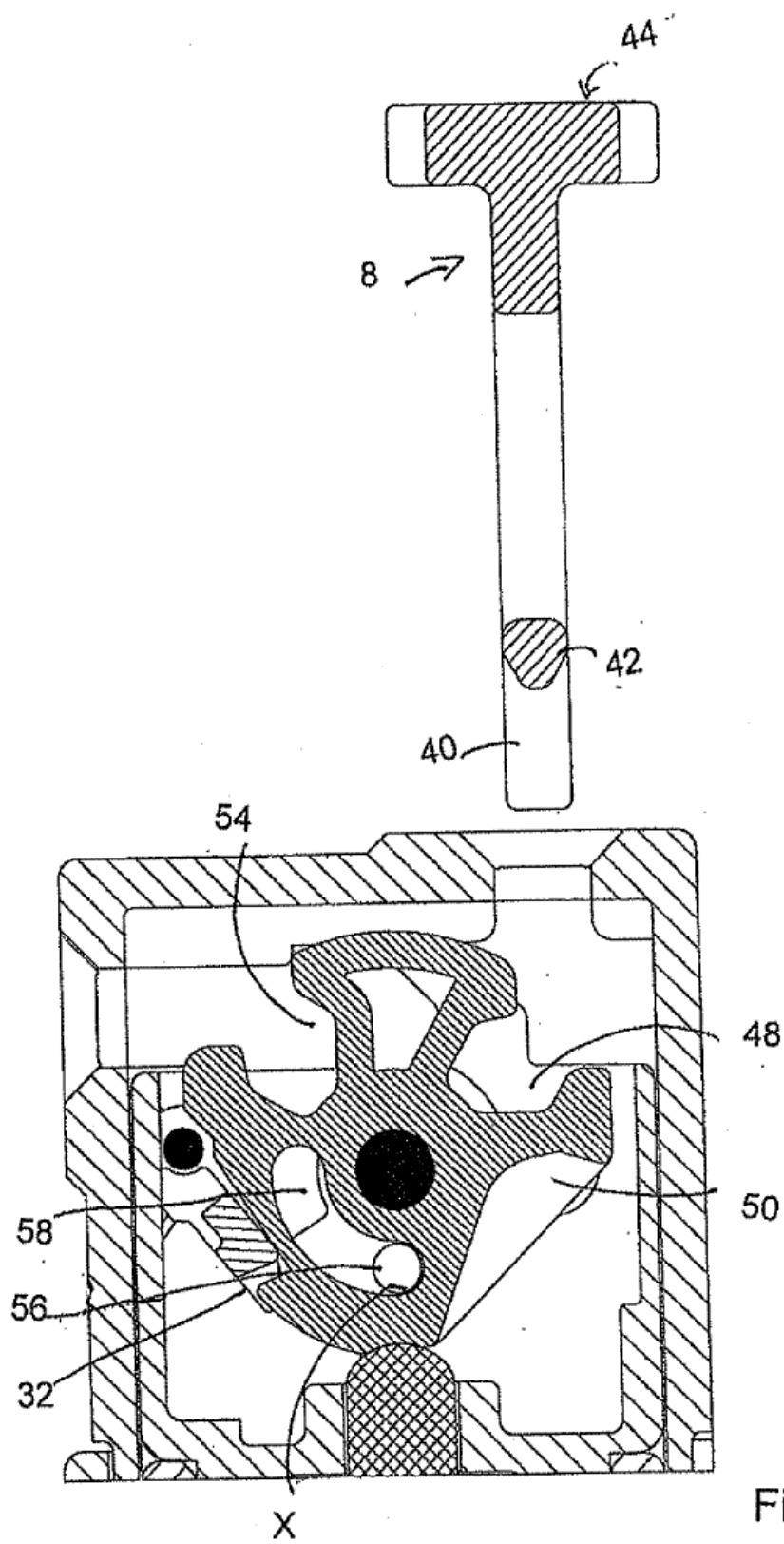


Fig. 13