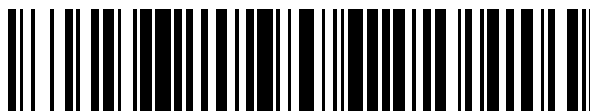


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 885**

51 Int. Cl.:

F16K 31/56 (2006.01)

F16K 31/00 (2006.01)

F16K 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2009 E 09150161 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 2078891**

54 Título: **Dispositivo de válvula de cierre rápido accionado eléctricamente**

30 Prioridad:

11.01.2008 IT TO20080023

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

22.10.2018

73 Titular/es:

ELBI INTERNATIONAL S.P.A. (100.0%)

Via Cassini 81

10129 Torino, IT

72 Inventor/es:

FARANO, MICHELE y

MUSSO, MARCO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 686 885 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 de válvula de cierre rápido accionado eléctricamente

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de válvula accionado eléctricamente. Un dispositivo de válvula accionado eléctricamente que comprende un cuerpo de soporte, un obturador, un miembro giratorio, un miembro elástico de retorno, primeros medios de actuador de apertura, segundos medios de actuador de cierre y medios de retención se divulga en el documento US-B-7260932. Dispositivos similares se divulgan en los documentos US-A-3798894 y JP-A-60-188676.

10 Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de válvula de funcionamiento fiable que sea simple y económico de producir, y en el que el asiento de válvula se cierre rápidamente mediante accionamiento eléctrico.

15 Este y otros objetos se logran de acuerdo con la presente invención por medio de un dispositivo de válvula cuyas características se definen en la reivindicación independiente 1. Las realizaciones preferidas del dispositivo de válvula se definen en las reivindicaciones dependientes. Las características y ventajas adicionales de la invención quedarán claras mediante la siguiente descripción detallada, proporcionada únicamente como un ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

20 la figura 1 es una vista en alzado de un ejemplo de realización de un dispositivo de válvula de acuerdo con la invención, mostrado sin su pared frontal;

la figura 2 es una vista en perspectiva ampliada del mecanismo de retención del dispositivo de válvula; y

25 las figuras 3 a 5 son ilustraciones esquemáticas de la secuencia en la que los medios de retención están acoplados a un miembro deslizante del dispositivo de válvula.

Con referencia a la figura 1, esto muestra un dispositivo de válvula accionado eléctricamente que se indica en conjunto con el número de referencia 10.

30 El dispositivo 10 de válvula comprende un cuerpo 12 de soporte que tiene una porción superior 12a y una porción inferior 12b. La porción superior 12a incluye un paso 14 de entrada y un paso de salida (no mostrado), entre los cuales está intercalada una cámara (no mostrada) en la que se forma un asiento de válvula (no mostrado), este asiento está diseñado para ser bloqueado por un obturador 16, del cual solo es visible el extremo inferior.

35 En la presente descripción, el dispositivo 10 de válvula se describe como una válvula de cierre. Sin embargo, será evidente para los expertos en la técnica que la configuración del dispositivo 10 de válvula también puede adaptarse para funcionar como una válvula selectora, una válvula de desvío u otro tipo.

40 Como se muestra en la figura 1, el obturador 16 sobresale debajo de la porción superior 12a del cuerpo 12 de soporte y está orientado hacia la porción inferior 12b. En este dibujo, el obturador 16 está en una posición de cierre en la que bloquea el asiento de la válvula. El dispositivo 10 de válvula comprende un miembro deslizante 18 que está montado de forma trasladable en la porción inferior 12b del cuerpo 12 de soporte, y que está fijado mecánicamente al obturador 16 con respecto a la traslación. En la figura 1, el miembro deslizante 18 se muestra en un estado de cierre que corresponde a la posición de cierre del obturador 16.

50 En este estado, debe observarse que el obturador 16 tiene una porción más estrecha intermedia 16a y una porción de terminal ampliada 16b, mientras que el miembro deslizante 18 comprende porciones enganchadas superiores 18a que rodean la porción más estrecha 16a del obturador 16. En la posición de apertura del obturador 16 y en el estado de apertura correspondiente del miembro deslizante 18 (figura 1), debe observarse que existe una ligera holgura en la dirección axial entre las porciones enganchadas 18a y el extremo ampliado 16b, permitiendo que el miembro deslizante 18 se desplace ociosamente a través de una corta distancia antes de que se apoye sobre el extremo ampliado 16b del obturador 16 y lo empuje hacia abajo.

55 El miembro deslizante 18 tiene una estructura general en forma de un bastidor paralelepípedo hueco que tiene una apertura lateral 20 para alojar una palanca 22 montada de forma giratoria en la porción inferior 12b del cuerpo 12 de soporte.

60 La palanca giratoria 22 tiene un extremo 22a alojado en la abertura lateral 20 y es empujado por un miembro elástico de retorno que empuja esta palanca giratoria 22 hacia arriba, tendiendo así a retener el miembro deslizante 18 en su estado de cierre mostrado en la figura 1.

65 El miembro elástico de retorno es preferiblemente un resorte helicoidal precargado de forma compresiva 24 interpuesto entre las paredes internas de la porción 12b del cuerpo 12 de soporte y la palanca 22 en una posición proximal cerca del eje de rotación de la palanca.

Como se muestra también en las figuras 3 a 5, el miembro deslizante 18 tiene una abertura inferior 26 de forma sustancialmente rectangular que interactúa con un mecanismo de retención indicado en conjunto por el número 28. En un lado de la abertura inferior 26, el miembro deslizante 18 también tiene un primer perfil inclinado 30a de una pestaña 30.

5 El mecanismo 28 de retención incluye un elemento 32 de bloqueo que puede girar con respecto a la porción inferior 12b del cuerpo 12 de soporte alrededor de un eje de rotación A-A. Preferiblemente, el elemento de bloqueo es una palanca basculante 32 pivotada alrededor de un pasador 34 que está montado dentro de la porción inferior 12b del cuerpo 12 de soporte y cuyo eje longitudinal coincide con el eje de rotación A-A.

10 El elemento de bloqueo o palanca basculante 32 tiene un primer brazo 36 que tiene un segundo perfil inclinado 36a, con una forma complementaria a la del primer perfil inclinado 30a, en su extremo superior. El balancín 32 de bloqueo también tiene un segundo brazo inferior 38 que ventajosamente tiene una cola redondeada 40 en su extremo inferior, soportando esta cola elásticamente sobre las paredes internas de la porción inferior 12b del cuerpo 12 de soporte. En la figura 1, el balancín 32 de bloqueo se muestra en una posición de fijación angular en la que se coloca para acoplarse de forma liberable al miembro deslizante 18.

15 En la posición de fijación angular, se puede ver que el balancín 32 de bloqueo está construido y montado en la carcasa 12 de tal manera que se oponga a su rotación alrededor del eje AA que alejaría su primer brazo 36 de la pestaña 30 del miembro deslizante 18. La cola redondeada 40 tiene la función de retener elásticamente el balancín 32 de bloqueo (y particularmente su primer brazo 36) en la posición de fijación angular mencionada anteriormente.

20 Los medios 28 de retención también comprenden un elemento 42 de liberación que puede girar con respecto a la porción inferior 12b del cuerpo 12 de soporte. El elemento 42 de liberación ventajosamente, pero no necesariamente, gira alrededor del mismo eje de rotación A-A que el del balancín 32 de bloqueo, ya que también es pivotado para la rotación alrededor del pasador 34. En otras variantes (no mostradas), es posible usar un primer pasador sobre el cual puede girar el balancín 32 de bloqueo, y un segundo pasador alrededor del cual puede girar el elemento 42 de liberación. En tales casos, la rotación del balancín 32 de bloqueo y el elemento 42 de liberación tendría lugar alrededor de dos ejes de rotación diferentes, que podrían ser ventajosamente paralelos entre sí.

25 El elemento 42 de liberación tiene una forma alargada transversalmente, desde la cual un saliente 44 se extiende axialmente en un extremo. Un pasador 46 sobresale axialmente en el extremo opuesto del elemento 42 de liberación.

30 El saliente axial 44 interactúa con el primer brazo 36, mientras que el pasador axial 46 es empujado por un miembro elástico opuesto 48 que tiende a retener el elemento de liberación en la posición angular mostrada en la figura 1 y que se apoya en las paredes internas de la porción inferior 12b del cuerpo 12 de soporte.

35 Ahora se describirán los dispositivos de actuador que concurren en el cierre y la apertura del dispositivo 10 de válvula.

Los dispositivos de actuador comprenden ventajosamente un primer cable conductor 50 con memoria de forma y un segundo cable conductor 52 con memoria de forma.

40 En el procedimiento descrito a continuación, el primer cable conductor 50 con memoria de forma actúa como el actuador de apertura para el dispositivo 10 de válvula, mientras que el segundo cable conductor 52 con memoria de forma sirve para cerrar el dispositivo. Debe observarse que el primer cable de actuación con memoria de forma tiene un primer extremo 50a conectado mecánicamente a la palanca giratoria 22, mientras que su extremo inferior opuesto está fijado a la porción inferior 12b del cuerpo 12 de soporte. En el otro extremo, el segundo cable conductor 52 con memoria de forma tiene sus dos extremos 52a y 52b fijados a la porción inferior 12b del cuerpo 12 de soporte, y está enrollado sobre el pasador axial 46.

45 Los cables conductores 50 y 52 con memoria de forma tienen la propiedad conocida de reducir su longitud cuando se pasa una corriente eléctrica a través de ellos. Por lo tanto, pueden asumir un primer estado desactivado, o alargado, en el cual no fluye corriente eléctrica a través de ellos, y un segundo estado activado o contraído, en el cual son calentados por una corriente eléctrica que fluye a través de ellos. Después de un período predeterminado después de su entrada en el estado activado, estos cables conductores 50 y 52 se enfrían y vuelven progresivamente a su forma inicial correspondiente a su estado desactivado. Ventajosamente, dos resistencias PTC 51 y 53 también están alojadas en la porción inferior 12b del cuerpo 12 de soporte y están conectadas aguas arriba de los dos cables conductores 50 y 52 con memoria de forma, respectivamente, para proporcionar una protección de corriente excesiva.

50 En la presente descripción, la figura 1 muestra solamente el estado desactivado de ambos cables conductores con memoria de forma 50 y 52, y su estado activado no se ilustra en los dibujos.

65

El dispositivo 10 de válvula también comprende un primer, un segundo y un tercer contacto externo 54, 56 y 58, que están montados de modo que sobresalgan hacia fuera desde la porción inferior 12b del cuerpo 12 de soporte.

5 El primer contacto 54 está conectado eléctricamente al primer extremo 50a del primer cable conductor 50 con memoria de forma. El segundo contacto 56 está conectado eléctricamente al segundo extremo 50b del primer cable conductor 50 con memoria de forma y al segundo extremo 52b del segundo cable conductor 52 con memoria de forma. El tercer contacto 58 está conectado eléctricamente al primer extremo 52a del segundo cable conductor 52 con memoria de forma.

10 Como se mencionó anteriormente, la figura 1 muestra el dispositivo 10 de válvula con el obturador 16 en una posición de cierre y el miembro deslizante 18 en el estado de cierre correspondiente.

15 Ahora se describirá la actuación de este dispositivo 10 de válvula para su apertura. Inicialmente se aplica una diferencia de potencial mediante un dispositivo de control externo (no mostrado) entre el primer y el segundo contacto externo 54 y 56. El primer cable 50 de apertura por lo tanto cambia desde el estado alargado desactivado (figura 1) a un estado activado o contraído (no mostrado). La palanca 22 se gira así hacia abajo (en el sentido de las agujas del reloj con respecto a la figura 1) contra la acción del miembro elástico 24 de retorno, y mueve simultáneamente el miembro deslizante 18 hacia abajo. Después de un recorrido inicial inactivo, el miembro deslizante se apoya en sus porciones enganchadas 18a contra la porción ampliada 16b. El miembro deslizante 18 mueve entonces el obturador 16 desde la posición de cierre (figura 1) a la posición de apertura (no mostrada) del asiento de la válvula.

25 Al mismo tiempo, como se muestra en las figuras 3 a 5 en particular, la pestaña inferior 30 del miembro deslizante 18, que desciende junto con el miembro deslizante 18, se apoya en el extremo superior del primer brazo 36. En consecuencia, la interacción entre el primer y el segundo perfil inclinado 30a y 36a tiende a empujar el primer brazo 36 del elemento 32 de bloqueo fuera de su posición de fijación. Sin embargo, debido a la naturaleza elástica de la presión ejercida por la cola redondeada 40 del segundo brazo 38 del balancín 32 de bloqueo, el paso del primer perfil inclinado 30a por debajo del segundo perfil inclinado 36a hace que el primer brazo 36 sea bloqueado por aplicación con la pestaña inferior 30 del miembro deslizante 18.

30 Por lo tanto, el miembro deslizante 18 está acoplado al balancín 32 de bloqueo. Después de la activación del primer cable conductor 50, este cable se enfría y vuelve a su estado alargado que se muestra en la figura 1. En este estado, el miembro elástico 24 de retorno empuja la palanca 22, y por lo tanto tiende a devolver al grupo compuesto por el obturador 16 y el miembro deslizante 18 a la posición de cierre y al estado de cierre, respectivamente. Sin embargo, el acoplamiento entre el miembro deslizante 18 y el balancín 32 de bloqueo impide este movimiento.

40 Se describirá ahora la actuación del dispositivo 10 de válvula con el fin de su cierre. Inicialmente, el dispositivo de control externo aplica una diferencia de potencial entre el segundo y el tercer contacto externo 56 y 58, haciendo que el segundo cable conductor 52 cambie del estado alargado al estado contraído. Así, el elemento 42 de liberación gira alrededor de su eje AA (en el sentido contrario a las agujas del reloj con respecto a la figura 1), haciendo que su saliente axial 44 se mueva de tal manera que entre en contacto con el primer brazo 36 y en consecuencia mueva el balancín 32 de bloqueo. Este movimiento coincide con la desaplicación del primer brazo 36 de la pestaña inferior 30 del miembro deslizante 18. El miembro elástico 24 de retorno es por lo tanto libre de empujar la palanca 22, moviendo así el elemento deslizante 18 y el obturador 16 conjuntamente a su posición y estado de cierre respectivamente. Por lo tanto, el dispositivo 10 de válvula vuelve a la configuración que se muestra en la figura 1.

50 Naturalmente, el principio de la invención sigue siendo el mismo, las formas de realización y los detalles de construcción pueden variar ampliamente con respecto a los descritos e ilustrados, que se han proporcionado puramente a modo de ejemplo no limitativo, sin por ello apartarse de la alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo (10) de válvula accionado eléctricamente que comprende:

- 5 - un cuerpo (12) de soporte que tiene un asiento de válvula;
- un obturador (16) que puede moverse de forma guiada entre una primera posición de apertura de asiento de válvula y una segunda posición de cierre de asiento de válvula;
- 10 - un miembro deslizante (18) que está montado de forma móvil sobre el cuerpo (12) de soporte, se fija mecánicamente al obturador (16) y se puede mover entre un estado de apertura y de cierre, en el que mueve el obturador (16) a la posición de apertura y cierre, respectivamente;
- 15 - un miembro elástico (24) de retorno asociado cinemáticamente con el miembro deslizante (18) y que tiende a retener dicho miembro deslizante (18) en el estado de cierre;
- primeros medios (50) de actuador de apertura que están asociados con el miembro deslizante (18) y que están diseñados para entrar en un estado activado, en el que llevan el miembro deslizante (18) al estado de apertura contra la acción del miembro elástico (24) de retorno;
- 20 - medios (28) de retención montados en el cuerpo (12) de soporte y capaces de retener el miembro deslizante (18) cuando este último está en el estado de apertura; y
- segundos medios (52) de actuador de cierre que están asociados con los medios (28) de retención, que pueden activarse eléctricamente, y que pueden asumir un estado activado en el que liberan el miembro deslizante (18) de los medios (28) de retención, permitiendo que dicho miembro deslizante (18) regrese desde la posición de apertura a la posición de cierre.

comprendiendo los medios de retención:

- 30 - un elemento (32) de bloqueo que se aplica de manera liberable con el miembro deslizante (18) cuando este último está en la posición de apertura, como resultado de la activación de los medios (50) de actuador de apertura, impidiendo así el retorno de dicho miembro deslizante (18) a la posición de cierre; y
- 35 - un elemento (42) de liberación que desaplica el elemento (32) de bloqueo del miembro deslizante (18) cuando los medios (52) de actuador de cierre están en el estado activado, permitiendo así que dicho miembro deslizante (18) vuelva al cierre posición; por lo que el elemento (32) de bloqueo es giratorio con respecto al cuerpo (12) de soporte alrededor de un primer eje de rotación (A-A) y tiende a mantener de forma elástica una posición de fijación angular en la que es capaz de ser acoplado de manera liberable al miembro deslizante (18).

40 2.- Dispositivo de válvula de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento (42) de liberación es giratorio con respecto al cuerpo (12) de soporte alrededor de un segundo eje de rotación (A-A) contra la acción de medios elásticos opuestos (48) y está diseñado para asumir una posición de liberación en la que mueve el elemento (32) de bloqueo, desaplicándolo del miembro deslizante (18), como resultado de la activación de los medios de actuador (52) de cierre.

45 3.- Dispositivo de válvula de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dichos ejes de rotación primero y segundo (A-A) coinciden.

50 4.- Dispositivo de válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el miembro deslizante (18) y el elemento (32) de bloqueo comprenden, respectivamente, un primer y segundo perfil inclinado (30a, 36a) conformados de manera complementaria, dicho primer perfil inclinado (30a) soportando el segundo perfil inclinado (36a) cuando el elemento deslizante (18) se mueve desde el estado de cierre hacia el estado de apertura, y pasando sobre dicho segundo perfil inclinado (36a) cuando dicho miembro deslizante (18) está en el estado de apertura, para permitir que el elemento (32) de bloqueo se acople a dicho miembro deslizante (18).

55 5.- Dispositivo de válvula de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, en el que el elemento de bloqueo es una palanca basculante (32) que comprende un primer brazo (36) que lleva el segundo perfil inclinado (36a) y un segundo brazo (38; 40) que soporta en el cuerpo (12) de soporte de tal manera que se opone elásticamente a la rotación del primer brazo (36) del elemento de bloqueo alejándose del miembro deslizante (18) con respecto a su posición de fijación.

60 6.- Dispositivo de válvula de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el elemento (42) de liberación comprende un saliente (44) que interactúa con el primer brazo (36) y que, cuando dicho elemento (42) de liberación está en la posición de liberación angular, empuja al elemento (32) de bloqueo alejado de la posición de fijación, desaplicando así el miembro deslizante (18).

- 7.- Dispositivo de válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una palanca giratoria (22) pivotada en el cuerpo (12) de soporte está interpuesta entre el elemento deslizante móvil (18) y el miembro elástico (24) de retorno, esta palanca estando conectada a dicho miembro deslizante (18) y actuando sobre dicho miembro elástico (24) de retorno.
- 8.- Dispositivo de válvula de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los primeros medios (50) de actuador de apertura pueden mover la palanca giratoria (22) contra la acción del miembro elástico (24) de retorno.
- 9.- Dispositivo de válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos primeros medios de actuador comprenden un primer cable conductor (50) con memoria de forma que tiene uno de sus extremos fijado al cuerpo (12) de soporte y su otro extremo asegurado mecánicamente al miembro deslizante (18), y que puede cambiar desde un estado alargado desactivado a un estado contraído activado cuando una corriente eléctrica fluye a través de él.
- 10.- Dispositivo de válvula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los segundos medios de actuador comprenden un segundo cable conductor (52) con memoria de forma que tiene uno de sus extremos fijado al cuerpo (12) de soporte y su otro extremo asegurado mecánicamente a los medios (28) de retención, y que puede cambiar desde un estado alargado desactivado a un estado contraído activado cuando una corriente eléctrica fluye a través de él.

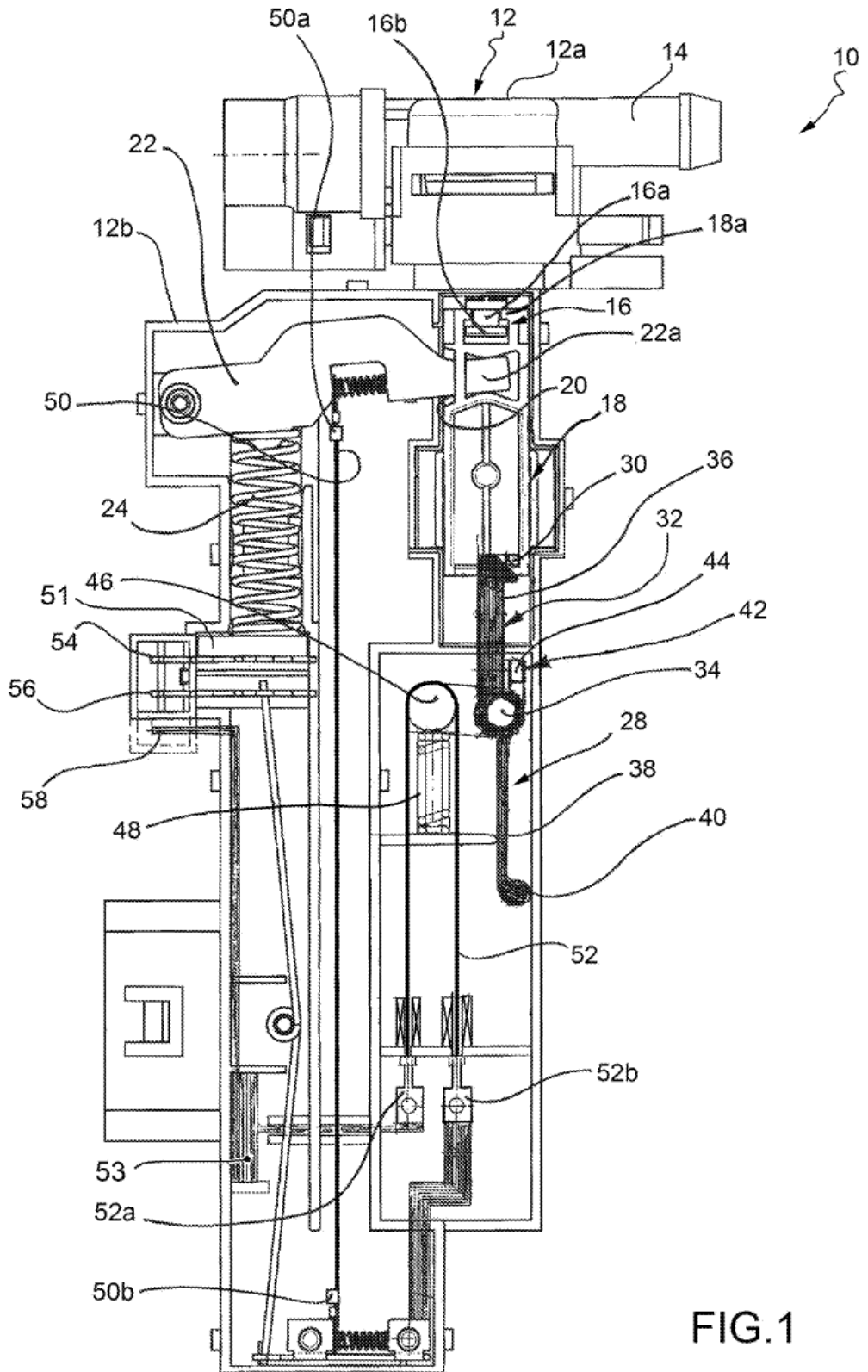


FIG.1

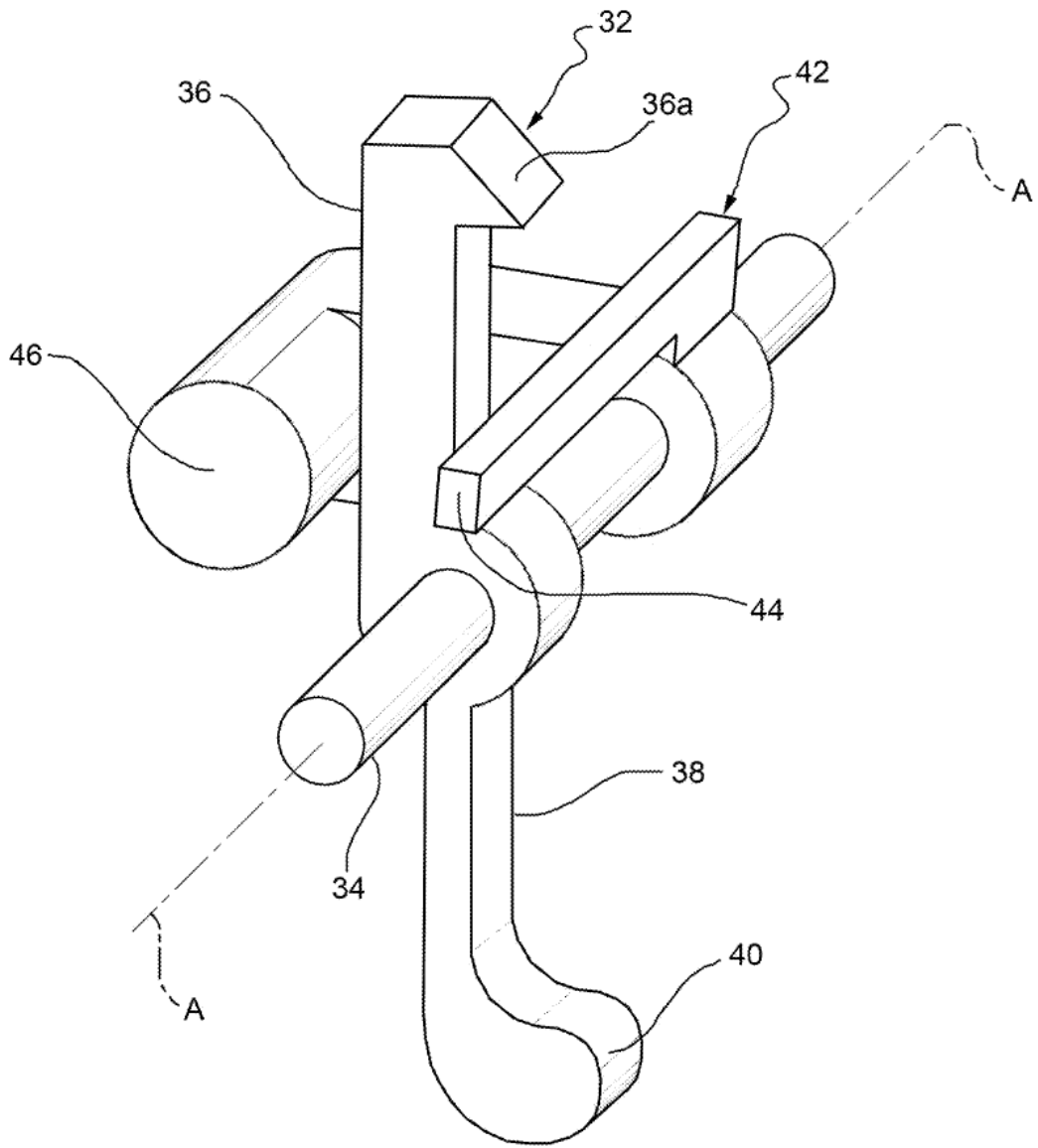


FIG.2

FIG.3

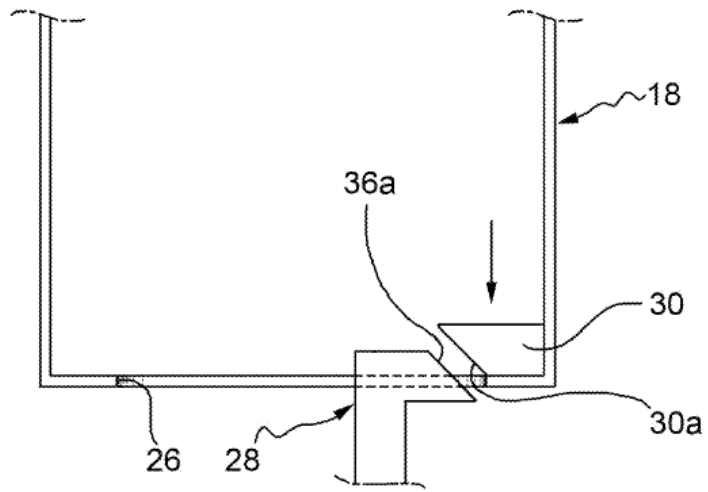


FIG.4

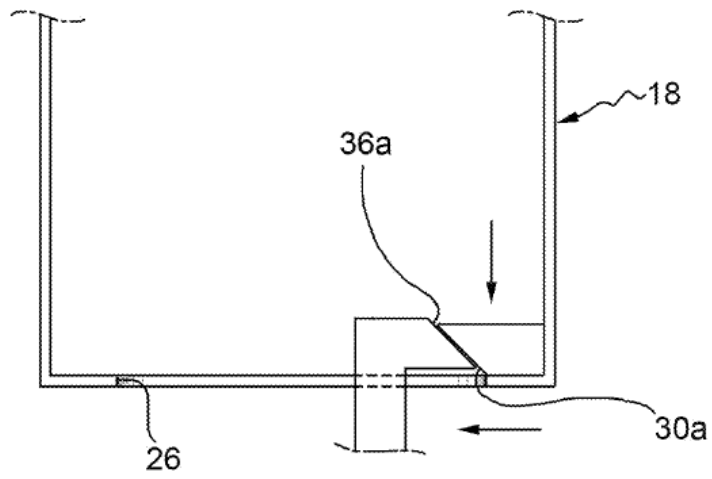


FIG.5

