

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 774**

51 Int. Cl.:

**H03K 17/955** (2006.01)

**H03K 17/96** (2006.01)

**G06F 3/033** (2013.01)

**F24C 7/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2010 E 10186362 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 2309647**

54 Título: **Dispositivo de mando para un aparato eléctrico**

30 Prioridad:

**07.10.2009 DE 102009049559**

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

**27.12.2018**

73 Titular/es:

**E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH (100.0%)  
Rote-Tor-Strasse 14  
75038 Oberderdingen, DE**

72 Inventor/es:

**KRAUS, RANDOLF y  
KLEINHANS, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

ES 2 694 774 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

5 Campo de aplicación y estado de la técnica

[0001] La invención se refiere a un dispositivo de mando para un aparato eléctrico, donde el dispositivo de mando presenta un panel de control con elementos sensores capacitivos, para formar un interruptor capacitivo de proximidad o táctil.

10

[0002] De la patente DE 102 008 033 369 A se conoce un dispositivo de mando, que trabaja con elementos sensores piezoeléctricos, es decir, con la captación de una inflexión cuando se coloca un dedo sobre un panel de control sobre los elementos sensores.

15

[0003] Además, de la patente WO 2007/036247 se conoce como un dispositivo de mando alargado se forma como un así llamado deslizador, en el que el control se realiza por apoyo de un dedo y estirándolo en una especie de línea sobre el deslizador. De tal modo por tanto es bien posible un ajuste de por ejemplo una potencia en varias fases o en una escala determinada.

20

[0004] De la patente US 2007/0262962 A1 se conoce un dispositivo de mando con elementos sensores que trabajan de forma capacitiva. En este caso están dispuestos respectivamente muchos elementos sensores conformados en forma de cuadrados dispuestos cerca unos de otros en líneas y columnas y formando de esta manera un panel. Los elementos sensores están unidos unos a otros y acoplados eléctricamente a lo largo de una línea y respectivamente a lo largo de una columna. Una serie de elementos sensores están unidos respectivamente a un control para la evaluación.

25

[0005] De la patente EP 1416636 A2 se conoce un dispositivo de mando para un aparato eléctrico, que presenta igualmente una multiplicidad de elementos sensores a lo largo de una serie o línea. Los elementos sensores individuales se forman de segmentos de plástico eléctricamente conductivo, que se embute en plástico eléctricamente aislante.

30

Tarea y solución

[0006] La invención tiene por objeto crear un dispositivo de mando mencionado al principio con el que se puedan evitar los problemas del estado de la técnica y se cree una posibilidad de construir fácilmente un dispositivo de mando de este tipo y dotarle de una función fiable.

35

[0007] Esta tarea se consigue mediante un dispositivo de mando con las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas así como preferidas de la invención son objeto de las otras reivindicaciones y se explican con más detalle a continuación. El texto de las reivindicaciones pasa a formar parte del contenido de la descripción por referencia explícita.

40

[0008] Está previsto que los elementos sensores capacitivos separados entre sí estén dispuestos en una serie o línea continua como línea recta y formen de esta manera un dispositivo de mando alargado para un manejo descrito anteriormente, colocando un dedo encima, particularmente sobre el panel de control y deslizándolo por encima del mismo. Ventajosamente, los elementos sensores están dispuestos a la misma distancia entre sí. Además, los elementos sensores presentan todos la misma o idéntica forma y presentan ventajosamente una forma rectangular con dos primeros lados enfrentados y dos segundos lados enfrentados. Según la invención, los elementos sensores están dispuestos de tal manera, que se orientan unos hacia los otros con respectivamente uno de sus primeros lados. Por consiguiente, los lados orientados unos hacia los otros entre sí y por consiguiente también los otros elementos sensores paralelos respectivos están orientados con respecto a la línea continua como línea recta o girados en el mismo ángulo. Los primeros lados citados están girados respecto a la línea o en la dirección de su extensión en un ángulo de entre 15° y 90°. En una configuración ventajosa el ángulo puede estar entre 45° y 80°, de manera especialmente ventajosa entre 46° y 75°. Debería sumar algo más de 45°, sobre todo entonces cuando los elementos sensores son rectangulares y no se desvían fuertemente de una forma cuadrada. En este caso el ángulo puede sumar alternativamente también menos de 45°, puede estar por ejemplo entre 15° y 44°.

45

50

55

[0009] Por medio de esta disposición de los elementos sensores girados o desplazados entre sí es posible que casi se solapen o incluso en parte. De esta manera es posible una mejor linealidad y precisión de la detección de la posición de un dedo colocado.

60

Particularmente en los procesos de evaluación habituales para elementos sensores capacitivos en interruptores táctiles, por ejemplo, en correspondencia con la patente EP 859 467 o EP 859 468 A, resulta una mayor oscilación de señal cuando un dedo está a lo largo de la serie de los elementos sensores justo en el medio entre dos elementos sensores. Además, en los elementos sensores capacitivos hay que tener en cuenta que estos no deberían estar dispuestos muy cerca unos de otros o deberían presentar una cierta distancia entre sí, de tal

65

modo que al caer la oscilación de la señal, cuando un dedo partiendo de un punto central del elemento sensor se aproxima al espacio intermedio entre los elementos sensores, esto se pueda distinguir de forma exacta y suficientemente. Los elementos sensores tampoco se pueden tocar en ningún caso. Una distancia puede estar en el margen de tamaño más pequeño que la extensión más pequeña de un elemento sensor, generalmente por lo tanto algo menos que la anchura o el lado corto de un elemento sensor alargado.

[0010] En otra configuración ventajosa de la invención los elementos sensores no sólo son rectangulares, sino que presentan un lado largo y un lado corto, particularmente con una diferencia de longitud de al menos 10%. Su posición oblicua o un posible solapamiento es particularmente ventajoso, cuando estos están orientados con sus lados largos uno hacia el otro, es decir, están como línea recta transversalmente a la extensión longitudinal de la línea. El dimensionamiento de los elementos sensores puede ser de tal manera que sea como máximo el doble de largo que de ancho.

[0011] La línea a lo largo de la cual están dispuestos los elementos sensores es una línea recta. En este caso, como se ha descrito anteriormente, todos los elementos sensores están orientados de la misma manera.

[0012] Es posible, que elementos sensores adyacentes incluso se solapen. Esto puede ser de tal manera, que se solapen en un componente direccional a lo largo de la extensión longitudinal de la línea como línea recta justo ese trozo. El solapamiento debería ser relativamente pequeño, por ejemplo, ser de al menos 5% hasta 20% de la longitud de un elemento sensor. Este solapamiento también está en relación con la posición oblicua de los elementos sensores en relación a esta extensión longitudinal de la línea como línea recta. Se ha demostrado que es ventajoso que los elementos sensores no se extiendan demasiado longitudinalmente, por ejemplo, aproximadamente el doble de largo que de ancho, y configurar el ángulo de la posición oblicua así como la distancia entre sí de tal manera que resulte un solapamiento mencionado pequeño.

[0013] Según la invención se usan cuerpos de elemento sensor que consisten en material elástico y eléctricamente conductivo, particularmente de un plástico, tal y como se conoce de la patente previamente citada EP 859 467. Los cuerpos de elemento sensor presentan ventajosamente forma de bloque y se apoyan con su parte superior sobre la parte inferior del panel de control. Estos pueden estar dispuestos sobre una placa conductora y se pueden contactar eléctricamente. La altura de un cuerpo de elemento sensor de este tipo debería ser ventajosamente menor que su longitud y anchura, por ejemplo, podría ser de una cuarta parte hasta un tercio de la anchura.

[0014] Estas y otras características se deducen además de las reivindicaciones también de la descripción y los dibujos, donde las características individuales se realizan respectivamente por sí mismas o varias en forma de combinaciones alternativas con una forma de realización de la invención y en otros ámbitos y pueden representar realizaciones ventajosas y patentables por sí mismas, para las que aquí se solicita protección. La subdivisión de la solicitud en secciones individuales así como subtítulos no limitan las declaraciones hechas bajo estas en su validez general.

Breve descripción de los dibujos

[0015] Ejemplos de realización de la invención se representan esquemáticamente en los dibujos y se explican con más detalle a continuación. En los dibujos se ilustran:

Fig. 1

Una vista desde arriba sobre un dispositivo de mando según la invención con una placa conductora, sobre la que están dispuestos elementos sensores en una línea,

Fig. 2 y 3

Ampliaciones de dos representaciones esquemáticas de dos elementos sensores dispuestos entre sí desplazados oblicuamente de forma diferente, de forma similar a la Fig. 1y

Fig. 4

Una sección esquemática lateral de un dispositivo de mando según la invención con panel de control sobre elementos sensores formados de forma diversa.

Descripción detallada de los ejemplos de realización

5 [0016] En la Fig. 1 está representado un ejemplo de un dispositivo de mando 11 según la invención. Este presenta una placa conductora 13 sobre la que están dispuestos muchos elementos sensores capacitivos 15, es decir en dos grupos, todos a lo largo de una línea-extensión E, que se representa en línea discontinua. En este caso los elementos sensores 15 están dispuestos relativamente cerca unos de otros y se puede reconocer claramente que están dispuestos girados o desplazados entre sí oblicuamente de manera notable respecto a la línea E y aquí en un ángulo de aproximadamente 30° respectivamente en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

10 Esto significa que los primeros lados de los elementos sensores, con los que apuntan unos hacia los otros, presentan un ángulo de aproximadamente 60° respecto a la línea E. Se puede reconocer aquí que los elementos sensores 15 todavía no se solapan en la dirección de la línea E, aunque las esquinas correspondientes de los elementos sensores están respectivamente cerca entre sí. Pero también se puede lograr ya la ventaja según la invención consistente en una mejor evaluabilidad.

15

[0017] Los elementos sensores rectangulares 15 están en dirección de la derecha oblicuamente arriba algo más largos que en la otra dirección de extensión a la izquierda arriba, y aproximadamente un 10%.

20 [0018] Sobre la placa conductora 13 están previstos otros componentes, es decir, tanto LED 16a o visualizadores de siete segmentos como también otros componentes 16b eléctricos o electrónicos.

[0019] En la Fig. 2 están representados de forma agrandada otros elementos sensores 115 configurados de forma diferente, es decir, de forma más estrecha o alargada, donde los elementos sensores están a su vez girados en un ángulo  $\alpha$  contrario al sentido de las agujas del reloj contra una línea de extensión EL, es decir, aquí sólo en 15°. Además, está dibujada la anchura B de un elemento sensor 115 así como el ancho del espacio S, que designa la distancia de los dos primeros lados de los elementos sensores 115 que apuntan unos hacia otros. Con L se designa la longitud y con B la anchura de un elemento sensor 115. Con  $\ddot{U}$  se designa el saliente sobre el que sobresale la esquina superior izquierda del elemento sensor derecho 115 sobre la vertical respecto al punto de intersección del primer lado largo del elemento sensor 115 con la línea E. Con A se designa la distancia de los puntos centrales de los elementos sensores entre sí, es decir, también corresponde a la distancia que presentan los elementos sensores 115 entre sí a lo largo de la línea E.

25

30

[0020] Una diferencia D es la medida que resulta cuando de la distancia se resta la anchura B de un elemento sensor y el doble del saliente  $\ddot{U}$ . Por consiguiente, D corresponde a la distancia más próxima de los puntos que estén más cerca entre sí de los elementos sensores 115 en dirección de la línea E.

35

[0021] En la Fig. 3 se representa cómo a la misma distancia A y un ángulo  $\alpha$  de aproximadamente 40° el elemento sensor derecho 115 solapa de hecho al elemento sensor izquierdo 115, y lo hace en la medida D, que aritméticamente es negativa en comparación con la de la Fig. 2.

40

[0022] El valor para S se determina según la fórmula

$$S = (A - B - (B/2) \times \sin(\alpha) \times \tan(\alpha)) \times \cos(\alpha)$$

45

[0023] El saliente  $\ddot{U}$  se calcula siguiendo la fórmula

$$\ddot{U} = (L/2) \times \sin(\alpha)$$

50

[0024] Los ángulos  $\alpha$  se tienen que determinar por consiguiente según

$$\alpha = \arcsin (2 \ddot{U}/L)$$

[0025] En la tabla que sigue a continuación se representa, cómo para un elemento sensor con la anchura B = 8 mm para valores crecientes para el saliente  $\ddot{U}$ , el ángulo  $\alpha$ , la anchura del espacio S y la medida D. Por supuesto que esto también depende además del valor para la distancia A. En la Fig. 2 los elementos sensores 115 todavía no se solapan recíprocamente, por en contrario, sí se solapan recíprocamente, de forma reconocible, en la Fig. 3.

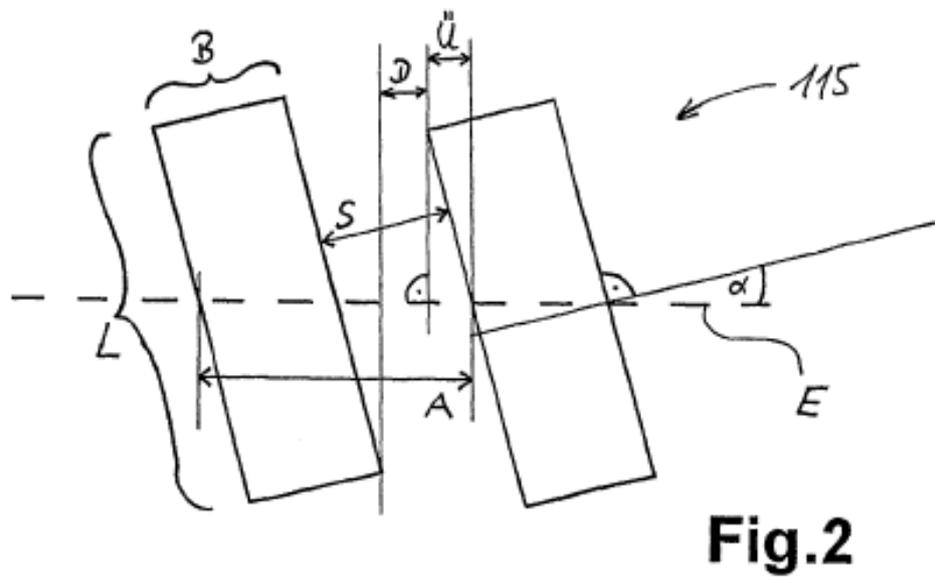
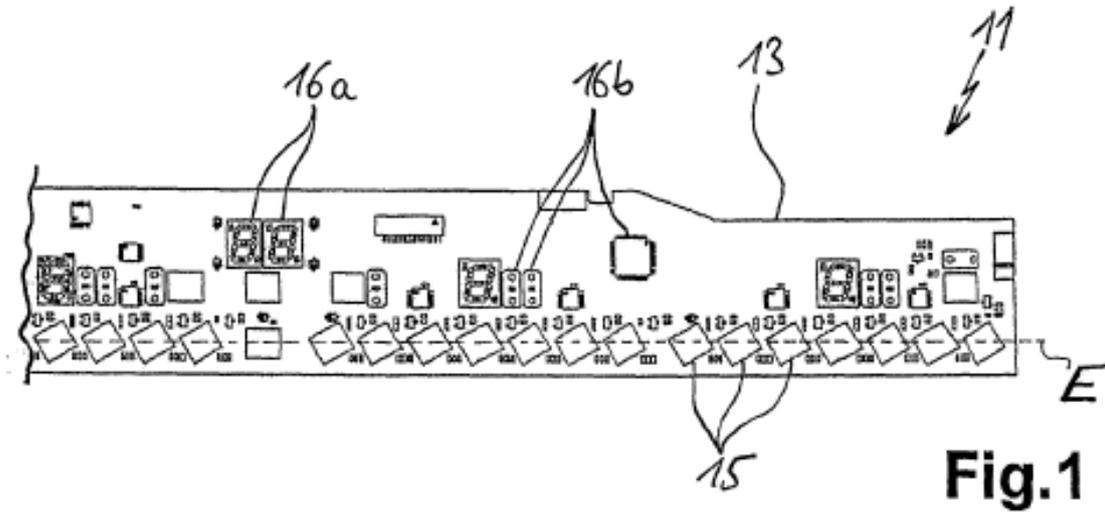
55

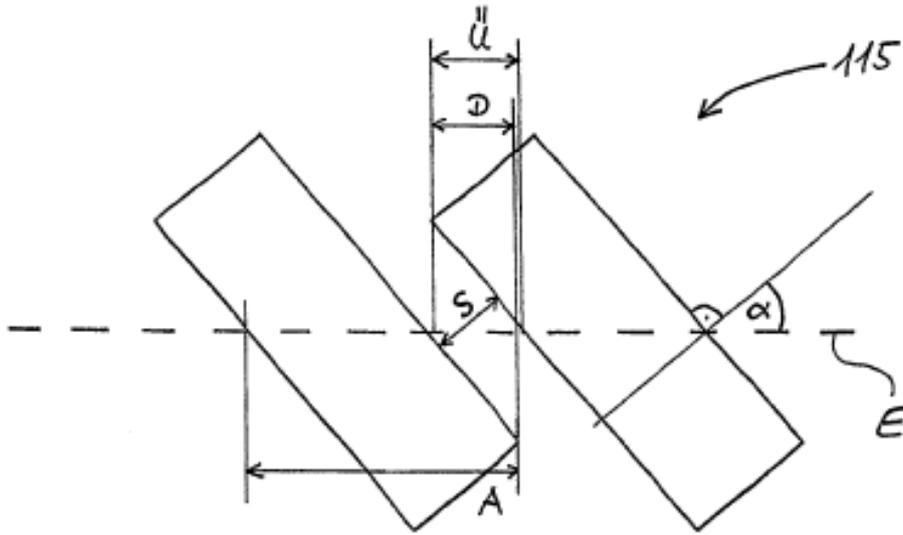
Para B = 8 mm	$\dot{U}$ / mm	$\alpha$ / grados	S / mm	D / mm
	0,5	7,2	1,9	1
	1	14	1,7	0
Solapamiento	1,5	22	1,3	-1
Solapamiento	2	30	0,7	-2
Colisión	3	48	-0,9	-0,9
Colisión	4	90	-4	-4

5 [0026] En la Fig. 4 hay otra representación seccional esquemática de un dispositivo de mando 11 según la invención. Debajo del panel de control 12 del dispositivo de mando 11 se encuentra con alguna distancia y en paralelo la placa conductora 13. Aquí están representados dos elementos sensores 15 y 15' sobre la placa conductora 13. El elemento sensor 15 derecho está formado esencialmente a modo de bloque, es decir, como paralelepípedo rectangular macizo y consiste en material elástico, particularmente plástico eléctricamente conductivo. El lado superior del elemento sensor 15 presionado sobre el lado inferior del panel de mando 12 forma en la zona correspondiente en el lado superior del panel de mando 12 un interruptor táctil capacitivo 18, tal y como se conoce por el experto. La otra realización del elemento sensor 15' a la izquierda de la Fig. 3 presenta una cavidad y se forma por consiguiente como sección de cavidad según la patente DE 102 007 008 178 A1. También aquí define el lado superior del elemento sensor 15' en el lado inferior del panel de control 12 en su lado superior 18' un interruptor táctil capacitivo.

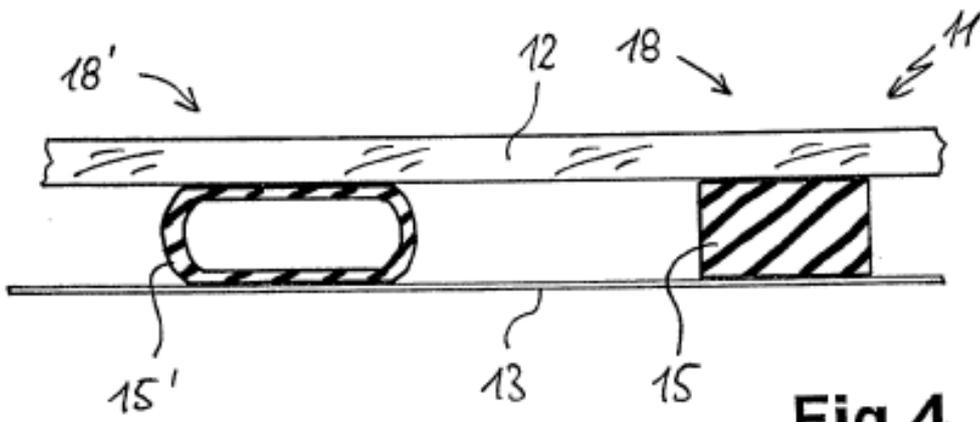
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de mando (11) para un aparato eléctrico, que tiene un panel de control, donde debajo del panel de control (12) están dispuestos varios elementos sensores capacitivos (15,15'; 115) para un interruptor táctil o de proximidad (18,18'), que están dispuestos en una línea alargada, continua (E) como una línea recta para el servicio por el apoyo y deslizamiento de un dedo, donde los elementos sensores (15,15'; 115) están todos configurados de la misma manera con forma rectangular con dos primeros lados enfrentados y dos segundos lados enfrentados, donde los elementos sensores están dispuestos respectivamente orientados entre sí con uno de sus primeros lados y están dispuestos respectivamente en paralelo entre sí con todos sus lados y de esta manera están alineados de la misma manera con respecto a la línea continua (E) como línea recta, donde los primeros lados están girados respecto a la línea a lo largo de la cual están dispuestos los elementos sensores (15,15'; 115), en un ángulo entre 15° y 90°, **caracterizado por el hecho de que** los elementos sensores (15,15'; 115) se forman por cuerpos de elementos sensores elásticos, eléctricamente conductivos, que se apoyan sobre la parte inferior del panel de control (12).
- 10
- 15
2. Dispositivo de mando según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** los elementos sensores (15,15'; 115) están girados en un ángulo entre 15° y 44° o entre 45° y 80°, preferiblemente entre 46° y 75°.
- 20
3. Dispositivo de mando según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** los elementos sensores (15,15'; 115) presentan un lado largo y un lado corto, particularmente con al menos 10% de diferencia de longitud, donde son preferiblemente hasta el doble de largo que de ancho.
- 25
4. Dispositivo de mando según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** los elementos sensores (15,15'; 115) están orientados unos hacia los otros con sus lados largos.
- 30
5. Dispositivo de mando según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** los elementos sensores adyacentes (15, 15'; 115) se solapan en el componente direccional de la extensión longitudinal de la línea (E) como línea recta en al menos un trozo, preferiblemente en al menos 5% a 20% de su longitud.
- 35
6. Dispositivo de mando según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** los cuerpos de los elementos sensores presentan forma de bloque, donde los cuerpos de los elementos sensores presentan preferiblemente una altura que es inferior que la anchura y la longitud del cuerpo del elemento sensor.





**Fig.3**



**Fig.4**