



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 289 220**

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

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03022329 .1**

(86) Fecha de presentación : **04.10.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1416636**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **06.05.2004**

(54) Título: **Elemento sensorial para un interruptor táctil capacitivo con un elemento eléctricamente conductivo y su método de fabricación.**

(30) Prioridad: **31.10.2002 DE 102 51 639**

(73) Titular/es: **E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GmbH
Rote-Tor-Strasse 14
75038 Oberderdingen, DE**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

(72) Inventor/es: **Winkler, Uwe y
Schilling, Wilfried**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

(74) Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 289 220 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

Elemento sensorial para un interruptor táctil capacitivo con un elemento eléctricamente conductivo y su método de fabricación.

La invención se refiere a un dispositivo de elemento sensor según el concepto general de la reivindicación 1 así como a un procedimiento para la fabricación de un cuerpo como elemento sensor para un dispositivo de elemento sensor capacitivo según el concepto general de la reivindicación 15.

Los dispositivos de elemento sensor de este tipo son conocidos por ejemplo de la EP 859 467 B1. Ahí se describe un elemento sensor con un cuerpo que está configurado con forma aproximadamente alargada y cilíndrica o de forma barril. Como es evidente a partir de este estado de la técnica, se precisan para elementos sensores dispuestos unos al lado de otros o interruptores táctiles formados por éstos varios de tales cuerpos, los cuales estén dispuestos sobre una placa conductora. Como procedimiento de fabricación se describe cómo cuerpos de este tipo son cortados a longitudes de una barra larga por una máquina automática de montaje.

La US 6,265,682 describe un dispositivo de elemento sensor para un interruptor táctil capacitivo con un único cuerpo alargado, tipo clavija, elástico y conductivo eléctricamente. El cuerpo es conductivo eléctricamente y uniforme así como homogéneo de manera continua.

La EP 1 061 608 A describe un cuerpo de elastómero conductivo. Este cuerpo sirve para el empalme eléctrico directo de diferentes campos de contacto. También éste es conductivo eléctricamente y homogéneo de manera continua.

Objetivo y solución

La invención se basa en la tarea de crear un dispositivo de elemento sensor mencionado en la introducción, así como un procedimiento nombrado en la introducción, en los que por un lado el cuerpo está configurado como elemento sensor de manera novedosa y presenta una funcionalidad ampliada y el procedimiento para la fabricación de este cuerpo está simplificado.

Esta tarea es resuelta mediante un dispositivo de elemento sensor con las características de la reivindicación 1 así como un procedimiento con las características de la reivindicación 14. Las configuraciones ventajosas así como preferidas de la invención son objeto de las otras reivindicaciones y en lo sucesivo son descritas detalladamente. El texto de las reivindicaciones se realiza mediante la referencia explícita al contenido de la descripción.

Según la invención, el dispositivo de elemento sensor presenta un cuerpo de forma tridimensional variable y elástico compresible que forma el elemento sensor. Éste es conductivo eléctricamente y se extiende al menos en un área de un empalme eléctrico, por un lado, hacia una superficie de elemento sensor, por otro lado. En este caso, éste presenta, según la invención, diferentes áreas. Por un lado, esto es al menos un área conductiva, la cual se extiende entre un empalme eléctrico y una superficie de elemento sensor y es conductiva eléctricamente de manera continua. Además, está prevista al menos un área aislante que no es conductiva eléctricamente. Entre varias áreas conductivas se encuentra al menos un área aislante. De esta manera, pueden estar dispuestas ventajosamente áreas conductivas y áreas aislantes de manera alternante unas al lado de otras. Así es posible, según la invención, crear un cuerpo único y uniforme, que, como una única unidad constructiva y manejable bien, forme varios elementos sensores y, por consiguiente, varios interruptores táctiles.

Ventajosamente, la superficie del elemento sensor está formada por la superficie de una parte de un área conductiva. En este caso, la superficie del elemento sensor puede estar formada por la superficie de contacto entre una parte de un área conductiva y una cubierta, en la que se apoya el dispositivo de elemento sensor. Así, puede renunciarse a una superficie separada para reducir el gasto de fabricación. Este principio es conocido de la EP 859 467 B1, a la que se remite explícitamente en referencia a esto.

Otra ventaja se encuentra aquí en que no sólo una pluralidad de cuerpos pequeños es sustituida por un cuerpo único y mayor. Ello además puede simplificar mucho procesos de montaje, puesto que ya no tienen que manipularse y eventualmente introducirse o superponerse muchas piezas, sino sólo una pieza única.

Además se reconoce, sobre todo en comparación con la EP 859 467 B1 previamente citada, que los cuerpos de elemento sensor individuales, como han sido utilizados hasta el momento, son complicados de manejar, debido a su tamaño parcialmente pequeño. Un cuerpo mayor según la invención por el contrario es manejable con mayor facilidad.

Las varias áreas conductivas y la al menos un área aislante están unidas unas a otras mecánica y fijamente, en una sola pieza. De manera ventajosa, éstas están unidas unas a otras de tal manera que sean, por así decirlo, inseparables, es decir que no se separan unas de otras por sí mismas, sino únicamente mediante acción de fuerza.

Las zonas son ventajosamente alargadas entre el empalme eléctrico y la superficie del elemento sensor y presentan una dirección de extensión en esta dirección. En esta dirección de extensión, discurren ventajosamente todas las áreas conductivas, es decir, de manera especialmente ventajosa, paralelamente unas a otras. Es posible hacer que también

ES 2 289 220 T3

las áreas aislantes se extiendan en esta dirección de extensión. Es especialmente ventajoso si las áreas son cilíndricas con sección transversal redonda o angular.

El cuerpo se compone ventajosamente de un material gomoso para presentar las propiedades elásticas y compresibles. Éste puede ser por ejemplo un material esponjado, lográndose la conductividad eléctrica mediante hollín o inclusiones metálicas. Para realizaciones más precisas de este cuerpo de elemento sensor, en especial en cuanto a la fabricación, propiedades del material o la composición, se remite a la EP 859 467 B1 así como a la US-PS 5,087,825.

El cuerpo puede ser parte de una barra, es decir, puede presentar una longitud muy grande. La dirección de extensión anteriormente citada de las áreas puede extenderse en este caso perpendicularmente a la dirección longitudinal de la barra. Esto significa que la barra está configurada de tal manera que presenta un gran número de áreas conductivas y aislantes dispuestas unas al lado de otras.

La barra mencionada anteriormente puede ser rectilínea en un estado básico, por ejemplo después de la fabricación. Esto se refiere de manera especialmente ventajosa a su dirección longitudinal, de modo que sea una barra recta. Según una configuración ventajosa, ésta puede ser doblable en una dirección transversal a la dirección de extensión de las áreas, en especial puede ser doblable elásticamente. Esto presenta la ventaja que, por ejemplo, pueden ser formados elementos sensores dispuestos en forma de arco con un cuerpo único. Para ello, es doblado únicamente el cuerpo de una manera deseada, lo cual es fácilmente posible por la elasticidad. Durante su fijación a una placa conductora o similar o detrás de un panel de control o similar, puede fijarse la forma curvada. Así, por ejemplo, son también posibles disposiciones circulares.

De manera alternativa a una barra doblable de dicho tipo, el cuerpo puede estar configurado ya de forma predefinible de manera arbitraria en sí, es decir, también con forma de zigzag o en formas que apenas sean fabricables mediante doblamiento. Esta forma puede lograrse de manera especialmente ventajosa mediante la realización, en especial el ensamblaje de las áreas individuales.

Las distancias de áreas unas de otras, en especial sus dimensiones totales como sección transversal y longitud, son iguales al menos en algunas áreas conductivas. De manera especialmente ventajosa, todas las áreas conductivas están configuradas de la misma manera. Esto tiene ante todo ventajas en cuanto a la técnica de fabricación, de modo que por ejemplo las áreas conductivas pueden ser separadas de un material de barra largo y pueden ser ensambladas junto con áreas aislantes, las cuales se fabrican por ejemplo de la misma manera, en un elemento sensor tipo barra.

Las áreas pueden formar, de manera adicional a una configuración alargada tipo barra, un cuerpo que esté realizado en tipo campo o de manera plana. Por consiguiente, diferentes áreas, en especial áreas conductivas y aislantes de manera alternante, pueden estar unidas unas a otras en ambas extensiones planas del cuerpo. En este caso, está previsto de manera especialmente ventajosa que las áreas conductivas a su vez estén separadas unas de otras en cada dirección mediante áreas aislantes. El cuerpo creado así puede formar una superficie cerrada o presentar escotaduras o aberturas. Por consiguiente, es posible que en la unión directa entre dos áreas conductivas más próximas una a la otra, cada una de las cuales forma elementos sensores, se encuentre un área aislante o un espacio de aire aislante. El cuerpo puede estar configurado de tal manera que pueda ser cortado, por ejemplo con cuchillas o, si no, con un láser. De manera alternativa o adicional, puede estar previsto que en un punto de unión de dos áreas pueda separarse el cuerpo. Esto puede suceder por ejemplo mediante retirada o arranque manual y sin medios auxiliares. Al suceder esto, puede separarse la unión de las áreas, la cual puede ser por ejemplo una pegadura, sin dañar las áreas individuales mismas.

El empalme eléctrico para las áreas conductivas presenta de manera ventajosa contactos, los cuales de manera especialmente ventajosa pueden estar configurados con forma laminar y como campos de contacto. En este caso, está previsto de manera ventajosa que los contactos presenten al menos la distancia de dos áreas conductivas una de la otra o incluso una aun mayor. En una configuración especialmente preferida, puede estar previsto que, entre dos contactos más próximos uno al otro, estén previstas varias, es decir, por ejemplo tres o cuatro áreas conductivas. Por consiguiente, sólo son contactadas directamente aquellas áreas que están en contacto con los contactos. Las áreas conductivas situadas en medio no presentan ningún contacto directo.

Puede preverse que un área aislante forme un dieléctrico entre áreas conductivas, de manera que entre las áreas conductivas se configuren capacidades transversales y, por consiguiente, conexiones eléctricas capacitivas. De esta manera, puede producirse una conexión eléctrica también a áreas conductivas, las cuales no estén unidas directamente con un contacto. Esto puede hacer posible necesitar menos contactos que áreas conductivas y, por consiguiente, que estén presentes superficies de elemento sensor. Por medio de las capacidades transversales nombradas anteriormente pueden ser evaluadas también estas superficies del elemento sensor. Para ello, ha de diseñarse correspondientemente un circuito de evaluación, el cual esté conectado con el dispositivo de elemento sensor y presente los contactos. Esto es posible debido al hecho de que las capacidades transversales son conocidas. Por consiguiente, puede averiguarse a través de las capacidades transversales conocidas, de una señal proveniente de un contacto en una de las áreas conductivas, en qué punto ha tenido lugar el contacto y, por consiguiente, qué señal determinada ha de ser originada.

Un área conductiva, en especial el cuerpo entero, puede presentar una capa aislante o similar en el lado orientado hacia el empalme eléctrico. Esto hace posible que el contacto eléctrico presente clavijas de contacto alargadas y elevadas. Éstas penetran en el área conductiva a través de la capa aislante al colocarse el cuerpo, y establecen así

el contacto eléctrico. Esto puede posibilitar colocar de manera posicionada con exactitud cuerpos enteros con forma de barra o tipo placa sobre una placa conductora. La placa conductora puede portar clavijas de contacto, las cuales penetren en la capa aislante en puntos predeterminados con exactitud y establezcan un contacto deseado con áreas conductivas individuales. Otros contactos o puntos de soldadura abiertos en la placa conductora no establecen ningún contacto indeseado e impiden así una disfunción.

Un área conductiva ventajosamente está envuelta por una o varias áreas aislantes adyacentes. De manera ventajosa, está rodeada completamente por áreas aislantes.

En el procedimiento nombrado anteriormente y según la invención para la fabricación de un cuerpo de elemento sensor son formadas áreas conductivas, por ejemplo, según el tipo nombrado anteriormente. Éstas se componen de material conductivo eléctricamente de forma tridimensional variable y elástico compresible. Estas áreas conductivas son unidas a través de áreas aislantes, las cuales, como también se ha descrito antes, se componen de material de forma tridimensional variable, elástico compresible y aislante. Así, áreas de este tipo pueden colocarse en fila unas al lado de otras por ejemplo como pasadores tipo cilindro o similares. Una unión puede efectuarse mediante pegadura, por lo que aquí ha de entenderse en primer lugar una unión que une el material. Por ejemplo, puede ser una pegadura por fusión térmica o una soldadura térmica.

Pueden establecerse como cuerpos en forma de barra considerablemente más áreas conductivas y aislantes unas al lado de otras que las que efectivamente se precisan para un dispositivo de elemento sensor. Mediante la separación de cuerpos individuales se produce entonces la confección como ésta se necesita efectivamente.

Las anteriores y otras características se deducen además de a partir de las reivindicaciones también de la descripción y los dibujos, pudiendo ser realizadas las características individuales cada una por sí sola o varias en forma de subcombinaciones en una forma de realización de la invención y en otros campos y pueden representar realizaciones ventajosas y susceptibles de protección, para las que aquí se reivindica protección. La subdivisión de la solicitud en secciones individuales así como subepígrafes no limita las afirmaciones realizadas bajos los mismos en su validez general.

30 Descripciones breves de los dibujos

En los dibujos están representados de manera esquemática ejemplos de realización de las invenciones y son explicados en lo sucesivo con mayor detalle. En los dibujos se muestran:

Figura 1 Una representación principal de las posibilidades de disposición de áreas conductivas y aislantes unas junto a otras,

Figuras 2-4 Configuraciones de cuerpos de elemento sensor tipo barra en forma recta o doblada, en los que las áreas conductivas eléctricamente están rodeadas por áreas aislantes,

Figura 5 Una forma inicial para la fabricación de un cuerpo de elemento sensor en forma plana, a partir del que se fabrican cuerpos de elemento sensor individuales mediante cortado transversal y longitudinal y

Figura 6 Una representación de un cuerpo de elemento sensor en sección transversal, en el que se encuentran varias áreas conductivas entre los contactos eléctricos.

Descripción detallada de los ejemplos de realización

La figura 1 muestra un dispositivo de elemento sensor 11 con forma de barra, o sea, una sección del mismo. El dispositivo de elemento sensor 11 está compuesto de áreas conductivas 13 alargadas, cilíndricas cuadrangularmente. Éstas presentan en un extremo una superficie de elemento sensor 14, en la figura 1 hacia arriba. En la superficie que señala hacia abajo está prevista una superficie de contacto eléctrico. Con ésta puede realizarse un contacto eléctrico con un circuito o similar. En esta forma, el área conductiva 13 se corresponde aproximadamente con un elemento sensor elástico, como ha sido mencionado en la introducción. Esto se aplica en especial también para el funcionamiento de la superficie de elemento sensor 14 así como de la superficie de contacto eléctrico 15.

El dispositivo de elemento sensor 11 presenta varias de estas áreas conductivas 13, que en el ejemplo de realización representado son esencialmente idénticas y se extienden paralelamente unas a otras. Estas están unidas mediante áreas aislantes 17. En este caso, cada vez se encuentra un área aislante 17 entre dos áreas conductivas 13. Así, se logra una especie de yuxtaposición de las áreas 13 y 17. Ante todo a través de la unión mecánica dada, la cual establece el dispositivo de elemento sensor 11 como una unidad constructiva única, se logra que éste sea fácil de manejar y de montar.

Como se ha señalado anteriormente, las áreas 13 y 17 pueden establecerse por separado y, a continuación, ser unidas una a la otra para la formación de dicho dispositivo de elemento sensor 11. De manera alternativa, sería posible un tipo de "espumado intermedio". En este caso, pueden ser inyectadas las áreas conductivas 13 o, si no, las áreas aislantes 17 entre las áreas previstas del otro tipo, de manera correspondiente a una inyección de dos componentes conocida en el procesamiento de plástico.

ES 2 289 220 T3

Finalmente, existe la posibilidad de hacerlas éstas posteriormente, a partir de un único pedazo de material inicial y homogéneo en sí, mediante el procesamiento de áreas individuales, conductivas eléctricamente o aislantes eléctricamente. Las posibilidades para ello serían por ejemplo el procesamiento térmico o químico o la radiación.

Como se observa de la figura 1 y también ha de considerarse de manera general, es ventajoso si la superficie de elemento sensor 14 y/o las superficies de contacto eléctrico 15 yacen en su totalidad en un plano. Esto simplifica por un lado la fabricación como material de barra estandarizado. Por otra parte, así puede preverse mejor una utilización. Bajo circunstancias, de manera alternativa es también ventajoso prever diferentes longitudes de las áreas conductivas 13 o de las áreas aislantes 17.

En la figura 2 está representada una variación de un dispositivo de elemento sensor 111. También éste presenta áreas conductivas 113, cilíndricas alargadas. Éstas están provistas, en la figura 2 hacia arriba, de una superficie de elemento sensor 114 y, hacia abajo, de una superficie de contacto eléctrico 115.

A diferencia de la configuración de la figura 1, aquí las áreas conductivas 113, salvo las superficies en las que se encuentran las superficies de elemento sensor 14 y las superficies de contacto eléctrico 115, están rodeadas con material 117. Este material 117 forma las áreas aislantes 117. Éste se encuentra no sólo entre dos áreas conductivas 113, sino además en los lados de las mismas. Así, puede evitarse, por un lado, un contacto lateral indeseado de las áreas conductivas 113. Además, se logra un montaje bajo circunstancias más sencillo, a través de la mayor anchura del dispositivo de elemento sensor 111 en forma de barra. Finalmente, pueden establecerse de esta manera bajo ciertas circunstancias unos apantallamientos o similares, por ejemplo como capa adicional por completo fuera en los lados del material aislante 117.

En la figura 3 está representado a su vez un dispositivo de elemento sensor 211 con forma de barra que se corresponde aproximadamente con el de la figura 2. Aquí, áreas conductivas 213 están igualmente rodeadas lateralmente por completo con material aislante. Éste forma las áreas aislantes 217, las cuales se encuentran entre otras cosas entre cada dos áreas conductivas 213.

Conforme a la configuración de la figura 2, las superficies de elemento sensor 214 y las superficies de contacto eléctrico 215 están libres. Si este quedar libres de las superficies 214 y 215 en preferiblemente un plano cada una fuese difícil en cuanto a la técnica de fabricación y no se pudiera poner en práctica con exactitud, se puede crear un remedio sencillo. Esto consiste ventajosamente en que un dispositivo de elemento sensor se corte de manera plana para crear superficies 214 y 215 iguales y planas de las cuales el material aislante al menos no sobresalga.

En la figura 4 está representada a su vez otra configuración de un dispositivo de elemento sensor 311 en forma de barra, la cual se corresponde aproximadamente a la de la figura 2. Ésta está curvada con forma circular y configurada con sus extremos casi chocando uno con otros. Dicho dispositivo de elemento sensor 311 puede fabricarse mediante moldeo correspondiente de un material de barra recto conforme a la figura 2. De manera alternativa, la forma doblada puede estar configurada de manera que se mantiene a sí misma. Esto permite un montaje más fácil.

Las áreas conductivas 313 y, por consiguiente, también la superficie de elemento sensor 314 y la superficie de contacto eléctrico 315 están realizadas aquí de manera ovalada longitudinalmente. No obstante, esto no tiene ninguna importancia y es también esencialmente variable.

Además, se puede desviar de la forma alargada y/o cilíndrica de las áreas conductivas o de las áreas aislantes, representada en las figuras. Por ejemplo, las superficies 14 y 15 podrían ser configuradas más grandes que las que presenta el resto de las áreas conductivas como sección transversal. De manera alternativa, las superficies podrían ser mas pequeñas que las secciones transversales. Esto depende de las superficies que se deseen en cuanto a la sensibilidad o la activación del elemento sensor, por un lado, y de las secciones transversales que se deseen en cuanto a la conductividad eléctrica u otras propiedades eléctricas, por otro lado.

Es fácilmente imaginable que el dispositivo de elemento sensor 311 de la figura 4 también podría estar configurado de manera cerrada según el tipo de un anillo circular, es decir, el hueco delantero puede estar cerrado. Esto se encuentra en el área de lo que para el experto se puede deducir fácilmente de la figura 4 y es factible técnicamente sin más.

En la figura 5 está representado un dispositivo de elemento sensor 411, el cual está configurado según el tipo de una placa. De manera paralela a la superficie de expansión del dispositivo, se extienden áreas conductivas 413 con superficies de elemento sensor 414 y superficies de contacto eléctrico 415. De manera similar a la figura 2 están previstos aquí también aislamientos completamente rodeados en forma del material aislante 417.

El dispositivo de elemento sensor 411 en forma de placa según la figura 5 puede ahora ser dividido mediante cortado en dispositivos de elemento sensor alargados y con forma de barra de manera correspondiente a la figura 2. Para ello, se puede cortar o separar conforme a las líneas trazadas a líneas y puntos. Estas líneas trazadas a líneas y puntos se extienden perpendicularmente a la extensión longitudinal de las áreas conductivas 413. Los dispositivos de elemento sensor en forma de barra obtenidos de esta manera pueden ser cortados a su vez a longitudes de manera correspondiente a las líneas discontinuas. El ejemplo de realización mostrado en la figura 5 prevé una división en bloques de dos y de cuatro, es decir, cada uno con dos o cuatro áreas conductivas 413.

Una configuración de un dispositivo de elemento sensor 411 según la figura 5 presenta la gran ventaja que puede fabricarse esencialmente de manera automática o incluso completamente automática a partir de instalaciones de procesamiento de plástico. Mediante el corte, la separación o el dimensionamiento correspondiente pueden fabricarse los dispositivos de elemento sensor individuales deseados.

En la figura 6, según un ejemplo de realización, está representado cómo puede utilizarse un dispositivo de elemento sensor 11 de manera correspondiente al de la figura 1. Una placa conductora 30 porta, junto a la electrónica no representada y otros componentes, campos de contacto 32. Los campos de contacto 32 pueden estar estructurados por ejemplo de pistas conductoras.

La placa conductora 30 se extiende paralelamente y con una determinada distancia a un lado inferior de una placa de vitrocerámica 40. En medio está dispuesto el dispositivo de elemento sensor 11 de tal manera que viene a yacer con las superficies de contacto eléctrico 15 parcialmente junto a los campos de contacto 32. Las superficies de elemento sensor 14 a su vez están en contacto con el lado inferior de la placa de vitrocerámica 40. Se ha de tener en cuenta que entre campos de contacto 32 individuales, áreas conductoras 13 individuales, también con respecto a sus superficies de contacto 15, pueden, por así decirlo, colgar en el aire. Por consiguiente, aquí no se produce ningún contacto eléctrico.

Como se representa en la figura 6, se establecen capacidades seriales C_s como dieléctrico hacia el lado superior a través de la placa de vitrocerámica 40. Si ahora un dedo 41 toca el lado superior de la placa de vitrocerámica 40 por encima de un área conductiva 13 o de su superficie de elemento sensor 14, entonces se forma un acoplamiento capacitivo conocido en sí. Esto puede ser evaluado como accionamiento a través de un circuito de evaluación correspondiente, el cual no es descrito aquí con mayor detalle.

No obstante, en la figura 6, junto a las capacidades seriales C_s , cada una de las cuales está formada por encima de un área conductiva 13, están presentes capacidades paralelas C_p . Éstas existen cada una entre dos áreas conductoras 13 adyacentes. Son formadas mediante las propiedades eléctricas de las áreas aislantes 17 que se encuentran entre las áreas conductoras 13 eléctricamente. Mediante estas capacidades paralelas C_p se efectúa también una conexión eléctrica de áreas conductoras 13, las cuales no son contactadas directamente a través de su superficie de contacto eléctrico 15. Por consiguiente, es posible en sí reducir o en todo caso determinar menor el número de los campos de contacto 32 que el número de las áreas conductoras 13. Una localización de la colocación de un dedo puede producirse mediante la evaluación de las correspondientes capacidades transversales C_p conocidas. Esto entonces es únicamente una cuestión del circuito de evaluación.

Con un dispositivo de tal tipo es posible, por ejemplo con los gastos justificables, prever a lo largo de una línea o recta varias superficies de elemento sensor 14 que se correspondan por ejemplo con una escala o escalonamiento. El gasto en el establecimiento de contactos puede ser reducido de manera correspondiente.

Documentos mencionados en la descripción

Esta lista de los documentos mencionados por el solicitante fue incluida exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de patente europea. Dicha lista fue recopilada con el mayor cuidado; no obstante, la OEP no asume responsabilidad alguna por posibles errores u omisiones.

Documentos de patente mencionados en la descripción

- E P 859467 B1 [0002] [0008] [0010] [0013]
- US 6265682 B [0003]
- E P 1061608 A [0004]
- US 5087825 A [0013]

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de elemento sensor (11) para un interruptor táctil capacitivo, presentando el dispositivo de elemento sensor un cuerpo (11, 111, 211, 311, 411) de forma tridimensional variable y elástico compresible, que es eléctricamente conductivo al menos por áreas y se extiende desde un empalme eléctrico (15) hacia una superficie de elemento sensor (14), presentando el cuerpo diferentes áreas, donde un área conductiva (13) es conductiva eléctricamente de manera continua entre el empalme eléctrico (15) y la superficie de elemento sensor (14), no siendo eléctricamente conductiva un área aislante (17), y encontrándose al menos un área aislante (17) entre varias áreas conductivas (13), **caracterizado** por el hecho de que las áreas conductivas (13) y la al menos un área aislante (17) están unidas unas a otras en una sola pieza.

2. Dispositivo de elemento sensor según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la superficie de elemento sensor (14) está formada mediante la superficie de una parte de un área conductiva (13), donde preferiblemente la superficie de elemento sensor está formada por la superficie de contacto entre una parte de un área conductiva y una cubierta (40) contra la cual se apoya el dispositivo de elemento sensor (11).

3. Dispositivo de elemento sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que en la dirección de extensión, desde el empalme eléctrico (15) hacia la superficie de elemento sensor (14) se extienden al menos las áreas conductivas (13) aproximadamente en la misma dirección, preferiblemente de forma paralela, donde especialmente también las áreas aislantes (17) se extienden en esta dirección y las áreas son cilíndricas.

4. Dispositivo de elemento sensor según la reivindicación 3, **caracterizado** por el hecho de que las áreas (13, 17) son alargadas visto en esta dirección de expansión, presentando éstas preferiblemente una extensión más larga en la dirección de extensión que en otra dirección transversal a la misma.

5. Dispositivo de elemento sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que el cuerpo (11) está compuesto de un material gomoso, el cual está hecho de manera conductiva en especial con inclusiones.

6. Dispositivo de elemento sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que el cuerpo (11) es parte de una barra, donde la dirección de extensión de las áreas (13, 17) es perpendicular a la dirección longitudinal de la barra, donde en especial la barra es rectilínea en el estado básico, preferiblemente en la dirección longitudinal, donde la misma es doblegable en una dirección transversal a la dirección de extensión de las áreas.

7. Dispositivo de elemento sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que las áreas forman un cuerpo tipo campo, expandido de manera plana perpendicularmente a la dirección de extensión, estando dispuestas áreas conductivas (13) y aislantes (17) de manera alternante en ambas extensiones del cuerpo y estando preferiblemente las áreas conductivas (13) separadas unas de otras en cada dirección.

8. Dispositivo de elemento sensor según la reivindicación 7, **caracterizado** por el hecho de que en la unión directa entre dos áreas conductivas (13) más próximas una de la otra se encuentran un área aislante (17) o un espacio de aire.

9. Dispositivo de elemento sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por una capacidad de corte del cuerpo o una capacidad de separación en los puntos de unión de dos áreas, preferiblemente una capacidad de corte por desmontaje o arranque manual sin medios auxiliares.

10. Dispositivo de elemento sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que el empalme eléctrico presenta contactos (32), donde en especial los contactos (32) presentan al menos la distancia de dos áreas conductivas (13) una de la otra, y preferiblemente están previstas varias áreas conductivas (13) entre dos contactos (32) más próximos uno del otro.

11. Dispositivo de elemento sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que un área conductiva (13), en especial el cuerpo (11), está provista de una capa aislante en el lado orientado hacia el empalme eléctrico (32), presentando el empalme eléctrico clavijas de contacto alargadas y elevadas que penetran en el área conductiva a través de la capa aislante para el establecimiento del contacto eléctrico.

12. Dispositivo de elemento sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que un área aislante (17) forma un dieléctrico entre dos áreas conductivas (13) de tal manera que están formadas capacidades trasversales (C_p) o uniones capacitivas entre las áreas conductivas.

13. Dispositivo de elemento sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que un área conductiva (13) está envuelta completamente por una o varias áreas aislantes (17) en dirección lateral transversalmente a su dirección de extensión.

14. Procedimiento para la fabricación de un cuerpo (11) como elemento sensor para un dispositivo de elemento sensor capacitivo, donde el cuerpo forma el elemento sensor, donde son formadas áreas conductivas (13), las cuales se

ES 2 289 220 T3

componen de un material conductivo eléctricamente, de forma tridimensional variable y elástico compresible, y estas áreas conductivas son unidas mediante áreas aislantes (17), las cuales se componen de material de forma tridimensional variable, elástico compresible y aislante, **caracterizado** por el hecho de que las áreas conductivas (13) y la al menos un área aislante (17) están unidas unas a otras en una sola pieza.

5

15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado** por el hecho de que la unión se realiza mediante pegado, en especial mediante pegado por fusión térmica o mediante soldadura.

10

16. Procedimiento según la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado** por el hecho de que una barra (111, 211) es fabricada de manera considerablemente más larga en dirección de la extensión de áreas conductivas (13) y aislantes (17) unas al lado de otras que un cuerpo (11), siendo fabricados cuerpos individuales mediante separado.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



