

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 455 502**

51 Int. Cl.:

H03K 17/96 (2006.01)

H01H 13/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2007** **E 07802455 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014** **EP 2057738**

54 Título: **Equipo de mando para un aparato doméstico con al menos una tecla sensible al tacto capacitiva**

30 Prioridad:

21.08.2006 DE 102006039133

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

15.04.2014

73 Titular/es:

**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH (100.0%)**

**CARL-WERY-STRASSE 34
81739 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**ENZENHÖFER, GÜNTER;
KLEINLEIN, HERBERT y
MENTEN, FRANK**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 455 502 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

Equipo de mando para un aparato doméstico con al menos una tecla sensible al tacto capacitiva

- 5 La invención se refiere a un equipo de mando para un aparato doméstico con al menos una tecla sensible al tacto capacitiva, presentando la tecla sensible al tacto un elemento sensible al tacto eléctricamente conductivo con una superficie sensible al tacto con la que este elemento sensible al tacto está apoyado en un lado posterior de una placa de cubierta eléctricamente aislante del equipo de mando, estando dispuesta con una separación de la placa de cubierta una placa de circuitos impresos y extendiéndose el elemento sensible al tacto desde la placa de cubierta hasta la placa de circuitos impresos.

- 15 Ya son conocidos numerosos dispositivos con teclas sensibles al tacto capacitivas o conmutadores. En un tipo constructivo especial de estas teclas sensibles al tacto capacitivas, una superficie sensible al tacto eléctricamente conductora está cubierta por una placa de cubierta eléctricamente aislante. Por tanto, un usuario no toca directamente la superficie sensible al tacto, sino que únicamente se aproxima a la misma en caso de contacto de la placa de cubierta. La superficie sensible al tacto forma una placa de un condensador abierto, cuya capacitancia depende de la separación con respecto a una segunda placa (por ejemplo, tierra), que se cambia, por ejemplo, mediante aproximación de un dedo del usuario.

- 20 La presente invención se refiere a un tipo constructivo especial de teclas sensibles al tacto de efecto capacitivo, en el que la placa de circuitos impresos con el circuito de sensor está dispuesta en el lado posterior de la placa de cubierta con una separación con respecto a la misma. Para pasar la propiedad táctil sensorial de la placa de circuitos impresos a la placa de cubierta, en este caso está dispuesto un elemento sensible al tacto eléctricamente conductivo entre la placa de cubierta y la placa de circuitos impresos, que está unido eléctricamente con el circuito de sensor, que supera la separación entre la placa de circuitos impresos y la placa de cubierta y que presenta una superficie sensible al tacto con la que está apoyado en el lado posterior de la placa de cubierta.

- 30 Un equipo de mando de este tipo con una tecla sensible al tacto capacitiva ya es conocido por el documento EP 1 030 536 B1. Allí se muestra un elemento sensible al tacto que está compuesto de una delgada chapa de metal y que, además de una superficie sensible al tacto configurada de manera plana, presenta patillas de enchufe o de apoyo rígidas con las que el elemento sensible al tacto está unido mediante soldadura indirecta a una placa de circuitos impresos.

- 35 Por el documento EP 0 780 865 B1 es conocido un elemento sensible al tacto que a través de varias zapatas de conexión está introducido en perforaciones de una placa de circuitos impresos y allí se suelda o se suelda mediante soldadura indirecta con circuitos impresos de la placa de circuitos impresos.

Otro equipo de mando de este tipo es conocido por el documento EP-A-1 672 797.

- 40 La presente invención se basa en el objetivo de poner a disposición un equipo de mando económico mejorado con una tecla sensible al tacto capacitiva que se pueda montar de manera particularmente sencilla, rápida y con seguridad funcional.

- 45 El objetivo que se ha indicado anteriormente se resuelve mediante un equipo de mando con las características de la reivindicación 1. Son objeto de las reivindicaciones dependientes las configuraciones ventajosas así como preferentes de la invención.

- 50 Este equipo de mando está configurado con al menos una tecla sensible al tacto capacitiva, presentando la tecla sensible al tacto un elemento sensible al tacto eléctricamente conductivo con una superficie sensible al tacto, con la que este elemento sensible al tacto está apoyado en un lado posterior de una placa de cubierta eléctricamente aislante del equipo de mando, estando dispuesta con una separación de la placa de cubierta una placa de circuitos impresos y extendiéndose el elemento sensible al tacto desde la placa de cubierta hasta la placa de circuitos impresos. Es decir, el elemento sensible al tacto está configurado como una pieza y presenta dos zonas, formando la primera zona la superficie sensible al tacto y sirviendo la segunda zona para unir la superficie sensible al tacto con la placa de circuitos impresos de manera eléctricamente conductiva. De acuerdo con la invención, entre la placa de cubierta y la placa de circuitos impresos está dispuesta una caja de luz, a través de la cual el elemento sensible al tacto está fijado en una posición predefinida en el lado posterior de la placa de cubierta en paralelo y perpendicularmente con respecto a la placa de cubierta. La posición predefinida del elemento sensible al tacto se correlaciona inequívocamente con la posición de la superficie sensible al tacto en el lado posterior de la placa de cubierta y, por tanto, con la posición de la tecla sensible al tacto.

- 60 Gracias a la fijación del elemento sensible al tacto mediante o con ayuda de la caja de luz, el elemento sensible al tacto está asegurado contra posibles desplazamientos desde la posición predefinida en cualquier dirección en el espacio. De este modo se puede evitar una fijación del elemento sensible al tacto en la placa de circuitos impresos, en particular una soldadura indirecta o soldadura del elemento sensible al tacto con circuitos impresos de la placa de circuitos impresos. De este modo, la invención tiene, en particular, la ventaja de que se puede ahorrar una dotación

de la placa de circuitos impresos con el elemento sensible al tacto, por lo que se reducen claramente los costes de fabricación del equipo de mando.

De acuerdo con una forma de realización preferente, en la caja de luz está configurada al menos una sujeción para el elemento sensible al tacto con la que queda sujeto el elemento sensible al tacto. Preferentemente, la fijación del elemento sensible al tacto se realiza únicamente mediante esta sujeción configurada en la caja de luz. De este modo, se facilita en particular el procedimiento de producción del equipo de mando, ya que el elemento sensible al tacto se puede premontar en la caja de luz que preferentemente es una pieza de moldeo por inyección de plástico. El premontaje del elemento sensible al tacto en la caja de luz es posible de forma particularmente sencilla cuando la sujeción es o presenta un elemento de retención con el que se puede enclavar el elemento sensible al tacto.

De acuerdo con otra forma de realización preferida, la fijación del elemento sensible al tacto queda realizada mediante interacción de la caja de luz con la placa de cubierta. Ventajosamente, para esto en el lado posterior de la placa de cubierta está configurado un elemento de colocación para asegurar la ubicación del elemento sensible al tacto, de tal manera que queda establecida la posición del elemento sensible al tacto gracias al elemento de colocación en relación con al menos una dirección de traslación paralela con respecto a la placa de cubierta. La posición del elemento sensible al tacto con respecto a los restantes grados de libertad de traslación en paralelo o perpendicularmente con respecto a la placa de cubierta, entonces, se establece por la caja de luz, de tal manera que ya no es posible un desplazamiento del elemento sensible al tacto en ninguna dirección y el elemento sensible al tacto está fijado en el lado posterior de la placa de cubierta.

Preferentemente, el elemento de colocación está configurado de tal manera que bordea al menos parcialmente al elemento sensible al tacto. No obstante, también son posibles otras formas del elemento de colocación, tales como, por ejemplo, una clavija de colocación sobre la cual se puede aplicar el elemento sensible al tacto o un elemento de retención con el que se puede enclavar el elemento sensible al tacto.

Por tanto, la caja de luz sirve ventajosamente para establecer la disposición del al menos un elemento sensible al tacto en particular en relación con el panel de mando. De este modo se determina también la ubicación de la segunda zona del elemento sensible al tacto de forma relativamente precisa, que sirve para unir de manera eléctricamente conductiva la superficie sensible al tacto con la placa de circuitos impresos. Este extremo libre del elemento sensible al tacto contacta con la placa de circuitos impresos al alinearse o fijarse la placa de circuitos impresos en relación con la caja de luz. Ya que la unión eléctrica del elemento sensible al tacto a la placa de circuitos impresos se realiza ya debido a este contacto de presión flojo, no se requiere una unión eléctrica independiente mediante, por ejemplo, soldadura indirecta o enclavamiento.

Es posible un montaje particularmente sencillo y económico del equipo de mando cuando para la unión de las piezas individuales están previstos mecanismos de retención adecuados. En particular, la caja de luz y la placa de cubierta y/o la caja de luz y la placa de circuitos impresos y/o la placa de circuitos impresos y la placa de cubierta pueden unirse entre sí mediante una unión de retención.

Por ejemplo, la caja de luz en una primera etapa de montaje se puede unir con la placa de cubierta, fijándose con exactitud de ubicación el elemento sensible al tacto dispuesto entre la caja de luz y la placa de cubierta. En un posterior proceso de montaje, en el que únicamente se tiene que unir la placa de circuitos impresos todavía con la caja de luz o la placa de cubierta, entonces se establece forzosamente y sin más el contacto eléctrico entre la zona de contacto del elemento sensible al tacto en sí ya fijado y la placa de circuitos impresos.

En una forma de realización alternativa, en una primera etapa de montaje se puede fijar el elemento sensible al tacto en la caja de luz. En una segunda etapa de montaje se une la caja de luz con la placa de circuitos impresos, por ejemplo, mediante una unión de retención, por lo que se establece el contacto eléctrico entre el elemento sensible al tacto y la placa de circuitos impresos. En una última etapa de montaje, entonces este grupo constructivo premontado se une con la placa de circuitos impresos, preferentemente de nuevo con una unión de retención. Esta unión de retención con la placa de cubierta se puede realizar con la caja de luz o con la placa de circuitos impresos.

De acuerdo con una forma de realización preferente, a la placa de cubierta está moldeado un bastidor de montaje en el que está montada la caja de luz y/o la placa de circuitos impresos mediante una unión de retención. Este bastidor de montaje puede estar, por ejemplo, unido mediante inyección a la placa de cubierta, en particular mediante un procedimiento de moldeo por inyección de dos componentes. En este bastidor de montaje pueden estar configurados de manera sencilla los elementos de retención para las uniones de retención con la caja de luz y/o la placa de circuitos impresos, en particular en forma de ganchos de retención, salientes de retención, ojales de retención o contrasoportes de retención. Con el equipo de mando completado, mediante la placa de cubierta, el bastidor de montaje y la placa de circuitos impresos puede estar formada una carcasa cerrada que contiene los componentes electrónicos del equipo de mando y que los protege frente a posibles influencias ambientales, tales como, por ejemplo, suciedad o humedad. Esta carcasa presenta eventualmente solo aberturas para conexiones eléctricas de la placa de circuitos impresos.

Una característica sustancial de la presente invención consiste en que el elemento sensible al tacto únicamente tiene que estar apoyado a través de tensión de presión en una superficie de contacto táctil de la placa de circuitos impresos. Preferentemente, para esto el elemento sensible al tacto está configurado elásticamente. De este modo se puede conseguir el contacto eléctrico entre el elemento sensible al tacto y un control pospuesto mediante la placa de circuitos impresos de manera sencilla presionándose la placa de circuitos impresos contra la zona de contacto configurada de manera adecuada del elemento sensible al tacto. Esto ocurre automáticamente durante el ensamblaje del equipo de mando sin que se tengan que llevar a cabo trabajos especiales de soldadura indirecta u otros de conexión eléctrica. Una fuerza de compresión predefinible, con la que presiona la zona de contacto del elemento sensible al tacto contra la placa de circuitos impresos o un contacto configurado sobre la misma, asegura a este respecto la unión eléctrica que, ventajosamente, mediante retirada de la placa de circuitos impresos o remoción de la caja de luz y/o la placa de cubierta con elemento sensible al tacto dispuesto en el lado posterior se puede volver a deshacer de forma igualmente sencilla. Por ello se obtiene de forma ventajosa un montaje muy sencillo del equipo de mando con uno o incluso varios elementos sensibles al tacto.

Preferentemente, el elemento sensible al tacto está configurado de tal manera que la superficie sensible al tacto está apoyada con unión en arrastre de forma en el lado posterior de la placa de cubierta, en particular también en caso de placas de cubierta curvadas. Por ejemplo, el elemento sensible al tacto es un muelle de ballesta metálico o un resorte de compresión doblado a partir de un cuerpo estirado o un cuerpo elástico de goma conductora. Eventualmente, el elemento sensible al tacto puede ser también un muelle de ballesta metálico que, al menos en la zona de la superficie sensible al tacto, está revestido con un material elástico, en particular eléctricamente conductivo, tal como, por ejemplo, goma conductora, para que el elemento sensible al tacto con esta superficie sensible al tacto revestida pueda formar un cierre en arrastre de forma mejorado con el lado posterior de la placa de cubierta. En el caso más sencillo, la superficie sensible al tacto es una superficie rectangular o cuadrada que para la configuración de una sensibilidad adecuada puede estar configurada metálicamente, pero no tiene que estarlo.

La zona de contacto del elemento sensible al tacto de acuerdo con la invención que sirve para contactar eléctricamente con la placa de circuitos impresos separada de la placa de cubierta, puede estar configurada en forma de al menos un elemento de contacto que se extiende desde la superficie sensible al tacto hasta la placa de circuitos impresos. Para el contactado de la placa de circuitos impresos puede estar configurada sobre la placa de circuitos impresos al menos una superficie de contacto táctil eléctricamente conductiva, en particular metálica. El elemento de contacto del elemento sensible al tacto, sin embargo, no está fijado de ningún modo sobre la placa de circuitos impresos. De acuerdo con la invención, el elemento sensible al tacto o al menos el elemento de contacto está configurado de manera elástica, de tal manera que el elemento de contacto, con disposición del elemento sensible al tacto con una separación predefinible con respecto a la placa de circuitos impresos, presiona con una fuerza de compresión determinada contra la placa de circuitos impresos y, por ello, establece un contacto eléctrico seguro, sin embargo, fácil de establecer o de deshacer. Gracias al efecto elástico, el elemento de contacto puede compensar tolerancias de montaje. Por otro lado, el efecto elástico garantiza una unión segura a la correspondiente superficie de contacto táctil de la placa de circuitos impresos.

De acuerdo con una forma de realización particularmente ventajosa de la invención, el elemento sensible al tacto presenta una sección configurada de manera plana, mediante la cual está definida la superficie sensible al tacto y con respecto a la cual el elemento de contacto, que está configurado esencialmente de forma rectilínea, está dispuesto con un ángulo agudo. En particular, el elemento de contacto está configurado de manera elástica con respecto a la sección plana. Este diseño se puede producir de manera particularmente sencilla y económica. Dependiendo de la unión del elemento de contacto a la sección plana del elemento sensible al tacto o la cantidad y la forma de los propios elementos de contacto se puede predefinir la fuerza de compresión con la que presiona el extremo libre inferior del elemento de contacto sobre la placa de circuitos impresos. En continuación de este concepto, la sección plana junto con el elemento de contacto puede estar configurada en forma de un muelle de ballesta metálico como una sola pieza. En particular, el elemento de contacto o los elementos de contacto están dispuestos en una zona de borde de la sección plana.

Un elemento sensible al tacto de este tipo con elemento de contacto (como muestra en particular la Figura 3) se puede producir de forma muy sencilla, por ejemplo mediante un proceso de troquelado. El al menos un elemento de contacto, a este respecto, puede estar configurado como extremidad del elemento sensible al tacto con el mismo en primer lugar en un plano, para doblarse después del troquelado de tal manera que puede interaccionar como contacto elástico con la placa de circuitos impresos. El extremo libre (apoyado en el estado instalado sobre la placa de circuitos impresos) de un elemento de contacto de este tipo está definido sustancialmente de forma precisa en su ubicación en dos direcciones (es decir, en el plano paralelo con respecto a la sección plana del elemento sensible al tacto), únicamente la posición en la dirección de compresión debido al efecto de resorte de manera intencionada está afectada por tolerancia. De este modo, la superficie de contacto asignada en la placa de circuitos impresos se puede contactar de forma dirigida, sin que se tenga que temer un desplazamiento lateral. En particular, el elemento de contacto puede servir para sujetar y/o fijar el elemento sensible al tacto en la caja de luz al enclavarse, por ejemplo, en aberturas de retención de la caja de luz. Como alternativa o adicionalmente a esto, la sección plana puede servir para colocar el elemento sensible al tacto en la placa de cubierta o para la sujeción en la caja de luz. Preferentemente, el elemento sensible al tacto está configurado con dos elementos de contacto que están dispuestos en zonas de borde opuestas de la sección plana.

Preferentemente, la placa de cubierta está configurada al menos parcialmente translúcida y sobre la placa de circuitos impresos está dispuesto un elemento de indicación óptico en la zona de la superficie sensible al tacto. En particular, el elemento sensible al tacto presenta al menos un paso para luz del elemento de indicación. En particular, el paso está configurado de tal manera que la superficie sensible al tacto del elemento sensible al tacto rodea a modo de marco al elemento de indicación. A este respecto se puede tratar de una escotadura en particular rectangular o redonda, a través de la cual se puede transiluminar el elemento sensible al tacto por el elemento de indicación, de tal manera que se haga reconocible el contorno transiluminado o toda la escotadura en la placa de cubierta. Esto facilita el mando de la tecla sensible al tacto para el usuario, ya que la posición de la tecla sensible al tacto y/o un estado de conmutación de la tecla sensible al tacto se puede identificar ópticamente. Además se hace posible una iluminación central del elemento sensible al tacto sin influir significativamente en su función capacitiva. De este modo, ventajosamente se puede diferir de una superficie metálica continua que no se puede transiluminar.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, en la caja de luz está configurado al menos un conducto de luz con paredes impermeables a la luz que apantalla ópticamente al elemento de indicación. De este modo se puede garantizar que el elemento de indicación ilumine únicamente la tecla sensible al tacto asignada al mismo y otras teclas sensibles al tacto eventualmente dispuestas de forma adyacente queden apantalladas frente a la luz emitida por el elemento de indicación. Ventajosamente, como elemento de indicación sobre la placa de circuitos impresos dentro de una zona definida por la superficie sensible al tacto está dispuesto un elemento luminoso, tal como, por ejemplo, un LED, una bombilla o un conductor de luz. Este elemento luminoso puede servir para identificar la superficie sensible al tacto o para señalar distintos estados de conmutación de la tecla sensible al tacto. También es posible llevar luz mediante medios adecuados de conducción de luz hasta la posición de la tecla sensible al tacto y eventualmente desviar la misma en dirección a la placa de cubierta. Además, para la identificación de la posición de la superficie sensible al tacto en el lado superior de la placa de cubierta o en caso de placa de cubierta transparente en su lado inferior puede estar colocada una marca, por ejemplo, en forma de una impresión.

De acuerdo con una forma de realización preferente, el equipo de mando presenta varias teclas sensibles al tacto y la caja de luz está configurada para la fijación de varios elementos sensibles al tacto. Mediante conductos o cámaras de luz o medios luminosos correspondientes, gracias a una caja de luz de este tipo se puede realizar la diferente iluminación de distintas teclas sensibles al tacto.

Preferentemente, un aparato doméstico tal como, por ejemplo, una lavadora, una secadora, un lavavajillas, un aparato de cocción, una campana extractora de vaho, un refrigerador, un aparato de aire acondicionado, un calentador de agua o un aspirador está equipado con al menos un equipo de mando de acuerdo con la invención. De este modo, el aparato doméstico puede equiparse con un panel continuo, de tal manera que el aparato doméstico queda protegido frente a una entrada de suciedad o humedad. En particular, el panel se corresponde con la placa de cubierta eléctricamente aislante y puede estar fabricado, por ejemplo, de vidrio, vitrocerámica, cerámica o plástico.

Se señala que las características de las reivindicaciones dependientes se pueden combinar de forma discrecional entre sí sin apartarse del concepto de acuerdo con la invención.

Mediante dibujos se explica con más detalle a continuación la invención.

La Figura 1 muestra una vista recortada esquemática de una forma de realización del equipo de mando,

La Figura 2 muestra el equipo de mando de acuerdo con la Figura 1 sin panel,

La Figura 3 muestra dos vistas de un elemento sensible al tacto de acuerdo con la invención y

La Figura 4 muestra en una vista esquemática del lado posterior otra forma de realización del equipo de mando en cuatro etapas de montaje distintas A, B, C y D.

Antes de que se detalle adicionalmente los dibujos, se señala que los elementos o partes individuales correspondientes entre sí o iguales en las distintas formas de realización del conmutador de aproximación capacitivo de acuerdo con la invención en todas las figuras del dibujo están indicados mediante las mismas referencias.

En la Figura 1 se puede ver un equipo de mando 1 de acuerdo con la invención en una vista parcial. Se puede ver un panel 3 que cubre sustancialmente una placa de circuitos impresos 5 dispuesta con separación con respecto al mismo con piezas constructivas dispuestas encima. El panel 3 está configurado como placa de cubierta eléctricamente aislante de un dieléctrico tal como, por ejemplo, vidrio, vitrocerámica, cerámica, plástico. El panel de mando 3 indica varios campos de mando en forma de teclas sensibles al tacto, a las cuales está asignado respectivamente un elemento sensible al tacto 2 eléctricamente conductivo en forma de un muelle de ballesta que está dispuesto entre el panel 3 y la placa de circuitos impresos 5 y que supera la separación entre ambos.

En un recorte del panel 3 se puede ver en la Figura 1 un elemento sensible al tacto 2 de este tipo. Muestra una primera sección 2' esencialmente plana que está configurada esencialmente en paralelo con respecto al panel de

mando 3 y que está apoyada en el lado posterior del panel 3. Esta sección plana 2' define, con su superficie dirigida hacia el panel 3, una superficie sensible al tacto 2". Partiendo de la sección plana 2' se extiende un elemento de contacto 4 desde el panel 3 hasta la placa de circuitos impresos 5, incluyendo el elemento de contacto 4 con la sección plana 2' un ángulo agudo, por ejemplo un ángulo de aproximadamente 45°. En particular, el elemento de contacto 4 está configurado de manera elástica con respecto a la sección plana 2', es decir, el elemento sensible al tacto 2 es un muelle de ballesta que en el estado instalado entre el panel 3 y la placa de circuitos impresos 5 se encuentra bajo tensión de compresión. De este modo, el elemento sensible al tacto 2 con su superficie sensible al tacto 2" definida por la sección plana 2' está apoyado en plano en el lado posterior del panel 3 y con su elemento de contacto 4 en la placa de circuitos impresos 5. Allí, el elemento de contacto 4 contacta con su extremo libre con una superficie de contacto táctil 5' dispuesta sobre la placa de circuitos impresos 5, de tal manera que existe una unión eléctricamente conductora entre la superficie sensible al tacto 2" del elemento sensible al tacto 2 y la superficie de contacto 5' de la placa de circuitos impresos 5. Gracias a esta unión eléctricamente conductora, la propiedad táctil sensorial se pasa de la placa de circuitos impresos 5 al lado posterior del panel 3. La placa de circuitos impresos 5 puede ser, en particular, una placa de plástico que en el lado de placa dirigido hacia el panel 3 presenta la superficie de contacto 5' mencionada y, dado el caso, circuitos impresos, a través de los cuales la superficie de contacto 5' y, por tanto, el elemento sensible al tacto 2 están unidos de manera eléctricamente conductora con un circuito de conmutación de evaluación eléctrico o un control eléctrico (no mostrado). Este circuito de conmutación de evaluación o este control puede estar configurado también sobre la placa de circuitos impresos 5.

En la Figura 2 se puede ver la representación de acuerdo con la Figura 1 sin el panel 3 aplicado. Se puede reconocer a este respecto que están previstos varios elementos sensibles al tacto 2, de los cuales están indicados con más detalle dos situados uno al lado de otro. Cada elemento sensible al tacto 2 presenta la sección 2' plana superior que en su centro es atravesada por una escotadura 6 aproximadamente rectangular. A este respecto, cada elemento sensor 2 es llevado o fijado localmente por una caja de luz 7 común.

La caja de luz 7 a este respecto está dispuesta sobre la placa de circuitos impresos 5, de tal manera que los extremos libres de los respectivos elementos de contacto 4 de cada elemento sensible al tacto 2 se ponen en contacto con la correspondiente zona de contacto 5' sobre la placa de circuitos impresos 5 y, de este modo, establecen la unión eléctrica de los elementos sensibles al tacto 2. Además, sobre la placa de circuitos impresos 5 respectivamente en la zona del elemento sensible al tacto 2 puede estar prevista una fuente luminosa (no mostrada) tal como, por ejemplo, un LED, para identificar la superficie sensible al tacto 2" o para señalar diferentes estados de conmutación de la tecla sensible al tacto. Al mismo tiempo, la caja de luz 7 sirve para transiluminar las escotaduras 6 de los elementos sensibles al tacto 2, posibilitando conductos de luz 7' individuales dentro de la caja de luz 7 una iluminación local dirigida de la respectiva escotadura 6. De este modo, un elemento sensible al tacto 2 dispuesto de forma adyacente queda protegido frente a una iluminación indeseada de un conducto de luz 7' no correspondiente.

En la Figura 3 está mostrado un elemento sensible al tacto 2 de acuerdo con la invención en dos vistas distintas. En ambos casos se puede ver la sección 2' superior sustancialmente plana que ha de llegarse a encontrar directamente por debajo del panel de mando 3 y sustancialmente en paralelo con respecto al mismo. La sección plana 2' y, por tanto, la superficie sensible al tacto 2" está configurada en este caso de forma rectangular. Sin embargo, para la sección plana 2' y, por tanto, para la superficie sensible al tacto 2" son posibles también otras formas diferentes, por ejemplo, redonda o angulosa, de toda la superficie o en forma de marco.

En dos zonas situadas de forma diagonalmente opuesta de la sección plana 2' se extiende, respectivamente, un elemento de contacto 4 con un ángulo agudo con respecto a la sección plana 2', estando conformado el elemento de contacto 4 de manera redondeada en su extremo libre. Cada elemento de contacto 4 está configurado de forma elástica con respecto a la sección 2' rectangular plana del elemento sensible al tacto 2 y especialmente es flexible perpendicularmente con respecto al plano de este cuerpo de base en un grado seleccionable. Gracias a esta propiedad elástica se garantiza un contacto eléctrico seguro, pero fácil de establecer o de deshacer entre el extremo libre de los elementos de contacto 4 y las zonas de contacto 5' sobre la placa de circuitos impresos 5.

Cada elemento sensible al tacto 2 está atravesado por una escotadura 6 que sirve para la transiluminación para hacer fácilmente reconocible la zona de mando a través del panel de mando 3 para el usuario o para indicar ópticamente señales de conmutación.

Los elementos sensibles al tacto 2 se pueden producir ventajosamente a partir de un único elemento metálico esencialmente plano, estando dobladas a continuación las zonas de canto y en particular los elementos de contacto 4 de tal manera que pueden interaccionar bajo el efecto elástico con la placa de circuitos impresos 5.

En lugar de como muelle de ballesta metálico, sin embargo, el elemento sensible al tacto 2 también puede presentar otras formas tales como, por ejemplo, un resorte de compresión metálico doblado o un cuerpo elástico con forma de cilindro, cono u ortoedro y/o estar configurado a partir de otros materiales eléctricamente conductivos tales como, por ejemplo, de un plástico eléctricamente conductivo o de un plástico con alma metálica.

En la Figura 4 está mostrada otra forma de realización del equipo de mando en una vista de lado posterior en perspectiva del panel 3 para distintos estadios A, B, C y D del montaje. En la primera etapa de montaje A está presente únicamente el panel de mando 3. En el lado posterior 3' del panel de mando 3 está moldeado como una pieza un bastidor de montaje 8, en particular el mismo está inyectado a partir de plástico. Además, en el lado posterior 3' del panel 3 están moldeados cinco elementos de colocación 9 para respectivamente un elemento sensible al tacto 2, mediante los cuales están predefinidas las posiciones de los elementos sensibles al tacto 2 en el lado posterior de panel 3'. Cada uno de los elementos de colocación 9 presenta cuatro ángulos 9' que forman un bastidor de alojamiento para el elemento sensible al tacto 2. Además, en el bastidor de montaje 8 están configurados primeros elementos de retención 10 para el enclavamiento con la caja de luz 7 y segundos elementos de retención 11 para el enclavamiento con la placa de circuitos impresos 5.

La segunda etapa de montaje B muestra el panel 3 con elemento sensible al tacto 2 incluido en cada uno de los cinco elementos de colocación 9. Cada uno de los elementos sensibles al tacto 2 se encuentra con las esquinas de su sección 2' rectangular plana en arrastre de forma apoyado en los ángulos 9' del correspondiente elemento de colocación 9, de tal manera que los elementos sensibles al tacto 2 están sujetos en las posiciones predefinidas por los elementos de colocación 9 en el lado posterior del panel de mando 3. En particular, gracias al elemento de colocación 9 o su ángulo 9' queda establecida la posición de respectivo elemento sensible al tacto en paralelo con respecto al panel 3, de tal manera que únicamente queda un grado de libertad de traslación perpendicularmente con respecto al panel 3.

El tercer estadio de montaje C muestra el panel 3 con la caja de luz 7 montada en el lado posterior de panel 3'. Para esto, la caja de luz 7 a su vez presenta elementos de retención 12 que están enclavados con los primeros elementos de retención 10 del bastidor de montaje 8. Gracias al montaje de la caja de luz 7 en el lado posterior 3' del panel 3 se fijan los elementos sensibles al tacto 2 en su posición predefinida por los elementos de colocación 9 en el lado posterior de panel 3'. Ahora, los elementos sensibles al tacto 2 están sujetos con su sección plana 2' entre el lado posterior de panel 3' y la caja de luz 7, de tal manera que ya no es posible un desplazamiento de la posición de los elementos sensibles al tacto 2 en ninguna dirección. Los elementos de contacto 4 de cada elemento sensible al tacto 2 se introducen a través de un intersticio formado respectivamente por un ángulo 9' de la zona de colocación 9 y la caja de luz 7 y se extienden alejándose del lado posterior 3' del panel 3. Además, en la caja de luz 7 están configurados diversos conductos de luz 7', de tal manera que es posible un flujo de luz desde un elemento luminoso (no mostrado) de la placa de circuitos impresos 5 hasta el panel de mando 3. El panel de mando 3 está configurado de forma transparente o translúcida o presenta al menos en las posiciones de los elementos luminosos insertos correspondientes transparentes o translúcidos.

El cuarto estadio de montaje D muestra el equipo de mando 1 con placa de circuitos impresos 5 montada. Para esto, la placa de circuitos impresos 5 está enclavada con los segundos elementos de retención 11 del bastidor de montaje 8, estando puestos los elementos de contacto 4 de los elementos sensibles al tacto 2 bajo tensión de resorte. Gracias a esta tensión de resorte o de compresión, el contacto eléctrico entre los elementos de contacto 4 y las superficies de contacto táctiles 5' de la placa de circuitos impresos 5' queda garantizado. La placa de circuitos impresos 5 forma junto con el bastidor de montaje 8 y el panel 3 una carcasa para los componentes electrónicos dispuestos sobre la placa de circuitos impresos 5, de tal manera que los mismos quedan protegidos frente a influencias ambientales. Además, en el bastidor de montaje 8 están configurados terceros elementos de retención 13, gracias a los cuales es posible una fijación sencilla del equipo de mando 1 en un espacio de alojamiento de un aparato doméstico.

En una forma de realización alternativa (no mostrada), en lugar de la segunda etapa de montaje B que se ha mostrado anteriormente se pueden fijar los elementos sensibles al tacto 2 en primer lugar en la caja de luz 7. Para esto, en la caja de luz 7 puede estar prevista una sujeción para cada uno de los elementos sensibles al tacto 2. Esta sujeción puede estar formada, por ejemplo, estando configurados los ángulos 9' de los elementos de colocación 9 de acuerdo con las Figuras 4 A y B en lugar de en el lado posterior de panel 3' en la caja de luz 7. A este respecto se pueden conservar las aberturas de la caja de luz 7, a través de las cuales se extienden los elementos de contacto 4 de los elementos sensibles al tacto 2. Gracias a la disposición de los elementos de contacto 4 hacia la sección plana 2' del elemento sensible al tacto 2 con un ángulo agudo, los elementos sensibles al tacto 2 se pueden "enganchar" en las sujeciones de la caja de luz 7 y de este modo quedan fijados en la caja de luz 7. En la tercera etapa de montaje C entonces se monta la caja de luz 7 ya dotada de los elementos sensibles al tacto 2 en el bastidor de montaje 8. Como alternativa a esto, la caja de luz 7 se puede unir también en primer lugar con la placa de circuitos impresos 5 y este grupo constructivo premontado entonces se puede montar en el bastidor de montaje 8 o directamente en el panel 3. Los elementos correspondientes de retención pueden estar configurados para esto en la placa de circuitos impresos 5 y/o en la caja de luz 7.

Lista de referencias

- 1 equipo de mando
- 2 elemento sensible al tacto
- 2' sección plana
- 2" superficie sensible al tacto

- 3 panel
- 3' lado posterior del panel
- 4 elemento de contacto
- 5 placa de circuitos impresos
- 5' superficie de contacto táctil
- 6 escotadura
- 7 caja de luz
- 7' conducto de luz
- 8 bastidor de montaje
- 9 elemento de colocación
- 9' ángulo del elemento de colocación
- 10 primeros elementos de retención del bastidor de montaje
- 11 segundos elementos de retención del bastidor de montaje
- 12 elementos de retención de la caja de luz
- 13 terceros elementos de retención del bastidor de montaje

REIVINDICACIONES

1. Equipo de mando para un aparato doméstico con al menos una tecla sensible al tacto capacitiva, presentando la tecla sensible al tacto un elemento sensible al tacto (2) eléctricamente conductivo con una superficie sensible al tacto (2"), con la que este elemento sensible al tacto (2) está apoyado en un lado posterior de una placa de cubierta (3) eléctricamente aislante del equipo de mando (1), estando dispuesta con una separación de la placa de cubierta (3) una placa de circuitos impresos (5) y extendiéndose el elemento sensible al tacto (2) desde la placa de cubierta (3) hasta la placa de circuitos impresos (5), estando dispuesta entre la placa de cubierta (3) y la placa de circuitos impresos (5) una caja de luz (7), a través de la cual el elemento sensible al tacto (2) está fijado en una posición predefinida en el lado posterior de la placa de cubierta (3) en paralelo y perpendicularmente con respecto a la placa de cubierta (3), estando configurada en la caja de luz (7) al menos una sujeción para el elemento sensible al tacto (2) con la que está sujeto el elemento sensible al tacto (2), realizándose la fijación del elemento sensible al tacto (2) únicamente debido a la sujeción configurada en la caja de luz (7), **caracterizado por que** la sujeción es un elemento de retención con el que está enclavado el elemento sensible al tacto (2).
2. Equipo de mando de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la caja de luz (7) y la placa de cubierta (3) y/o la caja de luz (7) y la placa de circuitos impresos (5) y/o la placa de circuitos impresos (5) y la placa de cubierta (3) están unidas entre sí mediante una unión de retención (10, 11, 12).
3. Equipo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** en la placa de cubierta (3) está moldeado un bastidor de montaje (8) en el que está montada la caja de luz (7) y/o la placa de circuitos impresos (5) mediante una unión de retención (10, 11, 12).
4. Equipo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento sensible al tacto (2) está apoyado únicamente a través de tensión de compresión en una superficie de contacto táctil (5') de la placa de circuitos impresos (5).
5. Equipo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el elemento sensible al tacto (2) es un muelle de ballesta metálico o un resorte de compresión doblado a partir de un cuerpo estirado o un cuerpo elástico de goma conductora.
6. Equipo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la placa de cubierta (3) está configurada de forma al menos parcialmente permeable a la luz y por que sobre la placa de circuitos impresos (5) en la zona de la superficie sensible al tacto (2") está dispuesto un elemento de indicación óptico.
7. Equipo de mando de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** el elemento sensible al tacto (2) presenta al menos un paso (6) para luz del elemento de indicación.
8. Equipo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado por que** en la caja de luz (7) está configurado al menos un conducto de luz (7') con paredes impermeables a la luz que apantalla ópticamente al elemento de indicación.
9. Equipo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la caja de luz (7) está configurada para la fijación de varios elementos sensibles al tacto (2).
10. Aparato doméstico con un equipo de mando (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9.

Fig. 1

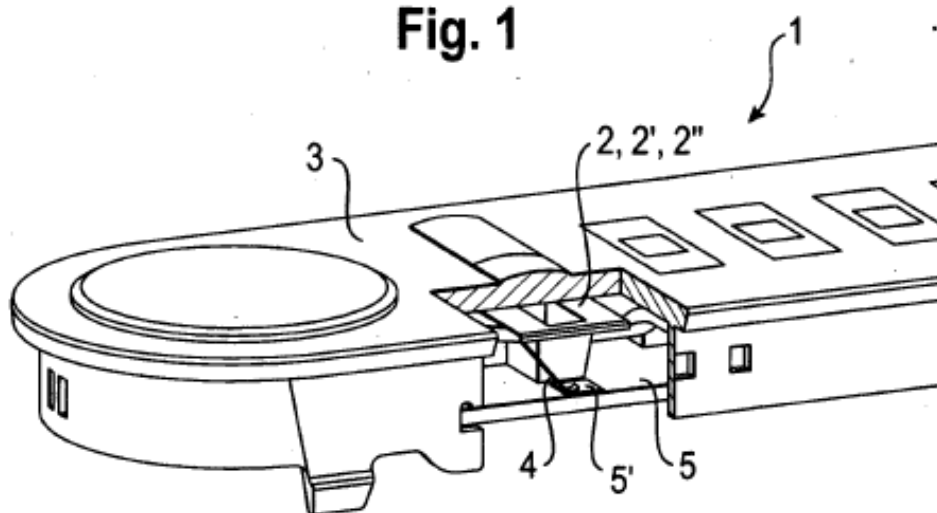


Fig. 2

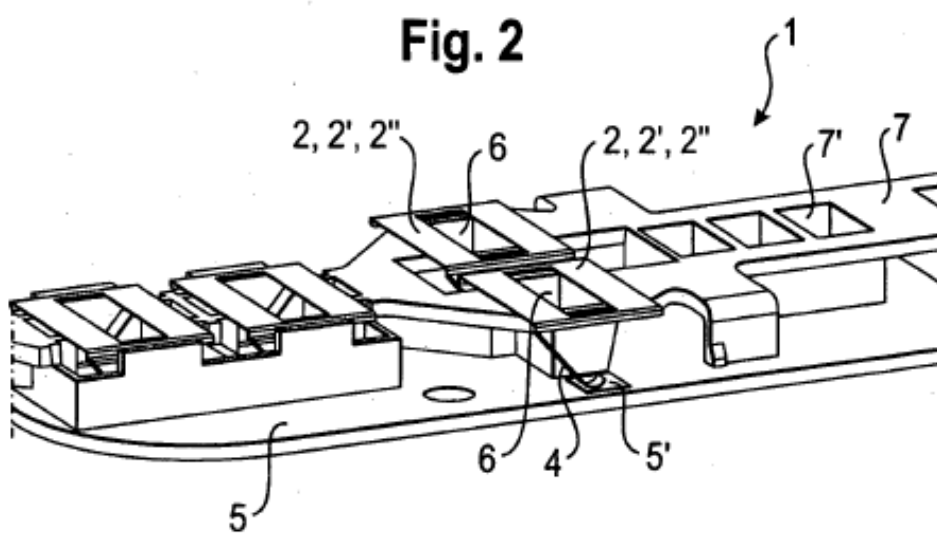


Fig. 3

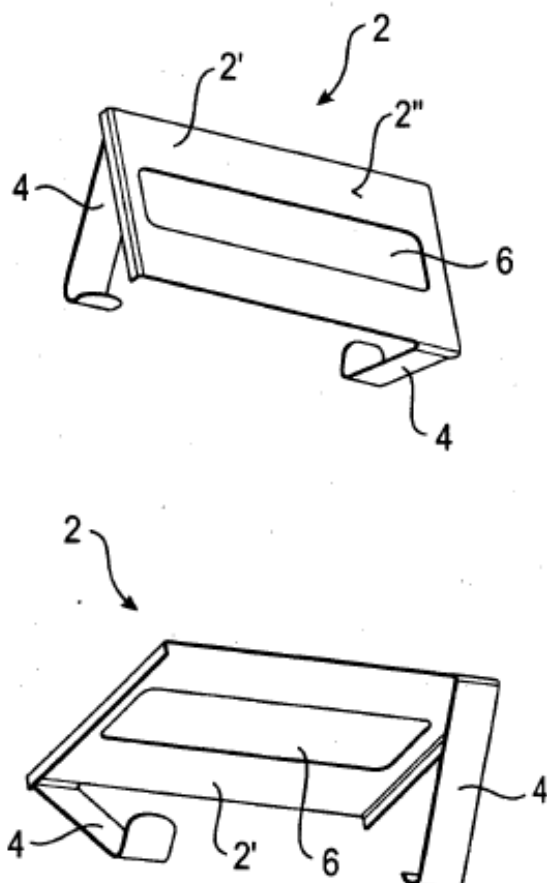


Fig. 4

