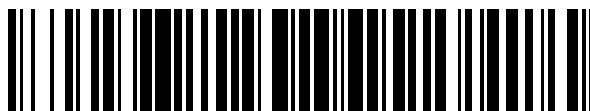


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 600**

51 Int. Cl.:  
**H03K 17/96** (2006.01)  
**H03K 17/955** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07118017 .8**  
96 Fecha de presentación: **08.10.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2048780**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.04.2009**

54 Título: **Conmutador táctil capacitativo y aparato doméstico provisto con dicho conmutador**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.04.2012**

73 Titular/es:  
**WHIRLPOOL CORPORATION**  
**2000 M 63**  
**BENTON HARBOR, MI 49022, US**

72 Inventor/es:  
**Arione, Ettore;**  
**Arena, Giuseppe y**  
**Lazzarotto, Roberto**

74 Agente/Representante:  
**de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 379 600 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**

Conmutador táctil capacitativo y aparato doméstico provisto con dicho conmutador

5 La presente invención se refiere a un conmutador táctil capacitativo para uso en paneles de control de aparatos domésticos o similares. La invención se refiere particularmente a un conmutador táctil capacitativo que comprende una tarjeta de control y unos medios de detección capacitativos conectados a dicha tarjeta de control.

Con el término “conmutador” se alude a cualquier clase de sensores táctiles que usualmente reemplazan los botones tradicionales en las modernas interfaces de usuario enrasadas.

10 La activación de realimentación visual de un control de conmutador táctil se proporciona sencillamente por una fuente luminosa, por ejemplo un diodo emisor de luz (LED). Usualmente, se disponen diversas conmutadores táctiles, junto con su tarjeta de control, en un panel de control. Para evitar interferencia óptica entre conmutadores táctiles adyacentes, deberá transportarse un flujo de luz desde una fuente luminosa hasta las superficies de conmutador sensibles al tacto. Normalmente para este fin, se proporcionan unas paredes opacas o medios de guía de luz. El uso de paredes opacas aumenta las dimensiones físicas y hace que el montaje sea bastante complejo.

15 Las guías de luz pueden usarse como soporte mecánico para los electrodos. Asimismo, los electrodos pueden fabricarse de un material conductor transparente (tal como óxido de indio y estaño), situado entre la guía de luz y la superficie inferior de la cubierta transparente bajo la cual se coloca el conmutador táctil, con un aumento del coste total del panel de control.

20 Además de los problemas de iluminación anteriores, existe la necesidad de una buena conexión mecánica entre el conmutador táctil y la cubierta transparente (usualmente un placa de vidrio o plástico) bajo la cual se coloca el conmutador. Hasta ahora, para asegurar tal resortes de contacto mecánico se han usado o elementos de caucho conductores, lo cual aumenta el coste total y la complejidad del conmutador táctil único. Además, se conocen soluciones técnicas (por ejemplo, por el documento US-A-2006/0243575) en las que un miembro de soporte, que porta componentes electrónicos, está separado de la cubierta transparente por una serie de divisiones opacas similares a septos para crear canales de iluminación físicamente delimitados. Aun cuando tal solución no requiere guías de luz (se colocan diodos emisores de luz directamente sobre el miembro de soporte), es, sin embargo, bastante voluminosa y de fabricación compleja.

30 Es un objeto de la presente invención proponer una disposición estructural diferente de un conmutador táctil con guía de luz embutida de alguna manera, con el fin de permitir una reducción de las dimensiones físicas del conmutador, un proceso de montaje fácil y una mejora de la versatilidad para símbolos diferentes como objetos pintados.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conmutador táctil que tenga una sensibilidad mejorada.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un conmutador táctil capacitativo sin una serigrafía de iconos externa y que, cuando no esté activado o no esté en uso (cuando el panel de control está desconectado), no sea visible por el usuario.

35 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un conmutador táctil que pueda dar una realimentación directa al usuario cuando se haya recibido correctamente una orden.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un conmutador táctil que sea sustancialmente invisible para el usuario, siendo detectada su presencia sólo cuando el dedo del usuario toque un conmutador habilitador.

Estos y otros objetos se obtienen gracias a las características enumeradas en las reivindicaciones anexas.

40 El conmutador táctil capacitativo según la presente invención está adaptado particularmente para ser usado junto con una superficie de vitrocerámica usada en aparatos de cocina. Debido a su grosor limitado, el conmutador táctil según la invención no aumenta el grosor total de las placas de cocina vitrocerámicas. Además, está adaptado particularmente para ser usado en una puerta de vidrio para hornos domésticos en donde la interfaz de usuario está integrada en la puerta misma (y no sobre una interfaz de usuario “fija” usualmente por encima de la puerta, como en hornos tradicionales). Esto permite que el diseñador obtenga un diseño muy limpio y moderno, en donde los “botones” son sustancialmente invisibles hasta el momento en el que el usuario decide encender el aparato.

Otra ventaja de la presente invención es una reducción del coste para la serigrafía del icono que se usa para informar al usuario de cuál es la función específica del conmutador táctil único.

50 Características y ventajas adicionales de la presente invención serán más claras a partir de la siguiente descripción dada a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 muestra una sección transversal del conmutador táctil según la invención, y

Las figuras 2a y 2b muestran ejemplos de iconos usados en el conmutador táctil de la figura 1.

5 Con referencia al dibujo, un conmutador táctil capacitativo según la invención comprende una cubierta transparente no conductora 3 fabricada, por ejemplo, de vidrio o plástico, que tiene un área 2 sensible al tacto en la que puede tocarla el dedo 1 de un usuario. Bajo la cubierta transparente 3, por medio de un adhesivo transparente no conductor 4, se fija una tarjeta de circuito impreso transparente 5, sobre la cual se coloca un electrodo opaco 7 en forma de icono. El electrodo 7 en forma de icono, fabricado por ejemplo de cobre, tiene una dimensión suficiente para permitir el efecto capacitativo del conmutador táctil, y está conectado directamente al resto del circuito electrónico soportado por la tarjeta de circuito impreso 5. El electrodo 7 en forma de icono puede tener cualquier forma relacionada con la función o parámetro diferente que el usuario pueda elegir al tocar el conmutador. En la figura 2a, el electrodo 7 en forma de icono tiene la forma típica de un botón de encendido/apagado, mientras que en la figura 2b la forma del electrodo 7 tiene el objeto de indicar una selección específica de un calentador sobre una encimera de cocina.

10 Bajo la tarjeta de circuito impreso transparente 5 se coloca un guía de luz plana 6 que tiene un borde 6a en el que se coloca un diodo emisor de luz (LED) para transportar luz a la guía 6 de luz. El LED 8 se conecta directamente al circuito electrónico de la tarjeta de circuito impreso 5.

15 Por la descripción anterior resulta claro que el conmutador táctil según la invención permite una reducción de costes para la serigrafía del icono, que de alguna manera se “embute” en la sola tarjeta de circuito impreso lateral. Además, existe un ahorro de costes de material transparente y de montaje del electrodo en comparación, por ejemplo, con una solución ITO tradicional.

20 Un efecto oscuro sobre el panel de control puede obtenerse cuando el conmutador único o todo el panel de control está apagado. No hay necesidad de usar electrodos transparentes, resortes, piezas de caucho conductoras y agujeros en la tarjeta de circuito impreso. El LED puede tener tres condiciones diferentes de nivel de iluminación, es decir, un primer nivel de “apagado” cuando el conmutador y/o toda la tarjeta de control están desconectados, un segundo nivel intermedio en el que el conmutador táctil, o mejor el icono del mismo, puede verse por el usuario, pero el conmutador táctil está inactivo (incluso si el usuario lo toca, no hay efecto en el aparato), y un tercer nivel alto en el que el icono se ilumina al más alto nivel con el fin de informar al usuario de que el conmutador táctil específico está activo y puede usarse. Puede usarse un nivel diferente de iluminación para proporcionar al usuario una realimentación inmediata con el fin de informarle de que se ha seleccionado correctamente la función o parámetro.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Conmutador táctil capacitativo que comprende una tarjeta circuito impreso (5) y unos medios de detección capacitativos (7) conectados a dicha tarjeta de circuito (5), **caracterizado** porque la tarjeta de circuito impreso (5) es transparente y está interpuesta entre una guía de luz plana (6) dotada de una fuente de luz (8) y una cubierta transparente no conductora (3), comprendiendo dichos medios detectores capacitativos un electrodo (7) en forma de icono soportado por la tarjeta de circuito impreso (5).
2. Conmutador táctil capacitativo según la reivindicación 1, en el que la tarjeta de circuito impreso (5) es del tipo de óxido de indio y estaño (ITO).
- 10 3. Conmutador táctil capacitativo según la reivindicación 1, en el que entre la cubierta transparente no conductora (3) y la tarjeta de circuito impreso transparente (5) se interpone una capa no conductora (4) de adhesivo transparente.
4. Conmutador táctil capacitativo según la reivindicación 1, en el que la fuente de luz es un diodo emisor de luz (8) conectado a la tarjeta de circuito impreso (5) y montado sobre un borde (6a) de la guía de luz (6).
5. Aparato doméstico, particularmente un aparato de cocina, provisto de un conmutador táctil capacitativo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 15 6. Aparato doméstico según la reivindicación 5, particularmente un horno de cocina con una puerta transparente articulada a la estructura del horno, en donde una interfaz de usuario con conmutadores táctiles está soportada por la puerta.

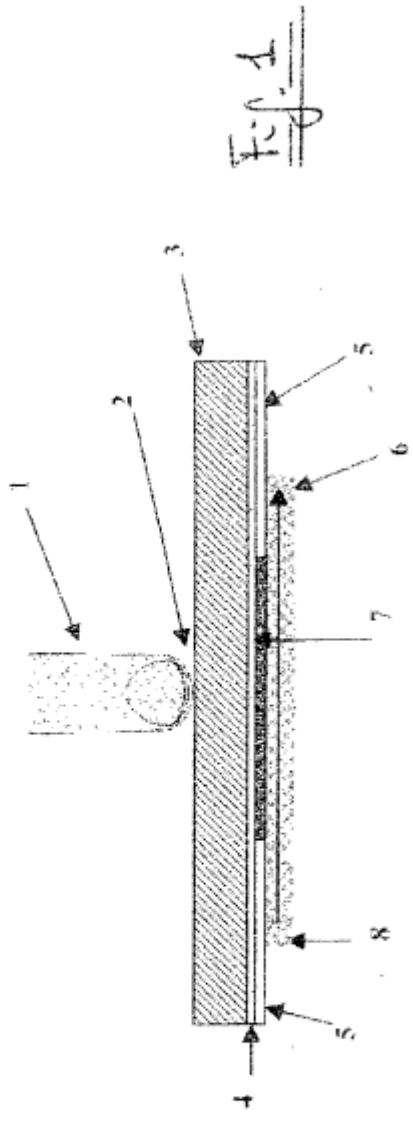


Fig. 1



Fig. 2b



Fig. 2a