

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 962**

51 Int. Cl.:

**H01H 13/06** (2006.01)

**H01H 3/12** (2006.01)

**H01H 13/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2009 E 09752166 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2353171**

54 Título: **Aparato de mando para el accionamiento manual de aparatos elevadores**

30 Prioridad:

**19.11.2008 DE 102008057993**

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

**06.04.2015**

73 Titular/es:

**TEREX MHPS GMBH (100.0%)  
Forststrasse 16  
40597 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**KREBS, WOLFGANG;  
BÖNKER, THOMAS;  
PERSICO, GIULIANO;  
OEMUS, KLAUS-DIETER;  
ELSPASS, STEFAN;  
MÜNZEBROCK, ANTON y  
GERSEMSKY, UDO**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 532 962 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).

**Aparato de mando para el accionamiento manual de aparatos elevadores****DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un aparato de mando accionable manualmente de un aparato elevador con por lo menos un elemento de conmutación dispuesto en una carcasa de conmutador, comprendiendo el elemento de conmutación un empujador que sobresale de la carcasa de conmutador y que es guiado en un casquillo, el cual está recubierto por un elemento de recubrimiento, sobresaliendo el casquillo hacia fuera a través de una abertura en la carcasa de conmutador, y estando el elemento de recubrimiento conectado con el casquillo, presentando el casquillo un collar que se extiende hacia fuera, que se apoya en una superficie externa de la carcasa de conmutador en el estado montado y estando sujeto el casquillo de manera amovible en la carcasa de conmutador mediante un anillo de fijación que se apoya en una superficie interna de la carcasa de conmutador en el estado montado.

15 Por el documento abierto a inspección pública alemán DE 103 31 130 A1 es conocido un conmutador para el accionamiento manual de aparatos elevadores. El conmutador presenta una carcasa de conmutador en la que están dispuestos varios elementos de conmutación cargados por resorte, por ejemplo para las funciones de elevación y descenso de un aparato elevador. Cada elemento de conmutación consiste, en este caso, en un palpador eléctrico y en un conmutador de presión mecánico para su accionamiento. El conmutador de presión mecánico está sustancialmente formado por un empujador de conmutación y un casquillo. En el casquillo está conducido el empujador de conmutación para un accionamiento del palpador eléctrico configurado a modo de micropalpador. El empujador de conmutación está apoyado en el palpador o en una base de la carcasa de conmutador mediante un elemento de resorte en forma de un resorte helicoidal. El conmutador de presión puede estar configurado monoetápico o multietápico, es decir, partiendo de una posición de apagado, el empujador de conmutación se puede mover hacia una primera posición de encendido y posteriormente hacia por lo menos una posición de encendido adicional. Correspondientemente, entonces a través del empujador de conmutación en cada una de las posiciones de encendido se accionan palpadores eléctricos correspondientes o palpadores realizados de forma multietápica. En la posición de apagado, el empujador de conmutación sobresale hacia fuera lo más lejos posible del casquillo y para alcanzar la primera posición de encendido o las posiciones adicionales de encendido se mueve entonces en dirección del casquillo. En la última posición de encendido, el empujador de conmutación sigue sobresaliendo fuera del casquillo de manera palpable por el pulgar de un operario.

En relación con las aplicaciones industriales, es importante que entre la posición de apagado y las respectivas posiciones de encendido el operario tiene que recorrer una carrera de accionamiento, por ejemplo con su pulgar, para poder accionar de manera segura el conmutador incluso con guantes. Además, es importante, que los elementos de conmutación vuelvan automáticamente a la posición de apagado, de manera que el movimiento controlado solo se active mientras que el operario retiene el elemento de conmutación contra su fuerza de retorno en la posición de encendido.

40 El ejemplo de realización de este documento abierto a inspección pública muestra un recorte de una carcasa de conmutador con dos elementos de conmutación que están configurados respectivamente de forma bietápica. Por lo tanto, con ello un aparato elevador se puede controlar en dirección de elevación y descenso y mediante las dos etapas, por elemento de conmutación en una primera posición de encendido, a marcha lenta, y en una segunda posición de encendido, a marcha rápida. Este tipo de conmutadores también se utilizan para controlar accionamientos de traslación o grúas.

45 Los conmutadores de presión mecánicos están fijados, respectivamente, mediante su casquillo en la carcasa de conmutador. Con este fin, en una superficie frontal de la carcasa de conmutador están previstas, respectivamente, unas aberturas redondas en las que los conmutadores de presión se insertan desde fuera. Para que los conmutadores de presión no patinen a través de la abertura en el interior de la carcasa de conmutador durante el montaje, los casquillos de los conmutadores de presión presentan en su extremo externo un collar perimetral y dirigido hacia fuera, el cual se apoya en la superficie frontal de la carcasa de conmutador. Para fijar el conmutador de presión en la carcasa de conmutador, el extremo interno del casquillo está provisto de una rosca externa. Sobre la rosca externa se enrosca un anillo de fijación a modo de una tuerca, el cual se apoya en la cara interna de la superficie frontal de la carcasa de conmutador y de esta manera tira del collar sobre la superficie frontal de la carcasa de conmutador.

55 En aplicaciones industriales, los palpadores eléctricos y los conmutadores de presión se montan apropiadamente para proteger de efectos externos y contaminación en una carcasa de conmutador, que está configurada de manera estanca. Además, la carcasa de conmutador está configurada de tal manera que los empujadores de conmutación sobresalen de la carcasa de conmutador y, de esta manera, se proporciona espacio para la carrera de accionamiento de los botones pulsadores.

60 Para estanqueizar los empujadores de conmutación que sobresalen de la carcasa de conmutador con respecto a la carcasa de conmutador estanca, los empujadores de conmutación están rodeados de un elemento de recubrimiento flexible a modo de una caperuza de protección, que está conectada de manera estanca con la carcasa de conmutador. Con este fin, el elemento de recubrimiento está configurado con una abertura de conexión redonda.

Visto en sección transversal, el recubrimiento presenta una sección transversal aproximadamente en forma troncocónica, apoyándose la base más pequeña sobre el empujador de conmutación y estando la base más grande orientada hacia la abertura de conexión. En la zona de la abertura de conexión, el elemento de recubrimiento presenta un borde que se extiende en paralelo a la base más pequeña del elemento de recubrimiento y que apunta hacia el interior. Este borde está dimensionado de tal manera que presenta aproximadamente las dimensiones de la superficie de estanqueidad del collar del casquillo enfrentada a la carcasa de conmutador. Antes de insertar el botón pulsador en la abertura de la carcasa de conmutador, el elemento de recubrimiento se coloca sobre el collar del casquillo, a continuación el casquillo del botón pulsador se inserta en la abertura redonda de la carcasa de conmutador y entonces se aprieta desde dentro del anillo de fijación. El borde del elemento de recubrimiento, en este caso, se aprieta entre la superficie frontal de la carcasa de conmutador y la superficie de estanqueidad del collar y, de este modo, la abertura de la carcasa de conmutador queda cerrada de manera estanca. Para evitar que el borde se deslice hacia fuera de la zona entre el collar y la superficie frontal, la superficie frontal rebota en forma de un rebaje anular, en el que se apoya el perímetro externo del borde del elemento de recubrimiento.

Además, por el modelo de utilidad español ES 101 83 51 U es conocido un conmutador adicional para el accionamiento manual de aparatos elevadores, que también presenta unos elementos de conmutación con palpadores eléctricos y un conmutador de presión mecánico, dispuestos en una carcasa de conmutador. El conmutador de presión mecánico tiene también un empujador de conmutación y un casquillo, en el que está conducido el empujador de conmutación para un accionamiento de los palpadores eléctricos. Asimismo, en este caso, el botón pulsador también está estanqueizado con un elemento de recubrimiento flexible con respecto a la carcasa de conmutador. Antes de montar el elemento de recubrimiento flexible, el casquillo provisto de una rosca externa se enrosca desde dentro en una abertura en la superficie frontal de la carcasa de conmutador, hasta que un anillo de estanqueidad apoyado contra un borde perimetral en la parte externa del casquillo se apoya en la cara interna de la superficie frontal de la carcasa de conmutador. A continuación, el elemento de recubrimiento se enrosca desde fuera en el resto de la rosca externa del casquillo que sobresale de la superficie frontal de la carcasa de conmutador, hasta que el elemento de recubrimiento se apoya de manera plana en la superficie frontal de la carcasa de conmutador. Con este fin, el elemento de recubrimiento presenta en la zona de su abertura de conexión una ranura perimetral orientada hacia dentro, en la que está insertado un anillo de conexión, que presenta una rosca interna.

Con respecto al montaje del elemento de recubrimiento es importante que durante la instalación del conmutador de presión en la carcasa de conmutador desde dentro se apriete el casquillo con un par suficiente, de manera que la presión en el anillo de estanqueidad sea suficiente y esté asegurada la conexión roscada contra liberación, en particular en el caso de desenroscado del elemento de recubrimiento desde fuera.

Según demuestra la experiencia, las caperuzas de protección de los elementos de conmutación están sometidas a determinadas cargas y a causa del desgaste deben sustituirse con mayor frecuencia.

La solicitud de patente europea EP 1 345 188 A2 divulga un piloto luminoso accionable mediante un empujador. El empujador soporta un diodo luminoso y está estanqueizado hacia el exterior mediante un elemento de recubrimiento. Para fijar el elemento de recubrimiento sirve un adaptador de accionamiento con un primer casquillo, que está fijado a una pared de montaje del piloto luminoso. El elemento de recubrimiento está enroscado en el primer casquillo mediante un anillo roscado. El empujador está conducido en un segundo casquillo, que está dispuesto dentro del primer casquillo del adaptador de accionamiento.

Por el documento abierto a inspección pública US 2 795 144 A es conocido un elemento de recubrimiento para estanqueizar contra la humedad el empujador de un elemento de conmutación de un avión, vehículo o barco. El elemento de conmutación presenta una pared de montaje, en cuya superficie externa está dispuesto un talón en forma de casquillo con una rosca externa. El empujador está conducido a través de la pared de montaje y del talón y, en este caso, está recubierto mediante el elemento de recubrimiento. Para la fijación liberable a la pared de montaje, el elemento de recubrimiento comprende un anillo roscado, a través del cual está enroscado el elemento de recubrimiento sobre el talón. El documento abierto a inspección pública US 4 298 778 A describe una estanqueización comparable de un empujador de un elemento de conmutación con un elemento de recubrimiento.

Por este motivo, el objetivo de la invención es proporcionar un aparato de mando accionable manualmente de un aparato elevador, en el que los elementos de recubrimiento de los elementos de conmutación se puedan montar y reemplazar fácilmente.

Este objetivo se alcanza mediante un aparato de mando accionable manualmente de un aparato elevador con las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas de la invención están indicadas en las reivindicaciones 2 a 11.

Según la invención, en el caso de un aparato de mando accionable manualmente de un aparato elevador, con por lo menos un elemento de conmutación dispuesto en una carcasa de conmutador, el elemento de conmutación comprende un empujador que sobresale de la carcasa de conmutador y guiado en un casquillo, el cual está recubierto por un elemento de recubrimiento, sobresaliendo hacia fuera el casquillo a través de una abertura en la

carcasa de conmutador, y estando el elemento de recubrimiento conectado con el casquillo, de manera que el casquillo presenta un collar que se extiende hacia fuera, el cual se apoya en una superficie externa de la carcasa de conmutador en el estado montado y el casquillo está fijado de manera amovible en la carcasa de conmutador mediante un anillo de fijación, que se apoya en una superficie interna de la carcasa de conmutador en el estado montado, se consigue un montaje y una intercambiabilidad fáciles de los elementos de recubrimiento de los elementos de conmutación gracias a que el elemento de recubrimiento está fijado a un anillo roscado, el casquillo presenta una primera rosca externa y una segunda rosca externa, la primera rosca externa y la segunda rosca externa están separadas entre sí por el collar, en el estado montado, el anillo de fijación está acoplado con la primera rosca externa y en el estado montado, el anillo roscado está acoplado con la segunda rosca externa y el collar está apoyado en una superficie externa de la carcasa de conmutador en el estado montado.

Puede evitarse la apertura de la carcasa de conmutador para sustituir un elemento de recubrimiento. De lo contrario, esta apertura representa un esfuerzo adicional y debe llevarse a cabo con especial cuidado por personal cualificado, para que no se produzcan daños en los componentes eléctricos incorporados y para que la carcasa de conmutador tenga el efecto de estanqueidad requerido tras el montaje. Para llevar a cabo estos trabajos, el conmutador se tiene que desmontar en el lugar de uso y llevarse a un taller de reparaciones. Asimismo, para el montaje del elemento de recubrimiento el casquillo se sujeta de manera segura en la carcasa de conmutador mediante el anillo de fijación. Asimismo, el elemento de conmutación se sujeta de manera segura en la carcasa de conmutador. Esto facilita el montaje. Además, el elemento de conmutación sigue estando operativo también sin el elemento de recubrimiento.

Según la presente invención, la carcasa de conmutador no debe abrirse más, la reparación puede tener lugar en el lugar de uso del aparato de mando, al extraerse un elemento de recubrimiento dañado y sustituirse por uno nuevo.

Resulta particularmente ventajoso que el casquillo esté asegurado contra rotación con respecto a la carcasa de conmutador. Preferentemente, el casquillo presenta, con este fin, en la zona del collar un saliente que sobresale radialmente hacia fuera, que se acopla en una escotadura, la cual está dispuesta en la carcasa de conmutador. Mediante esta protección contra rotación se consigue que el montaje del elemento de recubrimiento no libere o afloje la unión roscada del casquillo con la carcasa de conmutador por medio del anillo de fijación.

En este caso, de manera ventajosa, el anillo roscado del elemento de recubrimiento está apoyado sobre una superficie externa de la carcasa de conmutador en el estado montado.

En una configuración está previsto que el elemento de recubrimiento esté configurado a modo de sombrero con un anillo de conexión, el anillo roscado esté rodeado por el anillo de conexión y una parte del anillo de conexión esté apretada entre la superficie externa de la carcasa de conmutador y el anillo roscado, de manera que tiene lugar la estanqueización. Adicionalmente está garantizada una unión segura entre el anillo roscado y el anillo de conexión.

Asimismo, el anillo roscado puede presentar también perimetralmente fuera un dentado externo y el anillo de conexión dentro, un dentado interno. En este sentido, se consigue una transmisión segura de las fuerzas de montaje de la herramienta de montaje al anillo roscado a través del anillo de conexión.

Resulta particularmente ventajoso que la carcasa de conmutador presente en la zona de la abertura para el elemento de conmutación un rebaje con una pared perimetral, que está situada frente a una parte inferior del anillo de conexión. De este modo se puede evitar que el anillo de conexión salga por presión por debajo del anillo roscado y se pierda la estanqueidad deseada.

Gracias a que el elemento de recubrimiento presenta un perfil externo (por ejemplo, un dentado) para una herramienta de montaje en la zona de su anillo de conexión, el elemento de recubrimiento puede enroscarse fácilmente en el casquillo y liberarse del mismo. La herramienta de montaje presenta un perfil interno correspondiente (por ejemplo, un dentado) para cooperar con el perfil externo. En este caso, se puede alcanzar fácilmente el perfil externo en el anillo de conexión por la herramienta de montaje, dado que también en el estado montado el perfil externo está dispuesto en el anillo de conexión fuera de la zona del anillo de conexión, opuesta a la pared perimetral. Los pares de apriete requeridos para el anillo roscado pueden aplicarse, por lo tanto, de manera segura. Asimismo, con la herramienta de montaje a modo de llave tubular se puede montar o desmontar un elemento de recubrimiento, que está rodeado por elementos de conmutación y molduras adyacentes de la carcasa de conmutador. Las carcasas de conmutador presentan las molduras para proporcionar protección contra un accionamiento accidental del elemento de conmutación. Para conseguir esta protección, los elementos de conmutación hundidos en las molduras de la carcasa de conmutación se montan en forma de cavidades. También en este caso, los elementos de recubrimiento son fáciles de manipular con la herramienta de montaje.

Además, está previsto que el elemento de recubrimiento esté configurado de manera progresivamente cónica en la zona de su anillo de conexión en el sentido de la carcasa de conmutador. La unión positiva entre la herramienta de montaje y el anillo de conexión se refuerza, por tanto, mediante la presión de la herramienta de montaje en dirección del elemento de recubrimiento.

Ventajosamente, está previsto que el anillo de conexión presente un dentado interno, que está acoplado con un dentado externo del anillo roscado. De este modo, las fuerzas de montaje pueden transmitirse de manera segura de la herramienta de montaje al anillo roscado a través del anillo de conexión.

5 De manera ventajosa, está previsto que el elemento de recubrimiento esté fijado a la carcasa de conmutador mediante una unión por encolado o adherencia.

10 En lo referente a una herramienta para el montaje y desmontaje del elemento de recubrimiento descrito anteriormente del aparato de mando se propone que el perfil interno de la herramienta esté configurado cónicamente en dirección de accionamiento axial del elemento de conmutación.

15 De manera correspondiente a la configuración del elemento de recubrimiento, puede estar previsto de manera ventajosa, en cada caso, que la herramienta a modo de llave tubular presente un perfil interno configurado de manera complementaria al perfil externo del anillo de conexión, que la herramienta rodee el elemento de recubrimiento durante el montaje y/o que el perfil interno esté configurado a modo de dentado, estando preferentemente los flancos del dentado configurados de manera más inclinada en la dirección de desmontaje.

20 A continuación, se describe un ejemplo de realización de un aparato de mando según la invención para el accionamiento manual de aparatos elevadores de acuerdo con un dibujo con mayor detalle. Muestran:

La figura 1, una vista en planta de un aparato de mando según la invención para el accionamiento manual de aparatos elevadores;

25 La figura 2, una vista de la figura 1 a lo largo de la línea de corte I-I,

La figura 3, una ampliación del recorte de la figura 2 de la zona de un elemento de conmutación y

30 La figura 4, una vista en detalle en perspectiva de la figura 2 con un elemento de recubrimiento de un elemento de conmutación junto con una herramienta de montaje.

35 La figura 1 muestra una vista en planta de un aparato de mando 1 según la invención para el accionamiento manual de aparatos elevadores. El aparato de mando 1 sirve para controlar de manera manual los movimientos de una grúa. Con este fin, el aparato de mando 1 está conectado mediante un cable eléctrico no representado con un control de grúa o puede conectarse de manera inalámbrica, por ejemplo, mediante un enlace radioeléctrico con el control de grúa. El aparato de mando 1 denominado también conmutador de control presenta en total seis elementos de conmutación 2, que están incorporados en una carcasa de conmutador 3. De los seis elementos de conmutación 2, en cada caso, solo se observa un elemento de recubrimiento 4 flexible en forma de caperuza. Cada elemento de recubrimiento 4 presenta una superficie de accionamiento 4a plana, la cual preferentemente se puede accionar por el pulgar del operario. En la superficie de accionamiento 4a está fijado un elemento de soporte de símbolos 5 que está configurado preferentemente a modo de adhesivo.

45 También se puede concebir configurar el elemento de soporte de símbolos 5 a modo de pegatina redonda o angular, que se pega en la superficie de accionamiento 4a o se aprisiona en unas ranuras previstas de manera correspondiente. De manera ventajosa, las ranuras en este caso son perimetralmente continuas para garantizar una sujeción segura del elemento de soporte de símbolos 5.

50 Los elementos de conmutación 2 mostrados en la figura 1 sirven para controlar manualmente los accionamientos de una grúa. Los seis elementos de conmutación 2 están dispuestos por pares uno al lado del otro y los tres pares resultantes están dispuestos uno debajo del otro. Los dos elementos de conmutación 2 situados más arriba sirven para controlar la elevación y el descenso de un polipasto de cadena o cable de accionamiento; los dos elementos de conmutación 2 centrales sirven para desplazar el polipasto de cadena o cable de accionamiento a lo largo de un soporte mediante un accionamiento de traslación en dos sentidos.

55 De los dos elementos de conmutación 2 inferiores, el izquierdo tiene una señal de aviso y el derecho una función de parada de emergencia. Los cuatros elementos de conmutación 2 superiores, con los cuales se controlan los accionamientos de la grúa, están configurados a modo de un denominado conmutador bietápico, es decir, además de una posición de apagado existe una primera posición de encendido y una segunda posición de encendido, en las que cada accionamiento se puede controlar con dos velocidades en una dirección de movimiento. En principio es también posible configurar los elementos de conmutación 2 de manera que, con ello, los accionamientos se puedan controlar continuamente.

60 La figura 2 muestra una vista de la figura 1 a lo largo de la línea de corte I-I y, por lo tanto, los dos elementos de conmutación 2 centrales destinados al movimiento de traslación del polipasto de cadena o cable de accionamiento en sus dos sentidos a lo largo de un carril. Estos dos elementos de conmutación 2 sirven para activar los dos posibles sentidos de movimiento distintos del aparato elevador, es decir, derecha e izquierda.

65

Por motivos de seguridad, los elementos de conmutación 2 de un aparato de mando 1 para el accionamiento manual de aparatos elevadores están configurados de tal manera que un elemento de conmutación 2 accionado se conduce inmediatamente de vuelta a la posición de apagado en cuanto no se sigue ejerciendo presión sobre el elemento de conmutación 2. Con este fin, cada elemento de conmutación 2 está pretensado mediante un elemento de resorte 6 en el sentido de la posición de base apagada.

Tal como se pone de manifiesto adicionalmente en la figura 2, cada uno de los dos elementos de conmutación 2 está constituido por un primer micropalpador 7 eléctrico así como por un mecanismo de accionamiento por presión 8 antepuesto, a través del cual se puede accionar el primer micropalpador 7. El primer micropalpador 7 disponible en el mercado está soldado directamente sobre una tarjeta de circuitos impresos 9 eléctrica, que se apoya en la carcasa de conmutador 3. Por un micropalpador se entiende un elemento de conmutación miniaturizado destinado a la conmutación de corrientes de señal con contactos eléctricos cargados por resorte, que se conmuta con carrera corta mediante verificación táctil. Los micropalpadores pueden equiparse idealmente de manera automática sobre tarjetas de circuitos impresos eléctricas y requieren poco espacio de instalación.

Mediante esta separación espacial de la propia conmutación eléctrica a través del primer micropalpador 7 con respecto a la conmutación mecánica a través del mecanismo de accionamiento por presión 8, es posible utilizar micropalpadores 7 que solo necesitan recorridos de conmutación reducidos y reducidas fuerzas de conmutación. Se pueden generar los recorridos de conmutación grandes prescritos para una manipulación segura en cuanto al funcionamiento de por lo menos aproximadamente 5 mm, posiciones de bloqueo claramente diferenciables para el accionamiento rápido y lento y fuerzas de conmutación claramente apreciables de manera fácil y económica, en esta forma de configuración, a través de la cinemática del mecanismo de accionamiento por presión 8 antepuesto al micropalpador 7.

El ejemplo de realización representado de un aparato de mando para el accionamiento manual de aparatos elevadores está formado asimismo de tal manera que los pares de elementos de conmutación 2 superiores y centrales tienen asociado adicionalmente otro segundo micropalpador 10 eléctrico compartido, a través del cual se puede activar un modo rápido del movimiento de traslación del polipasto de cadena o cable de accionamiento en la respectiva dirección de movimiento. Este segundo micropalpador 10 compartido se acciona mediante el respectivo mecanismo de accionamiento por presión 8 en la dirección de movimiento deseada. Naturalmente, es asimismo posible asociar a cada elemento de conmutación 2 un segundo micropalpador 10 propio.

En cualquier caso, el mecanismo de accionamiento por presión 8 está configurado de tal manera que el segundo micropalpador 10 solo se pueda activar en una secuencia temporal tras la activación de uno de los primeros micropalpadores 7, esto quiere decir que, por tanto, primero el aparato elevador puede conmutarse al funcionamiento lento de elevación o descenso o funcionamiento de traslación, antes de poder activar el funcionamiento rápido mediante la activación del segundo micropalpador 10.

Para realizar la función de conmutación sucesiva, es decir, el accionamiento del primer micropalpador 7 eléctrico del elemento de conmutación 2, por un lado, y para el siguiente accionamiento del segundo micropalpador 10, por otro lado, los mecanismos de accionamiento por presión 8 de los elementos de conmutación 2 están constituidos, respectivamente, por un empujador 11 pretensado mediante el elemento de resorte 6 con respecto al correspondiente medio de conmutación eléctrico en forma del primer micropalpador 7 del elemento de conmutación 2, así como por un empujador interno 13 montado de manera guiada en un taladro 12 del empujador 11, apoyándose el empujador interno 13 en el empujador 11 mediante un elemento de resorte 14 montado en el taladro 12. En este caso, el empujador interno 13 está montado de manera coaxialmente desplazable en el empujador 11.

El accionamiento del aparato de mando 1 descrito anteriormente para el accionamiento manual de aparatos elevadores se produce del siguiente modo:

Al ejercer una fuerza de compresión sobre el elemento de recubrimiento 4 que recubre un elemento de conmutación 2, se transmite la presión al empujador 11 del mecanismo de accionamiento por presión 8 y el empujador 11 se mueve contra la fuerza de retorno del elemento de resorte 6 en dirección del primer micropalpador 7 eléctrico correspondiente, en particular de su empujador de conmutación 15, del elemento de conmutación 2. El empujador interno 13 montado en el empujador 11 a través del elemento de resorte 14 es arrastrado sin esfuerzo con este movimiento, hasta que el empujador interno 13 con una superficie de apoyo 13a llega contra el primer micropalpador 7 o su empujador de conmutación 15 y esto activa la conmutación eléctrica por liberación. El empujador interno 13, en este caso, está montado de manera coaxial con respecto al empujador de conmutación 15 del primer micropalpador 7.

Si se sigue ejerciendo presión sobre el empujador 11 del mecanismo de accionamiento por presión 8, esta presión causa que el elemento de resorte 14 sea comprimido mediante el empujador interno 13 situado en el primer micropalpador 7, de manera que el empujador 11 siga siendo forzado contra la fuerza de retorno del elemento de resorte 6 al interior de la carcasa de conmutador 3, hasta que una superficie de apoyo 11a del empujador 11 llegue al empujador de conmutación 15 del segundo micropalpador 10 y, de este modo, active el funcionamiento rápido.

Para evitar que humedad y/o suciedad penetren en la carcasa de conmutador 3, los mecanismos de accionamiento por presión 8 están impermeabilizados hacia el exterior con respecto a la carcasa de conmutador 3 con el elemento de recubrimiento 4 flexible, a modo de caperuza de protección, ya mostrado en la figura 1. El elemento de recubrimiento 4 es una pieza en forma de sombrero o de cono truncado con una superficie de accionamiento 4a plana, a la que se junta una pared lateral 4b de plástico elástico, perimetral y que se ensancha cónicamente en dirección a la carcasa de conmutador 3. La superficie de accionamiento 4a está configurada a modo de cubierta de plástico o metal, dura y circular y está estrechamente unida con el material de la pared lateral 4b y descansa sobre el empujador 11 del mecanismo de accionamiento por presión 8. La superficie de accionamiento 4a absorbe la fuerza de accionamiento que se ejerce al presionar el mecanismo de accionamiento por presión 8 o su empujador 11, y es al mismo tiempo el soporte del elemento de soporte de símbolos 5, con el cual se simboliza la orden de control asociada al elemento de conmutación 2.

El elemento de recubrimiento 4 tiene en su extremo opuesto a la superficie de accionamiento 4a una abertura de conexión 16 circular, la cual está delimitada por un anillo de conexión 4c perimetral. El anillo de conexión 4c se une con el extremo opuesto a la superficie de accionamiento 4a de la pared lateral 4b y se extiende desde la pared lateral 4b hacia dentro en dirección a la abertura de conexión 16. El anillo de conexión 4c configura, de este modo, una superficie de estanqueidad 4d plana, anular y dirigida a la carcasa de conmutador 3 y una superficie de conexión 4e situada enfrente, también plana, anular y opuesta a la carcasa de conmutador 3. La superficie de estanqueidad 4d y la superficie de conexión 4e están situadas una frente a otra y opuestas entre sí.

Además, el anillo de conexión 4c, con forma de u o con forma de L, rodea un anillo roscado 17, el cual tiene una sección transversal sustancialmente rectangular y una rosca interna 17a en su perímetro interno. El anillo roscado 17 está alojado y sujeto por unión positiva en el anillo de conexión 4c elástico del elemento de recubrimiento 4.

Para fijar los elementos de conmutación 2 en la carcasa de conmutador, en una superficie frontal 3a de la carcasa de conmutador 3 están dispuestas seis aberturas 18 redondas, en las cuales está insertado desde fuera el mecanismo de accionamiento por presión 8. El mecanismo de accionamiento por presión 8 presenta, con este fin, un casquillo 19 cilíndrico, en el que el empujador 11 está guiado y fijado de manera desplazable entre sus posiciones finales. Para que el casquillo 19 no se empuje desde fuera a través de la respectiva abertura 18, el mismo presenta un collar 19a perimetral y anular en la zona central. El collar 19a que se extiende desde el casquillo 19 radialmente hacia fuera configura, por lo tanto, una segunda superficie 19b anular, que en el estado montado del elemento de conmutación 2 se apoya en la superficie externa 3c de la superficie frontal 3a, que delimita la abertura 18 para el casquillo 19.

Para retener el mecanismo de accionamiento por presión 8 en la respectiva abertura 18, la zona del casquillo 19, adyacente al collar 19a, que se extiende hacia dentro a través de la superficie interna 3b de la superficie frontal 3a de la carcasa de conmutador 3, presenta una primera rosca externa 19c. El casquillo 19 es, por lo tanto, al mismo tiempo también un paso de carcasa para el empujador 11. Sobre la primera rosca externa 19c del casquillo 19 hay un anillo de fijación 23 con su rosca interna 23a. El anillo de fijación 23 está configurado con forma de escalera visto en sección transversal y está dividido en un primer tramo anular 23c y un segundo tramo anular 23d (véase la figura 3). A este respecto, el primer tramo anular 23c tiene un diámetro menor que el segundo tramo anular 23d. El diámetro del primer tramo anular 23c está seleccionado de tal manera que su rosca interna 23a encaja con la primera rosca externa 19c del casquillo 19. Además, el diámetro del segundo tramo anular 23d está seleccionado de tal manera que su superficie de apoyo 23b se encuentra frente al anillo de conexión 4c del elemento de recubrimiento 4 y se apoya a lo largo de todo su perímetro en la superficie interna 3b de la carcasa de conmutador 3. Por lo tanto, una escotadura 25 para un saliente 24 se recubre solo ligeramente.

Mediante el anillo de fijación 23 enroscado, el collar 19a se presiona con su superficie anular 19b contra la superficie externa 3c de la superficie frontal 3a de la carcasa de conmutador 3 y se presiona el anillo de fijación 23 con su superficie de apoyo 23b sobre la superficie interna 3d de la carcasa de conmutador 3. En este sentido, la superficie interna 3b de la superficie frontal 3a, la superficie externa 3c de la superficie frontal 3a, la superficie anular 19b del collar 19a y la superficie de apoyo 23b del anillo de fijación 23 están, respectivamente, orientadas sustancialmente en paralelo entre sí.

Además, la zona del casquillo 19, adyacente al collar 19a, que se extiende hacia fuera más allá de la superficie externa 3c de la superficie frontal 3a de la carcasa de conmutador 3, presenta una segunda rosca externa 19d. En la segunda rosca externa 19d del casquillo 19, el elemento de recubrimiento 4 está enroscado con su anillo roscado 17. Por ello, la superficie de estanqueidad 4d del anillo de conexión 4c se presiona sobre la superficie externa 3c de la carcasa de conmutador 3 y el anillo roscado 17, sobre la superficie de conexión 4e del anillo de conexión 4c. Por este motivo, la superficie de estanqueidad 4d del anillo de conexión 4c, la superficie externa 3c de la carcasa de conmutador 3, la superficie de compresión del anillo roscado 17 y la superficie de conexión 4e del anillo de conexión 4c están, respectivamente, orientadas sustancialmente en paralelo entre sí. La abertura 18, por lo tanto, está cerrada de manera estanca por el elemento de recubrimiento 4 con el anillo roscado 17.

Mediante esta configuración constructiva, las funciones de fijación mecánica del elemento de conmutación 2 en la carcasa de conmutador 3 y de estanqueización del elemento de conmutación 2 con respecto a la carcasa de

conmutador 3 están separadas entre sí. El anillo de fijación 23 se encarga de la fijación mecánica y el anillo roscado 17, de la estanqueización.

La figura 3 muestra una ampliación del recorte de la figura 2 de la zona del elemento de conmutación izquierdo 2 y del elemento de recubrimiento 4 correspondiente con el anillo roscado 17. A partir de esta ampliación, es posible observar mejor que la superficie frontal 3a de la carcasa de conmutador 3 presenta en la zona de las aberturas 18 para los elementos de conmutación 2 unos rebajes 20 circulares que se conectan con el borde de las aberturas 18, los cuales están delimitados por una pared perimetral 3d que se extiende en ángulo recto y hacia arriba de la superficie externa 3c. El diámetro interno de los rebajes 20 está calculado de tal manera que sea aproximadamente igual o ligeramente mayor, es decir, hasta aproximadamente 1 mm, preferentemente 0,15 mm, que el diámetro externo del anillo de conexión 4c. Esta pequeña distancia evita de manera eficaz que el anillo de conexión 4c se deslice hacia fuera debajo del anillo roscado 17. La profundidad del rebaje 20 está seleccionada de tal manera que aproximadamente la mitad del anillo de conexión 4c sobresalga hacia arriba del rebaje 20.

Además, la superficie frontal 3a de la carcasa de conmutador 3 está provista de un resalte 22 perimetral trapezoidal, el cual, durante el montaje, se "entierra" desde abajo en el elemento de recubrimiento 4 en la zona de la superficie de estanqueidad 4d, de modo que el elemento de recubrimiento 4 queda fijado horizontalmente en su posición.

Asimismo, en la figura 3 es posible observar que el anillo roscado 17, visto en dirección longitudinal del casquillo 19, presenta en su lado superior y en su lado inferior, respectivamente, una ranura 17c radialmente perimetral que presenta una sección transversal trapezoidal redondeada. De manera correspondiente, de la superficie de estanqueidad 4d del elemento de recubrimiento 4 sobresale un reborde 4i configurado de manera complementaria con una sección transversal trapezoidal redondeada que, en el estado montado del elemento de recubrimiento 4, se acopla por unión positiva en la ranura 17c del anillo roscado 17.

Adicionalmente, puede preverse que el elemento de recubrimiento 4 esté fijado a la carcasa de conmutador 3 mediante una unión por encolado o adherencia. En particular, está prevista una unión por encolado o adherencia de este tipo entre la superficie de estanqueidad 4d del elemento de recubrimiento 4 y la superficie externa 3c de la carcasa de conmutador 3.

La figura 4 muestra una vista detallada en perspectiva de un elemento de recubrimiento 4 y de un recorte de una superficie frontal 3a de una carcasa de conmutador 3 junto con una herramienta de montaje 21. Es evidente que el anillo de conexión 4c en su zona superior no rodeada por la pared 3d del rebaje 20 está configurado con un perfil externo 4f. La herramienta de montaje 21 muestra un perfil interno 21a configurado de manera complementaria con respecto al perfil externo 4f a modo de llave tubular, con el fin de poder enroscar fácilmente el elemento de recubrimiento 4 en la segunda rosca externa 19d del casquillo 19 y poder volver a liberarlo para sustituirlo. Mediante la herramienta de montaje 21, que rodea el elemento de recubrimiento 4 durante el montaje, es posible aplicar el par de apriete requerido para la fijación segura del elemento de recubrimiento 4 y para la estanqueización de la carcasa de conmutador 3 y transmitirlo al anillo roscado 17 situado dentro. Para evitar una rotación del casquillo 19 durante el enroscado del elemento de recubrimiento 4, el casquillo 19 presenta un saliente 24 (véase la figura 4) adyacente al collar 19a, el cual, para proteger contra la rotación, se acopla en una escotadura 25 correspondiente en la carcasa de conmutador 3 en la zona de la abertura 18. El saliente 24, visto en planta, es decir, en dirección longitudinal del casquillo 19, está configurado de manera triangular y se extiende alejándose con su punta radialmente hacia fuera del casquillo 19. En comparación con el collar 19a perimetral, el saliente 24 sobresale mucho más de la superficie del casquillo 19. El saliente 24 limita con la escotadura 25. Además, la escotadura 25 presenta una forma complementaria al saliente 24, de manera que el saliente 24 esté sujeto en la escotadura 25 casi por unión positiva. Para facilitar el montaje, queda una holgura en forma de una rendija entre el saliente 24 y la escotadura 25.

La herramienta de montaje 21 está preferentemente fabricada con plástico mediante moldeo por inyección y se coloca sobre el elemento de recubrimiento 4 coaxialmente con respecto a la dirección de accionamiento del elemento de conmutación 2 con poca necesidad de espacio. Por lo tanto, también es posible llevar a cabo el montaje sin problemas con elementos de conmutación 2 dispuestos uno al lado de otro en los rebajes 20. El perfil interno 21a y el perfil externo 4f están configurados cónicamente en la dirección de accionamiento axial del elemento de conmutación 2, con el fin de poder reforzar las fuerzas que se pueden transmitir con la herramienta de montaje 21 en la dirección perimetral mediante presión axial.

De manera ventajosa, el perfil interno 21a y el perfil externo 4f están configurados a modo de dentados, estando preferentemente los flancos del dentado configurados de manera más inclinada en la dirección de desmontaje, para poder aplicar una mayor fuerza con la herramienta de montaje 21 durante el desmontaje de los elementos de recubrimiento 4.

Además, de la figura 4 se deduce que también el anillo roscado 17 presenta perimetralmente fuera un dentado externo 17b y el anillo de conexión 4c en el interior un dentado interno 4g. De este modo, se consigue una transmisión segura de las fuerzas de montaje desde la herramienta de montaje 21 a través del anillo de conexión 4c al anillo roscado 17.

En principio, es asimismo posible prescindir del perfil interno 21a de la herramienta de montaje 21 y del perfil externo 4f del elemento de recubrimiento 4 y configurar la herramienta de montaje 21 y el elemento de recubrimiento 4 de manera progresivamente cónica en dirección de accionamiento axial del elemento de conmutación 2.

- 5 Además de la posibilidad representada, es también posible configurar el segundo micropalpador 10 mediante un sensor Hall que coopera con un imán para la regulación continua de la velocidad de los accionamientos de un aparato elevador en la segunda etapa de conmutación. Por el documento DE 44 12 557 C2 es conocido un componente especial de este tipo para la transformación de la carrera de accionamiento en una señal eléctrica.
- 10 Como campo de aplicación preferido para un conmutador bietápico de este tipo, se indican aparatos de control manual accionados por radio o por cable para grúas, máquinas de construcción o máquinas industriales similares.

Lista de referencias

- |    |     |   |
|----|-----|---|
| 15 | 1   | aparato de mando                        |
|    | 2   | elemento de conmutación                 |
|    | 3   | carcasa de conmutador                   |
|    | 3a  | superficie frontal                      |
|    | 3b  | superficie interna                      |
| 20 | 3c  | superficie externa                      |
|    | 3d  | pared                                   |
|    | 4   | elemento de recubrimiento               |
|    | 4a  | superficie de accionamiento             |
|    | 4b  | pared lateral                           |
| 25 | 4c  | anillo de conexión                      |
|    | 4d  | superficie de estanqueidad              |
|    | 4e  | superficie de conexión                  |
|    | 4f  | perfil externo                          |
|    | 4g  | dentado interno                         |
| 30 | 4i  | reborde                                 |
|    | 5   | elemento de soporte de símbolos         |
|    | 6   | elemento de resorte                     |
|    | 7   | primer micropalpador eléctrico          |
|    | 8   | mecanismo de accionamiento por presión  |
| 35 | 9   | tarjeta de circuitos impresos eléctrica |
|    | 10  | segundo micropalpador eléctrico         |
|    | 11  | empujador                               |
|    | 11a | superficie de apoyo                     |
|    | 12  | taladro                                 |
| 40 | 13  | empujador interno                       |
|    | 13a | superficie de apoyo                     |
|    | 14  | elemento de resorte                     |
|    | 15  | empujador de conmutación                |
|    | 16  | abertura de conexión                    |
| 45 | 17  | anillo roscado                          |
|    | 17a | rosca interna                           |
|    | 17b | dentado externo                         |
|    | 17c | ranura                                  |
|    | 18  | abertura                                |
| 50 | 19  | casquillo                               |
|    | 19a | collar                                  |
|    | 19b | superficie anular                       |
|    | 19c | primera rosca externa                   |
|    | 19d | segunda rosca externa                   |
| 55 | 20  | rebaje                                  |
|    | 21  | herramienta de montaje                  |
|    | 21a | perfil interno                          |
|    | 22  | resalte                                 |
|    | 23  | anillo de fijación                      |
| 60 | 23a | rosca interna                           |
|    | 23b | superficie de apoyo                     |
|    | 23c | primer tramo anular                     |
|    | 23d | segundo tramo anular                    |
|    | 24  | saliente                                |
| 65 | 25  | escotadura                              |

**Reivindicaciones**

- 5 1. Aparato de mando (1) accionable manualmente de un aparato elevador con por lo menos un elemento de conmutación (2) dispuesto en una carcasa de conmutador (3), comprendiendo el elemento de conmutación (2) un empujador (11) que sobresale de la carcasa de conmutador (3) y que es guiado en un casquillo (19), el cual está recubierto por un elemento de recubrimiento (4), sobresaliendo el casquillo (19) hacia fuera a través de una abertura (18) en la carcasa de conmutador (3), y estando el elemento de recubrimiento (4) conectado con el casquillo (19), presentando el casquillo (19) un collar (19a) que se extiende hacia fuera, que se apoya en una superficie externa (3c) de la carcasa de conmutador (3) en el estado montado y estando sujeto el casquillo (19) de manera amovible en la carcasa de conmutador (3) mediante un anillo de fijación (23) que se apoya en una superficie interna (3b) de la carcasa de conmutador (3) en el estado montado, **caracterizado por que** el elemento de recubrimiento (4) está fijado a un anillo roscado (17), el casquillo (19) presenta una primera rosca externa (19c) y una segunda rosca externa (19d), la primera rosca externa (19c) y la segunda rosca externa (19d) están separadas entre sí por el collar (19a), en el estado montado, el anillo de fijación (23) está acoplado con la primera rosca externa (19c) y en el estado montado, el anillo roscado (17) está acoplado con la segunda rosca externa (19d) y el collar (19a) está apoyado en una superficie externa (3c) de la carcasa de conmutador (3) en el estado montado.
- 20 2. Aparato de mando según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el casquillo (19) está asegurado contra rotación con respecto a la carcasa de conmutador (3).
- 25 3. Aparato de mando según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el casquillo (19) presenta en la zona del collar (19a) un saliente (24) que sobresale radialmente hacia fuera, que se acopla en una escotadura (25), la cual está dispuesta en la carcasa de conmutador (3).
- 30 4. Aparato de mando según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el anillo roscado (17) del elemento de recubrimiento (4) se apoya en una superficie externa (3c) de la carcasa de conmutador (3) en el estado montado.
- 35 5. Aparato de mando según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el elemento de recubrimiento (4) está configurado a modo de sombrero con un anillo de conexión (4c), el anillo roscado (17) está rodeado por el anillo de conexión (4c) y una parte del anillo de conexión (4c) está apretada entre la superficie externa (3c) de la carcasa de conmutador (3) y el anillo roscado (17).
- 40 6. Aparato de mando según la reivindicación 5, **caracterizado por que** en la zona de la abertura (18) para el elemento de conmutación (2), la carcasa de conmutador (3) presenta un rebaje (20) con una pared perimetral (3d) opuesta a una parte inferior del anillo de conexión (4c).
- 45 7. Aparato de mando según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** en la zona de su anillo de conexión (4c), el elemento de recubrimiento (4) presenta un perfil externo (4f) para una herramienta de montaje (21).
- 50 8. Aparato de mando según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el perfil externo (4f) está dispuesto en el anillo de conexión (4c) fuera de la zona del anillo de conexión (4c) opuesta a la pared perimetral (3d).
- 55 9. Aparato de mando según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** en la zona de su anillo de conexión (4c), el elemento de recubrimiento (4) está configurado de manera progresivamente cónica en dirección de la carcasa de conmutador (3).
- 60 10. Aparato de mando según una de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado por que** el anillo de conexión (4c) presenta un dentado interno, que está acoplado con un dentado externo del anillo roscado (17).
- 65 11. Aparato de mando según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el elemento de recubrimiento (4) está fijado a la carcasa de conmutador (3) mediante una unión por encolado o adherencia.

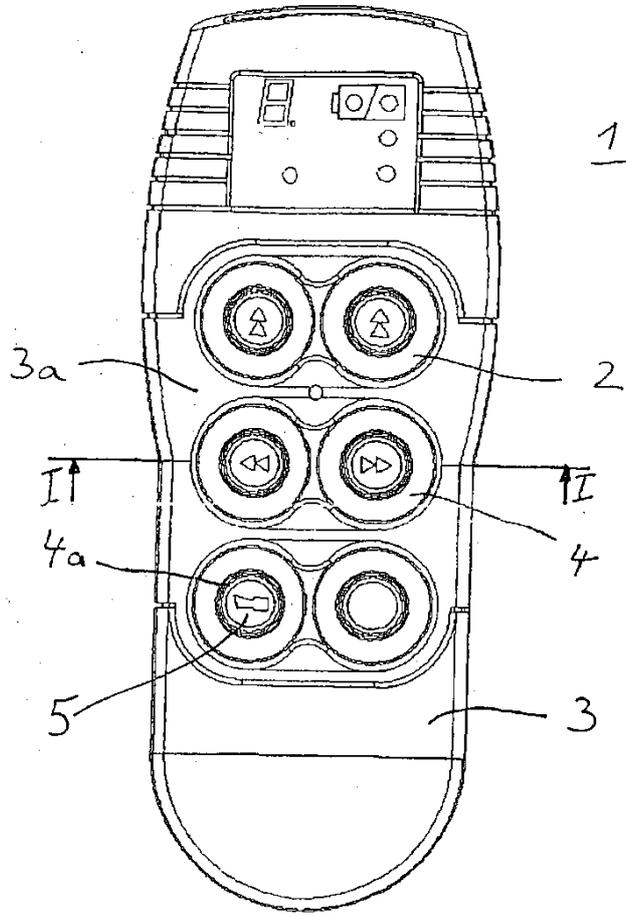


Fig. 1

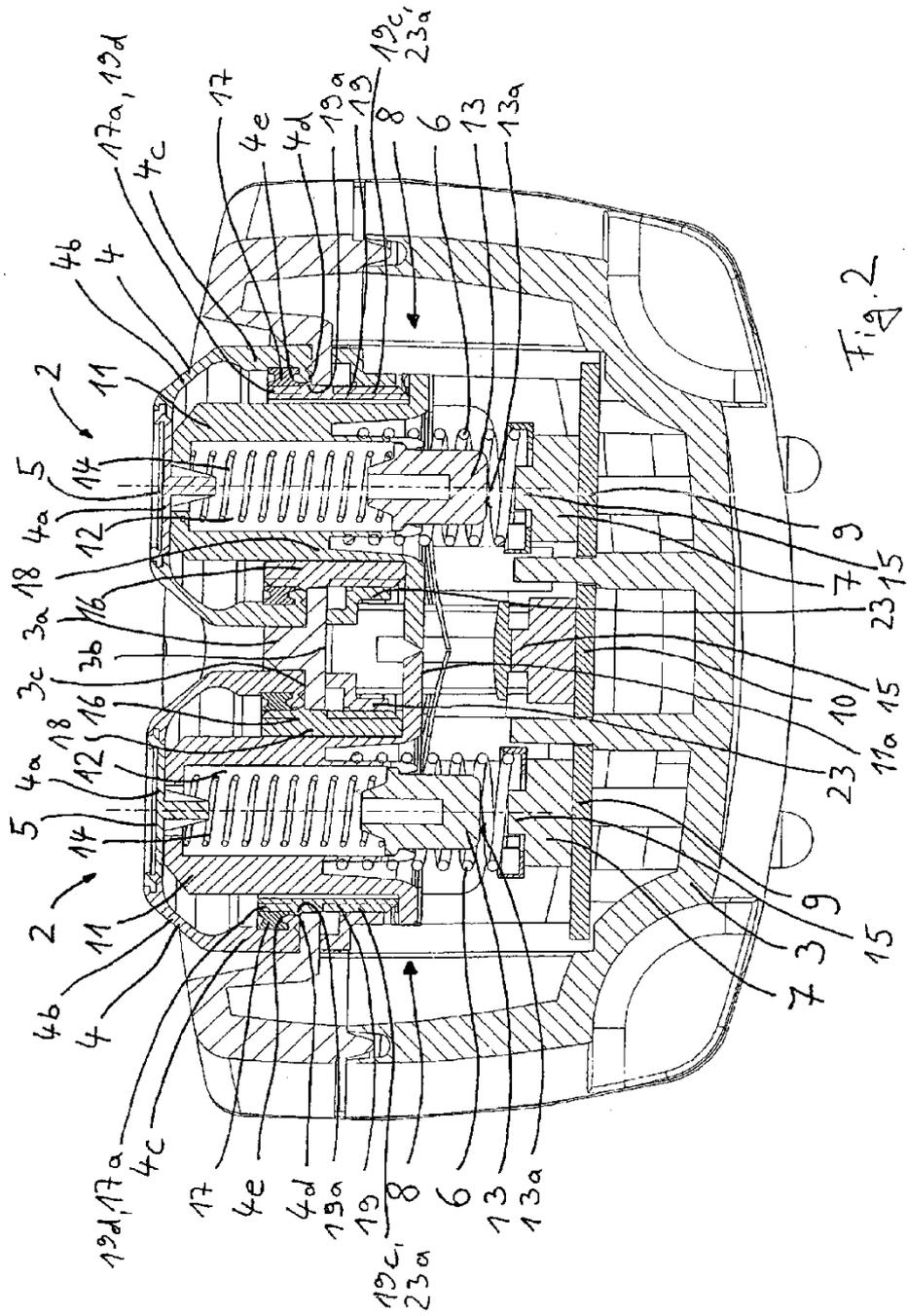


Fig. 2

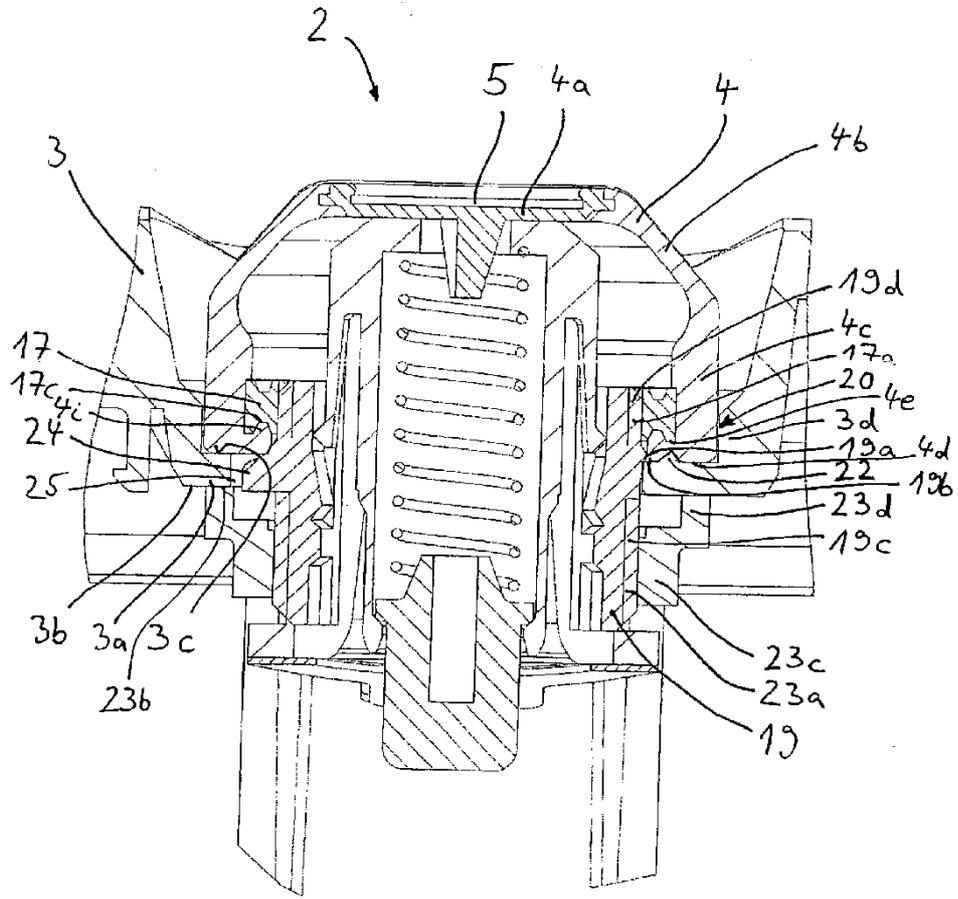


Fig. 3

