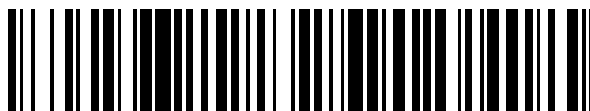


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 271**

51 Int. Cl.:

**H03K 17/975** (2006.01)

**H03K 17/96** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.12.2014 PCT/EP2014/076989**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015 WO15086568**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2014 E 14809391 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3080554**

54 Título: **Dispositivo de mando para un aparato eléctrico, en particular para un componente de vehículo**

30 Prioridad:

**10.12.2013 DE 102013225436**

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

**19.05.2020**

73 Titular/es:

**BEHR-HELLA THERMOCONTROL GMBH  
(100.0%)  
Mauserstrasse 3  
70469 Stuttgart , DE**

72 Inventor/es:

**FUST, WINFRIED y  
MARQUAS, KARSTEN**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 761 271 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de mando para un aparato eléctrico, en particular para un componente de vehículo

5 La invención se refiere a un dispositivo de mando para un aparato eléctrico o una instalación, donde el dispositivo de mando está previsto en particular para un componente de vehículo.

En principio se conocen dispositivos de mando con elementos de mando configurados lo más diferentemente posible. A este respecto, en particular en el sector del automóvil se han impuesto conceptos de mando donde se usan elementos de mando configurados como teclas. En los últimos tiempos se requiere de forma creciente que los elementos de mando de tecla de este tipo estén diseñados de modo que sus superficies se tengan que mover de forma no perceptible para el usuario en el caso de un accionamiento. A ser posible se tienen que implementar así pequeñas carreras de movimiento y también detectarse. Gracias al recorrido realizado se puede determinar entonces si el elemento de mando en cuestión se ha accionado en virtud a las prescripciones; acto seguido se desencadena entonces la función del aparato o la instalación ligada con el elemento de mando.

Si en un sistema de este tipo se conoce su flexibilidad (rigidez), gracias el desplazamiento / movimiento detectado del elemento de mando fuera de su posición de reposo se puede inferir sobre la fuerza de accionamiento. En el caso de una elevada rigidez del sistema es relativamente pequeño el desplazamiento (lo que se quiere en ocasiones en último término); por consiguiente, se plantea entonces el objetivo de poder medir de forma fiable los pequeños desplazamientos.

En el documento DE-A-10 2011 089 693 se describe un dispositivo de mando, que se deforma durante el aplastamiento de una viga a flexión liberada por corte, integrada en una tarjeta de conductores. La viga de flexión porta en su extremo no unido de forma rígida a la tarjeta de conductores y libre un electrodo de condensador, que forma un condensador con un otro electrodo de condensador dispuesto en una zona de tarjeta de conductores rígida dirigida hacia el extremo libre de la viga de flexión y por consiguiente lateralmente al extremo libre. La modificación de la capacidad de este condensador se usa para la detección del accionamiento del elemento de mando y para la detección del recorrido.

El documento DE-A-10 2013 100 649 muestra un elemento de mando táctil con respuesta táctil de un contacto del elemento de mando. En este caso se construye un condensador cuyas superficies de electrodo rígido se desplazan y por consiguiente se modifica la capacidad.

35 El objetivo de la invención es así crear un dispositivo de mando para un aparato eléctrico o una instalación, en particular para un componente de vehículo, donde pese a las carreras de movimiento lo más pequeñas posibles de un elemento de mando se pueda inferir de forma fiable sobre el accionamiento de este elemento de mando.

Para la solución de este objetivo con la invención se propone un dispositivo de mando para un aparato eléctrico o una instalación, en particular para un componente de vehículo, donde el dispositivo de mando está provisto de

- al menos un primer elemento de mando montado de forma elástica,
- un contra-elemento, con respecto al cual se puede mover el al menos un elemento de mando en el caso de un accionamiento con modificación de la distancia, y observado concretamente en la dirección de movimiento,
- al menos un condensador, que presenta un primer cuerpo de soporte con un primer electrodo de condensador y un segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente, configurado como viga de flexión con un segundo electrodo de condensador,
- donde los dos cuerpos de soporte y los dos electrodos de condensador están dispuestos uno sobre otro observado en la dirección de movimiento del elemento de mando,
- donde

55 - el condensador está sujeto en el al menos un elemento de mando y se puede mover junto con este durante su accionamiento, en tanto que los dos cuerpos de soporte están fijados con respectivamente un primer extremo en el al menos un elemento de mando y presentan respectivamente un segundo extremo opuesto al primer extremo en cuestión, y el segundo cuerpo de soporte está en conexión activa con el contra-elemento, y a saber para el movimiento del segundo extremo del segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente alejándose del segundo extremo del primer cuerpo de soporte, que se realiza durante el accionamiento del al menos un elemento de mando (véase p. ej. la fig. 1, de acuerdo con lo cual el primer cuerpo de soporte y el primer extremo del segundo cuerpo de soporte están fijados al al menos un elemento de mando para el movimiento del primer cuerpo de soporte y el primer extremo del segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente junto con el la menos un elemento de mando y el segundo extremo del segundo cuerpo de soporte opuesto al primer extremo del segundo cuerpo de soporte flexible

elásticamente está dispuesto en el contra-elemento o está soportado / sujeto por este durante el accionamiento del al menos un elemento de mando y se mueve alejándose del primer cuerpo de soporte durante el accionamiento del al menos un elemento de mando), o

5 - el condensador está sujeto en el contra-elemento, en tanto que los dos cuerpos de soporte están fijados con respectivamente un primer extremo en el contra-elemento y presentan respectivamente un segundo extremo opuesto al primer extremo en cuestión, y el segundo cuerpo de soporte está en conexión activa con el al menos un elemento de mando, y a saber para el movimiento del segundo extremo del segundo cuerpo de soporte alejándose del segundo extremo del primer cuerpo de soporte, que se realiza durante el accionamiento del al menos un elemento de accionamiento (véase p. ej. la fig. 4, de acuerdo con lo cual el primer cuerpo de soporte está sujeto en el contra-elemento, así como el al menos un elemento de mando se puede mover con respecto al primer cuerpo de soporte y el segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente está sujeto en su primer extremo en el contra-  
10 elemento y en su segundo extremo opuesto al primer extremo está en conexión activa con el al menos un elemento de mando para el movimiento del segundo extremo del segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente durante el accionamiento del al menos un elemento de mando alejándose del primer cuerpo de soporte), y

15 • donde el segundo extremo del segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente experimenta una flexión dirigida alejándose del primer cuerpo de soporte durante un accionamiento del al menos un elemento de mando originando una distancia y/o aumentando la distancia entre el primer y el segundo electrodo de condensador y

20 • una unidad de evaluación conectada con el primer y el segundo electrodo de condensador para la determinación de la capacidad y/o una modificación de la capacidad del al menos un condensador durante el accionamiento del al menos un elemento de mando.

25 El enfoque seguido con el dispositivo de mando de acuerdo con la invención consiste en determinar de forma capacitiva un desplazamiento del elemento de mando, en tanto que la modificación de la capacidad de un condensador se detecta metrológicamente con un electrodo elástico. A este respecto la particularidad consiste en que el condensador modifica su capacidad con el movimiento de un elemento de mando desde una posición de reposo de altos valores a valores más pequeños. Por lo tanto, se “abre” el condensador cuando se acciona el  
30 elemento de mando.

De acuerdo con la invención el dispositivo de mando presenta al menos un elemento de mando montado de forma elástica. Este elemento de mando está configurado en el caso general como cuerpo de tecla y se puede mover de forma traslativa; pero también los doblados del elemento de mando se pueden detectar metrológicamente con el  
35 concepto de acuerdo con la invención. El elemento de mando se mueve en la dirección hacia un contra-elemento, cuando se acciona, o el elemento de mando se mueve desde este contra-elemento de nuevo de vuelta, cuando sobre el elemento de mando no se ejerce ya ninguna fuerza de accionamiento más.

40 Entre el elemento de mando y contra-elemento se sitúa en la trayectoria de movimiento un condensador con un primer y un segundo cuerpo de soporte, donde cada cuerpo de soporte presenta un electrodo de condensador (designado a continuación con primero o segundo). Mientras que el primer cuerpo de soporte puede estar configurado de forma rígida, el segundo cuerpo de soporte está configurado a la manera de una viga de flexión y por consiguiente se puede doblar de forma elástica. Los dos electrodos de condensador están opuestos entre sí.

45 En el caso de un accionamiento del elemento de mando se flexiona el segundo cuerpo de soporte en una medida creciente. Por consiguiente, se aumenta la distancia entre los dos electrodos de condensador, que en el elemento de mando situado en la posición de reposo debería ser lo más pequeña posible. Por consiguiente, a saber, el condensador presenta en el estado de reposo del elemento de mando una capacidad eléctrica comparativamente grande, que disminuye de forma comparativamente rápida, y a saber también luego cuando el elemento de mando  
50 solo se mueve de forma mínima. Esta caída proporcionalmente grande de la capacidad eléctrica del condensador se puede usar de forma fiable para determinar un accionamiento del elemento de mando o el recorrido de desplazamiento del elemento de mando y por consiguiente (en el caso de rigidez conocida del sistema) la fuerza de accionamiento.

55 Si debido a la estructura y sus tolerancias se deben respetar distancias mínimas entre los electrodos, lo que en general tiene como consecuencia un intersticio de aire, que reduce la capacidad del condensador, entonces esta invención tiene la ventaja de que solo en un lado, a saber, el lado que se abre, se debe respetar esta distancia mínima. En el lado opuesto, el intersticio de aire se puede suprimir de modo que la capacidad del condensador es grande.

60 El concepto mencionado anteriormente del dispositivo de mando de acuerdo con la invención se puede implementar de acuerdo con una primera alternativa, por ejemplo, porque el primer cuerpo de soporte está sujeto de forma inmóvil con respecto al elemento de mando y el al menos un elemento de mando se puede mover con respecto al segundo cuerpo de soporte y este segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente está sujeto en su primer extremo en el elemento de mando y está en conexión activa con el contra-elemento en su segundo extremo opuesto  
65 al primer extremo en el caso del movimiento del segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente, que se realiza

durante el accionamiento del elemento de mando. En esta variante, el primer cuerpo de soporte y el primer extremo del segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente están fijados en el al menos un elemento de mando, de modo que se mueven ambos durante un accionamiento del elemento de mando con este. El segundo extremo del segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente está en contacto a este respecto con el contra-elemento. Los dos cuerpos de soporte se sitúan uno sobre otro, donde el segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente está dispuesto entre el elemento de mando y el primer cuerpo de soporte. Por consiguiente, el segundo cuerpo de soporte se dobla tanto más cuanto más se mueve el elemento de mando.

En una segunda variante del dispositivo de mando de acuerdo con la invención está previsto que el primer cuerpo de soporte y el primer extremo del segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente estén sujetos en el contra-elemento. El segundo extremo del segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente está en conexión activa con el al menos un elemento de mando durante su accionamiento. En esta variante, los dos cuerpos de soporte se sitúan igualmente uno sobre otro, pero están sujetos en el contra-elemento. El segundo extremo del segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente se sitúa, referido a la dirección de movimiento del elemento de mando durante un accionamiento, detrás del primer cuerpo de soporte y además está en contacto gracias a su segundo extremo con el elemento de mando. En el caso de un accionamiento del elemento de mando se dobla de nuevo el segundo cuerpo de soporte en una medida creciente.

Para ambas variantes de la invención es válido así que el segundo extremo del segundo cuerpo de soporte flexible elásticamente experimente una flexión dirigida alejándose del primer cuerpo de soporte durante un accionamiento del al menos un elemento de mando originando una distancia y/o aumentando la distancia entre el primer y el segundo electrodo de condensador. Por medio de una unidad de evaluación conectada con el primer y el segundo electrodo de condensador se puede determinar ahora la capacidad y/o una modificación de la capacidad del al menos un condensador durante el accionamiento del al menos un elemento de mando.

En otra configuración ventajosa de la invención puede estar prevista una unidad de respuesta, que actúa sobre el al menos un elemento de mando, para la generación de una confirmación táctil de un accionamiento del al menos un elemento de mando, donde la unidad de respuesta se puede excitar en función de la magnitud de la capacidad o del grado de la modificación de la capacidad, que adopta o experimenta el condensador durante un accionamiento del al menos un elemento de mando. Esa respuesta también se puede realizar de forma acústica u óptica y eventualmente en combinación de forma acústica y óptica, así como, si se desea, también adicionalmente todavía en combinación con una respuesta táctil. Una unidad de respuesta táctil se puede configurar p. ej. como electroimán, cuya armadura se puede fijar en el elemento de mando y su bobina con yugo en la carcasa - o a la inversa - o como motor de masas excéntricas o unidad de vibración.

Sobre el al menos un elemento de mando montado de forma elástica del dispositivo de mando de acuerdo con la invención pueden estar dispuestos varios campos de mando con respectivamente un símbolo. Independientemente de que campo de mando acaba de contactar con, por ejemplo, el dedo de una mano para el accionamiento del elemento de mando y por consiguiente se acciona el elemento de mando, el elemento de mando realiza un movimiento que se detecta de acuerdo con la invención de forma capacitiva, de acuerdo con se ha descrito arriba. Para determinar en qué campo de mando actúa el dedo de una mano durante un accionamiento del elemento de mando es ventajoso el uso de una unidad sensora de contacto capacitivo, cuya evaluación se realiza en particular en la unidad de evaluación.

A continuación, la invención se explica en mayor detalle mediante dos ejemplos de realización y en referencia al dibujo. En detalle muestran a este respecto:

fig. 1, esquemáticamente la estructura del alojamiento móvil de un elemento de mando con determinación capacitiva de un accionamiento de acuerdo con un primer ejemplo de realización,

figs. 2 y 3, fragmentos del concepto de elemento de mando de acuerdo con la fig. 1 en el caso de la adopción de la posición de reposo del elemento de mando (véase la fig. 2) y con el elemento de mando accionado (véase la fig. 3), y

fig. 4, esquemáticamente la estructura del alojamiento móvil de un elemento de mando con determinación capacitiva de un accionamiento de acuerdo con un segundo ejemplo de realización.

En la fig. 1 se muestra un primer ejemplo de realización de un dispositivo de mando 10. Este dispositivo de mando 10 presenta un elemento de mando 12 montado de forma elástica, que se puede mover en la dirección hacia un contra-elemento 14 y alejándose de este, cuando, de acuerdo con se indica en las figs. 1 a 16, sobre el elemento de mando 12 actúa una fuerza de accionamiento o se suprime de nuevo esta fuerza de accionamiento. El alojamiento elástico del elemento de mando 12 está representado esquemáticamente en la fig. 1 por los resortes 18.

En el elemento de mando 12 están fijados uno sobre otro un primer cuerpo de soporte 20 en particular rígido, así como un segundo cuerpo de soporte 22 flexible elásticamente. El primer cuerpo de soporte 20 puede ser, por ejemplo, una tarjeta de conductores, mientras que el segundo cuerpo de soporte 22 puede estar configurado como

tira de chapa. De acuerdo con se puede reconocer en la fig. 1, los dos cuerpos de soporte 20, 22 están fijados en la zona de sus primeros extremos 24, 26 en un saliente 28 del elemento de mando 12 por lo demás en forma de placa. El saliente 28 señala en la dirección del contra-elemento 14. Los dos cuerpos de soporte 20, 22 presentan además segundos extremos 30, 32 opuestos a sus primeros extremos 24 o 26 respectivos, donde el extremo 32 del segundo cuerpo de soporte 22 flexible elásticamente supera el segundo extremo 30 del primer cuerpo de soporte 20.

En la zona del segundo extremo 30 del primer cuerpo de soporte 20 se sitúa un primer electrodo de condensador 34. Opuesto a este se sitúa una sección del segundo cuerpo de soporte 22, que forma un segundo electrodo de condensador 36 dentro de esta sección. Por lo tanto, se origina por consiguiente un condensador 38 (con electrodos eléctricamente aislados entre sí).

De acuerdo con se puede reconocer además en la fig. 1, el segundo extremo 32 del segundo cuerpo de soporte 22 reposa sobre un elemento de desvío 40 del contra-elemento 14. Si ahora el elemento de accionamiento 12 se presiona, es decir, se acciona, el segundo cuerpo de soporte 22 se dobla de forma creciente debido al apoyo de su segundo extremo 32 en el elemento de desvío 40, lo que se clarifica mediante la comparación de las figs. 2 y 3. En la fig. 2 se muestra la situación de la configuración del condensador, donde el elemento de mando 12 se sitúa en una posición de reposo. La fig. 3 muestra el caso de que el elemento de mando 12 está presionado y por consiguiente accionado. Esto define la carrera de accionamiento  $s$ . El elemento de desvío 40 no debe estar en contacto necesariamente con el segundo extremo 32 del segundo cuerpo de soporte 22, sino que este también puede tocar y desviar en otra posición, donde el elemento de desvío 40 sobresale para ello a través de una abertura o escotadura similar a través del primer cuerpo de soporte 20, para entrar en contacto con el segundo cuerpo de soporte 22.

Esta carrera de accionamiento  $s$  se puede determinar ahora debido a la capacidad variable del condensador 38. En la fig. 2 con "A" se dibuja el nivel de la distancia entre electrodos media  $w_{media\ n}$  en el elemento de mando 12 que sitúa en la posición de reposo o normal. En la fig. 3 con "B" se dibuja el nivel de la distancia entre electrodos del condensador media  $w_{media\ b}$ , que se ajusta cuando el elemento de mando 12 se acciona. La diferencia entre los dos niveles "A" y "B" está designada con  $\Delta w_{media}$ ; se puede reconocer que  $\Delta w_{media}$  es menor que la carrera  $s$ , pero lo que no se requiere obligatoriamente de acuerdo con la invención.

En la fig. 1 todavía se indica que los dos electrodos de condensador 34, 36 están conectados eléctricamente con una unidad de evaluación 42. En esta unidad de evaluación 42 se realiza la determinación de la capacidad o de la modificación de capacidad durante el accionamiento del elemento de mando 12. Como respuesta táctil puede estar prevista una unidad de respuesta 44 correspondiente, que presenta un accionamiento electromecánico para poner en vibración el elemento de mando 12.

En la fig. 4 se muestra un concepto inverso al concepto de determinación de accionamiento de acuerdo con la fig. 1. En el dispositivo de mando 10' correspondiente de la fig. 4 no se mueve así el condensador 38 o no se mueven los cuerpos de soporte 20 y 22 dispuestos uno sobre otro con el elemento de mando 12, cuando este se acciona (se exceptúa a ello la flexión del segundo cuerpo de soporte 22 flexible elásticamente). Por lo demás, para la fig. 4 es válido que allí aquellos elementos que son iguales constructivamente o funcionalmente a los elementos del dispositivo de mando 10 de acuerdo con la fig. 1, están designados con las mismas referencias que en las figs. 1 a 3.

De acuerdo con se deduce de lo anterior, es decir, de acuerdo con la invención con medios proporcionalmente sencillos, a saber, con una tarjeta de conductores, una tira de chapa y un dispositivo de medición de capacidad se puede detectar metrológicamente una pequeña modificación del recorrido. A este respecto, solo se requiere que uno de los dos elementos "tarjeta de conductores" y "tira de chapa" se pueda desplazar respecto al otro con una rigidez conocida.

Las mediciones de fuerza (o su determinación), de acuerdo con son posibles de acuerdo con la invención, aparecen de forma creciente en conexión con funciones de mando táctiles. Por ello se puede usar el hardware y software necesario para ello. Comparado con los sistemas capacitivos conocidos, la modificación de capacidad es, referida al tramo de recorrido en el enfoque de acuerdo con la invención debido al principio físico que aprovecha la invención, considerablemente mayor, lo que mejora la exactitud de la determinación de fuerza.

Entre las características de la invención figuran en particular las siguientes, que se pueden aplicar tanto individualmente como también en cualquier combinación:

- La reducción de la capacidad se usa para la medición del recorrido.
- En la posición de partida las dos placas del condensador tienen una distancia menor.
- Se consigue una fuerte modificación de la capacidad ya que:  
la distancia se aumenta entre las placas y

un segundo dieléctrico, aquí aire, penetra en el intersticio entre las placas del condensador.

- Una placa de condensador es elástica.

5 - El intersticio de aire entre las placas del condensador se forma por la flexión de la placa del condensador elástica, p. ej. una chapa. De este modo se consigue una conversión mecánica entre el desplazamiento mecánico del sistema global y la modificación de distancia media real en el condensador.

10 - Las tolerancias de los componentes se compensan gracias a la elasticidad de la chapa del condensador; mediante esta compensación de las tolerancias se evita una carrera en vacío de la tecla, y por consiguiente se pueden detectar los movimientos más pequeños dentro de la exactitud de medición.

15 Muy básicamente se entra a continuación de nuevo a las bases físicas / electrotécnicas del enfoque de acuerdo con la invención.

20 El elemento de mando desplazable solo mínimamente, cuyo desplazamiento se debe detectar metrológicamente, está conectado elásticamente con otro componente, por ejemplo, con una carcasa, o, de acuerdo con se ha expresado arriba, un contra-elemento. Se conoce la rigidez de esta conexión (representada en las figuras por los resortes 18). A través de la relación de fuerza / recorrido, concretamente

$$F = D \times s,$$

25 con D la rigidez y s el recorrido, con ayuda del desplazamiento S se puede inferior sobre la fuerza ejercida F.

30 El condensador para la medición de recorrido presenta una placa de condensador plana, p. ej. una pista de cobre sobre una tarjeta de conductores. Esta tarjeta de conductores recibe también la unidad electrónica para la medición de la capacidad. De forma eléctricamente aislante, respecto a la primera placa de condensador, se sitúa p. ej. una tira de chapa que forma la segunda placa de condensador. La capacidad del condensador se calcula de acuerdo con:

$$C = \epsilon_0 \times \epsilon_r \times A / w,$$

35 con  $\epsilon_0$  como constante de campo eléctrico,  $\epsilon_r$  como permeabilidad relativa del material en el intersticio (en el caso general aire), A la superficie del condensador y w la distancia entre las placas del condensador. Si ahora se ejerce una fuerza sobre el elemento de mando, entonces se realiza el recorrido s por la deformación elástica de los resortes. Por consiguiente, el pivote (de accionamiento aplicado) se desplaza respecto a la tarjeta de conductores con la pista de cobre y la tira de chapa. De este modo se despegan las tiras de chapa de la pista de cobre. Debido a una sujeción fija unilateral se deforma la chapa correspondientemente y forma una línea de doblado (véanse las figs. 40 1 a 4). El intersticio entre la pista de cobre sobre la tarjeta de conductores y la tira de chapa tiene ahora una altura, que depende del lugar sobre la tira de chapa (véanse la figs. 2 y 3). Si ahora se determina una distancia media antes y después del desplazamiento, esta distancia es menor que el desplazamiento s del elemento de mando. Por consiguiente, debido a la línea de doblado tiene lugar una conversión del desplazamiento s en la distancia media w del condensador (véanse las figs. 2 y 3).

45 Dado que el condensador se abre aún más con recorrido s creciente, es decir, la tira de chapa se dobla alejándose de la tarjeta de conductores, no se transmiten fuerzas de accionamiento sobre la tarjeta de conductores, lo que la protege frente al deterioro.

50 Si la medición del recorrido se combina con una respuesta háptica, que actúa en la dirección del accionamiento, este otro recorrido del elemento de mando para la respuesta háptica abre el condensador adicionalmente (véanse las figs. 1 a 4).

55 Al contrario que en sistemas que trabajan con condensadores “que se cierran” y por consiguiente con capacidad que se aumenta, de acuerdo con la invención no se debe prever el recorrido de accionamiento para el desencadenamiento y eventualmente respuesta y por consiguiente como “interpelación”, como no se prevé en un condensador que se “cierra”, de modo que el intersticio de condensador se puede realizar muy pequeño en la posición de reposo, lo que permite una capacidad de partida elevada.

60 En las figs. 1 a 4 está indicado con 46 una unidad sensora capacitiva por contacto, con la que es posible determinar en qué lugar se sitúa, por ejemplo, el dedo de una mano cuando se acciona el elemento de mando 12.

**Lista de referencias**

65 10 Dispositivo de mando

## ES 2 761 271 T3

	10'	Dispositivo de mando
	12	Elemento de mando
	14	Contra-elemento
	16	Fuerza de accionamiento
5	18	Resorte
	20	Cuerpo de soporte
	22	Cuerpo de soporte
	24	Primer extremo del primer cuerpo de soporte
	26	Primer extremo del segundo cuerpo de soporte
10	28	Saliente
	30	Segundo extremo del primer cuerpo de soporte
	32	Segundo extremo del segundo cuerpo de soporte
	34	Primer electrodo de condensador
	36	Segundo electrodo de condensador
15	38	Condensador
	40	Elemento de desvío para el segundo cuerpo de soporte
	42	Unidad de evaluación
	44	Unidad de respuesta
	46	Unidad sensora por contacto
20	s	Carrera de accionamiento
	w	Distancia
	F	Fuerza de accionamiento

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de mando para un aparato eléctrico con

- 5
- al menos un primer elemento de mando (12, 28) montado de forma elástica,
  - un contra-elemento (14, 40), con respecto al que se puede mover el al menos un elemento de mando (12, 28) en el caso de un accionamiento con modificación de la distancia, y a saber observado en la dirección de movimiento,
- 10
- al menos un condensador (38), que presenta un primer cuerpo de soporte (20) con un primer electrodo de condensador (34) y un segundo cuerpo de soporte (22) flexible elásticamente, configurado como viga de flexión, con un segundo electrodo de condensador (36),
- 15
- donde los dos cuerpos de soporte (20, 22) y los dos electrodos de condensador (34, 36) están dispuestos uno sobre otro observado en la dirección de movimiento del elemento de mando (12, 28),
  - donde
- 20
- el condensador (38) está sujeto en el al menos un elemento de mando (12, 28) y se puede mover junto con este durante su accionamiento, en tanto que los dos cuerpos de soporte (20, 22) están fijados con respectivamente un primer extremo (24, 26) en el al menos un elemento de mando (12, 28) y presentan respectivamente un segundo extremo (30, 32) opuesto al primer extremo (24, 26) en cuestión, y el segundo cuerpo de soporte (22) está en conexión activa con el contra-elemento (14, 40), y a saber para el movimiento del segundo extremo (32) del segundo cuerpo de soporte (22) flexible elásticamente alejándose del segundo extremo (30) del primer cuerpo de soporte (20), que se realiza durante el accionamiento del al menos un elemento de mando (12, 28), o
- 25
- el condensador (38) está sujeto en el contra-elemento (14, 40), en tanto que los dos cuerpos de soporte (20, 22) están fijados con respectivamente un primer extremo (24, 26) en el contra-elemento (14, 40) y presentan respectivamente un segundo extremo (30, 32) opuesto al primer extremo (24, 26) en cuestión, y el segundo cuerpo de soporte (22) está en conexión activa con el al menos un elemento de mando (12, 28), y a saber para el movimiento del segundo extremo (32) del segundo cuerpo de soporte (22) alejándose del segundo extremo (30) del primer cuerpo de soporte (20), que se realiza durante el accionamiento del al menos un elemento de accionamiento (12, 28), y
- 30
- donde el segundo extremo (32) del segundo cuerpo de soporte (22) flexible elásticamente experimenta una flexión dirigida alejándose del primer cuerpo de soporte (20) durante un accionamiento del al menos un elemento de mando (12, 28) originando una distancia y/o aumentando la distancia entre el primer y el segundo electrodo de condensador (34, 36) y
- 35
- una unidad de evaluación (42) conectada con el primer y el segundo electrodo de condensador (34, 36) para la determinación de la capacidad y/o de una modificación de la capacidad del al menos un condensador (38) durante el accionamiento del al menos un elemento de mando (12, 28).
- 40

45

2. Dispositivo de mando de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por una unidad de respuesta (44) que actúa sobre el al menos un elemento de mando (12, 28) para la generación de una confirmación táctil de un accionamiento del al menos un elemento de mando (12, 28), donde la unidad de respuesta (44) se puede excitar en función de la magnitud de la capacidad que adopta el condensador (38) durante un accionamiento del al menos un elemento de mando (12, 28), o en función del grado de la modificación de la capacidad que experimenta el condensador (38) durante un accionamiento del al menos un elemento de mando (12, 28).

50

3. Dispositivo de mando de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el al menos un elemento de mando (12, 28) presenta varios campos de mando que presentan símbolos, donde por medio de una unidad sensora capacitiva por contacto (46) se puede determinar en la unidad de evaluación (42) qué campo de mando está en contacto durante un accionamiento del al menos un elemento de mando (12, 28) que se realiza p. ej. por medio de un dedo de una mano.

55

60

4. Dispositivo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque en el elemento de mando (12, 28) o en el contra-elemento (14, 40) está dispuesto un elemento de desvío (40), con el que está en contacto el segundo cuerpo de soporte (22) y en particular su segundo extremo (32).

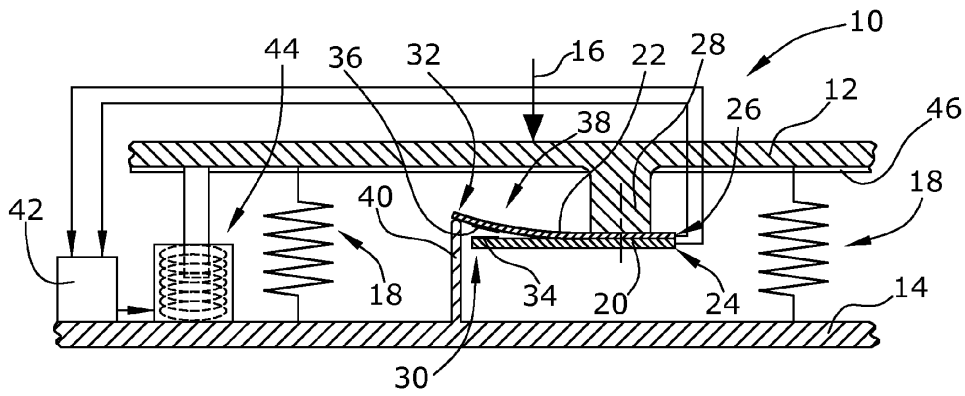
65

5. Dispositivo de mando de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el segundo extremo (32) del segundo cuerpo de soporte (22) supera el segundo extremo (30) del primer cuerpo de soporte (20).

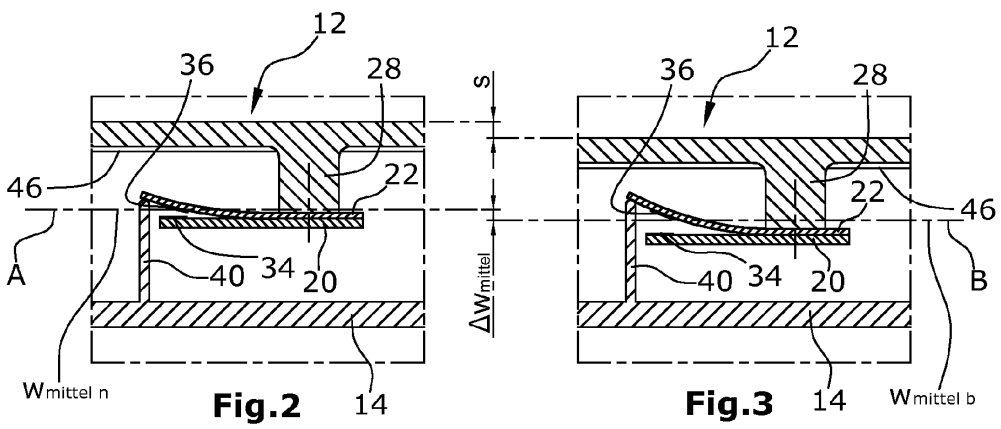
6. Dispositivo de mando de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el elemento de desvío (40) está en conexión activa de apoyo con el segundo cuerpo de soporte (22) a través de una abertura de un primer cuerpo de



soporte (20).

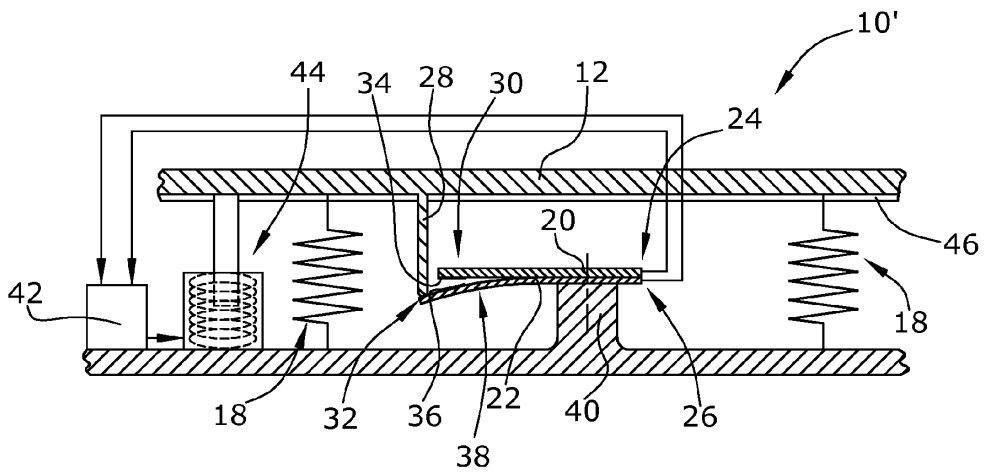


**Fig. 1**



**Fig. 2**

**Fig. 3**



**Fig. 4**