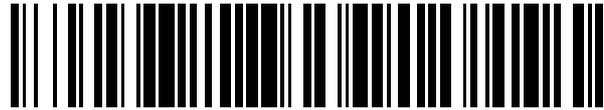


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 521**

51 Int. Cl.:

**G05G 9/047** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2010 E 10006030 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2012 EP 2261765**

54 Título: **Interruptor eléctrico**

30 Prioridad:

**12.06.2009 DE 102009024683**  
**12.06.2009 DE 102009024684**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.03.2013**

73 Titular/es:

**MARQUARDT GMBH (100.0%)**  
**Schlossstrasse 16**  
**78604 Rietheim-Weilheim, DE**

72 Inventor/es:

**WEH, CLAUS;**  
**GRIESSER, PATRICK y**  
**SCHORPP, KURT**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 397 521 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**

Interruptor eléctrico.

La invención se refiere a un interruptor eléctrico según el preámbulo de la reivindicación 1 ó 3.

5 Los interruptores eléctricos configurados a modo de un interruptor tipo joystick y/o tipo cursor y/o a modo de un accionador giratorio sirven para la introducción de datos para un aparato eléctrico mediante un usuario. Por ejemplo se usan tales interruptores para radios de automóvil, navegadores, ordenadores de viaje o como tales para el control de otras funciones en vehículos. Particularmente puede usarse un interruptor eléctrico de este tipo también como interruptor multifuncional para el control de menú de funciones a través de un visualizador en el vehículo.

10 Un interruptor eléctrico de este tipo se conoce por el documento US-A-4 459 440 y tiene un elemento de accionamiento colocado de manera que puede moverse en un plano de oscilación. El elemento de accionamiento interactúa con un medio oscilante de manera que el elemento de accionamiento puede hacerse oscilar por el usuario en el plano de oscilación en al menos una dirección desde una posición neutral a una posición de oscilación asignada a esta dirección. La posición de oscilación está configurada como una posición de conmutación, de manera que el elemento de accionamiento en la posición de conmutación tiene un efecto de conmutación sobre un elemento de conmutación. El documento EP 1 621 954 A1 describe un interruptor según el preámbulo de la reivindicación 1.

15 En el interruptor conocido, el elemento de accionamiento actúa directamente sobre el elemento de conmutación configurado como interruptor eléctrico, con lo que la posición de conmutación de este interruptor es muy sensible a las tolerancias, sobre todo también en cuanto a una fabricación a gran escala. Además, el interruptor conocido no proporciona ninguna indicación con respecto a la realización de requisitos ergonómicos, particularmente aquéllos que son deseables para el uso en el vehículo. Finalmente tampoco es tan evidente si este interruptor es adecuado para su uso en un vehículo con espacios de montaje estrechos.

20 Adicionalmente se conoce un interruptor eléctrico de este tipo por el documento DE 296 04 717 U1. Este interruptor tiene un elemento de accionamiento móvil. El elemento de accionamiento interactúa con un medio giratorio de manera que el elemento de accionamiento puede hacerse girar en al menos un ángulo desde una posición de partida hacia al menos una posición de giro. La posición de giro está configurada como posición de conmutación, en la que el elemento de accionamiento tiene un efecto de accionamiento o conmutación sobre un elemento de conmutación, elemento sensor, elemento de señal o similar.

25 En el documento DE 296 04 717 U1 no se hacen indicaciones más detalladas con respecto a la configuración del medio giratorio. Sobre todo está pendiente cómo se determina el ángulo entre la posición de partida y la posición de giro. Además, el interruptor conocido no proporciona ninguna indicación sobre la realización de requisitos ergonómicos, particularmente aquéllos que son deseables para el uso en el vehículo. Finalmente tampoco es tan evidente si este interruptor es adecuado para su uso en un vehículo con espacios de montaje estrechos.

30 La invención se basa en el objetivo de desarrollar el interruptor de manera que esté reducida la sensibilidad a las tolerancias entre el elemento de accionamiento y el elemento de conmutación. Particularmente, el elemento de accionamiento del interruptor debe poder desplazarse en varias direcciones, debiéndose garantizar una detección segura de varias, por ejemplo 8 direcciones con respecto a una extensión de segmento estable de los segmentos individuales para las direcciones de oscilación.

35 Preferentemente debe desarrollarse el interruptor también de manera que el elemento de accionamiento pueda hacerse girar en un ángulo predeterminable. Particularmente debe crearse un tope para la función giratoria en el sentido horario y/o en el sentido antihorario. Particularmente, este tope debe incluir un ángulo variable que se predetermina por una señal de control externa.

40 Este objetivo se soluciona con un interruptor eléctrico genérico mediante las características representativas de la reivindicación 1 ó 3.

45 En el interruptor según la invención según una primera realización, el elemento de accionamiento interactúa con una palanca de manera que el movimiento oscilante del elemento de accionamiento se transforma en un movimiento giratorio transmitido de la palanca. Además, en la posición de oscilación, la palanca acciona de manera conmutadora el elemento de conmutación. Ventajosamente se transforman, por consiguiente, también pequeños movimientos oscilantes en recorridos de accionamiento suficientemente grandes para el elemento de conmutación, lo que reduce la sensibilidad con respecto a las tolerancias.

50 En el interruptor según la invención según una segunda realización, el elemento de accionamiento está acoplado, particularmente a través del medio giratorio, con un anillo incremental. Además puede llevarse a contacto una barra que

puede moverse por medio de un elemento de ajuste con al menos una abertura en el anillo incremental, de manera que la barra representa un tope para la función giratoria. La invención crea por consiguiente un elemento de mando central (ZBE) con topes ajustables que pueden adaptarse de manera y modo sencillos a los respectivos requerimientos en el vehículo de manera flexible.

5 Otras configuraciones de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Para la ampliación de la funcionalidad del interruptor puede estar configurado respectivamente el elemento de accionamiento adicionalmente de manera giratoria y/u oscilante. Para ello, por un lado el elemento de accionamiento interactúa con un medio giratorio de manera que el elemento de accionamiento puede hacerse girar en al menos un ángulo desde una posición de partida hacia al menos una posición de giro configurada como posición de conmutación con un elemento de conmutación. Para ello, por otro lado el elemento de accionamiento interactúa con un medio oscilante de manera que el elemento de accionamiento puede hacerse oscilar en un plano de oscilación en al menos una dirección desde una posición neutral hacia una posición de oscilación. La posición de oscilación está configurada como posición de conmutación, de modo que el interruptor genera con la oscilación del elemento de accionamiento una correspondiente señal de conmutación. Finalmente, la funcionalidad del interruptor puede aumentarse más, si el elemento de accionamiento interactúa con un medio de desplazamiento de manera que el elemento de accionamiento puede moverse linealmente en al menos un trayecto desde una posición cero hacia una posición de desplazamiento. Preferentemente, la posición de desplazamiento está configurada como una posición de conmutación que presenta un elemento de conmutación, con lo que el elemento de accionamiento permite un tipo de accionamiento tipo "enter".

En otra configuración puede estar dispuesta una placa de conmutación en la palanca, accionando la placa de conmutación en la posición de oscilación de manera conmutadora el elemento de conmutación. Adicionalmente, el elemento de conmutación puede estar constituido por un sensor. De manera segura de funcionamiento, particularmente para su uso en vehículos, el sensor puede estar constituido entonces por una barrera de luz accionable por la placa de conmutación.

Para una configuración especialmente compacta, el medio oscilante comprende una barra articulada colocada en un extremo de manera oscilante así como dispuesta en el otro extremo en el elemento de accionamiento. La palanca puede estar dispuesta de manera giratoria en un plano que se encuentra aproximadamente de manera perpendicular a la barra articulada en la posición neutral. Además, la palanca puede estar configurada como palanca de un solo brazo, encontrándose el eje de giro de la palanca en uno de sus extremos. La placa de conmutación está dispuesta en el otro extremo de la palanca, particularmente de manera que sobresale aproximadamente de manera perpendicular de la palanca. Finalmente, en configuración compacta, la barra articulada atraviesa una escotadura, que se encuentra aproximadamente de manera centrada entre los dos extremos de la palanca, para el giro de la palanca con la oscilación del elemento de accionamiento.

Para la realización de varias direcciones de oscilación para el elemento de accionamiento, el medio oscilante comprende una articulación cardán para la disposición de cojinetes oscilante de un extremo de la barra articulada. En la construcción compacta puede estar dispuesta una segunda palanca adicional aproximadamente de forma cruzada con respecto a la primera palanca, particularmente de manera esencial en el plano que discurre aproximadamente de manera perpendicular a la barra articulada en la posición neutral. A este respecto, el elemento de accionamiento acciona con la barra articulada dos palancas, particularmente configuradas de manera geoméricamente distinta, con placas de conmutación para las barreras de luz. Por ejemplo, la primera palanca puede servir para el accionamiento de las barreras de luz con la oscilación en dirección norte/sur así como la segunda palanca puede servir para el accionamiento de las barreras de luz con la oscilación en dirección oeste/este. Sin gasto adicional puede aumentarse la funcionalidad del interruptor debido a que el accionamiento de las barreras de luz con la oscilación en direcciones intermedias resulta de una combinación de las posiciones de giro de la primera palanca y de la segunda palanca. En una configuración de este tipo, ventajosamente, la transmisión de los recorridos de accionamiento pequeños en recorridos de conmutación grandes minimiza, por medio de la disposición de palancas, una variación de las extensiones de segmentos mediante desviaciones de la posición con respecto a la posición teórica de los sensores configurados como barreras de luz.

Finalmente, las dos palancas para la transmisión de movimiento del elemento de accionamiento y los sensores configurados como barreras de luz pueden estar dispuestos en dos planos paralelos uno con respecto a otro, que discurren en dirección x-y. Una disposición de este tipo da como resultado una construcción sencilla y sin embargo compacta. A este respecto se propone que el plano para los sensores esté formado por una placa conductora.

Se propone en otra configuración disponer una segunda barra adicional, que puede moverse por medio de un elemento de ajuste, en el anillo incremental. Con ayuda de las dos barras se crea respectivamente un tope para la función giratoria en el sentido horario y sentido antihorario. Debido a ello se aumenta más la adaptabilidad flexible del interruptor. En configuración sencilla se propone que el elemento de ajuste esté constituido por un electroimán elevador, un motor eléctrico, un motor paso a paso, un elemento piezoeléctrico o similares.

En configuración compacta, el medio giratorio comprende un árbol colocado de manera giratoria en un extremo así como dispuesto en el otro extremo en el elemento de accionamiento. Con el fin de obtener una disposición compacta se propone entonces que el árbol esté dispuesto en la barra articulada. Para la disposición de cojinetes puede encontrarse en un extremo del árbol un anillo giratorio. Con el fin de obtener una compacidad adicional, el anillo incremental puede moverse por medio de un engranaje por el medio giratorio, particularmente por el anillo giratorio. Finalmente se propone, con el fin de obtener buena manipulación así como manejo especialmente ergonómico por el usuario, que el elemento de accionamiento comprenda un botón giratorio.

Sobre todo en el funcionamiento de un accionador giratorio es conveniente cuando con el giro del elemento de accionamiento se generan por el elemento de conmutación pulsos sucesivos con la obtención respectiva de la posición de giro. De manera segura de funcionamiento, el elemento de conmutación puede estar constituido por una barrera de luz. En el anillo incremental pueden estar dispuestos dientes, de manera que se generan los pulsos por la barrera de luz mediante la interacción de los dientes con la barrera de luz con el giro del anillo incremental.

Para el aumento de la ergonomía del usuario, el anillo incremental puede interactuar con al menos una bola bajo presión de resorte para la generación de posiciones de enclavamiento de giro mecánicas. Adicionalmente se facilita, en una configuración de este tipo, una comprobación en una posición cualquiera dependiendo del enclavamiento mediante una señal de control. Por ejemplo pueden estar presentes 24 enclavamientos por revolución, realizándose la comprobación respectivamente en la posición de enclavamiento 12.

Para evitar una alimentación de corriente permanente del electroimán elevador, con lo que se ahorra energía, el electroimán elevador puede tener dos posiciones finales estables. Debido a ello puede moverse la barra mediante alimentación de corriente breve del electroimán elevador. Con el fin de obtener una disposición compacta en el ZBE, la barra está dispuesta en una palanca. La palanca puede estar configurada a modo de horquilla, encontrándose la barra en un extremo de la palanca así como estando acoplado mediante articulación el otro extremo de la palanca a un empujador del electroimán elevador. Además, el empujador se encuentra en el lado opuesto al anillo incremental del electroimán elevador, de manera que la palanca a modo de horquilla envuelve el electroimán elevador.

Para configuraciones especialmente preferentes de la invención ha de determinarse lo siguiente.

Se crea un elemento de mando central (ZBE) con una identificación de 8 direcciones de accionamiento. Un botón giratorio con un árbol y una barra articulada acciona dos palanca geoméricamente distintas con placas de conmutación para los sensores configurados como barreras de luz. La primera palanca sirve para el accionamiento norte/sur. La segunda palanca sirve para el accionamiento este/oeste. Las direcciones intermedias resultan de la combinación de las posiciones de la primera palanca y de la segunda palanca. Las palancas y los sensores configurados como barreras de luz están dispuestos en un plano, y concretamente el plano x-y. La transmisión de los recorridos de accionamiento pequeños en recorridos de conmutación grandes minimiza una variación de la extensiones de segmento mediante desviaciones de la posición con respecto a la posición teórica de los sensores configurados como barreras de luz.

El interruptor tiene un botón giratorio, en el que el movimiento giratorio del botón giratorio se conduce así como se transmite a través de un árbol hacia abajo y con un par de ruedas dentadas desde el eje de giro. El enclavamiento mecánico de la bola, por ejemplo para 24 enclavamientos por revolución, forma una unidad con la protección contra sobrecargas del momento de giro y el anillo incremental con abertura para la barra, que comprende sólo una cadena de tolerancias pequeña. Con la emisión de señales se acciona electroimán elevador y la barra encaja en una abertura en el anillo incremental. La barra bloquea la capacidad de giro del anillo incremental en una dirección, sin embargo permite un giro hacia atrás en un determinado ángulo. Por consiguiente queda suficiente tiempo para arrastrar esta barra por medio del electroimán elevador como elemento de ajuste. Con ello se facilita de nuevo un giro posterior. El registro de señales se realiza por ejemplo a través de placas de conmutación en el anillo incremental así como una barrera de luz con 2 rejillas de luz para la identificación de la dirección de giro. El elemento de ajuste que está constituido por electroimanes elevadores, los niveles de potencia para la activación de los electroimanes elevadores y el registro de señales mediante la barrera de luz están dispuestos en una placa conductora. Mediante esta correspondiente disposición de dos sistemas de barra es posible bloquear con el accionamiento de cada sistema de barra en el sentido horario o contra el sentido horario. Con el accionamiento de los dos sistemas de barra se consigue una comprobación en una posición cualquiera dependiendo del enclavamiento, que está compuesto por ejemplo por 24 enclavamientos por revolución.

Las ventajas obtenidas con la invención consisten particularmente en que se facilita una detección segura de la oscilación, y de manera concreta particularmente de 8 direcciones, con recorridos de accionamiento pequeños para el elemento de accionamiento, por ejemplo de aproximadamente 2,5 mm, con respecto a una extensión de segmento estable de los segmentos individuales en el procedimiento a gran escala.

Las ventajas adicionales obtenidas con la invención consisten particularmente en que el elemento de ajuste configurado por ejemplo como electroimán elevador no requiere alimentación de corriente permanente sino que presenta dos

posiciones finales estables. El cambio de estas posiciones finales mediante tiempos de alimentación de corriente breves da como resultado en total un consumo eléctrico bajo para la función de tope en el ZBE, particularmente en comparación con el freno motor habitual hasta el momento.

5 Otras ventajas consisten en que el interruptor a pesar de su alta funcionalidad pasa con poco espacio necesario. Con ello el interruptor es adecuado para espacios constructivos estrechos, tales como los que se proporcionan en cuadro de mando, la consola central, el apoyabrazos o similares en el vehículo. Además, el interruptor no es propenso a fallos y tiene una alta vida útil. El interruptor según la invención puede usarse, por consiguiente, ventajosamente en condiciones ambientales bruscas, por ejemplo en vehículos. Además, el interruptor presenta una buena háptica, por ejemplo el interruptor tiene ocho direcciones preferentes para el elemento de accionamiento con recorridos de accionamiento bajos, lo que contribuye a un aumento de la ergonomía. A pesar de la alta funcionalidad, el interruptor es fácil de manejar, por ejemplo con los dedos de una mano, descartándose ampliamente errores de manejo. Además, el interruptor puede fabricarse de manera económica.

Un ejemplo de realización de la invención con distintos perfeccionamientos y configuraciones está representado en los dibujos y se describe en más detalle a continuación. Muestran

- 15 la figura 1 en perspectiva un interruptor eléctrico que puede accionarse mediante oscilación, presión y giro a modo de un interruptor multifuncional, que está parcialmente seccionado,
- la figura 2 los medios oscilantes del interruptor de la figura 1 como componente individual,
- la figura 3 esquemáticamente las direcciones de oscilación para el interruptor de la figura 1,
- la figura 4 los medios giratorios del interruptor de la figura 1 observados desde el lado superior y
- 20 la figura 5 los medios giratorios del interruptor de la figura 1 observados desde el lado inferior.

En la figura 1 puede observarse un interruptor eléctrico 1 según la invención que está configurado a modo de un interruptor tipo joystick y/o tipo cursor o interruptor multifuncional. El interruptor 1 tiene un elemento de accionamiento 2 que puede moverse manualmente por el usuario de varios modos distintos. Inicialmente, el elemento de accionamiento 2 interactúa con medios oscilantes 3 de manera que el elemento de accionamiento 2 puede hacerse girar en un plano de oscilación en al menos una dirección, a modo de una dirección preferente por el usuario, desde una posición neutral hacia una posición de oscilación. Además, el elemento de accionamiento 2 interactúa con medios de desplazamiento 5 de manera que el elemento de accionamiento 2 puede moverse linealmente en al menos un trayecto desde una posición cero hacia una posición de desplazamiento mediante presión por el usuario a modo de una función "enter". Finalmente, el elemento de accionamiento 2 interactúa aún con medios giratorios 4 claramente visibles en la figura 4, de manera que el elemento de accionamiento 2 puede hacerse girar por el usuario en al menos un ángulo desde una posición de partida hacia una posición de giro. La posición de oscilación, la posición de desplazamiento así como la posición de giro están configuradas respectivamente como una posición de conmutación, de manera que el elemento de accionamiento 2 tiene un efecto de accionamiento en la respectiva posición de conmutación sobre un correspondiente elemento de conmutación 6, 24, 35 (véase para ello también la figura 4), elemento sensor, elemento de señal o similares. El elemento de conmutación 35 para la posición de desplazamiento está constituido por una estera sensible a la presión que ofrece al usuario una cierta háptica en la presión del elemento de accionamiento 2.

El interruptor 1 tiene una carcasa 7 que a su vez está constituida por una parte superior de carcasa 7' y una parte inferior de carcasa 7". De la carcasa 7, y concretamente en la parte superior de carcasa 7', sobresale el elemento de accionamiento 2 para el manejo mediante el usuario. El elemento de accionamiento 2 oscilante, giratorio así como desplazable comprende un botón giratorio 9, estando dispuesto el botón giratorio 9 en un extremo de una barra articulada 8 así como de un árbol 20 (véase la figura 4). El medio oscilante 3, el medio de desplazamiento 5 y/o el medio giratorio 4 se basan en la barra articulada 8 colocada en la carcasa 7 con el árbol 20. A este respecto, el medio oscilante 3, tal como se distingue por medio de la figura 2, comprende la barra articulada 8 así como una palanca 10. Con la oscilación, el elemento de accionamiento 2 interactúa ahora por medio de la barra articulada 8 con la palanca 10 de manera que el movimiento oscilante del elemento de accionamiento 2 se transforma en un movimiento giratorio transmitido de la palanca 10. En la palanca 10 está dispuesta además una placa de conmutación 12, de modo que la placa de conmutación 12 en la posición de oscilación acciona de manera conmutadora al elemento de conmutación 6. En el presente caso, el elemento de conmutación 6 está constituido por un sensor, y concretamente una barrera de luz 6 a modo de horquilla, que puede accionarse por la placa de conmutación 12, que está dispuesta en una placa conductora 17 que se encuentra en la carcasa 7, que discurre de manera paralela al plano 14 en dirección x/y.

Tal como se observa además en la figura 2, la palanca 10 está dispuesta de manera giratoria en el plano 14, que se encuentra aproximadamente de manera perpendicular a la barra articulada 8 en la posición neutral. La palanca 10 está configurada como palanca de un solo brazo, encontrándose el eje de giro 15 de la palanca 10 en uno de sus extremos.

La placa de conmutación 12 está dispuesta en el otro extremo de la palanca 10, y concretamente de manera que sobresale aproximadamente de manera perpendicular de la palanca 10. La barra articulada 8 atraviesa una escotadura 16 que se encuentra aproximadamente de manera centrada entre los dos extremos de la palanca 10, para hacer girar la palanca 10 con la oscilación del botón giratorio 9.

5 En el presente caso, el elemento de accionamiento 2 está configurado de manera oscilante no sólo en una dirección sino a modo de una rosa náutica correspondientemente a la figura 3, en varias direcciones, y concretamente en ocho, con las direcciones denominadas puntos cardinales, estando colocada la barra articulada 8 en una articulación cardán 18 en la carcasa 7 así como interactuando con una corredera oscilante 19 que establece la dirección, así como que genera la háptica oscilante para el usuario, que puede observarse en la figura 1. Para la detección de estas direcciones de oscilación, por un lado están dispuestas otras barreras de luz 6' en la placa conductora 17. Por otro lado está dispuesta una segunda palanca adicional 11 con una placa de conmutación 13 aproximadamente de forma cruzada con respecto a la primera palanca 10 esencialmente en el plano 14, de manera que el botón giratorio 9 acciona, con la oscilación por medio de la barra articulada 8 con el árbol 20 dispuesto en la misma, estas dos palancas 10, 11 configuradas de manera geoméricamente distinta con placas de conmutación 12, 13 para las barreras de luz 6,6'. A este respecto, la primera palanca 10 sirve para el accionamiento de las barreras de luz 6 con la oscilación en dirección norte/sur y la segunda palanca 11 sirve para el accionamiento de las barreras de luz 6' con la oscilación en dirección oeste/este. El accionamiento de las barreras de luz 6, 6' con la oscilación en direcciones intermedias resulta de una combinación de las posiciones de giro de la primera palanca 10 y de la segunda palanca 11.

20 Por medio de las cuatro barreras de luz 6, 6' pueden detectarse, por consiguiente, ocho direcciones de oscilación del elemento de accionamiento 2, evaluándose la emisión de señales de las respectivas barreras de luz 6, 6'. Tal como se observa por medio de la figura 3, se realiza la emisión de señales de las barreras de luz 6, 6' en las ocho direcciones con aproximadamente la misma extensión de segmento. La transmisión de los recorridos de accionamiento pequeños del botón giratorio 9 con la oscilación por medio de las palancas 10, 11 en recorridos de conmutación grandes para las placas de conmutación 12, 13 minimiza una variación de las extensiones de segmento mediante desviaciones de la posición con respecto a la posición teórica de las barreras de luz 6, 6' usadas como sensores. Tal como se observa en la figura 2, las dos palancas 10, 11 que sirven para la transmisión de movimiento del botón giratorio 9 y las barreras de luz 6, 6' están dispuestas en dos planos 14, 17 paralelos uno con respecto a otro.

30 Tal como se mencionó ya, el elemento de accionamiento 2 está configurado de manera giratoria. Tal como se observa en la figura 4, el medio giratorio 4 para el botón giratorio 9 comprende el árbol 20 así como un anillo giratorio 21. El elemento de accionamiento 2 está acoplado a través de los medios giratorios 4 además con un anillo incremental 22, pudiéndose mover el anillo incremental 22 por medio de un engranaje 23 que actúa como mecanismo transmisor por los medios giratorios 4. El elemento de conmutación 24 para la detección del giro del botón giratorio 9 está constituido por una barrera de luz en forma de horquilla. En el anillo incremental 22 están dispuestos dientes 25 que pueden moverse a través de la barrera de luz en forma de horquilla 24, de manera que se generan pulsos por la barrera de luz 24 con el giro del anillo incremental 22. Para la generación de posiciones de enclavamiento de giro así como para la háptica del movimiento giratorio, el anillo incremental 22 interactúa con al menos una bola bajo presión de resorte, no mostrada posteriormente, que encaja en correspondientes orificios 26, que pueden observarse en la figura 5, en el anillo incremental 22.

40 La función giratoria del elemento de accionamiento 2 presenta un tope ajustable, de modo que el número de los incrementos giratorios puede limitarse de manera variable. Para ello, una barra 28 que puede moverse por medio de un elemento de ajuste 27 puede llevarse a contacto con al menos una, preferentemente varias aberturas 29 en el anillo incremental 22, de manera que la barra 28 representa el tope para la función giratoria. En caso del elemento de ajuste 27 puede tratarse de un electroimán elevador, un motor eléctrico, un motor paso a paso, un elemento piezoeléctrico o similares.

45 Tal como se distingue por medio de la figura 5, la barra 28 está dispuesta en una palanca 30, estando configurada la palanca 30 a modo de horquilla. La barra 28 se encuentra en un extremo de la palanca 30, mientras que el otro extremo de la palanca 30 está acoplado mediante articulación a un empujador 31 del electroimán elevador 27. El empujador 31 se encuentra en el lado opuesto al anillo incremental 22 del electroimán elevador 27, de manera que la palanca a modo de horquilla 30 envuelve el electroimán elevador 27 con el fin de obtener una disposición compacta en la carcasa 7. El electroimán elevador 27 tiene dos posiciones finales estables, con lo cual el electroimán elevador 27 no requiere ninguna alimentación de corriente permanente, sino que más bien la barra 28 puede moverse mediante alimentación de corriente únicamente breve del electroimán elevador 27.

55 De esta manera está realizado respectivamente un tope para la función giratoria del botón giratorio 9 en el sentido horario y sentido antihorario. Para ello está dispuesta en el anillo incremental 22 una segunda barra adicional 28' que puede moverse por medio de un electroimán elevador 27', tal como se observa por medio de la figura 4. Las dos barras 28, 28' representan respectivamente un tope variable para la función giratoria del botón giratorio 9 en el sentido horario y

sentido antihorario. Y concretamente, el electroimán elevador 27 sirve para el bloqueo del giro en el sentido horario y el electroimán elevador 27' sirve para el bloqueo del giro en el sentido antihorario. Finalmente, el anillo incremental 22 puede presentar aún un acoplamiento de fricción 32 según la figura 5, para garantizar una protección contra sobrecargas del momento de giro con la acción de los respectivos topes. Además puede observarse en la figura 5 aún un sistema electrónico 33 que se encuentra en la placa conductora 17 para la activación de los electroimanes elevadores 27, 27' así como una salida de cable 34 para el contacto del interruptor 1 con por ejemplo un sistema bus.

Un interruptor multifuncional de este tipo puede usarse para radios de automóviles, para sistemas de navegación y/o para aparatos de control, visualizadores o similares en vehículos. Sin embargo, la invención no está limitada al ejemplo de realización descrito y representado. Ésta comprende más bien todos los perfeccionamientos competentes en el contexto de la invención definida por las reivindicaciones. Además de las aplicaciones en vehículos puede usarse un interruptor multifuncional de este tipo de manera ventajosa también como medios de entrada para ordenadores, máquina-herramientas, electrodomésticos o similares. Finalmente puede usarse la invención no sólo con los interruptores multifuncionales descritos sino también con aquellos interruptores en los que el elemento de accionamiento está configurado únicamente de manera oscilante o únicamente de manera giratoria a modo de un accionador giratorio.

Lista de números de referencia:

- 1: interruptor eléctrico
- 2: elemento de accionamiento
- 3: medio oscilante
- 4: medio giratorio
- 5: medio de desplazamiento
- 6,6': elemento de conmutación / barrera de luz (para la oscilación)
- 7: carcasa
- 7': parte superior de carcasa
- 7": parte inferior de carcasa
- 8: barra articulada
- 9: botón giratorio
- 10,11: palanca (del medio oscilante)
- 12,13: placa de conmutación
- 14: plano
- 15: eje de giro (de la palanca)
- 16: escotadura (en la palanca)
- 17: placa conductora / plano
- 18: articulación cardán
- 19: corredera oscilante
- 20: árbol
- 21: anillo giratorio
- 22: anillo incremental
- 23: engranaje
- 24: elemento de conmutación / barrera de luz (para el giro)

- 25: diente (en el anillo incremental)
- 26: orificio
- 27,27': electroimán elevador / elemento de ajuste
- 28,28': barra
- 5 29: abertura (en el anillo incremental)
- 30: palanca (de la barra)
- 31: empujador (del electroimán elevador)
- 32: acoplamiento de fricción
- 33: sistema electrónico
- 10 34: salida de cable
- 35: elemento de conmutación / estera sensible a la presión (para la presión)

## REIVINDICACIONES

1. Interruptor eléctrico, a modo de un interruptor tipo joystick y/o tipo cursor, con un elemento de accionamiento (2), en el que el elemento de accionamiento (2) interactúa con un medio oscilante (3) de manera que el elemento de accionamiento (2) puede hacerse oscilar en un plano de oscilación en al menos una dirección desde una posición neutral hacia una posición de oscilación, en el que el medio oscilante (3) comprende una barra articulada (8) colocada de manera oscilante en un extremo así como dispuesta en el otro extremo en el elemento de accionamiento (2), en el que la posición de oscilación está configurada como una posición de conmutación, de manera que el elemento de accionamiento (2) en la posición de conmutación tiene un efecto de conmutación sobre un elemento de conmutación (6, 6'), en el que el elemento de accionamiento (2) interactúa con una palanca (10, 11) de manera que el movimiento oscilante del elemento de accionamiento (2) se transforma en un movimiento giratorio transmitido de la palanca (10, 11), en el que en la palanca (10, 11) está dispuesta una placa de conmutación (12, 13), en el que el elemento de conmutación (6, 6') está compuesto por una barrera de luz que puede accionarse por la placa de conmutación (12, 13), y en el que en la posición de oscilación, la palanca (10, 11) acciona de manera conmutadora el elemento de conmutación (6, 6') por medio de la placa de conmutación (12, 13), **caracterizado por que** la palanca (10, 11) está dispuesta de manera giratoria en un plano (14) que se encuentra aproximadamente de manera perpendicular a la barra articulada (8) en la posición neutral, **por que** la palanca (10, 11) está configurada como palanca de un solo brazo, encontrándose el eje de giro (15) de la palanca (10, 11) en uno de sus extremos, **por que** la placa de conmutación (12, 13) está dispuesta en el otro extremo de la palanca (10, 11), particularmente de manera que sobresale aproximadamente de manera perpendicular de la palanca (10, 11), y **por que** la barra articulada (8) atraviesa una escotadura (16), que particularmente se encuentra aproximadamente de manera centrada entre los dos extremos de la palanca (10, 11), para el giro de la palanca (10, 11) con la oscilación del elemento de accionamiento (2).
2. Interruptor eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de accionamiento (2) interactúa con un medio giratorio (4) de manera que el elemento de accionamiento (2) puede hacerse girar en al menos un ángulo desde una posición de partida hacia al menos una posición de giro, en el que particularmente la posición de giro está configurada como una posición de conmutación que presenta un elemento de conmutación (24), y **por que** preferentemente el elemento de accionamiento (2) interactúa con un medio de desplazamiento (5) de manera que el elemento de accionamiento (2) puede moverse linealmente en al menos un trayecto desde una posición cero hacia una posición de desplazamiento, en el que particularmente la posición de desplazamiento está configurada como una posición de conmutación que presenta un elemento de conmutación (35).
3. Interruptor eléctrico, particularmente a modo de un accionador giratorio, con un elemento de accionamiento (2), en el que el elemento de accionamiento (2) interactúa con un medio giratorio (4) de manera que el elemento de accionamiento (2) puede hacerse girar desde una posición de partida en al menos un ángulo hacia al menos una posición de giro, y en el que la posición de giro está configurada como posición de conmutación, de manera que el elemento de accionamiento (2) en la posición de conmutación tiene un efecto de accionamiento sobre un elemento de conmutación (24), elemento sensor, elemento de señal, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** el elemento de accionamiento (2) está acoplado, particularmente a través del medio giratorio (4), con un anillo incremental (22), y **por que** una barra (28) que puede moverse por medio de un elemento de ajuste (27) puede llevarse a contacto con al menos una abertura (29) en el anillo incremental (22), de manera que la barra (28) representa un tope para la función giratoria.
4. Interruptor eléctrico según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el elemento de accionamiento (2) interactúa con un medio oscilante (3) de manera que el elemento de accionamiento (2) puede hacerse oscilar en un plano de oscilación en al menos una dirección desde una posición neutral hacia una posición de oscilación, en el que particularmente la posición de oscilación está configurada como una posición de conmutación que presenta un elemento de conmutación (6, 6'), y **por que** preferentemente el elemento de accionamiento (2) interactúa con un medio de desplazamiento (5) de manera que el elemento de accionamiento (2) puede moverse linealmente en al menos un trayecto desde una posición cero hacia una posición de desplazamiento, en el que particularmente la posición de desplazamiento está configurada como una posición de conmutación que presenta un elemento de conmutación (35).
5. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el medio oscilante (3) comprende una articulación cardán (16) para la disposición de cojinetes oscilante de un extremo de la barra articulada (8), **por que** preferentemente una segunda palanca adicional (11) está dispuesta aproximadamente de forma cruzada con respecto a la primera palanca (10), particularmente de manera esencial en el plano (14), de manera que el elemento de accionamiento (2) con la barra articulada (8) acciona dos palancas (10, 11), particularmente configuradas de manera geoméricamente distinta, con placas de conmutación (12, 13) para las barreras de luz (6, 6'), **por que** más preferentemente la primera palanca (10) sirve para el accionamiento de las barreras de luz (6) con la oscilación en dirección norte/sur, **por que** aún más preferentemente la segunda palanca (11) sirve para el accionamiento de las barreras de luz (6') con la oscilación en dirección oeste/este, y **por que** de nuevo más preferentemente el accionamiento de las barreras de luz (6, 6') con la oscilación en direcciones intermedias resulta de una combinación de las posiciones de giro de la primera palanca (10) y de la segunda palanca (11).

6. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** las dos palancas (10, 11) y los sensores (6, 6') están dispuestos en dos planos (14, 17) paralelos uno con respecto a otro, en el que particularmente el plano para los sensores (6, 6') está formado por una placa conductora (17).
- 5 7. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** una segunda barra adicional (28') que puede moverse por medio de un elemento de ajuste (27') está dispuesta en el anillo incremental (22), de manera que las dos barras (28, 28') representan respectivamente un tope para la función giratoria en el sentido horario y sentido antihorario, y **por que** preferentemente el elemento de ajuste (27, 27') está constituido por un electroimán elevador, un motor eléctrico, un motor paso a paso, un elemento piezoeléctrico o similares.
- 10 8. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el medio giratorio (4) comprende un árbol (20) colocado de manera giratoria en un extremo así como dispuesto en el otro extremo en el elemento de accionamiento (2), **por que** preferentemente el árbol (20) está dispuesto en la barra articulada (8), **por que** más preferentemente en un extremo del árbol (20) se encuentra un anillo giratorio (21), **por que** aún más preferentemente el anillo incremental (22) puede moverse por medio de un engranaje (23) por el medio giratorio (4), particularmente por el anillo giratorio (21), y **por que** de nuevo más preferentemente el elemento de accionamiento (2) comprende un botón giratorio (9).
- 15 9. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** en el giro del elemento de accionamiento (2) por el elemento de conmutación (24) se generan pulsos sucesivos con la obtención respectiva de la posición de giro, **por que** preferentemente el elemento de conmutación (24) está constituido por una barrera de luz, y **por que** más preferentemente en el anillo incremental (22) están dispuestos dientes (25), de manera que se generan los pulsos por la barrera de luz (24) mediante la interacción de los dientes (25) con la barrera de luz (24) con el giro del anillo incremental (22).
- 20 10. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** el anillo incremental (22) interactúa con al menos una bola bajo presión de resorte para la generación de posiciones de enclavamiento de giro.
- 25 11. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el electroimán elevador (27, 27') tiene dos posiciones finales estables, de manera que la barra (28, 28') puede moverse mediante la alimentación de corriente breve del electroimán elevador (27, 27').
- 30 12. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** la barra (28, 28') está dispuesta en una palanca (30), **por que** preferentemente la palanca (30) está configurada a modo de horquilla, en el que la barra (28, 28') se encuentra en un extremo de la palanca (30) así como el otro extremo de la palanca (30) está acoplado mediante articulación a un empujador (31) del electroimán elevador (27, 27'), y **por que** más preferentemente el empujador (31) se encuentra en el lado opuesto al anillo incremental (22) del electroimán elevador (27, 27'), de manera que la palanca a modo de horquilla (30) envuelve al electroimán elevador (27, 27').

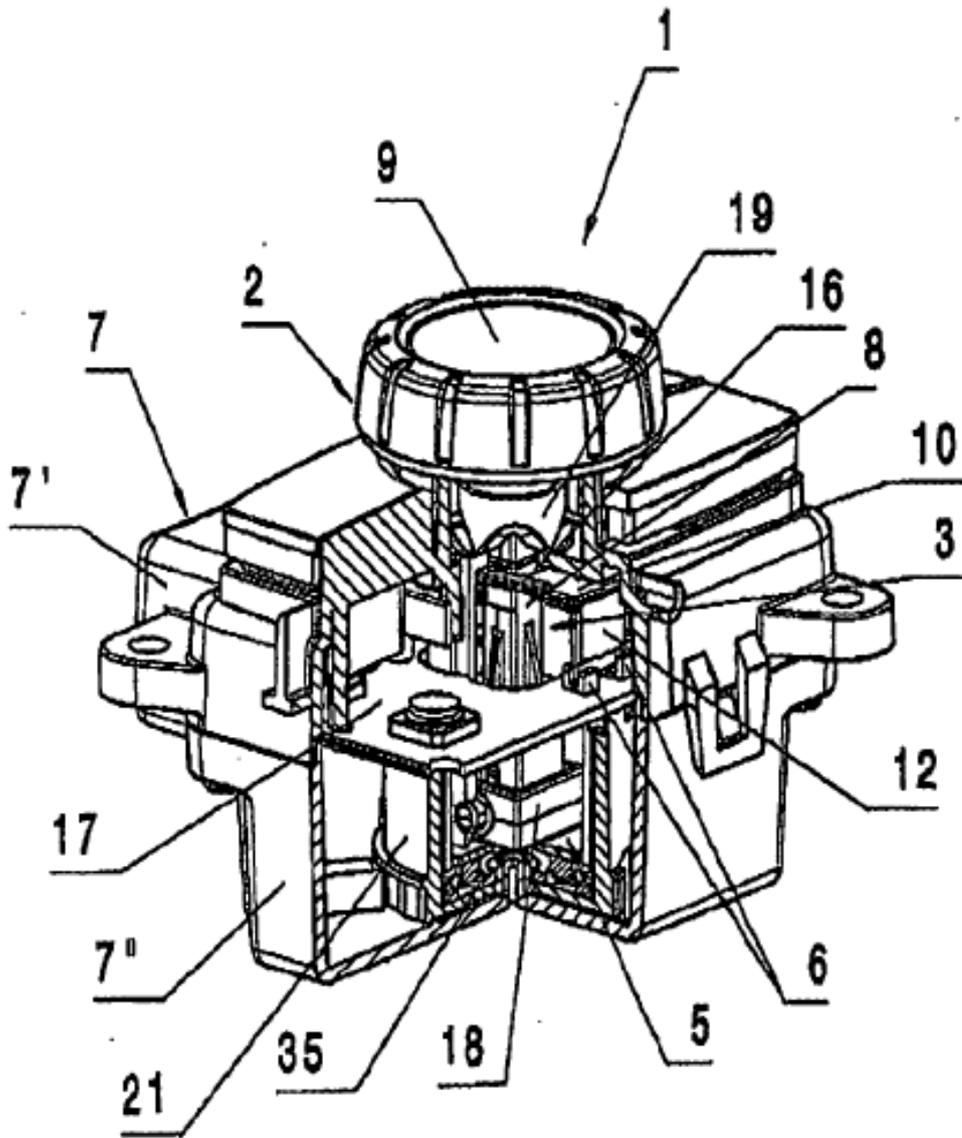


Fig. 1

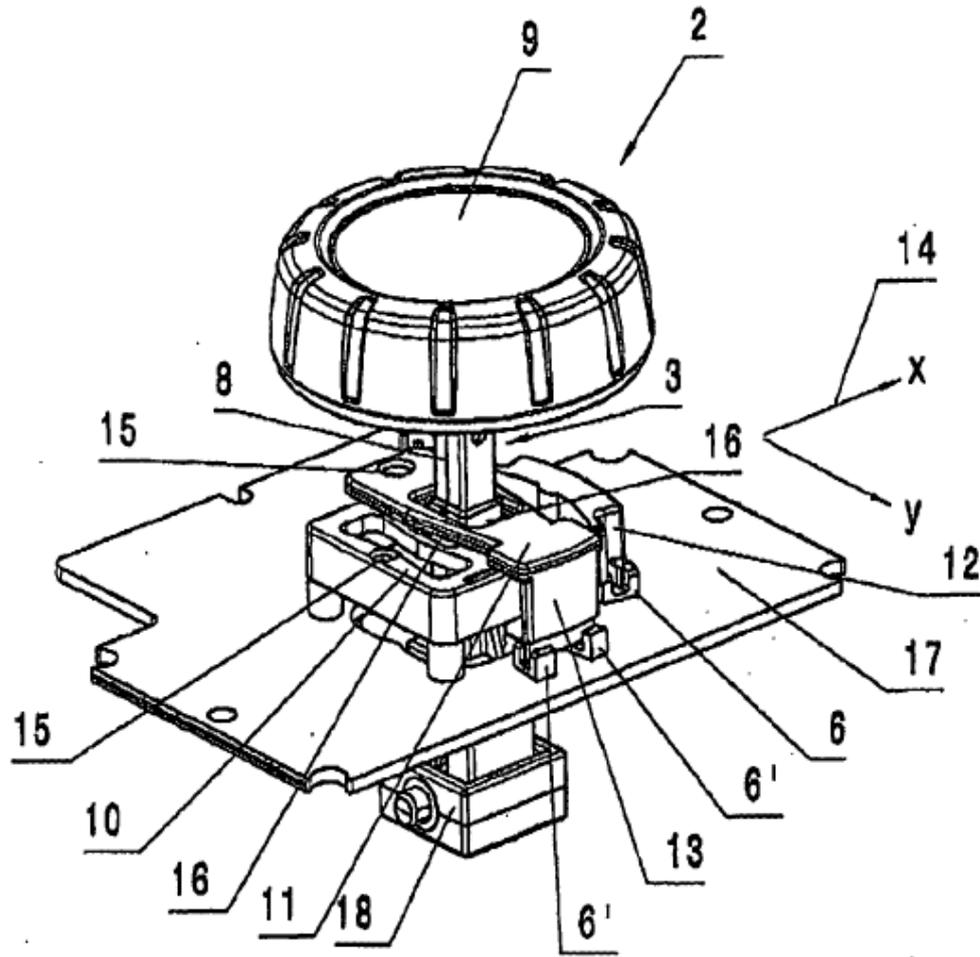


Fig. 2

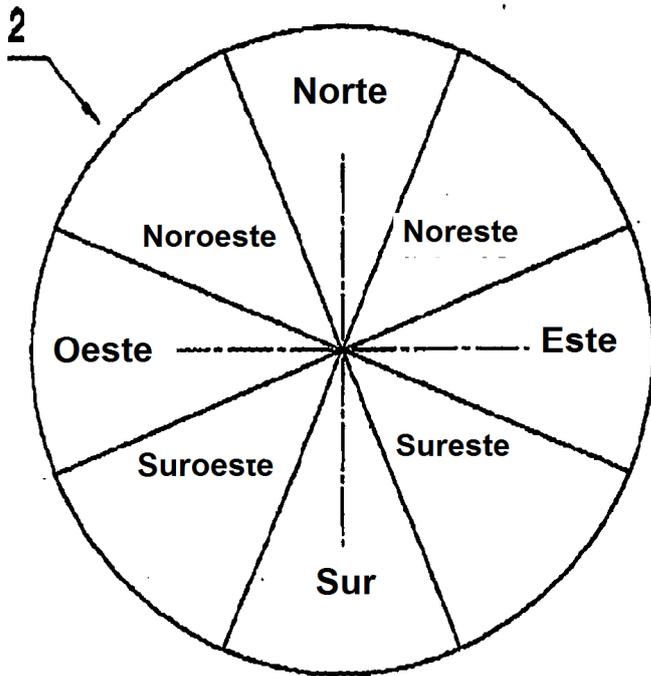


Fig. 3

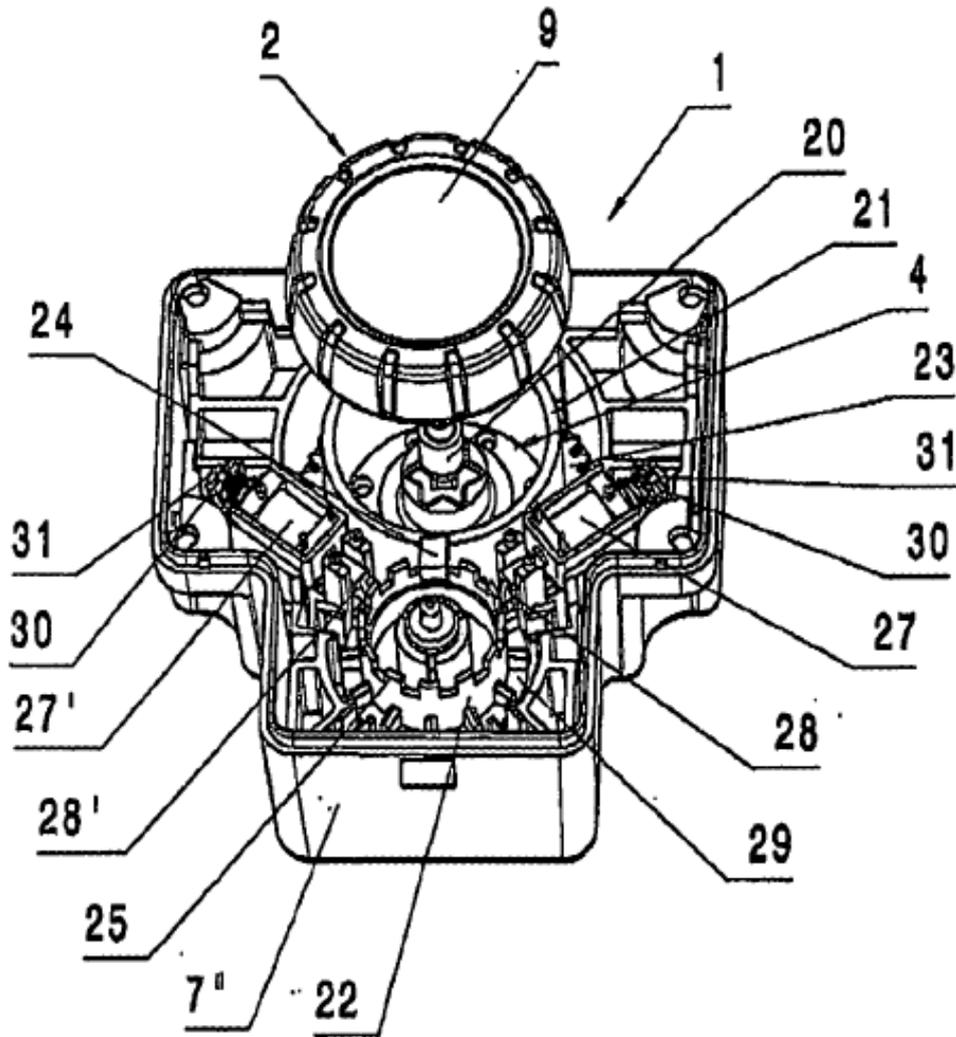


Fig. 4

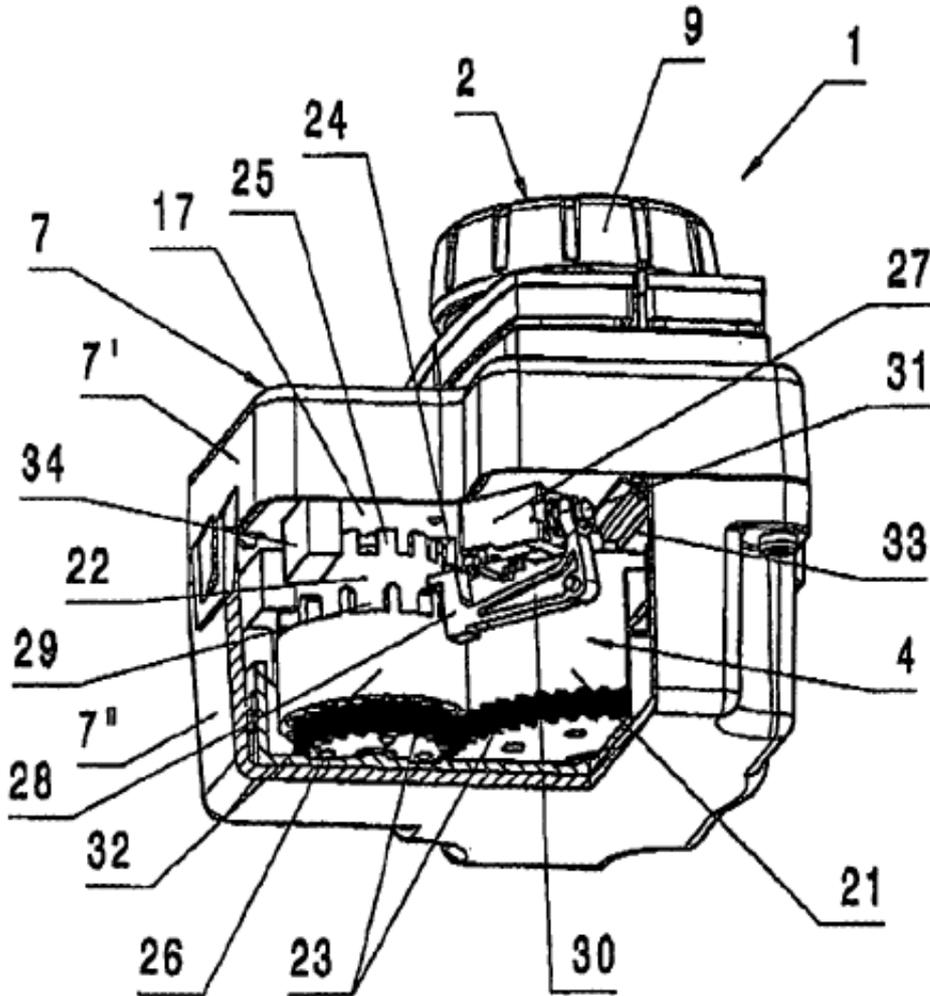


Fig. 5