

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 828**

51 Int. Cl.:

F16K 31/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2007 E 07793907 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 2041463**

54 Título: **Dispositivo de actuador**

30 Prioridad:

13.07.2006 NO 20063249

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

04.11.2013

73 Titular/es:

**IFOKUS ENGINEERING AS (100.0%)
P.O. BOX 180
4065 STAVANGER, NO**

72 Inventor/es:

**HODNEFJELL, LARS GUNNAR y
HOPE, STÅLE**

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 427 828 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 actuador

5 Esta invención se refiere a un actuador tal como se describe por ejemplo en el documento GB 266953. Más específicamente se refiere a un actuador que comprende un alojamiento de actuador que incluye un adaptador para conectar el actuador a un objeto, y un motor que a través de elementos de transmisión acciona un árbol de actuador de salida del actuador, en el que el árbol de actuador puede desconectarse de manera rotatoria del motor. El árbol de actuador puede rotar entre dos posiciones angulares, de las que una posición angular puede corresponder a que el objeto está en una primera condición y la otra posición angular puede corresponder a que el objeto está en una segunda condición. El actuador según la presente invención está dotado de un elemento, normalmente un resorte, para el almacenamiento mecánico de energía, estando dispuesto el elemento de manera liberable por corte de energía al actuador para poder desplazar una tuerca que se impide que rote alrededor de su eje longitudinal, a lo largo de una rosca de tornillo que se adapta de manera complementaria a la tuerca, y que se conecta al árbol de actuador, por lo que el árbol de actuador se hace rotar entre las dos posiciones angulares.

Lo siguiente se basa en que el actuador se utilice para hacer funcionar una válvula. Esto no implica ninguna limitación en el alcance de la invención, pero sirve como base útil para explicar las características de la invención.

20 Los actuadores eléctricos, entre otras cosas, debido a su conexión sencilla, han aumentado considerablemente su uso. Sin embargo, según la técnica anterior, los actuadores eléctricos tienen su punto débil en que presentan dificultades a la hora de cerrar una válvula en caso de que falle el suministro eléctrico al actuador.

25 Algunos actuadores están dotados de un equipo auxiliar para hacer rotar o desplazar manualmente el árbol de salida de actuador a una posición en la que se cierra la válvula. Tal equipo auxiliar es inútil si el actuador está situado en una posición en la que el acceso es difícil, tal como sumergida.

El objeto de la invención es obviar o aliviar al menos uno de los inconvenientes de la técnica anterior.

30 El objeto se consigue según la invención mediante las características presentadas a continuación en la descripción y en las reivindicaciones siguientes.

35 Un actuador según la invención comprende un alojamiento de actuador con un adaptador para conectar el actuador a un objeto, y un motor, que a través de un elemento de transmisión acciona un árbol de actuador de salida del actuador. El árbol de actuador puede desconectarse de manera rotatoria del motor, pudiendo rotar el árbol de actuador entre dos posiciones angulares. Una posición angular puede corresponder a que el objeto está en una primera condición, por ejemplo una condición abierta en caso de que el objeto sea una válvula, y la otra posición angular puede corresponder a que el objeto está en una segunda condición, por ejemplo una condición cerrada. El actuador de la invención está caracterizado porque está dotado de un elemento para el almacenamiento mecánico de energía, normalmente un resorte, estando dispuesto el elemento de manera liberable por corte de energía al actuador para poder desplazar una tuerca que se impide que rote alrededor de su eje longitudinal, a lo largo de una rosca de tornillo que es complementaria a la tuerca, y que se conecta al árbol de actuador, por lo que el árbol de actuador se hace rotar entre las dos posiciones angulares.

45 Por tanto, el actuador, por ejemplo, puede cerrar una válvula en caso de fallo en el suministro eléctrico al actuador.

50 Como la tuerca puede desplazarse de nuevo a su posición inicial, puede suministrarse al elemento energía renovada haciendo rotar la rosca de tornillo en el sentido inverso por medio del motor. Para poder desplazar el soporte de resorte a su posición inicial la tuerca tiene una cara de tope hacia el soporte de resorte que se adapta de manera complementaria al hombro en el soporte de resorte.

55 El elemento para el almacenamiento de energía mecánica está constituido normalmente por al menos un resorte sujeto entre el alojamiento de actuador y un soporte de resorte que puede desplazarse en relación con el alojamiento de actuador. El soporte de resorte está conectado de manera liberable en relación con el alojamiento de actuador por medio de un primer conector liberable.

60 Hay una caja de engranajes incorporada entre el motor y el árbol de actuador, entre otras cosas para aumentar el par de salida del actuador. El alojamiento de la caja de engranajes está conectado al alojamiento de actuador a través de un segundo conector liberable.

La rosca de tornillo está conectada a y rota, posiblemente a través de un tren de engranajes, junto con el árbol de salida de la caja de engranajes. El árbol de salida de la caja de engranajes está conectado a su vez al árbol de actuador por medio de un tercer conector liberable.

65 El modo de funcionamiento del actuador se explica a continuación en la parte específica de la memoria descriptiva.

La invención proporciona un actuador con un árbol de actuador rotatorio dotado de una denominada función a prueba de fallos, es decir que el actuador, en caso de falta de energía, puede moverse tal como una válvula a una condición segura.

5 A continuación se describe un ejemplo no limitativo de una realización preferida ilustrada mediante los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra, en sección, un esquema principal de un actuador según la invención estando los componentes de actuador en una posición inicial;

10 la figura 2 muestra lo mismo que la figura 1, aunque en este caso el árbol de actuador está reajustándose tras un fallo en el suministro eléctrico; y

15 la figura 3 muestra el actuador de la figura 1, cuando el resorte de actuador se tensa a su condición inicial.

En los dibujos el número de referencia 1 indica un actuador que comprende un alojamiento 2 de actuador cilíndrico con un adaptador 4 en su parte de extremo. El adaptador 4 se adapta de manera complementaria a un alojamiento 8 de válvula de una válvula 6.

20 La válvula 6 se abre y cierra haciendo rotar el árbol 10 de la válvula 6, estando conectado el árbol al árbol 12 de actuador alrededor de su eje central.

25 El actuador 1 está dotado de un elemento 14 en forma de resortes de compresión para el almacenamiento de energía mecánica. Los resortes 14 de compresión se tensan entre una parte 16 de extremo del alojamiento 2 de actuador en relación con el adaptador 4, y, en relación con el alojamiento 2 de resorte, un soporte 18 de resorte que puede desplazarse concéntrica y axialmente. El número de resortes 14 de compresión se elige basándose en el par de salida necesario del actuador 1 en caso de fallo del suministro eléctrico. Los resortes 14 de compresión están distribuidos en la carcasa interna del alojamiento 2 de actuador.

30 Cuando se tensan los resortes 14 de compresión, el soporte 18 de resorte se desplaza en la dirección de la parte 16 de extremo a una condición inicial en la que el soporte 18 de resorte está conectado indirectamente al alojamiento 2 de actuador por medio de un primer conector 20 liberable.

35 Desde la parte 22 de extremo del adaptador del alojamiento 2 de actuador una guía 24 de tuerca en forma de cilindro de ranura axial se extiende hacia el interior del alojamiento 2 de actuador donde se conecta a un anillo 26 fijador. El anillo 26 fijador y la guía 24 de tuerca están montados de manera fija en la parte 22 de extremo del adaptador y de este modo en el alojamiento 2 de actuador.

40 Un motor 28 se coloca de manera concéntrica sobre el anillo 26 fijador mientras que el primer conector 20 liberable está montado sobre el motor 28.

45 Desde el motor 28 se extiende un árbol 30 de accionamiento de manera concéntrica en el alojamiento de actuador en la dirección de la parte 22 de extremo del adaptador y hasta una caja 32 de engranajes. El árbol 30 de accionamiento constituye el árbol de entrada a la caja 32 de engranajes.

50 La caja 32 de engranajes está conectada de manera liberable al anillo 26 fijador por medio de un soporte 34 de caja de engranajes y un segundo conector 36 liberable. Cuando se libera el conector 36, la caja 32 de engranajes puede rotar libremente en relación con el alojamiento 2 de actuador y de este modo no puede ejercer un par alrededor de su árbol 38 de salida. El árbol 38 de salida está conectado al árbol 12 de actuador por medio de un tercer conector 40 liberable.

55 Un casquillo 42 roscado que rota conjuntamente con el árbol 38 de salida rodea el soporte 34 de caja de engranajes entre la parte 22 de extremo del adaptador y el anillo 26 fijador. El casquillo 42 roscado está dotado por fuera de una rosca con un paso relativamente grueso. Si las condiciones lo permiten, el casquillo 42 roscado puede estar dotado de múltiples roscas paralelas.

60 Una tuerca 44 que se adapta de manera complementaria al casquillo 42 roscado discurre a lo largo del casquillo 42 roscado cuando se hace rotar el casquillo 42 roscado, impidiendo que la tuerca 44 rote alrededor de su propio eje mediante la guía 24 de tuerca de ranura.

Una cara 46 de tope en el lado de la tuerca 44 que se dirige hacia la parte 16 de extremo, se adapta de manera complementaria a un hombro 48 en el soporte 18 de resorte.

65 El primer conector 20 liberable se controla eléctricamente y se libera con un fallo en el suministro eléctrico. El segundo conector 36 liberable se controla mecánicamente y se dispone para desconectarse cuando el soporte 18 de resorte se desconecta del primer conector 20 liberable. El tercer conector 40 liberable se controla eléctricamente y

se engancha con un fallo en el suministro eléctrico.

En la condición inicial del actuador 1, véase la figura 1, el soporte 18 de resorte está en su posición inicial en la que los resortes 14 de compresión están tensados.

5 El primer conector 20 liberable se mantiene en una posición bloqueada por medio de una tensión de control. El segundo conector 36 liberable está en una posición bloqueada y el tercer conector 40 liberable está en una posición bloqueada en la que no se aplica ninguna tensión de control al mismo.

10 Los conectores 20, 36, 40 liberables se encuentran en una diversidad de diseños y serán conocidos para un experto en la técnica. Por tanto, no se especifican en más detalle.

15 El motor 28 está dispuesto, a través de la caja 32 de engranajes, para hacer rotar el árbol 12 de actuador entre sus posiciones angulares en las que una posición angular corresponde a la condición cerrada de la válvula 6 y la otra posición corresponde a la condición abierta de la válvula 6.

20 La tuerca 44, durante el funcionamiento normal, se desplaza libremente hacia arriba y hacia abajo a lo largo del casquillo 42 roscado donde la posición de la tuerca 44 en la parte 22 de extremo del adaptador corresponde a la posición segura de la válvula 6.

25 Si falla el suministro eléctrico al actuador, véase la figura 2, el primer conector 20 liberable se libera. Los resortes 14 de compresión desplazan el soporte 18 de resorte en la dirección de la parte 22 de extremo del adaptador por lo que se libera el segundo conector 36 liberable. De este modo, el soporte 34 de caja de engranajes y la caja 32 de engranajes pueden rotar libremente en el alojamiento 2 de actuador y por tanto no se transmite ningún par entre el árbol 30 de accionamiento y el árbol 38 de salida.

30 Cuando el hombro 48 del soporte 18 de resorte impacta en la tuerca 44, la tuerca 44, cuya rotación alrededor de su eje central se impide, se desplaza a lo largo del casquillo 42 roscado. De este modo, el casquillo 42 roscado hace rotar el árbol 10 a través del árbol 38 de salida, el tercer conector 40 liberable y el árbol de actuador a una posición segura.

Los resortes 14 de compresión, tal como se describe a continuación, pueden tensarse sin hacer rotar el árbol 12 de actuador suministrando tensión al tercer conector 40 liberable, con lo que se libera este conector, véase la figura 3.

35 El motor 28 hace rotar el árbol 30 de accionamiento en un sentido que acciona la tuerca 44 en una dirección hacia los resortes 14 de compresión. El segundo conector 36 liberable evita que el soporte 34 de caja de engranajes rote en el sentido de rotación correspondiente. Después de que el primer conector 20 liberable haya bloqueado el soporte 18 de resorte, la tuerca se mueve a una posición mediante la parte 22 de extremo del adaptador, tras lo cual se hace que el tercer conector 40 liberable conecte el árbol 38 de salida al árbol 12 de actuador. Ahora el actuador 1 se lleva de nuevo a su condición inicial.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) de actuador que comprende un alojamiento (2) de actuador con un adaptador (4) para conectar el actuador (1) a un objeto (6), un motor (28) que a través de elementos (30, 32, 38, 40) de transmisión acciona un árbol (12) de actuador de salida del actuador (1), en el que el árbol (12) de actuador puede desconectarse de manera rotatoria del motor (28), pudiendo rotar el árbol (12) de actuador entre dos posiciones angulares, de las que una posición angular puede corresponder a que el objeto (6) está en una primera condición y pudiendo corresponder la otra posición angular a que el objeto (6) está en una segunda condición, caracterizado porque el actuador (1) está dotado de un elemento (14) para el almacenamiento de energía mecánica, estando dispuesto el elemento (14) de manera liberable por corte de energía al actuador (1) para poder desplazar una tuerca (44) que se impide que rote alrededor de su eje longitudinal, a lo largo de una rosca (42) de tornillo que se adapta de manera complementaria a la tuerca (44), y que se conecta al árbol (12) de actuador, por lo que el árbol (12) de actuador se hace rotar entre las dos posiciones angulares.
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la tuerca (44) puede desplazarse de nuevo a su condición inicial, en la que al elemento (14) se le ha suministrado energía por la rotación del motor de la rosca (42) de tornillo en el sentido de rotación opuesto.
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento (14) está constituido por al menos un resorte tensado entre el alojamiento (2) de actuador y un soporte (18) de resorte que puede desplazarse en relación con el alojamiento (2) de actuador, estando conectado de manera liberable el soporte (18) de resorte al alojamiento (2) de actuador por medio de un primer conector (20) liberable.
- 25 4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el actuador (1), entre el motor (28) y el árbol (12) de actuador, está dotado de una caja (32) de engranajes, estando conectado el alojamiento de la caja (32) de engranajes al alojamiento (2) de actuador a través de un segundo conector (36) liberable.
- 30 5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque la rosca (42) de tornillo está conectada al árbol (38) de salida de la caja (32) de engranajes.
- 35 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque el árbol (38) de salida de la caja (32) de engranajes está conectado al árbol (12) de actuador por medio de un tercer conector (40) liberable.
7. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque la tuerca (44) tiene una cara (46) de tope que se dirige al hombro (48) del soporte (18) de resorte.

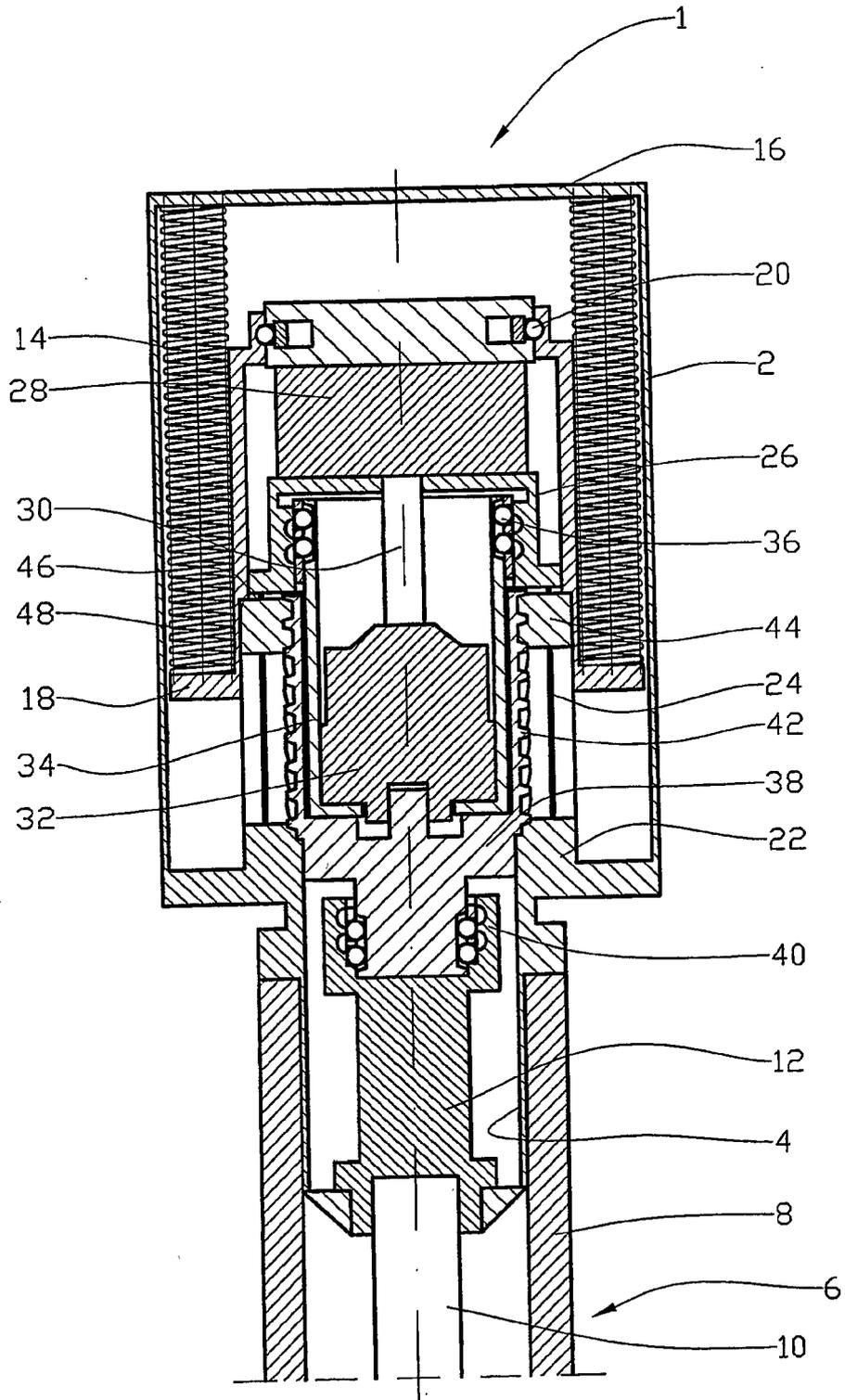


Fig. 1

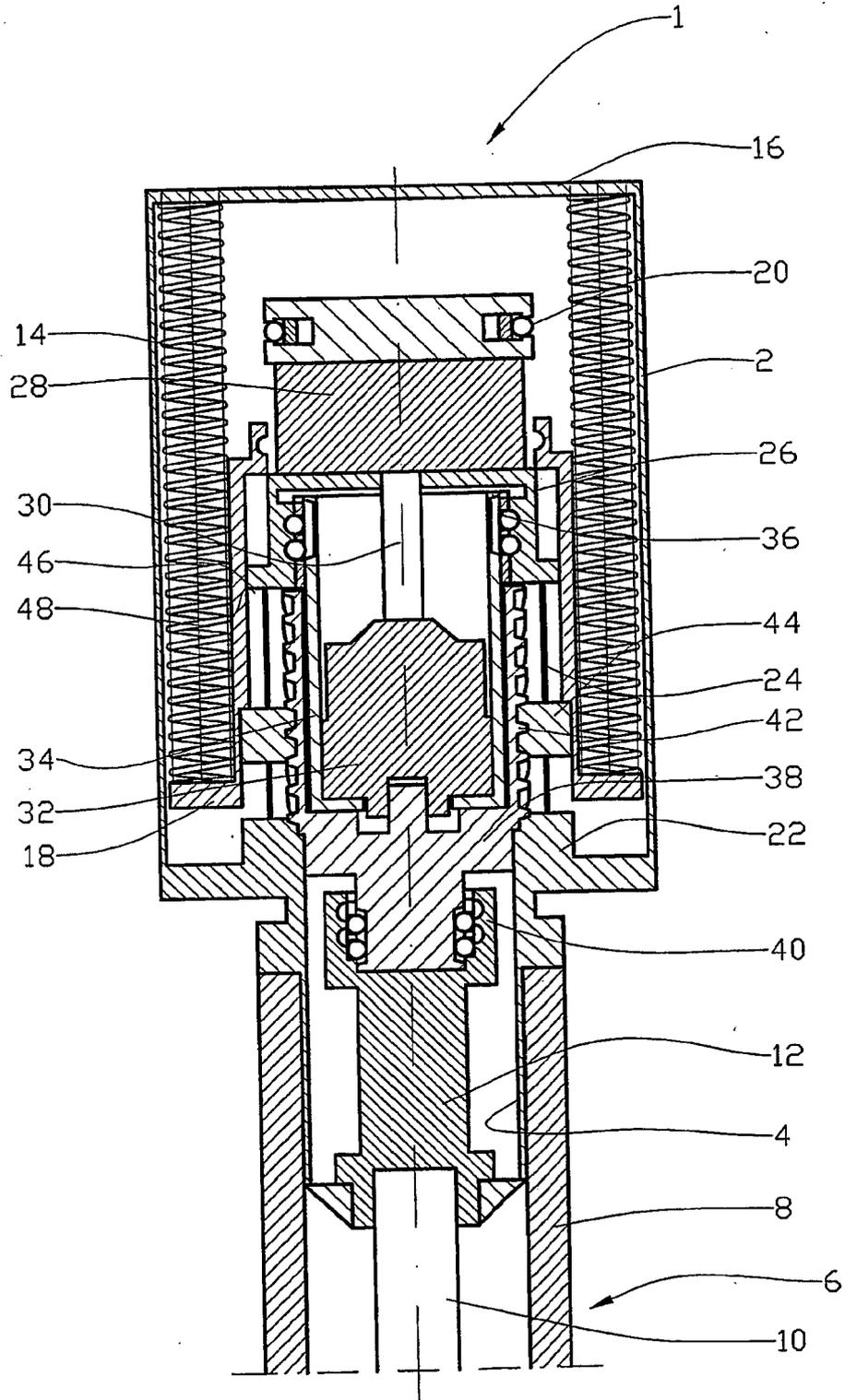


Fig. 2

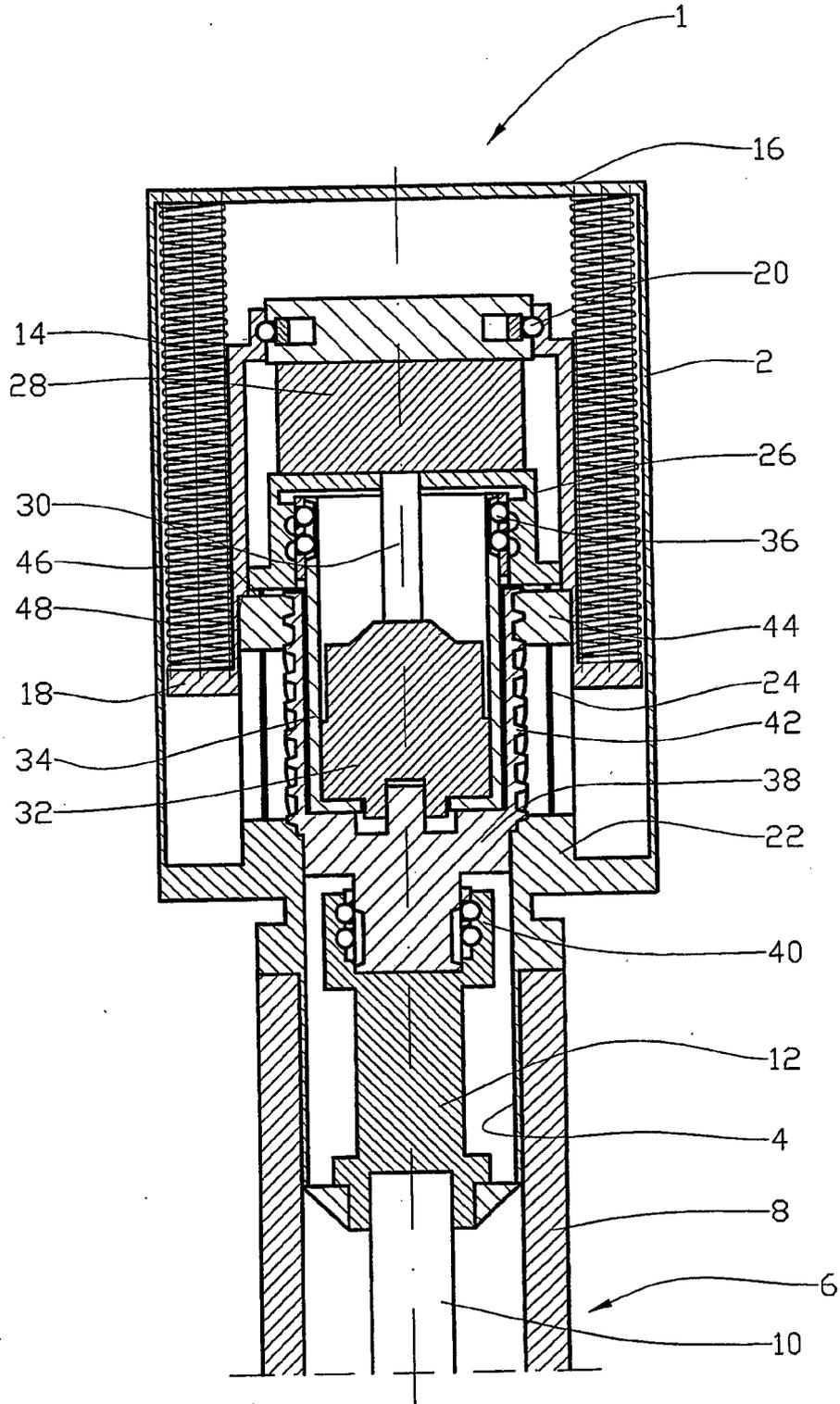


Fig. 3