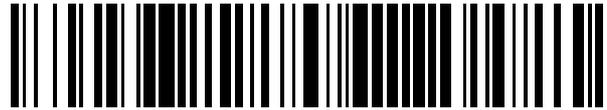


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 887**

51 Int. Cl.:

**H03K 17/96**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2015 E 15187020 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3007361**

54 Título: **Unidad de control de funcionamiento para un aparato eléctrico y aparato eléctrico**

30 Prioridad:

**09.10.2014 CN 201410526499**

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

**08.05.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WANG, PEILIANG;  
YANG, YIZHOU y  
SHEN, XIA**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 711 887 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

Unidad de control de funcionamiento para un aparato eléctrico y aparato eléctrico

## 5 Campo de aplicación y estado de la técnica

[0001] La invención se refiere a una unidad de control de funcionamiento para un aparato eléctrico con un panel de control, donde la unidad de control de funcionamiento tiene interruptores. Dichos interruptores están indicados en la parte superior del panel de control y se accionan por presión de un dedo sobre ellos. La unidad de control de funcionamiento debe ser montada en una parte inferior del panel de control. La invención se refiere a un aparato eléctrico con dicha unidad de control de funcionamiento.

[0002] Dicha unidad de control de funcionamiento es, por ejemplo, conocida por la patente EP 2144372 A1, donde se proporcionan elementos de sensor piezoactivos bajo un panel de control.

[0003] Un ejemplo adicional se conoce por la patente WO 2011/003912 A1, donde una unidad de control de funcionamiento con elementos de sensor piezoactivos se combina con un dispositivo de guía con luz para indicar la ubicación de los interruptores sobre los que se debe pulsar el dedo.

[0004] De la patente WO 2006/066097 A2 se conoce una unidad de control de funcionamiento con un ensamblaje de sensor táctil que tiene, por ejemplo, elementos de sensor capacitivos táctiles en una placa de circuito impreso (PCB). Esta placa de circuito impreso (PCB) se encuentra en un alojamiento compuesto por dos partes que se sujetan con tornillos.

## 25 Objeto y solución

[0005] Es un objeto de la invención proporcionar una unidad de control de funcionamiento tal y como se ha mencionado, así como un aparato eléctrico con dicha unidad de control de funcionamiento. La unidad de control de funcionamiento dispone de elementos de sensor piezoactivos para formar interruptores sensibles a la presión, donde la unidad de control de funcionamiento ha sido diseñada preferiblemente para premontarla y finalmente ensamblarla fácilmente.

[0006] Este objeto se consigue mediante una unidad de control de funcionamiento con las características según la Reivindicación 1, así como con un aparato eléctrico con las características según la Reivindicación 14. Los ejemplos de realización ventajosos y preferidos de la invención se tratan en las reivindicaciones siguientes y serán explicados con más detalle más adelante. Algunas de las características técnicas se describirán únicamente para la unidad de control de funcionamiento o únicamente para el aparato eléctrico. Sin embargo, independientemente de ello, deben ser aplicables tanto a la unidad de control de funcionamiento como al aparato eléctrico de forma independiente.

[0007] La unidad de control de funcionamiento comprende una estructura de marco con una parte superior del marco, donde se debe montar en una parte inferior de un panel de control del aparato eléctrico con esta parte superior del marco. La estructura de marco tiene medios de bloqueo que sobresalen de la estructura de marco, preferiblemente en forma de ganchos longitudinales o similar, que sobresalen hacia afuera desde la estructura de marco en una dirección hacia afuera desde la parte superior del marco y hacia afuera desde el panel de control. Se instala una plana o una placa de circuito de la unidad de control de funcionamiento en la estructura de marco a partir de una dirección desde atrás, lo que significa que esta dirección de montaje va desde la parte posterior de la estructura de marco hacia la parte superior del marco. Dicha base para componentes cuenta con varios elementos de sensor piezoactivos, preferiblemente situados en una parte superior de la base para componentes que se encuentra frente a la estructura de marco y especialmente frente a la parte inferior del panel de control. De esta forma, cualquier presión ejercida sobre el panel de control mediante un dedo pulsado sobre él puede transmitirse a uno de los elementos de sensor piezoactivos y genera una señal eléctrica conocida en la técnica. Para ello se puede usar cualquier pliegue o deformación del elemento de sensor piezoactivo, dispuesto bien en la parte superior de la base para componentes o bien en la parte inferior. En una aplicación preferida, los elementos de sensor piezoactivos están dispuestos en la parte superior de la base para componentes.

[0008] La unidad de control de funcionamiento también comprende un soporte trasero instalado en una parte posterior de la estructura de marco, donde este soporte trasero también incluye la base para componentes. Preferiblemente, el soporte trasero fija la base para componentes con los elementos de sensor a la estructura de marco y de esta forma al panel de control. El soporte trasero se fija a la estructura de marco mediante los medios de bloqueo de la estructura de marco anteriormente mencionados, donde estos medios de bloqueo están enclavados con medios de bloqueo complementarios en el soporte trasero, preferiblemente también en forma de ganchos o cavidades en las que se pueden bloquear ganchos de la estructura de marco.

[0009] Además, se prevé, que después de un denominado preensamblaje, la unidad de control de funcionamiento tiene dos estados de ensamblaje diferentes. Un primer estado es un estado de premontaje y un segundo estado es un estado de ensamblaje final. En el estado de premontaje, que es cuando la unidad de control de funcionamiento se preensambla, el soporte trasero se fija a la estructura de marco que aloja la base para componentes. Esto evita que la base para componentes se pierda. Preferiblemente, en el estado de premontaje la base para componentes se encuentra en gran medida en su posición del estado de ensamblaje final o dentro de la estructura de marco, lo que significa que el soporte trasero también fija la base para componentes en la posición correcta en la estructura de marco. Algunos de los medios de bloqueo de la estructura de marco se forman como medios de bloqueo del premontaje, y estos medios de bloqueo del premontaje sujetan el soporte trasero a la estructura de marco y evitan que se desmonte. En este estado, la unidad de control de funcionamiento se puede entregar a un fabricante del aparato eléctrico.

[0010] En el estado de ensamblaje final, el soporte trasero se ha presionado un poco más cerca o contra la estructura de marco de manera que hay menos distancia entre ellos que en el estado de premontaje, o incluso ninguna distancia si se presionan entre ellos. Así, si se debe llevar la unidad de control de funcionamiento del estado de premontaje al estado de ensamblaje final, el soporte trasero y la estructura de marco se colocan presionándose entre sí. Los medios de bloqueo de la estructura de marco del ensamblaje se disponen para que sujeten el soporte trasero en una posición más cercana a la estructura de marco o la parte superior de la estructura de lo que lo estaban los medios de bloqueo del premontaje. De alguna forma, la invención se refiere a un ensamblaje en dos etapas de la unidad de control de funcionamiento con la estructura de marco, la base para componentes y el soporte trasero. La estructura de marco y el soporte trasero no solo están conectados entre sí con la base para componentes alojada entre ellos de forma que no se pueda volver desmontar en el estado de ensamblaje final, sino también en el estado de premontaje. En la práctica, la unidad de control de funcionamiento se fija, pega o se monta de otra forma en la parte inferior del panel de control en el estado de premontaje. Después de ello, el soporte trasero se coloca presionado contra o en la estructura de marco en el estado de ensamblaje final y, a continuación, la unidad de control de funcionamiento se ensambla y fija al panel de control.

[0011] Los medios de bloqueo del premontaje pueden estar dispuestos ventajosamente de forma que sujeten la estructura, la base para componentes y el soporte trasero en el estado de premontaje. Estos cuentan, preferiblemente, con un mecanismo de autobloqueo o de bloqueo automático, lo que significa que se bloquean automáticamente sin necesidad de interactuar cuando se presiona el soporte trasero contra la estructura de marco. Los medios de bloqueo del premontaje pueden ventajosamente estar dispuestos en la estructura de marco.

[0012] En una forma de realización de la invención, el soporte trasero en el estado de ensamblaje final puede estar entre 1 mm y 5 mm o incluso hasta 10 mm más cerca de la estructura de marco que en el estado de premontaje. Esto significa que la distancia a la que las dos partes se presionan entre sí está en el rango de unos milímetros.

[0013] Los elementos de muelle están dispuestos según la invención entre la base para componentes y el soporte trasero, donde dichos elementos de muelle se forman para presionar la base para componentes de forma elástica en dirección hacia la estructura de marco o dentro de ella y hacia la parte inferior del panel de control.

Estos elementos de muelle y su elasticidad sirven para evitar que la base para componentes y su elementos de sensor se dañen o destruyan. En una forma de realización preferida, los elementos de muelle están dispuestos en el soporte trasero o fijados al soporte trasero. Los elementos de muelle se disponen de manera que cada elemento de sensor piezoactivo tiene dos elementos de muelle colindantes o que cada elemento de sensor piezoactivo se coloca entre dos elementos de muelle colindantes. Aún más preferiblemente, el elemento de sensor y los elementos de muelle no se superponen. Los elementos de muelle pueden estar dispuestos en fila, de manera que tengan una distancia constante entre sí y que los elementos de sensor, también con una distancia constante entre sí, estén colocados en relación con ellos de la forma descrita previamente.

[0014] En una forma alternativa, los elementos de muelle pueden estar formados íntegramente en el soporte trasero como brazos de muelle flexibles o similar donde, además, el soporte trasero está hecho de resina elástica, tal como los termoplásticos. En otra forma alternativa, los elementos de muelle pueden ser cuerpos elásticamente deformables con una forma de tipo bloque y hechos de un material elástico. Preferiblemente, dichos elementos de muelle están hechos de un material poroso elástico. Estos cuerpos deformables están dispuestos en aberturas de recepción del soporte trasero provistas de medios de gancho o similares en la parte interna de las aberturas de recepción. Los elementos de muelle se fijan en las aberturas de recepción después de su inserción, principalmente mediante dichos medios de gancho o debido a que las aberturas de recepción son ligeramente más pequeñas que las dimensiones exteriores de los elementos de muelle.

[0015] La base para componentes está preferiblemente dispuesta dentro de la abertura del marco, donde la abertura del marco se puede formar como un tipo de canal muy corto con paredes internas de abertura del marco o un borde interno, donde se coloca la base para componentes. La base para componentes se puede asegurar mediante medios de retención en su parte superior o sobre la base para componentes, donde dichos

medios de retención evitan que la base para componentes se mueva en una dirección hacia el panel de control sobre la parte superior de la estructura de marco o fuera de la abertura del marco, respectivamente. De otro modo la base para componentes podría caerse de la unidad de control de funcionamiento en el estado de premontaje. Los medios de retención pueden estar dispuestos en la parte superior de la estructura de marco o, de forma alternativa, en la parte posterior de la base para componentes, por ejemplo en forma de ganchos o elementos de sujeción sobresalientes sobre el lateral de la base para componentes y superponiéndose a la abertura del marco. De forma alternativa, los medios de retención también se pueden insertar en la abertura del marco. Por supuesto, esto se dispone preferiblemente de forma que los medios de retención no se caigan de la abertura del marco o de la estructura en el estado de premontaje. En una forma de realización preferida, los medios de retención están en forma de red o de rejillas de retención largas y finas. Pueden extenderse aproximadamente sobre la misma área o tamaño que la base para componentes y también pueden tener ganchos o protuberancias que eviten que se caigan por la abertura del marco.

[0016] En una forma de realización ventajosa de la invención, se proporcionan medios de transferencia de fuerza en la parte superior o sobre los elementos de sensor piezoactivos. Los medios de transferencia de fuerza están dispuestos con elementos de presión, donde estos elementos de presión son relativamente pequeños o tienen una sección transversal que es significativamente más pequeña que el tamaño de un elemento de sensor piezoactivo. Los elementos de presión están dispuestos en un soporte de transmisión de fuerza de forma elástica, donde el soporte está preferiblemente formado en una pieza. La ventaja de estos medios de transferencia de fuerza o de los elementos de presión, respectivamente, es que están en contacto con la parte inferior del panel de control por un lado y, por otro lado, con la base para componentes sobre los elementos de sensor piezoactivos o reposando contra dichos elementos de sensor piezoactivos, respectivamente. Dado que el panel de control, después de ejercer presión poniendo un dedo sobre él puede plegarse solo ligeramente, por ejemplo de 0,01 mm a 0,1 mm o incluso 0,5 mm, esto no conlleva un abombamiento significativo en la parte inferior del panel de control lo que, a su vez, podría provocar una deformación considerable del elemento de sensor piezoactivo. Si, no obstante, se proporciona tal elemento de presión ligera, este ejerce la fuerza de presión del panel de control sobre el elemento de sensor piezoactivo o la base para componentes que se encuentra encima en un punto pequeño, lo que nuevamente provocará una deformación considerablemente mayor del elemento de sensor piezoactivo. Esto, a su vez, genera una señal eléctrica más fuerte para una evaluación mejor de un accionamiento de la unidad de control de funcionamiento.

[0017] El soporte de transmisión de fuerza se puede disponer en la abertura del marco sobre la base para componentes o entre la base para componentes y la parte inferior del panel de control, respectivamente. En una forma de realización adicional, el soporte de transmisión de fuerza puede ser la misma parte que los medios de retención para la base de componentes anteriormente descrita. En este caso, el soporte de transmisión de fuerza también puede tener como objetivo evitar que la base para componentes se caiga de la estructura de marco o de la abertura del marco, respectivamente.

[0018] Preferiblemente, los elementos de presión se disponen en el soporte de transmisión de fuerza en una posición definida por medio de brazos de retención elásticamente deformables. Dichos brazos de retención han sido diseñados para proporcionar una flexibilidad y movilidad máximas a los elementos de presión, de manera que estén fijados y, especialmente, dispuestos en una posición fija en relación con el elemento de sensor piezoactivo y el panel de control. Sin embargo, no proporcionan una resistencia significativa si el panel de control se presiona hacia dentro.

[0019] En el estado de premontaje, los elementos de sensor piezoactivos se pueden presionar contra los elementos de presión de los medios de transferencia de fuerza, donde estos elementos de presión no sobresalen sobre el plano de la abertura del marco o la parte superior de la estructura el estado de premontaje. Esto se puede llevar a cabo incluso formando los elementos de presión y sus brazos de retención de manera que sobresalgan ligeramente en una dirección hacia fuera desde el panel de control. También en este estado de premontaje, los elementos de muelle del soporte trasero están ya en contacto con la parte inferior de la base para componentes. Esto significa que la base para componentes se puede mover en dirección perpendicular al panel de control por medio de fuerza mayor, pero no durante el curso normal del ensamblaje y el transporte a un lugar de ensamblaje final del aparato eléctrico. Además, se puede prever que, en el estado de ensamblaje final, los elementos de presión sobresalgan del plano de la parte superior de la estructura de marco y también estén en contacto con la base para componentes o sus elementos de sensor piezoactivos, respectivamente. Esto proporciona un contacto directo definido y adecuado entre ellos. Dado que el estado de ensamblaje final de la unidad de control de funcionamiento únicamente se alcanza después de que la estructura de marco se haya adherido a la parte inferior del panel de control, los elementos de presión solo se pueden presionar contra dicha parte inferior del panel de control. Sin embargo, estos no se pueden mover sobre el plano de la parte superior de la estructura de marco. En consecuencia, ejercen cierta presión en la otra dirección contra los elementos de sensor piezoactivos o la base para componentes, respectivamente. Los elementos de muelle descritos previamente absorben en cierto modo dicha fuerza de presión. De forma primordial, esto significa que, en el estado ensamblado final de la unidad de control de funcionamiento, cualquier movimiento o presión en el panel de control aproximadamente por encima de dicho elemento de presión o su elemento de sensor piezoactivo, respectivamente, se transforma en una fuerza directamente sobre el elemento de sensor piezoactivo.

[0020] En una forma de realización preferida de la invención, se disponen elementos espaciadores entre la estructura de marco y el soporte trasero. Pueden estar dispuestos o bien en el marco o en el soporte trasero, potencialmente también en ambos. En el estado de premontaje, los elementos espaciadores están en contacto con la otra parte cuando están en una posición de premontaje. Estos elementos espaciadores sirven para evitar que las dos partes se desplacen y se acerquen entre sí más que en este estado de premontaje. Como se ha descrito anteriormente, los elementos de presión dispuestos sobre los elementos de sensor piezoactivos sobresaldrían sobre el plano de la parte superior de la estructura, lo que podría afectar negativamente de nuevo a su fijación a la parte inferior de panel de control. Esto debe evitarse mediante los elementos espaciadores. Cuando el soporte trasero y la estructura de marco se presionan entre sí o se ensamblan en el estado de premontaje, los elementos espaciadores evitan automáticamente que se acerquen. Además, los elementos espaciadores están dispuestos y formados de manera que se pueden mover o retirar de esta posición de premontaje para llevarlos a una posición de ensamblaje final. Preferiblemente, los elementos espaciadores son elásticos y plegables o se pueden desplazar a un lado. En la posición de ensamblaje final de los elementos espaciadores, el soporte trasero y la estructura de marco se pueden acercar o presionar entre sí más cerca para alcanzar el estado de ensamblaje final. De nuevo en este estado de ensamblaje final, los elementos espaciadores pueden no desempeñar ninguna función. Es posible que los elementos espaciadores estén formados como un tipo de ganchos inversos comparados con los ganchos de los medios de bloqueo anteriormente mencionados. Esto puede ser de tal manera que los elementos espaciadores se accionen automáticamente y eviten, sin ninguna activación especial, que la estructura de marco y el soporte trasero se presionen entre sí demasiado cerca. Para el ensamblaje final de la unidad de control de funcionamiento, se pueden mover o plegar a un lado con un destornillador o cualquier otra herramienta plana, de forma que no estorben. En el estado de ensamblaje final, no es necesario que el número de elementos espaciadores sea tan alto como el número de medios de bloqueo.

[0021] La división de la solicitud en secciones individuales así como en encabezados no limita la validez general de las declaraciones hechas en ella.

Breve descripción de los dibujos

[0022] Los dibujos muestran esquemáticamente ejemplos de realización de la invención y se explican con más detalle a continuación. Los dibujos muestran:

- Fig. 1 una vista despiezada de las cuatro partes de una unidad de control según la invención,
- Fig. 2 una vista aumentada de una abertura de recepción para un cuerpo de muelle en el soporte trasero,
- Fig. 3 una forma de realización alternativa del soporte trasero con diferentes elementos de muelle,
- Fig. 4 la unidad de control de funcionamiento de la Fig. 1 en el estado de premontaje después del preensamblaje,
- Fig. 5 la unidad de control de funcionamiento adherida a la parte inferior de un panel de control en su estado de ensamblaje final y
- Fig. 6 la configuración de la Fig. 5 en la vista lateral.

Descripción detallada de los modos de realización

[0023] En la Fig. 1, se muestra en una vista despiezada una unidad de control de funcionamiento según la invención, que comprende principalmente cuatro partes. Una estructura de marco 13 con una parte superior 14 lisa y, en este caso plana, así como una parte posterior del marco 15, que obviamente no es plana. La parte superior del marco 14 también puede ser ligeramente curva o algo esférica, aunque debería serlo solo ligeramente. La estructura de marco 13 tiene una abertura del marco 17 en forma rectangular. Esta abertura del marco 17 tiene un borde interno 18 que es principalmente circunferencial. La altura del borde interno 18 puede ser de algunos milímetros, por ejemplo entre 2 mm y 5 mm, o incluso 8 mm. La longitud de estructura de marco 13 puede ser de entre 10 cm y 30 cm.

[0024] En la parte inferior o la parte posterior del marco 15 están dispuestos varios ganchos. En las extremidades cortas de la estructura de marco 13 están dispuestos dos ganchos 20 del premontaje. Su función, al igual que la función de los otros ganchos se describirá más adelante. Además, a lo largo de cada lateral están dispuestos varios ganchos 22 del ensamblaje final, que son algo más cortos. También están dispuestos dos elementos espaciadores 24 en cada lateral.

[0025] La siguiente parte es un soporte de transmisión de fuerza 28 que se forma con forma de red. Están dispuestos seis elementos de presión 29 en forma de barras cortas, que se fijan a un marco de soporte 30 mediante los brazos de retención 31. La forma especial de los brazos de retención 31 sirve para que los elementos de presión 29 puedan moverse en una dirección perpendicular al plano del marco de soporte 30 sin demasiada contrafuerza, es decir, con una máxima elasticidad. En cada extremo y en el centro de los lados laterales están dispuestas protuberancias cortas 32. Están formadas de forma que encajen exactamente en los espacios 33 del borde interno 18 de la estructura de marco 13, de los cuales uno se representa arriba. Además,

5 el marco de soporte 30 o el soporte de transmisión de fuerza 28 encajan exactamente en la abertura del marco 17, como puede verse también en la Fig. 4. El grosor de los elementos de presión 29 es aproximadamente el grosor del marco de soporte 30, o ligeramente mayor, de manera que los elementos de presión pueden sobresalir ligeramente por encima del marco de soporte 30 en al menos una dirección. En cualquier caso, el grosor del elemento de presión 29 debe ser mayor que uno de todos los brazos de retención 31, que en cualquier caso debería ser fino para una mejor elasticidad.

10 [0026] Debajo del soporte de transmisión de fuerza 28, se dispone una placa de circuito impreso 35 como la base para componentes anteriormente mencionada. En esta placa de circuito impreso 35, se disponen varios elementos de sensor piezoactivos 36. Pueden estar provistos como un recubrimiento o como partes separadas para fijar en la placa, como se conoce por el estado de la técnica anteriormente citado EP 2144372 A1 o WO 2011/003912 A1, por ejemplo. Aquí no se muestra un contacto eléctrico a los elementos de sensor piezoactivos 36, que también se conoce en el estado de la técnica. La placa de circuito impreso 35 tiene aproximadamente el grosor del marco de soporte 30 y también más bien el tamaño exacto de la abertura del marco 17, de manera que ambas partes encajan en la abertura del marco, como se puede observar en la Fig. 4. En la esquina frontal izquierda, el soporte de transmisión de fuerza 28 y la placa de circuito impreso 35 tienen una pequeña muesca que encaja exactamente en la esquina frontal izquierda correspondientemente formada de la abertura del marco 17. Esto sirve para evitar que las dos partes se inserten en la abertura del marco 17 de una forma incorrecta.

20 [0027] Se puede ver claramente que el soporte de transmisión de fuerza 28 evita que él mismo y la placa de circuito impreso 35 se caigan de la abertura del marco 17 a la parte superior 14 por medio de las protuberancias 32. Dado que la placa de circuito impreso 35 se presiona contra la parte posterior del marco 15, sirve para retener el soporte de transmisión de fuerza 28 en su lugar.

25 [0028] La parte siguiente es el soporte trasero 40, que se forma de alguna manera como una especie de carcasa del soporte trasero 41 con un borde lateral externo cerrado y circundante y una construcción interna tipo red. En esta construcción interna, como se puede observar en el área aumentada A de la Fig. 2, están dispuestas las aberturas de recepción 43 que tienen ganchos pequeños con elemento de muelle 44 en sus laterales internos. Las aberturas de recepción 43 sirven para insertar cuerpos de muelle 46 rectangulares y tipo bloque, como se muestra en la Fig. 1, que se presionan contra las aberturas de recepción 43 y que se sujetan firmemente en su lugar mediante los ganchos con elemento de muelle 44. Los cuerpos de muelle 46 pueden estar formados con un material elástico, preferiblemente un material poroso elástico como se conoce básicamente en la técnica. Los cuerpos de muelle 46 deberían sobresalir en cierta medida sobre la parte superior de las aberturas 43 de manera que la placa de circuito impreso 35 repose sobre sus partes superiores y especialmente únicamente en sus partes superiores. Esto también se puede observar en la Fig. 1 que, cuando la placa de circuito impreso 35 y el soporte trasero 40 se presionan entre sí, los elementos de sensor piezoactivos 36 se colocan centralmente entre dos cuerpos de muelle 46 mencionados. Esto significa que se aplican para cada uno de ellos las mismas condiciones definidas. La fuerza de resorte de los cuerpos de muelle 46 debería ser tal que, cuando se ejerce presión sobre uno de los elementos de sensor piezoactivos 36, se curvan hacia abajo en cierta medida con los cuerpos muelle 46 haciendo de soporte. Esto significa que deberían ser elásticos en cierta medida, pero no demasiado blandos ni demasiado elásticos.

45 [0029] En las extremidades cortas de soporte trasero 40, están dispuestos soportes para cable 47 tipo gancho. Estos sirven para recibir los cables de conexión eléctrica de la placa de circuito impreso 35, no mostrada aquí, y conducirlos en un cierto sentido definido. Además, se disponen ganchos complementarios 49 de premontaje en una cavidad bajo los soportes para cable 47. Estos sirven para cooperar con los ganchos 20 de premontaje para sostener las cuatro partes o la unidad de control de funcionamiento 11, respectivamente, en el estado de premontaje descrito anteriormente después de haberlos presionado entre sí en cierta medida.

50 [0030] En la Fig. 3, se muestra una forma de realización alternativa de un soporte trasero 140. En esta alternativa, los cuerpos de muelle de la Figura 1 se sustituyen por los brazos de muelle 146 formados íntegramente con la construcción interna de soporte trasero 140 o la carcasa del soporte trasero 141, respectivamente. Los brazos de muelle 146 sirven para el mismo propósito de soportar la placa de circuito impreso a cada lado de los elementos de sensor piezoactivos. Aunque dicho soporte trasero 140 tiene una producción ligeramente más complicada, un paso de ensamblaje adicional consistente en insertar los cuerpos de muelle en el soporte trasero está obsoleto. En esta vista también pueden verse más claramente en la Fig. 3, los ganchos complementarios 149 de premontaje.

60 [0031] En la Fig. 4 se muestra la unidad de control de funcionamiento 11 en su estado de premontaje descrito anteriormente. Esto significa que el soporte de transmisión de fuerza 28 y la placa de circuito impreso 35 se insertan en la abertura del marco 17. A continuación, se presiona el soporte trasero 40 contra la parte posterior del marco 15 de manera que los ganchos de premontaje 20 se acoplan con los ganchos complementarios de premontaje 49. En este estado, los cuerpos de muelle 46 ya están ligeramente presionados contra la parte posterior de la placa de circuito impreso 35, lo que significa que esta, así como el soporte de transmisión de fuerza 28 están sujetos en la abertura del marco 17 en su lugar y no se pueden perder o desplazarse nuevamente. Como se puede observar en la vista transversal en la sección, un elemento espaciador 24 reposa

contra un gancho complementario espaciador 52 dispuesto en la parte interna de la carcasa de soporte trasero 41. Dado que varios de dichos elementos espaciadores 24 están dispuestos en la estructura de marco 13, como se puede observar en la Fig. 1, las partes están firmemente sujetas entre ellas en este estado de premontaje.

5 [0032] También se puede observar que los ganchos de ensamblaje final 22 todavía no se han enganchado detrás de los ganchos complementarios del ensamblaje final 51, que están igualmente dispuestos en el interior de la carcasa de soporte trasero 41. Si el soporte trasero 40 se presionara algo más contra la estructura de marco 13, por ejemplo de 1 mm a 3 mm, o incluso 5 mm, estos actúan juntos y sostienen el soporte trasero 40 en una posición ajustada contra la parte posterior del marco 15. Entonces, el espacio circunferencial entre las  
10 dos partes también se desvanece y la placa de circuito impreso 35 queda encerrada. Sin embargo, para presionar el soporte trasero 40 algo más contra la parte posterior del marco 15, es obviamente necesario separar los elementos espaciadores 24 de los ganchos complementarios espaciadores 52. Esto puede hacerse manualmente o con herramientas especiales.

15 [0033] En la vista de la Fig. 5, la unidad de control de funcionamiento 11 se adhiere a un panel de control 55 o su parte inferior 57, respectivamente. Este panel de control 55 puede ser de preferencia una lámina metálica fina o similar, preferiblemente de acero inoxidable o aluminio, que puede por ejemplo ser una parte del marco o del borde de una placa de cocina o un horno de cocción, así como una carcasa o una cubierta de una campana de cocina. Para fijar la parte superior del marco 14 a la parte inferior 57, se pueden prever diferentes opciones,  
20 como un pegamento especial o también una cinta adhesiva, tal y como se conoce en la técnica. Se prefiere una cinta adhesiva con una película protectora extraíble, ya que se puede adherir a la parte superior del marco 14 antes de que se disponga cualquiera de las otras partes de la unidad de control de funcionamiento 11 en la estructura de marco 13. Además, no hay riesgo de sobredosificación de pegamento de forma que se pueda meter en la abertura del marco 17 y perjudicar la funcionalidad de la unidad de control de funcionamiento.

25 [0034] En esta posición, los ganchos de premontaje 20 se han separado nuevamente de los ganchos complementarios de premontaje, lo que, sin embargo, no supone ningún problema. Para reemplazar su función, los ganchos de ensamblaje final 22 alcanzan entonces la parte trasera los ganchos complementarios de ensamblaje final 51, de los cuales se proporciona una pluralidad de cada uno a lo largo de la estructura de marco 13 y el soporte trasero 40, de forma que las dos partes se adhieren entre sí sólidamente y de forma ajustada. Además, tal y como se ha descrito previamente, en este estado de ensamblaje final los cuerpos de muelle 46 se presionan con cierta fuerza contra la parte posterior de la placa de circuito impreso 35, que a su vez presiona los elementos de sensor piezoactivos 36 contra los elementos de presión 29. En este estado, los elementos de presión 29 se aplican contra la parte inferior 57 del panel de control 55, de forma que cualquier presión que se  
30 ejerza sobre la parte superior 56 del panel de control 55 sobre uno de los elementos de sensor piezoactivos 36 se transmite a través de los elementos de presión sobre los elementos de sensor. Esto generará una señal eléctrica que se puede evaluar en consecuencia y que se conoce en la técnica.

40 [0035] Se puede observar fácilmente en la vista lateral de la Fig. 6 que la unidad de control de funcionamiento 11 en su estado de ensamblaje final tiene el soporte trasero 40 presionado de forma ajustada contra la estructura de marco 13 que, de nuevo, está adherida a la parte inferior 57 del panel de control 55.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Unidad de control de funcionamiento (11), para un aparato eléctrico con un panel de control (55), donde la unidad de control de funcionamiento está formada de manera que se instala sobre una parte inferior (57) del panel de control (55), donde la unidad de control de funcionamiento (11) comprende:
- una estructura de marco (13) con una parte superior de marco (14) para montar en la parte inferior (57) del panel de control (55), donde la estructura de marco (13) tiene medios de bloqueo (20, 22) que sobresalen desde la estructura de marco y tiene una abertura del marco (17),
  - 10 - una base para componentes plana (35) montada en la estructura de marco (13) desde detrás, donde la base para componentes (35) tiene elementos de sensor (36) dispuestos en una parte superior de la base para componentes (35) frente a la estructura de marco (13) y la parte inferior (57) del panel de control (55),
  - un soporte trasero (40, 140) montado en una parte posterior (15) de la estructura de marco (13) y que encierra la base para componentes (35), donde el soporte trasero (40, 140) está fijado a la estructura de marco (13) mediante los medios de bloqueo (20, 22) de la estructura de marco que se engancha a los medios de bloqueo complementarios (49, 51, 149) en el soporte trasero (40, 140),
- 20 donde la unidad de control de funcionamiento (11) tiene, después del preensamblaje, dos estados de ensamblaje diferentes, donde un primer estado es un estado de premontaje y un segundo estado es un estado de ensamblaje final,
- 25 donde, en el estado de premontaje, la unidad de control de funcionamiento (11) está premontada y el soporte trasero (40, 140) está fijado a la estructura de marco (13) que circunda la base para componentes (35), y algunos de los medios de bloqueo (20) de la estructura de marco (13) se forman como medios de bloqueo (20) de premontaje y sujetan el soporte trasero (40, 140) para que no se desmonte, donde, en el estado de ensamblaje final, el soporte trasero (40, 140) está presionado más cerca de la estructura de marco (13) con menos distancia entre ambos que en el estado de premontaje y los medios de bloqueo (22) de ensamblaje final de la estructura de marco (13) se proporcionan para sostener el soporte trasero (40, 140) en una posición más cercana que los medios de bloqueo (20) de premontaje,
- 30 **caracterizada por el hecho de que**
- los elementos de sensor son elementos de sensor piezoactivos (36), y los elementos de muelle (46, 146) están dispuestos entre la base para componentes (35) y el soporte trasero (40, 140) para presionar la base para componentes (35) de forma elástica en dirección hacia la estructura de marco (13).
- 35 2. Unidad de control de funcionamiento según la reivindicación 1, donde los medios de bloqueo (20) de premontaje se proporcionan para sostener la estructura de marco (13), la base para componentes (35) y el soporte trasero (40, 140) en el estado de premontaje.
- 40 3. Unidad de control de funcionamiento según la reivindicación 1 o 2, donde, en el estado de ensamblaje final, el soporte trasero (40, 140) está entre 1 mm y 5 mm a 10 mm más cerca de la estructura de marco (13) que en el estado de premontaje.
- 45 4. Unidad de control de funcionamiento según una de las reivindicaciones precedentes, donde los elementos de muelle (46, 146) están dispuestos en el soporte trasero (40, 140) y donde la disposición de los elementos de muelle (46, 146) es tal que cada elemento de sensor piezoactivo (36) tiene dos elementos de muelle colindantes de manera que cada elemento de sensor piezoactivo está colocado entre los dos elementos de muelle colindantes (46, 146).
- 50 5. Unidad de control de funcionamiento según una de las reivindicaciones precedentes, donde los elementos de muelle (46) son cuerpos deformables elásticamente hechos de un material elástico, donde los cuerpos deformables están dispuestos en aberturas de recepción (43) del soporte trasero (40) con medios de gancho (44) provistos en la parte interna de las aberturas de recepción (43) para fijar los cuerpos deformables (46) después de su inserción.
- 55 6. Unidad de control de funcionamiento según una de las reivindicaciones precedentes, donde la base para componentes (35) está dispuesta dentro de la abertura del marco (17) y se asegura mediante los medios de retención (28) en su parte superior contra todo movimiento en dirección al panel de control (55) sobre la parte superior (14) de la estructura de marco (13), donde preferiblemente los medios de retención (28) están insertados también en la abertura del marco (17).
- 60 7. Unidad de control de funcionamiento según una de las reivindicaciones precedentes, donde se disponen medios de transferencia de fuerza en la parte superior de los elementos de sensor piezoactivos (36), donde los medios de transferencia de fuerza están provistos de elementos de presión (29) con una sección transversal significativamente menor al tamaño de un elemento de sensor piezoactivo (36), donde los elementos de presión (29) están dispuestos de forma elástica en un soporte de transmisión de fuerza (28).
- 65

8. Unidad de control de funcionamiento según la reivindicación 7, donde el soporte de transmisión de fuerza (28) está dispuesto en la parte superior de la base para componentes (35).
- 5 9. Unidad de control de funcionamiento según la reivindicación 7 o 8, donde se proporciona para cada uno de los elementos de sensor piezoactivos (36) un elemento de presión (29), donde todos elementos de presión (29) se conectan en una pieza al soporte de transmisión de fuerza (28).
- 10 10. Unidad de control de funcionamiento según una de las reivindicaciones 7 a 9, donde el soporte de transmisión de fuerza (28) está dispuesto en la abertura del marco (17).
- 15 11. Unidad de control de funcionamiento según una de las reivindicaciones 7 a 10, donde en el estado de premontaje los elementos de sensor piezoactivos (36) se presionan contra los elementos de presión (29) de los medios de transferencia de fuerza, donde los elementos de presión no sobresalen del plano de la abertura del marco (17) o la parte superior (14) de la estructura de marco (13), donde los elementos de muelle (46, 146) del soporte trasero (40, 140) están en contacto con la parte inferior de la base para componentes (35).
- 20 12. Unidad de control de funcionamiento según una de las reivindicaciones precedentes, donde los elementos espaciadores (24) están dispuestos entre la estructura de marco (13) y el soporte trasero (40, 140), donde los elementos espaciadores (24) están dispuestos bien en la estructura de marco (13), o bien en el soporte trasero (40, 140) y en el estado de premontaje están en contacto con la otra parte en una posición de premontaje, respectivamente, y evitan que las dos partes (13, 40, 140) se acerquen entre sí más que este estado de premontaje, donde los elementos espaciadores (24) están dispuestos y formados de manera que son puedan retirar de esta posición de premontaje y llevar a una posición de ensamblaje final de forma que el soporte trasero (40, 140) se pueda presionar más cerca a la estructura de marco (13) en el estado de montaje final.
- 25 13. Unidad de control de funcionamiento según una de las reivindicaciones precedentes, donde los elementos espaciadores (24) son elásticos y se pueden curvar o mover hacia un lateral.
- 30 14. Aparato eléctrico con un panel de control y una unidad de control de funcionamiento (11) dispuesta en la parte inferior (57) del panel de control (55), donde la unidad de control de funcionamiento (11) se forma según una de las reivindicaciones anteriores.

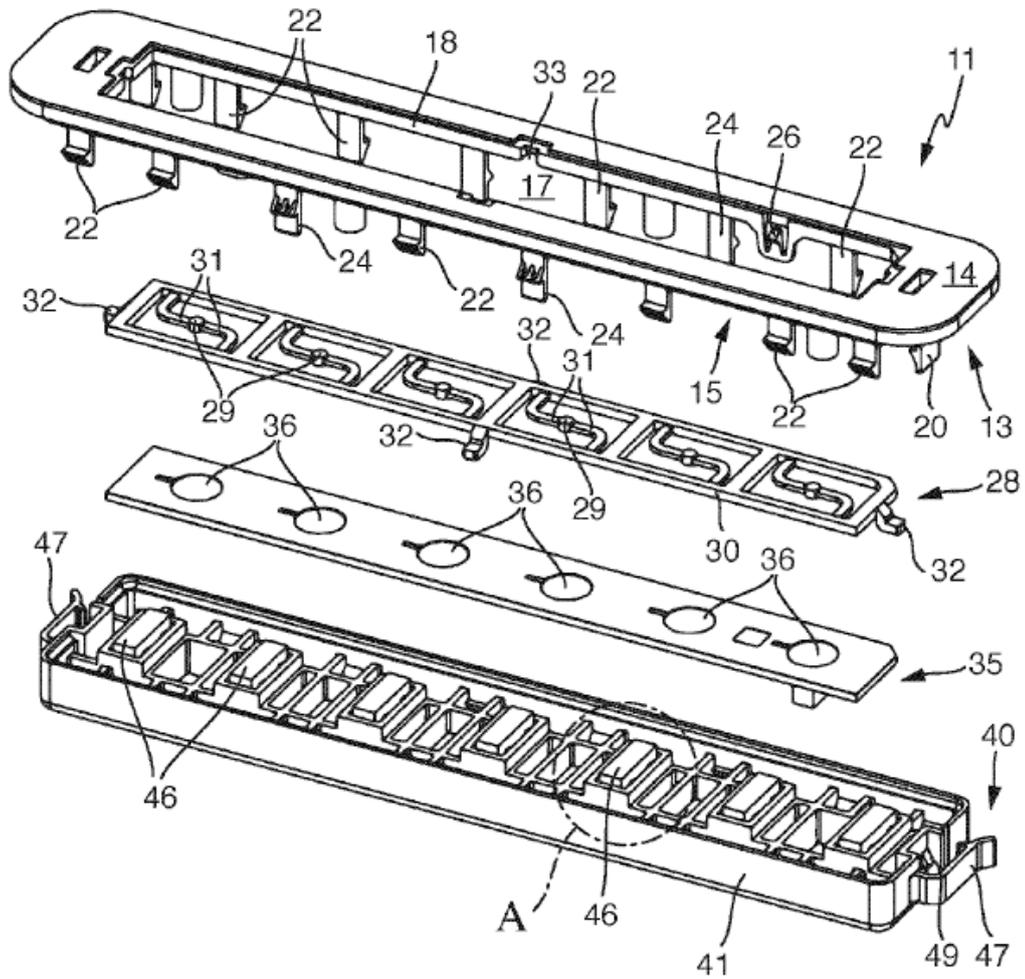


Fig. 1

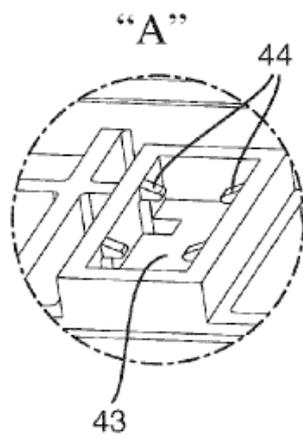


Fig. 2

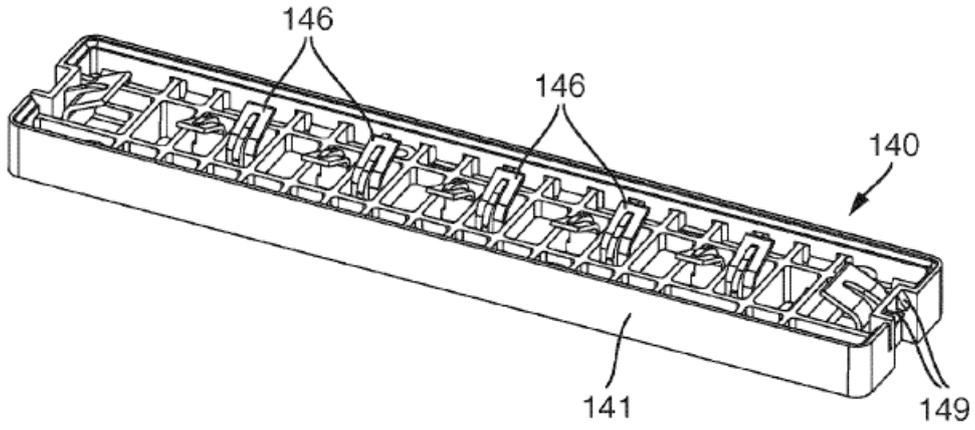


Fig. 3

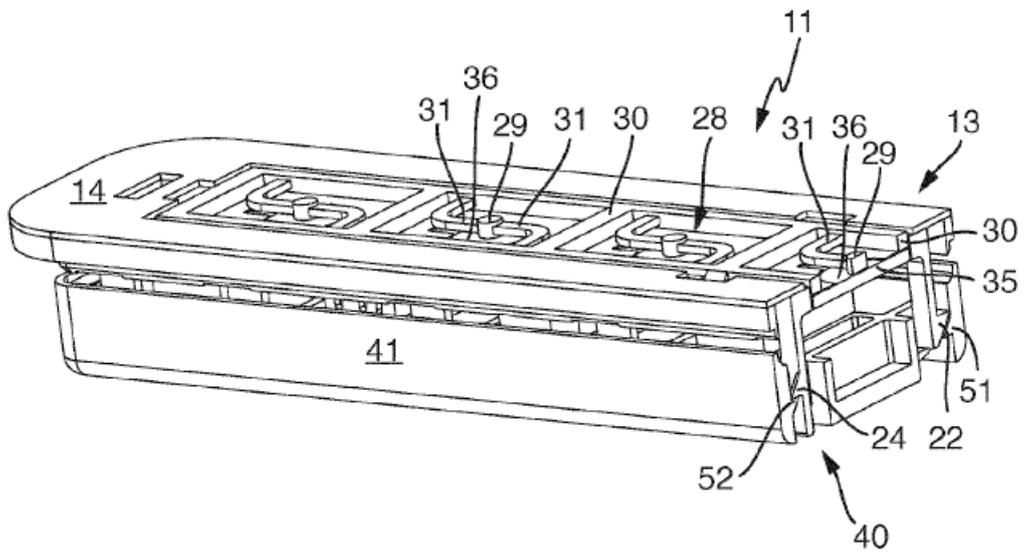


Fig. 4

