

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 453**

51 Int. Cl.:

H01H 13/28 (2006.01)

H01H 23/20 (2006.01)

H01H 13/56 (2006.01)

H01H 23/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2013 E 13169939 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2672498**

54 Título: **Dispositivo eléctrico con control axial**

30 Prioridad:

07.06.2012 IT MI20120992

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

22.04.2015

73 Titular/es:

**VIMAR SPA (100.0%)
Viale Vicenza 14
36063 Marostica (Vicenza), IT**

72 Inventor/es:

**VOLPATO, ALBERTO y
CAVALLI, ANTONIO**

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 534 453 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

Dispositivo eléctrico con control axial

- 5 **[0001]** El objeto de la invención es un dispositivo eléctrico con control axial, tal como un interruptor, un interruptor bipolar, un interruptor de volquete, un inversor o similar, en el que la conmutación tiene lugar a través del efecto del movimiento axial de un miembro de accionamiento pulsador que provoca el desplazamiento de un brazo oscilante que lleva al menos un contacto móvil entre dos posiciones estables.
- 10 **[0002]** A continuación, en el presente documento se hará especial referencia a un interruptor, es decir, a un dispositivo de apertura y cierre de un solo contacto, pero está claro que lo que se diga es aplicable a uno cualquiera de los dispositivos eléctricos mencionados anteriormente, por ejemplo, en el que la apertura de un contacto provoca el cierre simultáneo de otro contacto y viceversa, tal como es el caso de un interruptor de volquete.
- 15 **[0003]** Un dispositivo eléctrico de este tipo usa, normalmente, un miembro de accionamiento que actúa, por medio de una palanca, sobre el elemento de brazo oscilante de soporte de contactos con el fin de hacerlo oscilar entre la una y la otra de sus posiciones estables. El miembro de accionamiento es normalmente una llave oscilante que puede moverse entre dos posiciones correspondientes a las dos posiciones estables del brazo oscilante.
- 20 **[0004]** En diversas aplicaciones, se requiere que el accionamiento del dispositivo tenga lugar, en lugar de por medio de una llave oscilante, por medio de un control axial de pulsador.
- [0005]** Se conocen interruptores con un control de pulsador en el que el miembro de accionamiento actúa, por medio de unas unidades apropiadas, sobre un elemento oscilante con una extralimitación del centro exacto que provoca el movimiento del brazo oscilante de soporte de contactos.
- 25 **[0006]** EL documento US 6.680.449 B1 divulga un interruptor de botón de presión que incluye un mecanismo de conmutación de sube y baja, un botón de presión soportado por resorte, y un elemento de empuje pivotado hacia el botón de presión soportado por resorte y controlado por el botón de presión soportado por resorte para deslizarse a lo largo de dos pistas de deslizamiento sin fin simétricas proporcionadas bilateralmente dentro de un alojamiento, para conmutar el mecanismo de conmutación de sube y baja entre las posiciones de encendido/apagado. El botón de presión se coloca a diferentes niveles en la posición de encendido/apagado.
- 30 **[0007]** Sin embargo, los dispositivos de control axiales conocidos están sujetos a mejoras con respecto a fiabilidad, naturaleza económica, simplicidad de fabricación y similares.
- 35 **[0008]** El objeto de la invención es, de hecho, el de proporcionar tal dispositivo eléctrico con control axial que sea fiable, económico, de fabricación sencilla y fácil de ensamblar.
- 40 **[0009]** Otro objeto de la invención es el de proporcionar tal dispositivo que requiera una fuerza de accionamiento moderada.
- [0010]** Estos objetos se logran mediante el dispositivo de acuerdo con la invención que tiene las características de la reivindicación 1 independiente anexa.
- 45 **[0011]** Las realizaciones ventajosas de la invención se divulgan en las reivindicaciones dependientes.
- [0012]** Básicamente, el dispositivo con control axial de acuerdo con la invención comprende una estructura de contención en forma de caja en un material aislante en el que están alojados al menos dos terminales de conexión, al menos un contacto eléctrico fijo conectado eléctricamente a uno de los dos terminales de conexión, al menos un elemento de brazo oscilante que lleva al menos un contacto eléctrico móvil y está conectado eléctricamente a otro de los terminales de conexión, y un miembro de accionamiento de pulsador conectado cinemáticamente, por medio de un primer soporte oscilante, a dicho elemento de brazo oscilante, con el fin de hacerlo oscilar entre dos posiciones estables predeterminadas, en el que en dicho primer soporte oscilante actúa un segundo soporte oscilante que está hecho para oscilar en una dirección y en la otra en cada accionamiento de dicho pulsador; el segundo soporte oscilante se hace pivotar hacia dicho primer soporte oscilante y se separa de dicho miembro de accionamiento axial.
- 50 **[0013]** Otras características de la invención se harán más claras mediante la siguiente descripción detallada, se hace referencia a una de sus realizaciones, simplemente a modo de ejemplo no limitativo, ilustrada en los dibujos adjuntos, en los que:
- 55
- 60

La figura 1 es una vista axonométrica en despiece de un interruptor con control axial de acuerdo con la invención;

65 La figura 2 es una vista axonométrica en despiece que muestra algunos de los componentes del interruptor de la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección transversal media del interruptor ensamblado en la condición de reposo, con los contactos abiertos, tomada en la dirección de la flecha A-A de la figura 1;

Las figuras 4 a 6 son vistas similares a las de la figura 3, que ilustran fases sucesivas durante el accionamiento del control axial, mostrando el principio de funcionamiento del interruptor de acuerdo con la invención;

La figura 7 es una vista axonométrica en sección transversal, tomada en un plano ortogonal a la de las figuras 3-6, en la dirección de las flechas B-B de la figura 1, con el interruptor en la condición de reposo;

La figura 8 es una sección transversal plana como la de la figura 7, mirando en la dirección opuesta;

La figura 9 es una sección transversal como la de la figura 6, tomada a lo largo de un plano ligeramente escalonado.

[0014] En los dibujos adjuntos, el dispositivo eléctrico con control axial de acuerdo con la invención es un interruptor unipolar, y se hará referencia al mismo en la siguiente descripción detallada. Se observa sin embargo que la invención puede aplicarse a otros tipos de dispositivos eléctricos, tales como los interruptores bipolares, los interruptores de volante, los inversores y similares.

[0015] Haciendo referencia a los dibujos adjuntos, y en particular por el momento a la vista en despiece de la figura 1, el número de referencia 10 indica, en su conjunto, un interruptor eléctrico con control axial de acuerdo con la invención.

[0016] Comprende una estructura similar a una caja en material aislante para la contención de los componentes del interruptor, indicada por el número de referencia 20, y que está formada de un cuerpo 30 base de soporte de contactos y una caja 40 de soporte de mecanismos.

[0017] La caja 40 de soporte de mecanismos, en la vista en despiece ordenado de la figura 1, se muestra como un único elemento y, como tal, se hará referencia a continuación en el presente documento, por simplicidad de la descripción, a pesar de que está constituida por dos elementos 41, 42 independientes ensamblados entre sí, como puede verse claramente a partir de las vistas en sección de las figuras 3-6.

[0018] El cuerpo 30 base mostrado de manera esquemática en la figura 1 tiene la forma de una caja paralelepípeda abierta por la parte superior, en la que se alojan dos terminales 31, 32 de conexión, en forma de prensas de tornillo accesibles a través de las aberturas 33, 34 respectivas proporcionadas en una o más paredes del cuerpo 30.

[0019] En el ejemplo mostrado, integral con el terminal 31 de conexión está un contacto 35 de fase fijo, mientras que en el otro terminal 32 de conexión reposa un elemento 36 de brazo oscilante, que lleva un contacto 37 de fase móvil. Como se describirá mejor a continuación en el presente documento, el elemento 36 de brazo oscilante es capaz de oscilar entre una primera posición estable en la que el contacto 37 móvil se aplica con una cierta presión sobre el contacto 35 fijo cerrando el circuito eléctrico asociado al interruptor, y una segunda posición estable en la que el contacto móvil está separado lejos del contacto 35 fijo, abriendo el circuito eléctrico. Naturalmente, los terminales de conexión y los contactos eléctricos relativos se fabrican en un material metálico con buena conductividad eléctrica, mientras que todos los otros componentes del interruptor, que se describirán a continuación en el presente documento, a menos que se especifique lo contrario, están convenientemente fabricados en un material aislante, más específicamente en un material plástico.

[0020] La caja 40 de soporte de mecanismos, así llamada debido a que aloja los componentes de accionamiento del elemento 36 de brazo oscilante, tiene la misma forma de paralelepípedo que el cuerpo 30 base, y está unida al mismo por medio de un par de aletas 43 opuestas extendidas por debajo de sus caras más pequeñas y que tienen unas aberturas 44 respectivas adecuadas para engranarse con los dientes 38 correspondientes proporcionados en las caras opuestas correspondientes del cuerpo 30 base.

[0021] La caja 40 de soporte de mecanismos está abierta por la parte superior y tiene una pared 45 inferior con un asiento 46 central ligeramente cóncavo en la dirección longitudinal, es decir, en la dirección de sus dos caras más pequeñas, y dos aberturas 47 colocadas en los dos lados de dicho asiento 46 cóncavo, en la dirección transversal de la caja 40 (véanse, más específicamente, las figuras 7 y 9).

[0022] En la caja 40, existe un alojamiento para un primer soporte 50 oscilante, capaz de oscilar alrededor de un eje de fulcro X formado por dos salientes 51 opuestos que están alojados en los agujeros 48 correspondientes formados en las paredes o caras 49 más grandes opuestas de la caja 40 (véanse las figuras 1, 7 y 8).

[0023] El primer soporte 50 oscilante tiene una sección 52 central convexa por la parte inferior, adecuada para reposar y deslizar en el asiento 46 cóncavo de la pared 45 inferior de la caja 40, y dos salientes 53 extremos opuestos ligeramente abocinados hacia arriba. A los dos lados de dicha sección 52 central se colocan dos montantes 54 verticales, internamente huecos, atravesando dichas aberturas 47 formadas en la pared 45 inferior de la caja 40 (figura 7).

[0024] En uno de dichos montantes 54 huecos (el trasero con referencia a los dibujos adjuntos) se aloja un pistón 55 que lleva por debajo una corredera 56 articulada mantenida bajo presión por un resorte 57 sobre el elemento 36

oscilante. El resorte 57 puede fabricarse obviamente en un material metálico.

5 **[0025]** En la realización del interruptor unipolar mostrada en los dibujos adjuntos, en la que un único elemento 36 oscilante está provisto de un contacto 37 móvil, solo uno de los dos montantes 54 huecos aloja un pistón 55 correspondiente de accionamiento del elemento 36 oscilante, como se indicará a continuación en el presente documento, pero es evidente que en otras realizaciones del dispositivo eléctrico con control axial de acuerdo con la invención, por ejemplo, en el caso de un inversor, pueden proporcionarse dos elementos 36 oscilantes, en cuyo caso los dos montantes 54 huecos alojarán un pistón 55 respectivo.

10 **[0026]** Pivotado hacia el primer soporte 50 oscilante alrededor de un eje X1 (figuras 7, 8, 9) está un segundo soporte 60 oscilante, que tiene la forma de una placa básicamente horizontal, con una protuberancia 61 central inferior reposando sobre el primer soporte 50 oscilante, desde donde se ramifican dos pies 62 opuestos, que atraviesan las ranuras 63 respectivas formadas en el primer soporte 50 oscilante y que se engranan por debajo de los dientes 64 opuestos que se proyectan internamente desde dichos montantes 54 huecos.

15 **[0027]** Por encima de la caja 40 se coloca un miembro 70 de accionamiento del interruptor de control axial, es decir, del tipo de pulsador con la posibilidad de deslizarse de manera vertical en las dos direcciones, con un recorrido limitado, dentro de la caja 40.

20 **[0028]** El miembro 70 de accionamiento axial tiene la forma de un bastidor rectangular de tales dimensiones como para alojarse perfectamente dentro de la caja 40, con respecto a donde se mantiene normalmente levantado por la acción de dos resortes 71, que obviamente pueden ser de un material de metal. La separación del miembro 70 de accionamiento de la caja 40 se evita mediante unos pares de dientes 72 opuestos proporcionados en las paredes externas del miembro 70, que se engranan con los dientes 73 correspondientes proporcionados en las paredes
25 internas de la caja 40 (figura 1).

30 **[0029]** A continuación, el miembro 70 proyecta dos vástagos 74 destinados a ir de manera alterna en contacto con un extremo del segundo soporte 60 oscilante en cada accionamiento del mismo, de acuerdo con la posición angular del primer soporte 50 oscilante, como se explicará a continuación en el presente documento. A continuación, desde el miembro 70 de accionamiento, de forma similar, se proyectan dos pares de aletas 75 opuestas provistas de unos dientes 76 adecuados para engancharse por la parte inferior del segundo soporte 60 oscilante con el fin de devolverlo siempre a la posición horizontal en cada accionamiento.

35 **[0030]** Ranurado en el miembro 70 de accionamiento axial está un elemento 80 de cubierta intercambiable con una función simplemente estética.

[0031] A continuación, haciendo referencia a las figuras 3 a 6, se proporcionará una descripción del principio de funcionamiento del interruptor con el control axial de acuerdo con la invención.

40 **[0032]** La configuración de la figura 3 corresponde a la posición de reposo con los contactos abiertos, en la que el miembro 70 de accionamiento axial se empuja hacia arriba por los resortes 71, y se mantiene distanciado por el segundo soporte 60 oscilante, que está en la posición horizontal mantenida por los pares de dientes 76. En esta posición, el primer soporte 50 oscilante se inclina hacia arriba a la izquierda a través del efecto de la presión que el resorte 57 ejerce sobre el pistón 55 y por consiguiente, sobre el elemento 36 de brazo oscilante a través de la
45 corredera 56 articulada. Ejerciendo una presión hacia abajo sobre el miembro 70 de accionamiento, en contraste con la acción de los resortes 71, el vástago 74 izquierdo que sobresale por la parte inferior del miembro 70 se pone en contacto el mismo con el extremo correspondiente del segundo soporte 60 oscilante (figura 4).

50 **[0033]** Al continuar presionando axialmente el miembro 70 de accionamiento, este último empuja al segundo soporte 60 oscilante, que provoca la rotación en el sentido contrario a las agujas del reloj alrededor del eje del fulcro X del primer soporte 50 oscilante, donde se hace pivotar a lo largo del eje X1.

55 **[0034]** La rotación del primer soporte 50 oscilante provoca un deslizamiento hacia la derecha (en sentido contrario a las agujas del reloj) de la corredera 56 articulada sobre el elemento 36 de brazo oscilante contra el que se empuja por el resorte 57 que actúa sobre el pistón 55, provocando el cierre de los contactos (figura 5).

60 **[0035]** En este punto, liberando la presión ejercida manualmente sobre el miembro 70 de accionamiento, que ha llegado al final del recorrido, los resortes 71 comienzan a empujar al miembro 70 de accionamiento hacia arriba y los dientes 76 proporcionados en el miembro 70 de accionamiento devuelven al segundo soporte 60 oscilante a la posición horizontal provocando el rearme del mecanismo (figura 6).

65 **[0036]** La configuración de la figura 6 se corresponde con un inicio de la figura 3, con la diferencia de que ahora el primer soporte 50 oscilante está inclinado en una dirección contraria, de manera que un accionamiento posterior del elemento 70 provocará el engranaje de la vástago 74 derecho con el extremo correspondiente del segundo soporte 60 oscilante, repitiendo en la dirección contraria el ciclo descrito anteriormente.

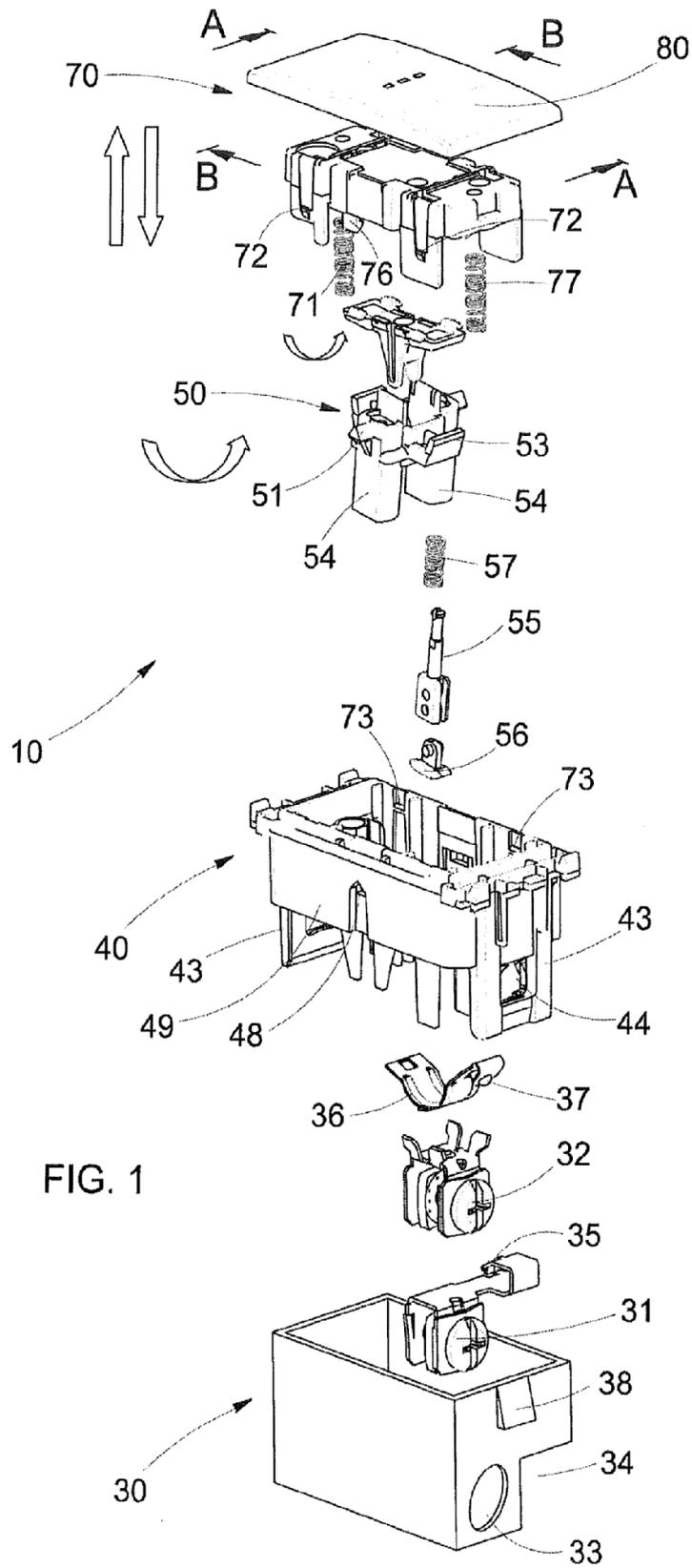
[0037] A partir de lo que se ha divulgado, aparecen claras las ventajas del dispositivo eléctrico con control axial de acuerdo con la invención.

5 **[0038]** Más concretamente, la disposición del segundo soporte oscilante pivotado sobre el primer soporte oscilante y mantenido en la posición horizontal por el miembro 70 de accionamiento axial significa que la fuerza de accionamiento es menor, ya que el brazo de trabajo es mayor con respecto a los artículos similares de la técnica anterior.

10 **[0039]** Naturalmente, la invención no está limitada a la realización específica anteriormente descrita e ilustrada en los dibujos adjuntos, sino que en su lugar pueden hacerse numerosos cambios en los detalles de la misma, dentro del alcance de los expertos en la materia, sin alejarse por ello del ámbito de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo eléctrico con control axial, tal como un interruptor, un interruptor bipolar, un interruptor de volquete, un inversor o similar, que comprende una estructura (20) de contención en forma de caja en un material aislante, en el que están alojados:
- al menos dos terminales (31, 32) de conexión,
 al menos un contacto (35) eléctrico fijo conectado a uno (31) de los terminales de conexión,
 10 al menos un elemento (36) de brazo oscilante que lleva al menos un contacto (37) eléctrico móvil y está conectado eléctricamente a otro (32) de los terminales de conexión,
 un miembro (70) de accionamiento axial conectado cinemáticamente, por medio de un primer soporte (50) oscilante, a dicho elemento (36) de brazo oscilante, con el fin de hacerlo oscilar entre dos posiciones estables predeterminadas,
 15 por lo que en dicho primer soporte (50) oscilante actúa un segundo soporte (60) oscilante al que se le hace oscilar en una dirección o en la otra en cada accionamiento de dicho miembro (70) de accionamiento axial,
caracterizado por que se hace pivotar dicho segundo soporte (60) oscilante hacia dicho primer soporte (50) oscilante y se separa de dicho miembro (70) de accionamiento axial cuando este último está en reposo.
- 20 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha estructura (20) de contención en forma de caja comprende un cuerpo (30) base que aloja dichos terminales (31, 32) de conexión accesibles a través de unos agujeros (33, 34) respectivos y el correspondiente contacto (35) fijo y contacto (37) móvil, y una caja (40) de sujeción de mecanismo unida al cuerpo (30) base y que aloja los componentes del dispositivo.
- 25 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho primer soporte (50) oscilante se hace pivotar hacia dicha caja (40) con el fin de que sea capaz de oscilar alrededor de un eje (X) entre dos posiciones inclinadas en direcciones opuestas correspondientes a las dos posiciones estables de dicho elemento (36) de brazo oscilante, y dicho segundo soporte (60) oscilante se hace pivotar hacia el primer soporte (50) oscilante con el fin de que oscile alrededor de un eje (X1) paralelo al eje (X), manteniéndose dicho segundo soporte (60) oscilante normalmente en una posición horizontal mediante dicho miembro (70) de accionamiento, en cada presión ejercida sobre dicho
 30 miembro (70) de accionamiento, actuando el segundo soporte (60) oscilante de manera alterna en uno de los dos extremos (53) opuestos del primer soporte (50) oscilante con el fin de provocar la rotación del mismo entre la una y la otra de dichas posiciones inclinadas.
- 35 4. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** entre dicho al menos un elemento (36) de brazo oscilante y dicho primer soporte (50) oscilante está interpuesto un pistón (55) móvil junto con el soporte (50) oscilante y se mantiene bajo presión sobre el elemento (36) de brazo oscilante por unos medios (57) de resorte.
- 40 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho pistón (55) actúa sobre dicho elemento (36) de brazo oscilante por medio de una corredera (56) articulada.
- 45 6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que dicho miembro (70) de accionamiento se mantiene enganchado en dicha caja (40) de sujeción de mecanismo por unos pares de dientes (72, 73) cooperativos y se empuja hacia arriba por unos medios (71) de resorte.
- 50 7. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se proporcionan dos vástagos (74), que sobresalen hacia abajo desde dicho miembro (70) de accionamiento, adecuados para actuar de manera alterna sobre uno u otro de los dos extremos opuestos de dicho segundo soporte (60) oscilante.
- 55 8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado por que** dicho primer soporte (50) oscilante se apoya de forma deslizante en un asiento (46) cóncavo proporcionado en la pared (45) inferior de dicha caja (40) de sujeción de mecanismo, y tiene dos montantes (54) huecos que atraviesan los agujeros (47) respectivos formados en dicha pared (45) inferior de la caja (40), siendo cada montante (54) hueco capaz de alojar un pistón (55) respectivo y un resorte (57) relativo.
9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha caja (40) de sujeción de mecanismo consiste en dos elementos (41, 42) ensamblados entre sí.
- 60 10. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en dicho miembro (70) de accionamiento está ranurado un elemento (80) de cubierta intercambiable.



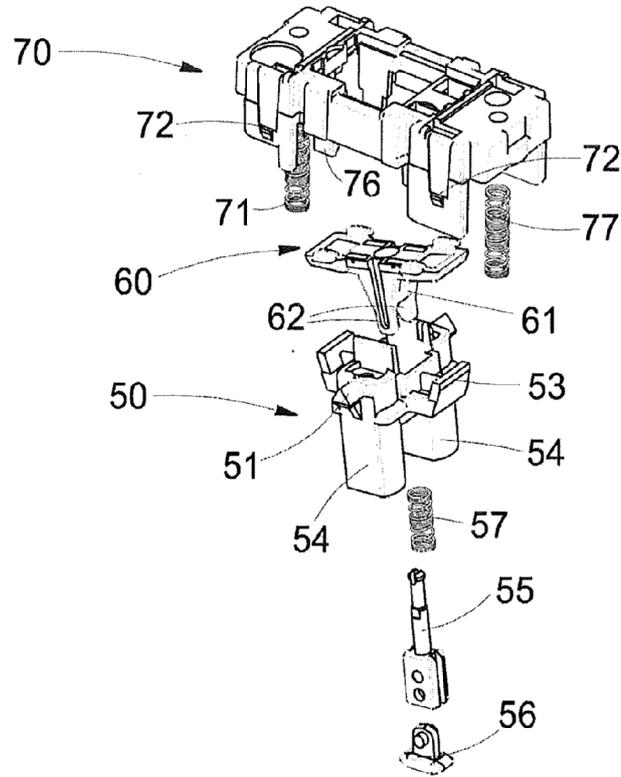


FIG. 2

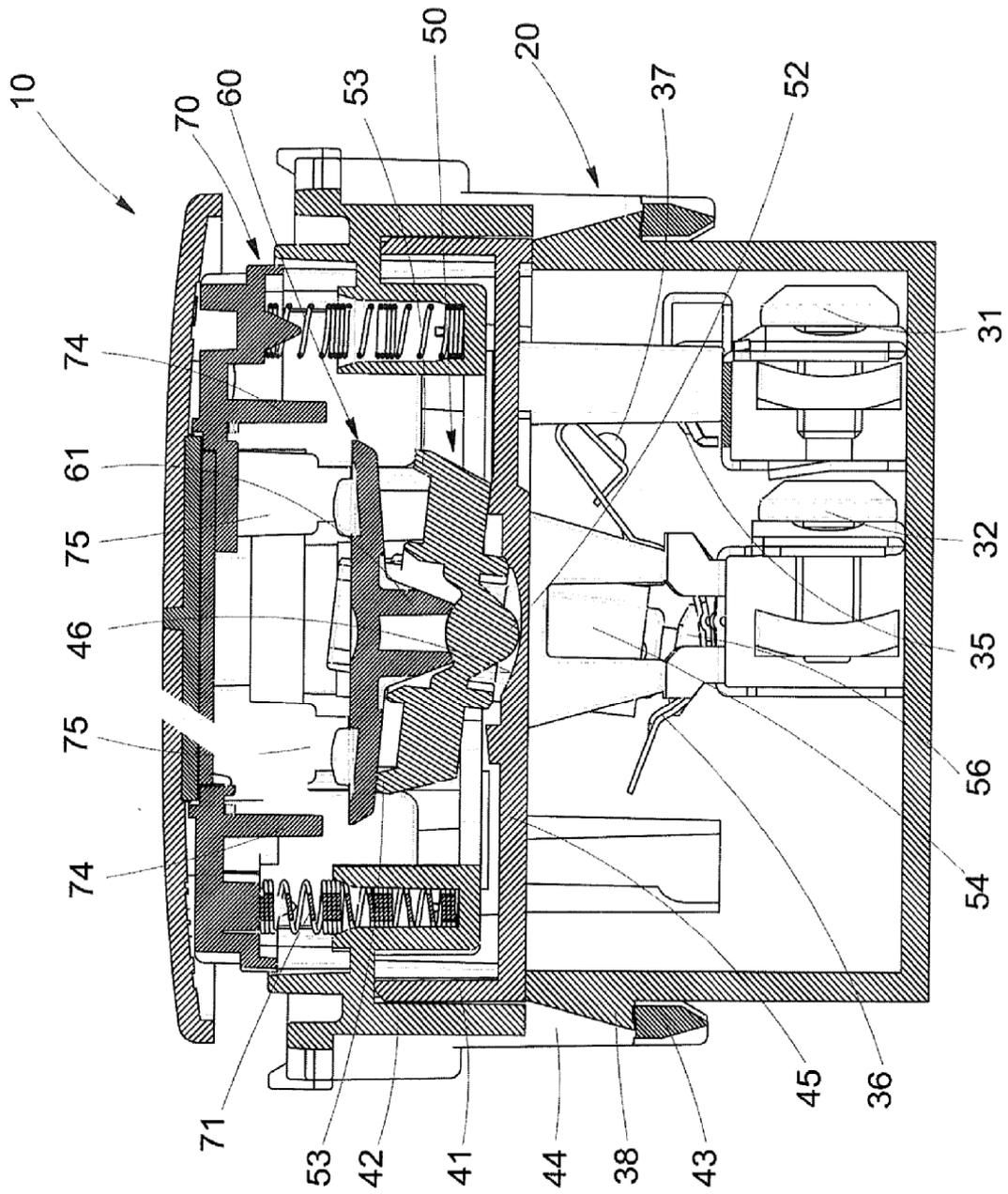


FIG. 3

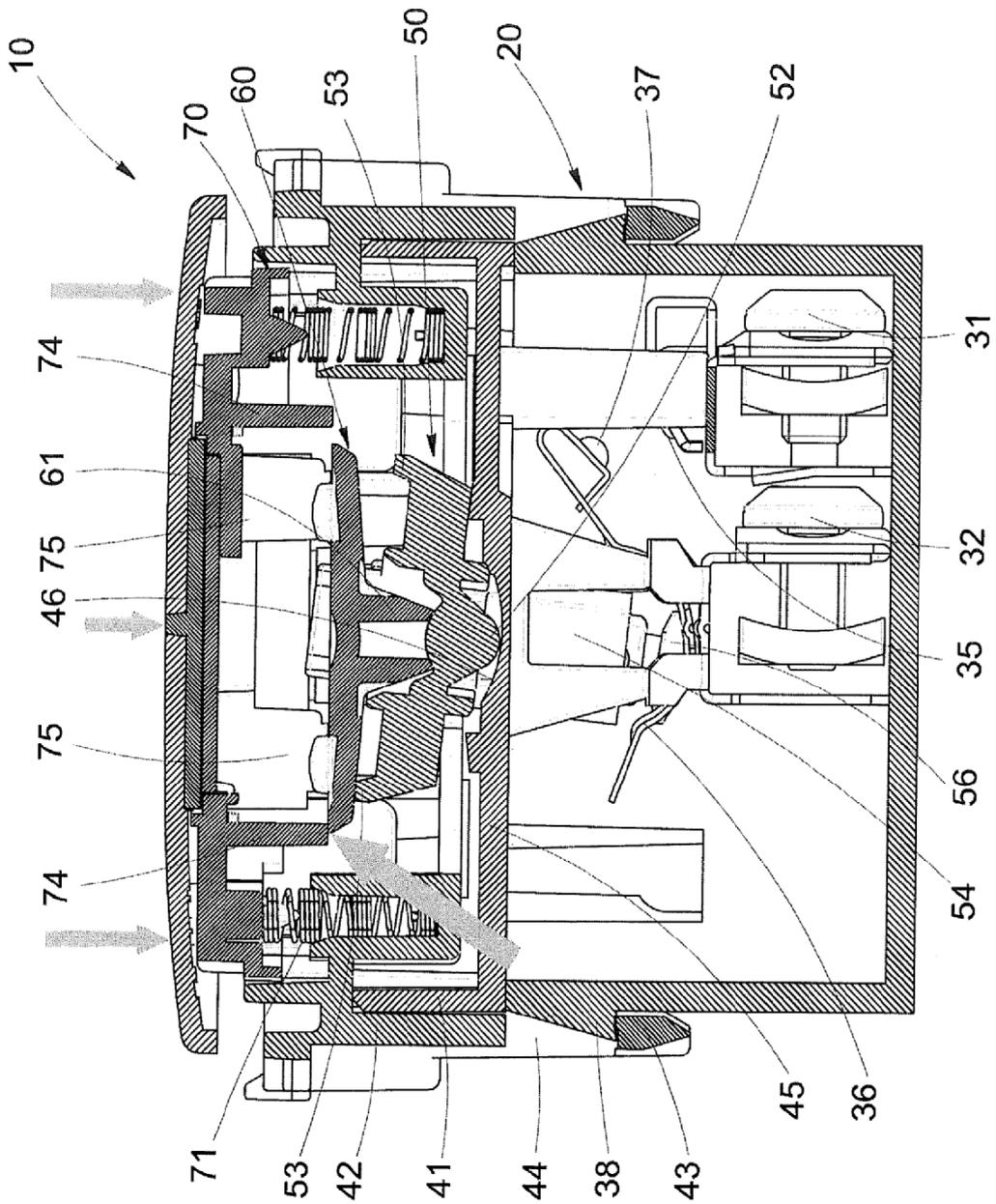


FIG. 4

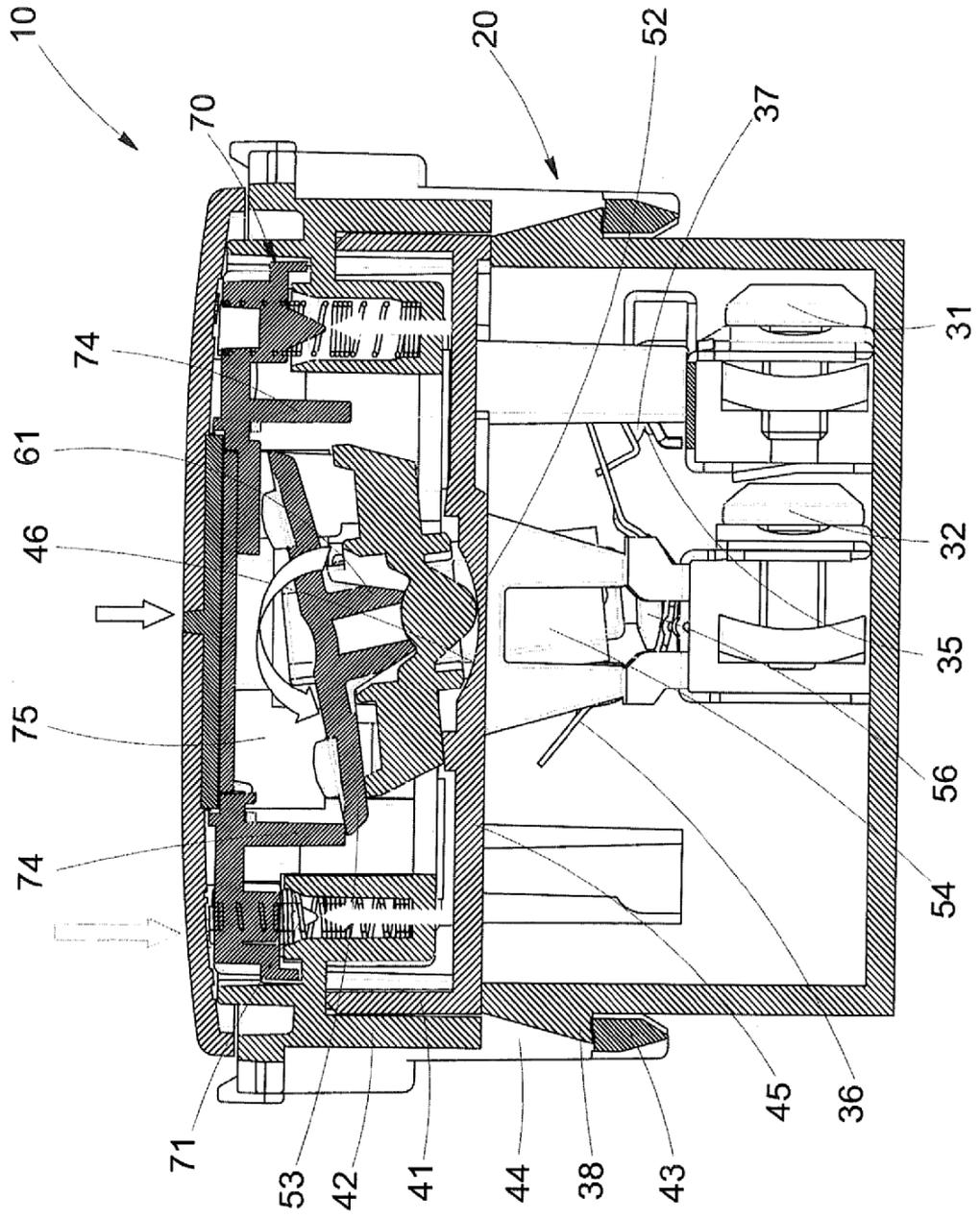


FIG. 5

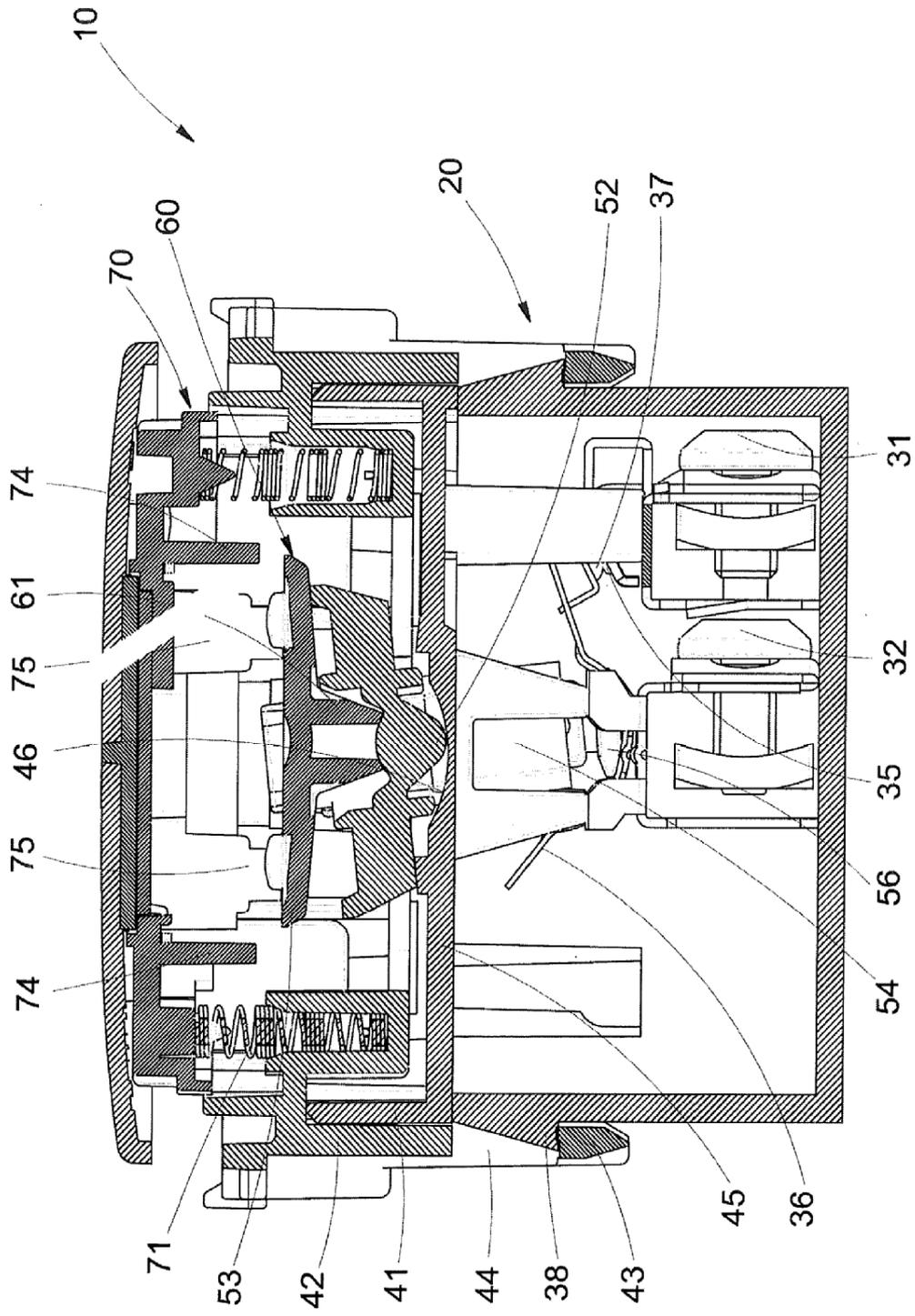


FIG. 6

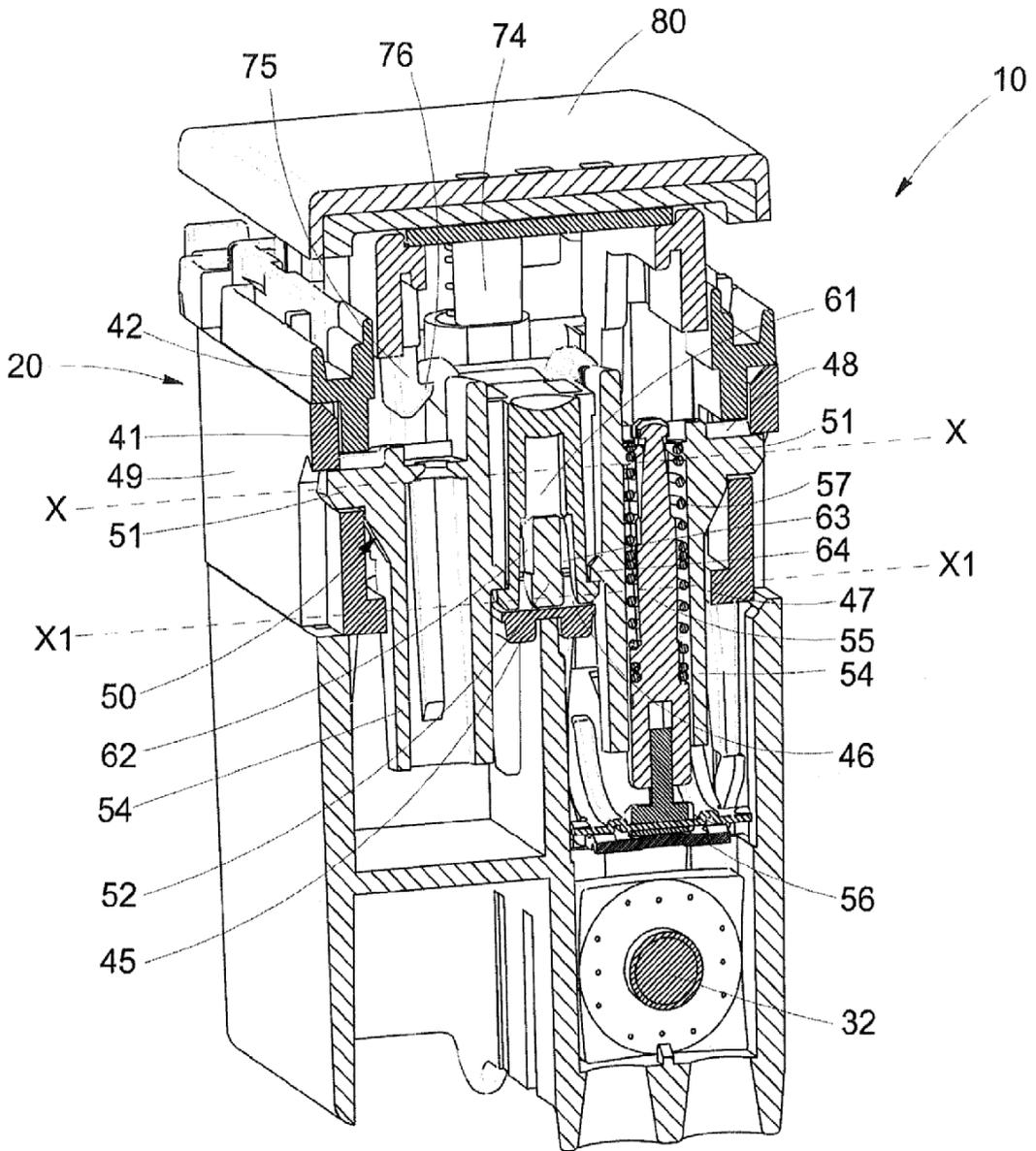


FIG. 7

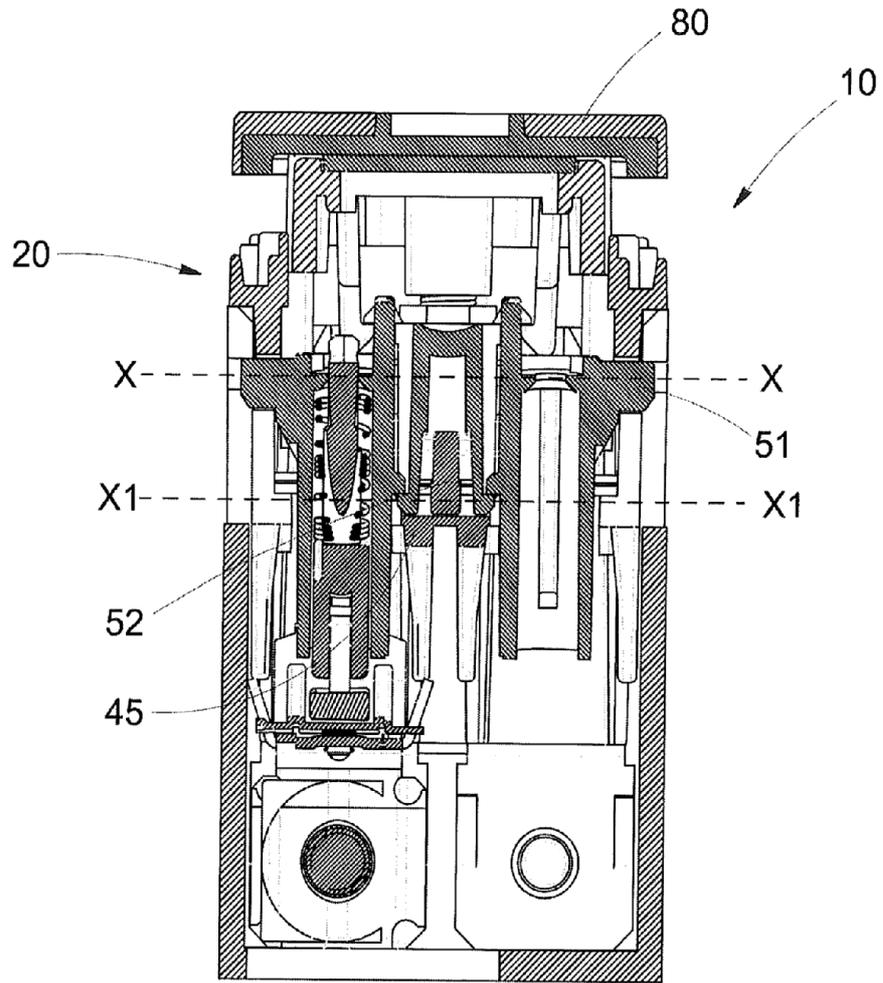


FIG. 8

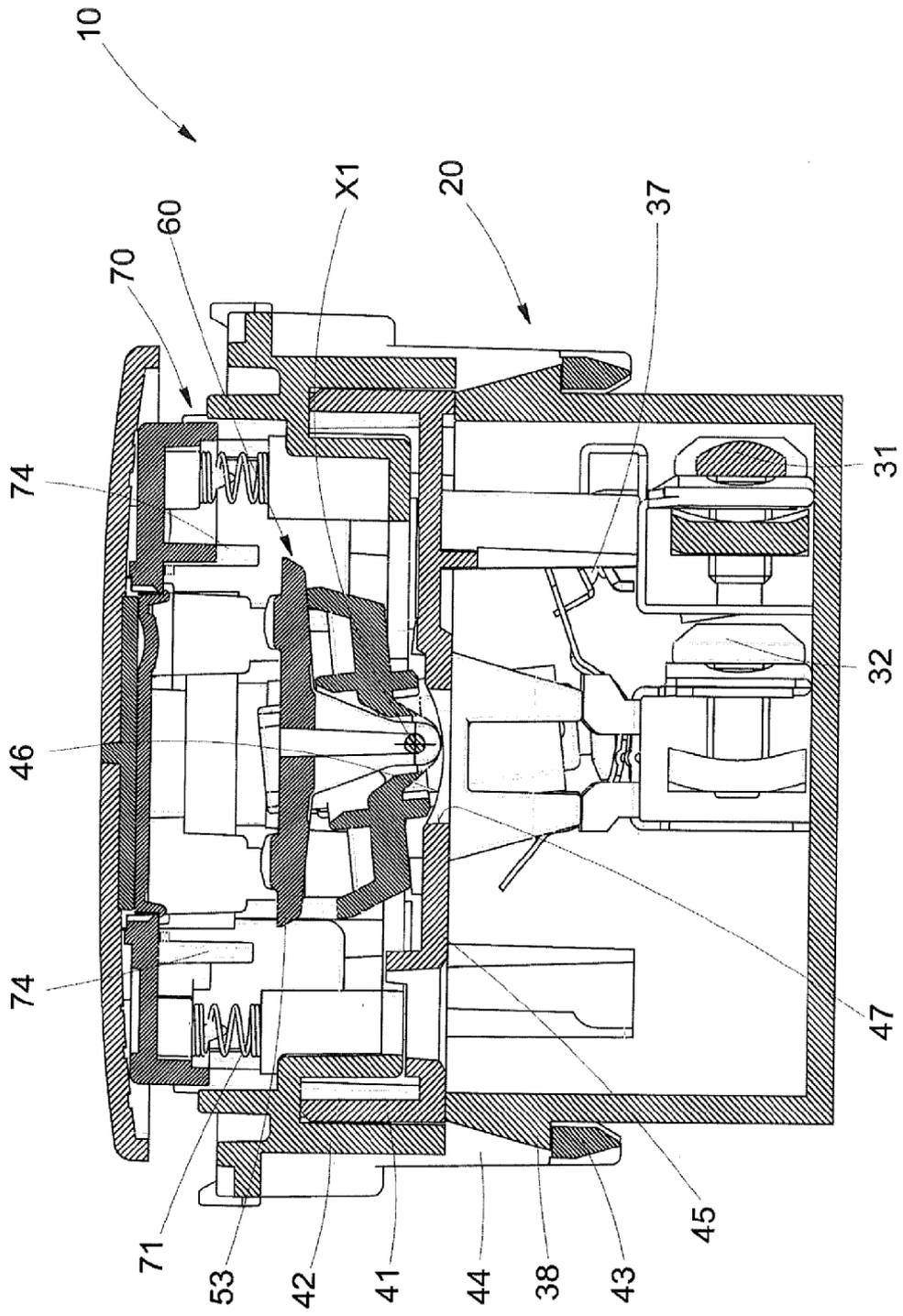


FIG. 9