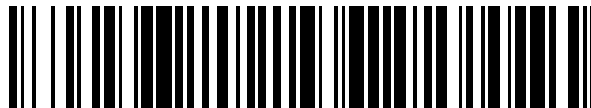


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 985**

51 Int. Cl.:

H03K 17/96 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2014** E 14156715 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016** EP 2773043

54 Título: **Sistema de detección de toque por efecto capacitivo para dispositivo electrónico**

30 Prioridad:

28.02.2013 FR 1351812

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

23.02.2017

73 Titular/es:

**ATLANTIC INDUSTRIE (100.0%)
Zone Industrielle Nord, rue Monge
85000 La Roche sur Yon, FR**

72 Inventor/es:

**BONY, YVES;
COUGNAUD, MATHIEU y
GOEURY, SÉBASTIEN**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 602 985 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

Sistema de detección de toque por efecto capacitivo para dispositivo electrónico

- 5 [0001] La invención se refiere a un sistema de detección de toque por efecto capacitivo para un dispositivo electrónico y, de una forma más particular, un tal sistema en el cual las influencias electromagnéticas entre teclas adyacentes son limitadas.
- 10 [0002] Un sistema electrónico cuyos parámetros de funcionamiento se modifican por intervención física del usuario incluye de manera general una o varias tarjetas electrónicas que controlan el funcionamiento de este sistema electrónico.
Para un uso fácil de un tal sistema electrónico y por razones de seguridad, la o las tarjetas electrónicas del sistema no son directamente accesibles por el usuario y se protegen en un alojamiento.
El usuario interactúa entonces con la o las tarjetas electrónicas del sistema electrónico por un panel de control, a menudo en la cara delantera de dicho alojamiento (el panel de control es entonces la cara delantera), haciendo de interfaz hombre-máquina (IHM) entre el sistema electrónico y el usuario.
- 15 [0003] Es entonces necesario detectar y transmitir una información del usuario desde dicho panel de control hasta la(s) tarjeta(s) electrónica(s).
- 20 [0004] Existen actualmente varios tipos de interfaz entre un panel de control aislante y una tarjeta electrónica.
- [0005] Algunas son mecánicas, otras táctiles.
El interés reside en particular en las interfaces utilizadas en el marco de los procedimientos de detección sensible de apoyo, por ejemplo por efecto capacitivo, que permiten compensar la altura entre el panel de control aislante y la tarjeta electrónica.
- 25 [0006] Un primer tipo de interfaz está constituido por los muelles de tipo Philipp Spring®, colocados entre una tarjeta electrónica y una tecla de control, y que son muelles que comprenden una primera parte de extremo de fijación a la tarjeta electrónica, una parte cilíndrica central y una segunda parte de extremo cónica que se ensancha desde la parte central del muelle hacia el otro extremo destinado a entrar en contacto con la tecla, esta segunda parte estando destinada, cuando el muelle se comprime con su segunda parte comprimida, a formar un disco de contacto contra la tecla para detectar más fácilmente una acción sobre la tecla.
El muelle permite una transmisión eléctrica del panel de control a la tarjeta electrónica, a la vez que absorbe en cierta medida las tolerancias mecánicas de ensamblaje.
- 30 [0007] Este primer tipo de interfaz presenta, sin embargo, dos inconvenientes.
Primero, la sensibilidad es débil porque la zona activa es un cable, y no una superficie.
También cuando la superficie cónica del muelle es comprimida, la superficie en contacto con la cara interna de la cara delantera es débil.
Además, en caso de una fuerte integración de las teclas sobre el panel de control, se constata una influencia de las teclas las unas sobre las otras.
En efecto, la tarjeta electrónica genera una señal sobre cada unas de las teclas con el fin detectar un eventual apoyo.
Una manifestación de la influencia de las teclas las unas sobre las otras es la presencia, sobre las teclas adyacentes, de una señal residual creada por « transmisión » de la señal utilizada sobre una tecla para detectar un apoyo, lo que implica un ruido (es decir, una señal no útil) sobre las teclas adyacentes, por lo tanto una relación señal útil sobre ruido degradada, lo que se traduce globalmente en una pérdida de sensibilidad de detección para cada una de las teclas y/o una probabilidad de detección falsa no cero.
- 35 [0008] Un segundo tipo de interfaz consiste en una pieza en forma de Z, que forma el objeto del dispositivo de toque sensible de la solicitud de patente europea EP0780865A1.
Esta pieza en forma de Z y conductora de la electricidad es colocada entre la tarjeta electrónica y un panel de control de tipo vidrio o vitrocéramica.
Un toque del usuario sobre el panel de vidrio o vitrocéramica se detecta por efecto capacitivo sobre la pieza en forma de Z, y se transmite a la tarjeta electrónica por la pieza en forma de Z. La pieza en forma de Z permite una transmisión eléctrica del panel de control a la tarjeta electrónica, mientras que absorbente las tolerancias mecánicas de ensamblaje.
- 40 [0009] Este segundo tipo de interfaz necesita, sin embargo, que la superficie del panel de control (cara delantera) en contacto con la tecla Z sea plana, si no, el contacto con la parte superior de la tecla en forma de Z, igualmente plana, se reduce y en consecuencia la sensibilidad de detección de la tecla correspondiente se reduce.
Como para el otro estado anterior de la técnica descrito, por el hecho de que la tecla en forma de Z es metálica, una fuerte integración genera influencias entre las teclas y contribuye por lo tanto también a disminuir la sensibilidad de detección de cada tecla.
Igualmente, se crea una señal residual, sobre las teclas adyacentes, por « transmisión » de la señal utilizada sobre
- 45
50
55
60
65

una tecla para detectar un apoyo, lo que se traduce globalmente en una pérdida de sensibilidad de detección para cada unas de las teclas y/o una probabilidad de falsa detección no cero.

5 [0010] Se puede destacar igualmente que la tecla Z sólo permite recuperar eficazmente las tolerancias mecánicas según el eje vertical.

[0011] Existe igualmente la espuma conductora, por ejemplo la que es el objeto de la solicitud de la patente europea EP0859467.

10 La espuma presenta una conductividad eléctrica en ciertos casos suficiente, su carácter elástico permite absorber eficazmente las tolerancias de ensamblaje y liberarse de la planeidad de la superficie del panel de control en contacto con la espuma.

15 [0012] Sin embargo, este tipo de espuma conductora presenta, como para los dos otros estados de la técnica expuestos anteriormente, el inconveniente de una disminución de la sensibilidad de detección de cada tecla individual en caso de una fuerte integración de las teclas.

Igualmente, una señal residual es creada, sobre las teclas adyacentes, por « transmisión » de la señal utilizada sobre una tecla para detectar un apoyo, lo que se traduce globalmente en una pérdida de sensibilidad de detección para cada unas de las teclas y/o una probabilidad de falsa detección no cero.

20 [0013] Las solicitudes de patentes EP 2 597 774 A1, en nombre de la solicitante, DE 201 19 700 U1, EP 1 030 536 A2 y EP 1 416 636 A2 describen igualmente sistemas de detección de toque según el estado anterior de la técnica.

25 [0014] Es, por lo tanto, necesario obtener una interfaz mecánica conductora que supere los inconvenientes del estado anterior de la técnica, es decir una interfaz mecánica conductora que presente una buena conductividad eléctrica, compensando la altura entre el panel de control aislante y la tarjeta electrónica, permitiendo absorber las tolerancias mecánicas de ensamblaje entre éstos, sin deteriorar la sensibilidad de detección de cada tecla en caso de fuerte integración de las teclas y reduciendo al mínimo las señales residuales creadas por transmisión, desde cada tecla adyacente, de cada señal útil a cada una de estas teclas adyacentes para detectar un apoyo.

30 [0015] La solución propuesta por la presente invención es una pieza que permite una conducción eléctrica entre la superficie del panel de control destinada a estar en contacto con la pieza y la tarjeta electrónica (o un circuito impreso sobre la tarjeta electrónica) por un medio de conducción eléctrica que ofrece el mínimo de superficie de conducción eléctrica en frente de las superficies de conducción eléctrica de los medios de conducción eléctrica similares de las piezas adyacentes y/u otra(s) parte(s) conductora(s).

35 [0016] La invención pretende proponer una interfaz mecánica conductora de estructura monogranular, fácil de fabricar y de incorporar en un sistema electrónico cuyos parámetros de funcionamiento se modifican por intervención física del usuario en un panel de control de este sistema.

40 Además, la sensibilidad de detección de cada tecla del panel de control se mejora por optimización del procedimiento de transmisión de cargas entre las teclas del panel de control del sistema electrónico y la tarjeta electrónica de este sistema electrónico por disminución de las influencias de las teclas entre sí.

45 Por consiguiente, la disminución de las influencias de las teclas entre sí implica que la señal útil de detección de apoyo de cada tecla se ve menos perturbada por las otras teclas del sistema y, por lo tanto, que la relación señal útil sobre ruido de cada una de las teclas aumenta, por lo tanto que el funcionamiento de la detección de apoyo es más robusto y menos sujeto a falsas detecciones.

[0017] Las piezas consideradas según la presente invención son tridimensionales, ya que compensan la altura entre la tarjeta electrónica y el panel de control aislante y ya que absorben las tolerancias de ensamblaje mecánicas entre éstos.

50 [0018] Las piezas que permiten alcanzar el objetivo de la invención no pueden, por lo tanto, tener una conductividad uniforme en las tres dimensiones, tipo espuma conductora, o se volverán a encontrar los inconvenientes del estado anterior de la técnica.

55 [0019] Las piezas según la invención presentan, por lo tanto, en su parte que está más en contacto con las otras piezas, es decir la parte situada entre el panel de control aislante y la tarjeta electrónica, una conductividad de superficie para reducir al mínimo las influencias de las diferentes piezas entre sí en caso de fuerte integración de las piezas.

60 [0020] Sin embargo, para guardar una buena sensibilidad de detección en el nivel del panel y una buena transmisión en el nivel de la tarjeta electrónica, las piezas de la invención tienen una superficie de contacto máxima con estos dos elementos.

65 [0021] La presente invención tiene como objetivo, por lo tanto, un sistema de detección de toque por efecto capacitivo para un dispositivo electrónico, que comprende un panel de control aislante que presenta al menos dos zonas de detección de toque, una tarjeta electrónica controlada por el panel de control aislante y que controla el

dispositivo electrónico, la tarjeta electrónica que presenta al menos dos zonas conductoras de medición cuya variación de capacidad es medida por dicha tarjeta electrónica, el panel de control aislante y la tarjeta electrónica estando instalados espaciados y sustancialmente paralelos de tal manera que cada zona de detección de toque del panel de control aislante está a la derecha de una zona conductora de medición, el sistema de detección de toque que comprende además una pieza de interfaz conductora entre cada zona de detección de toque y la zona conductora de medición correspondiente situada a la derecha de ésta, cada pieza de interfaz conductora siendo un cuerpo que presenta una superficie conductora superior en contacto con la zona de detección de toque, una superficie conductora inferior en contacto con la zona conductora de medición, y un elemento conductor de la electricidad que se extiende entre las superficies conductoras superior e inferior para asegurar una conducción eléctrica entre éstas, caracterizado por el hecho de que la pieza de interfaz conductora presenta además al menos una superficie no conductora que se extiende entre las superficies conductoras superior e inferior, el elemento conductor estando constituido por dos superficies intermedias conductoras planas paralelas entre sí y ortogonales respecto a los planos del panel de control aislante y de la tarjeta electrónica y conectando manera conductora la superficie conductora superior y la superficie conductora inferior, las superficies conductoras superior e inferior estando situadas entre las dos superficies conductoras intermedias de tal manera que la pieza de interfaz conductora tiene sustancialmente un perfil de forma rectangular en sección transversal.

[0022] El panel de control aislante es ventajosamente de material plástico, vidrio o vitrocéramica.

[0023] Se llama zona de detección de toque del panel de control aislante a cada zona, identificada o no sobre la superficie externa del panel de control aislante, sobre la cual el usuario lleva a cabo una acción de tocar. Así, cuando se indica en la presente solicitud que una pieza de interfaz conductora está en contacto con la zona de detección de toque, eso significa que la pieza de interfaz conductora está en contacto con la parte de la superficie del panel de control aislante orientada hacia la tarjeta electrónica que está a la derecha de la zona de detección de toque de la superficie opuesta del panel de control aislante.

[0024] Así, según la invención, la pieza de interfaz conductora tiene una superficie de contacto máxima con, por una parte, el panel de control aislante, para aumentar la superficie y, por lo tanto, la sensibilidad de detección de toque, y por otra parte, con la tarjeta electrónica, para favorecer la transmisión de detección de toque a la tarjeta electrónica, siempre habiendo al menos una superficie no conductora entre las superficies conductoras superior e inferior para ofrecer el mínimo de superficie conductora en frente de una pieza de interfaz conductora adyacente.

[0025] Según una forma de realización, las superficies no conductoras están constituidas por superficies externas huecas entre las superficies conductoras superior, inferior e intermedias.

[0026] Según otra forma de realización, la pieza de interfaz conductora incluye además una espuma eléctricamente aislante que ocupa el espacio entre las cuatro caras conductoras, las caras externas de la espuma eléctricamente aislante ortogonales a las superficies intermedias conductoras que constituyen dos superficies no conductoras.

[0027] Las superficies conductoras pueden ser de trenza metálica. La flexibilidad de la trenza metálica, asociada o no a una espuma aislante, permite asegurar la función de compensación de altura entre el panel de control y la tarjeta electrónica.

[0028] La espuma eléctricamente aislante es ventajosamente de uretano.

[0029] Según una característica particular de la invención, las superficies conductoras intermedias de dos piezas de interfaz conductoras adyacentes son ortogonales.

[0030] Se limitan así las interferencias electromagnéticas entre dos piezas de interfaz conductoras adyacentes.

[0031] La invención presenta muchos intereses, entre los cuales:

- no hay recuperación de carga sobre una tecla durante un apoyo sobre una tecla adyacente, lo que permite tener un nivel detectado casi cero sobre una tecla durante un apoyo sobre una tecla adyacente;
- no hay escape de carga hacia una tecla adyacente durante un apoyo sobre una tecla, lo que permite una mejor sensibilidad;
- mejor distinción entre apoyo y ausencia de apoyo sobre una tecla;
- mejor inmunidad a la compatibilidad electromagnética;
- menos falsas detecciones;
- debido a la mejor detección, la necesidad de programas de tratamiento de detección de toque son menores, lo que permite obtener una mejor reactividad y menos de riesgos de defectos;
- la fuerte disminución de la influencia entre las teclas táctiles adyacentes permite una mayor integración de las teclas táctiles y, por lo tanto, más posibilidades de concepción;
- la mejor sensibilidad de detección permite igualmente tener un espesor de panel de control aislante más considerable;
- la compensación de altura lograda por la pieza de interfaz conductora tridimensional entre el panel de

control aislante y la tarjeta electrónica permite además una mejor fiabilidad y no tener burbujas de aire en fachada.

5 [0032] Para ilustrar mejor el objeto de la presente invención, se van a describir a continuación los modos de realización, con referencia a los dibujos anexos.

[0033] En estos dibujos:

- las figuras 1A-1B son vistas en perspectiva de una pieza de interfaz conductora según dos modos de realización de la invención;
- 10 – la figura 2 es una vista en perspectiva de un sistema de detección de toque según la invención; y
- la figura 3 es una vista esquemática desde arriba de la disposición de las piezas de interfaz conductoras que limita las influencias de las teclas entre sí en un sistema de detección de toque según la invención.

15 [0034] Si se observa la figura 1A, se puede ver que se ha representado una pieza de interfaz conductora 1 para un sistema de detección de toque según una primera forma de realización de la invención.

[0035] La pieza de interfaz conductora 1 tiene la forma de un cuerpo paralelepípedo rectángulo hueco, con una superficie conductora 2 que tiene cuatro caras 2a, 2b, 2c, 2d conectadas entre sí, opuestas y paralelas de dos en dos, que son conductoras y que constituyen cuatro de las caras externas de la pieza de interfaz conductora 1.
20 En la forma de realización representada, las caras conductoras 2a, 2b, 2c, 2d son de trenza metálica.

[0036] Una espuma eléctricamente aislante 3, también de forma paralelepípeda rectangular, ocupa el interior de la pieza de interfaz conductora 1, dos caras externas opuestas de la espuma eléctricamente aislante 3 constituyendo las dos caras traseras externas de la pieza de interfaz conductora 1.
25

[0037] Si se observa la figura 1B, se puede ver que se ha representado una pieza de interfaz conductora 11 para un sistema de detección de toque según una segunda forma de realización de la invención.

[0038] La pieza de interfaz conductora 11 tiene la forma de un cuerpo paralelepípedo rectángulo hueco, con una superficie conductora 12 que tiene cuatro caras 12a, 12b, 12c, 12d conectadas entre sí, opuestas y paralelas de dos en dos, que son conductoras y que constituyen cuatro de las caras externas de la pieza de interfaz conductora 11.
30 En la forma de realización representada, las caras conductoras 12a, 12b, 12c, 12d son de trenza metálica.

[0039] Dos de las caras de la pieza de interfaz conductora 11 están abiertas, de tal manera que la pieza de interfaz conductora 11 tiene sustancialmente una forma rectangular (en O) en sección transversal.
35

[0040] Si se observa la figura 2, se puede ver que se ha representado, a título ilustrativo y no limitativo, una pieza de interfaz conductora 1 según la primera forma de realización de la invención, en posición de uso en un dispositivo electrónico de función táctil, que comprende un panel de control aislante 4, sobre el cual el usuario efectúa una acción de toque, y una tarjeta electrónica 5, paralela al panel de control aislante 4, y que comprende, para cada pieza de interfaz conductora 1, una zona conductora de medición 6 destinada a detectar un cambio de potencial sobre la superficie conductora 2 de la pieza de interfaz conductora 1, con el fin de detectar un toque y de efectuar una acción correspondiente al toque por envío de una señal a los otros elementos electrónicos (no representados) sobre la tarjeta electrónica 5.
40
45

[0041] En el dispositivo electrónico de función táctil, cada pieza de interfaz conductora 1 corresponde a una tecla o zona táctil que es, sobre la superficie externa del panel de control aislante 4 sobre la cual el usuario efectúa una acción de toque, el área que está enfrente de la superficie conductora superior 2a de la pieza de interfaz conductora 1.
50

[0042] La pieza de interfaz conductora 1 tiene como función principal transmitir un toque efectuado por un usuario sobre la superficie externa del panel de control aislante 4 a la zona conductora de medición 6. La tarjeta electrónica 5 mide las variaciones de capacidad de cada zona conductora de medición 6 para detectar un toque.
55

[0043] Un toque sobre la superficie externa del panel de control aislante 4 inducirá, en efecto, por efecto capacitivo, un cambio de potencial sobre la superficie conductora 2a de la pieza de interfaz conductora 1, que se diseminará sobre toda la superficie conductora 2 de la pieza de interfaz conductora 1 para ser detectado finalmente sobre la zona conductora de medición 6.
60

La pieza de interfaz conductora 1 tiene igualmente una función de compensación de altura entre la tarjeta electrónica 5 y el panel de control aislante 4, permitiendo asegurar que las dos superficies conductoras 2a y 2c de la pieza de interfaz conductora 1 estén siempre en contacto respectivamente con la cara interna del panel de control aislante 4 girada hacia la tarjeta electrónica 5 y la zona conductora de medición 6, para asegurar una buena detección de toque sobre el panel de control aislante 4 y una buena transmisión del cambio de potencial sobre la superficie conductora 2 a la zona conductora de medición 6.
65

[0044] Aunque esto no esté representado para la pieza de interfaz conductora 11, ésta tiene igualmente las mismas funciones de transmisión de un cambio de potencial provocado por un toque sobre el panel de control aislante 4 y de compensación de altura entre el panel de control aislante 4 y la tarjeta electrónica 5.

La pieza de interfaz conductora 11 se puede utilizar de la misma manera que se indica para la pieza de interfaz conductora 1 en la figura 2.

[0045] La figura 3 indica los emplazamientos de las piezas de interfaz conductoras 1 y 11 según respectivamente el primer y segundo modo de realización de la invención, cuando varias teclas táctiles adyacentes están previstas sobre el dispositivo electrónico.

[0046] En la figura 3 se ha representado una vista en sección desde arriba de la disposición sobre las zonas conductoras de medición 6 de la tarjeta electrónica 5 de varias piezas de interfaz conductoras 1 y 11 según la primera y segunda forma de realización, cuando hay varias teclas táctiles presentes sobre el dispositivo táctil.

[0047] Así, sobre la primera línea de la figura 3, se han representado dos piezas de interfaz conductoras 1 según la primera forma de realización de la invención, dispuestas adyacentes de tal manera que las caras 2b y 2d de una pieza de interfaz conductora 1 estén ortogonales a las caras 2b y 2d de la otra pieza de interfaz conductora 1.

[0048] Así, las caras conductoras situadas en un plano ortogonal a los planos del panel de control aislante 4 y de la tarjeta electrónica 5 están desplazadas 90° para dos piezas de interfaz conductoras 1 adyacentes, de tal manera que una cara conductora 2b o 2d de una pieza de interfaz conductora 1 está frente a una cara no conductora 3 de la pieza de interfaz conductora 1 adyacente.

Se limitan así las interferencias electromagnéticas posibles entre dos piezas de interfaz conductoras 1 adyacentes.

[0049] Se han representado, en la figura 3, por motivos de simplificación, las dos piezas de interfaz conductoras 1 de la primera forma de realización sobre una línea.

La disposición sería la misma para dos piezas de interfaz conductoras 1 sobre una columna, el principio siendo que una cara conductora según un plano ortogonal a los planos del panel de control aislante 4 y de la tarjeta electrónica 5 de una pieza de interfaz conductora 1 esté frente a una cara no conductora 3 de una pieza de interfaz conductora 1 adyacente.

Así, si hay varias líneas y columnas de teclas, y por lo tanto varias líneas y columnas de piezas de interfaz conductoras 1, entonces dos piezas de interfaz conductoras 1 adyacentes, sobre una línea o una columna, se desplazan como se indica anteriormente, esto con el objetivo de limitar las interferencias electromagnéticas entre dos piezas de interfaz conductoras 1 adyacentes, y por lo tanto de aumentar la detección de toque sobre una tecla táctil del panel de control aislante 4.

[0050] En la segunda línea de la figura 3, se ha representado la disposición de dos piezas de interfaz conductoras adyacentes 11 según la segunda forma de realización de la invención.

[0051] Como para la primera forma de realización, éstas están desplazadas 90° de tal manera que una cara conductora 12b o 12d de una pieza de interfaz conductora 11 esté frente a una cara vacía de una pieza de interfaz conductora 11 adyacente.

La disposición sería la misma para dos piezas de interfaz conductoras 11 sobre una columna, el principio siendo que una cara conductora según un plano ortogonal a los planos del panel de control aislante 4 y de la tarjeta electrónica 5 de una pieza de interfaz conductora 11 esté en frente de una cara no conductora de una pieza de interfaz conductora 11 adyacente.

[0052] La presente invención comprende igualmente el caso en el que las superficies conductoras entre el panel de control aislante y la tarjeta electrónica de las piezas de interfaz conductoras del primer y segundo modo de realización son paralelas cuando las teclas táctiles son adyacentes ya sea sobre una línea, ya sea sobre una columna, cuando la distancia entre dicha línea o dicha columna y una línea o columna siguiente de teclas táctiles es lo suficientemente grande para obviar la influencia de una línea o columna sobre la línea o columna adyacente.

[0053] Así, en el caso anteriormente mencionado donde dos líneas o dos columnas están lo suficientemente alejadas para poder obviar la influencia de las teclas táctiles de una línea o columna a la otra, dentro de una línea o de una columna, la disposición de dos piezas de interfaz conductoras adyacentes del primer y segundo modo de realización con las superficies conductoras entre el panel de control aislante y la tarjeta electrónica paralelos permite limitar la influencia de una tecla táctil a su o sus teclas táctiles adyacentes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de detección de toque por efecto capacitivo para dispositivo electrónico, que comprende un panel de control aislante (4) que presenta al menos dos zonas de detección de toque, una tarjeta electrónica (5) controlada por el panel de control aislante (4) y que controla el dispositivo electrónico, la tarjeta electrónica (5) presentando al menos dos zonas conductoras de medición (6) cuya variación de capacidad es medida por dicha tarjeta electrónica (5), el panel de control aislante (4) y la tarjeta electrónica (5) siendo instalados espaciados y sustancialmente paralelos de tal manera que cada zona de detección de toque del panel de control aislante (4) está a la derecha de una zona conductora de medición (6), el sistema de detección de toque que comprende además una pieza de interfaz conductora (1,11) entre cada zona de detección de toque y la zona conductora de medición (6) correspondiente situada a la derecha de ésta, cada pieza de interfaz conductora (1,11) siendo un cuerpo que presenta una superficie conductora superior (2a; 12a) en contacto con la zona de detección de toque, una superficie conductora inferior (2c; 12c) en contacto con la zona conductora de medición (6), y un elemento conductor (2b, 2d; 12b, 12d) de la electricidad que se extiende entre las superficies conductoras superior (2a; 12a) e inferior (2c; 12c) para asegurar una conducción eléctrica entre éstas, **caracterizado por el hecho de que** la pieza de interfaz conductora (1,11) presenta además al menos una superficie no conductora (3) que se extiende entre las superficies conductoras superior (2a; 12a) e inferior (2c; 12c), el elemento conductor estando constituido por dos superficies intermedias conductoras planas paralelas (2b, 2d; 12b, 12d) entre sí y ortogonales a los planos del panel de control aislante (4) y de la tarjeta electrónica (5) y conectando manera conductora la superficie conductora superior (2a; 12a) y la superficie conductora inferior (2c; 12c), las superficies conductoras superior (2a; 12a) e inferior (2c; 12c) estando situadas entre las dos superficies conductoras intermedias (2b, 2d; 12b, 12d) de tal manera que la pieza de interfaz conductora (1,11) tiene sustancialmente un perfil de forma rectangular en sección transversal.
- 25 2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** las superficies no conductoras están constituidas por las superficies externas huecas entre las superficies conductoras superior (12a), inferior (12c) e intermedias (12b, 12d).
- 30 3. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la pieza de interfaz conductora (1) incluye además una espuma eléctricamente aislante (3) que ocupa el espacio entre las cuatro caras conductoras (2a, 2b, 2c, 2d), las caras externas de la espuma eléctricamente aislante (3) ortogonales a las superficies intermedias conductoras (2b; 2d) constituyendo dos superficies no conductoras.
- 35 4. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** la espuma eléctricamente aislante (3) es de uretano.
5. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que** las superficies conductoras son de trenza metálica.
- 40 6. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** las superficies conductoras intermedias de dos piezas de interfaz conductoras adyacentes son ortogonales.

