

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 318**

51 Int. Cl.:  
**G06F 3/044** (2006.01)  
**G06F 3/033** (2006.01)  
**H03K 17/94** (2006.01)  
**H03K 17/96** (2006.01)  
**F24C 7/08** (2006.01)  
**D06F 39/00** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06778279 .7**  
96 Fecha de presentación: **18.08.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1924901**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.05.2008**

54 Título: **Banda de reglaje capacitiva y electrodoméstico provisto con dicha banda**

30 Prioridad:  
**30.08.2005 DE 102005041114**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.09.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.09.2012**

73 Titular/es:  
**BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE  
GMBH  
CARL-WERY-STRASSE 34  
81739 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:  
**GROSSER, Jörg;  
KLOPFER, Wilfried;  
REINKER, Bernward y  
ROMANOWSKI, Hans-Jürgen**

74 Agente/Representante:  
**Ungría López, Javier**

ES 2 387 318 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**

Banda de reglaje capacitiva y electrodoméstico provisto con dicha banda

La invención se refiere a una banda de reglaje capacitiva, que presenta al menos una superficie de detección conductora de electricidad cubierta por un dieléctrico, que forma parte de un condensador con capacidad variable a través del contacto de la banda de reglaje dentro de una zona de activación, en la que una modificación de la capacidad del condensador en el caso de contacto dentro de la zona de activación depende de la posición de contacto a lo largo de la banda de reglaje, y a un electrodoméstico provisto con una banda de reglaje capacitiva de este tipo.

Ya se conocen numerosos dispositivos con sensores o conmutadores capacitivos. En un tipo de construcción especial de estos sensores capacitivos, una superficie de detección conductora de electricidad está cubierta por una placa de cubierta aislante de electricidad. Por lo tanto, un usuario no toca directamente la superficie de detección, sino que se aproxima a ella solamente cuando contacta con la placa de cubierta. La superficie de detección forma un electrodo de un condensador abierto, cuya capacidad se refiere a un potencial de referencia a gran distancia (por ejemplo, tierra). A través de la aproximación de un dedo del usuario se modifica la distancia con respecto a este potencial de referencia y, por lo tanto, se reduce la capacidad del condensador.

La presente invención se refiere a un tipo de construcción especial de conmutadores que actúan de forma capacitiva en la que la superficie de detección conductora de electricidad se extiende a lo largo de la forma geométrica de una banda de reglaje. En el caso de contacto de la banda de reglaje dentro de su zona de activación. La modificación de la capacidad del condensador formado con la superficie de detección depende de la posición de contacto a lo largo de la banda de reglaje. De esta manera, se pueden asociar a las diferentes zonas de la banda de reglaje diferentes valores de reglaje que pueden ser ajustados a través del contacto de la zona o bien deslizamiento respectivos a lo largo de la banda de reglaje.

Una banda de reglaje capacitiva de este tipo se conoce ya a partir del documento US 6 879 930 B2. Allí se disponen adyacentes entre sí varias superficies de detección de forma triangular, que se extienden en cada caso a lo largo de la banda de reglaje, transversalmente a la banda de reglaje. No obstante, una banda de reglaje de este tipo tiene el inconveniente de que en el caso de una posición de contacto inexacta transversalmente a la dirección de la extensión de la banda de reglaje, se consigue un resultado de reglaje erróneo. Para evitar tal inexactitud en la posición de contacto, se forma en el documento US 6 879 930 B2 a lo largo de la banda de reglaje una cavidad en la placa de cubierta, de manera que se predetermina de una manera unívoca para el usuario la posición de contacto transversalmente a la banda de reglaje. Sin embargo, este modo de proceder tiene el inconveniente de que la placa de cubierta debe presentar un espesor mínimo del material, en el que se pueda configurar tal cavidad, con lo que se limita el capo de aplicación de la banda de reglaje. Además, la configuración de la cavidad eleva el gasto en la fabricación de la placa de cubierta, con lo que se encarece, en general, la fabricación.

Por lo tanto, la presente invención tiene el cometido de proporcionar una banda de reglaje capacitiva económica mejorada.

El cometido expuesto anteriormente se soluciona por medio de una banda de reglaje capacitiva con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas así como preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

En una banda de reglaje capacitiva del tipo mencionado al principio, al menos una superficie de detección conductora de electricidad está cubierta por un dieléctrico y forma de acuerdo con un principio conocido una superficie de un condensador, cuya capacidad es variable a través de aproximación o contacto del dieléctrico dentro de una zona de activación de la banda de reglaje. En este caso, esta modificación de la capacidad del condensador en el caso de contacto dentro de la zona de activación depende de la posición de contacto a lo largo de la banda de reglaje, lo que se puede evaluar por medio de un circuito de evaluación de tipo conocido. Es decir, que el dieléctrico sirve como superficie de contacto o de aproximación de la banda de reglaje capacitiva, pudiendo ajustarse, en función de la posición de un contacto del dieléctrico a lo largo de la banda de reglaje, un valor de ajuste asociado a esta posición. El dieléctrico puede ser, por ejemplo, una placa de cubierta aislante de electricidad, como por ejemplo una pantalla de mando de plástico o un campo de cocción de vitrocerámica. A lo largo de la banda de reglaje están dispuestas adyacentes entre sí, aisladas galvánicamente con respecto a la superficie de detección y aisladas galvánicamente entre sí una pluralidad de bandas transversales conductoras de electricidad, que cubren al menos la superficie de detección en su extensión transversalmente a la banda de reglaje. Por medio de estas bandas transversales conductoras de electricidad se puede compensar una inexactitud de la posición de contacto transversalmente a la banda de reglaje, puesto que un contacto de la banda de reglaje en la zona de las bandas transversales provoca un desplazamiento del portador de carga en las bandas transversales, que transmite el efecto del contacto a la posición de la superficie de detección. Las bandas transversales se pueden disponer en este caso sobre el dieléctrico o bien sobre el mismo lado que la superficie de detección o sobre el lado alejado de la superficie de detección.

Con preferencia, las bandas transversales están dispuestas equidistantes a lo largo de la banda de reglaje y presentan especialmente dimensiones unitarias. De esta manera, la influencia de las bandas transversales sobre la determinación de las modificaciones de la capacidad y, por lo tanto, sobre la sensibilidad se mantiene igual sobre todas las bandas de reglaje. De manera alternativa también es posible variar a través de la modificación selectiva de las distancias o bien de las dimensiones, especialmente de la anchura, de las bandas transversales sucesivas, la sensibilidad a lo largo de la banda de reglaje. La banda de reglaje puede seguir diferentes curvas geométricas, como por ejemplo lineal, arqueada o en forma de anillo. En el caso de una banda de reglaje arqueada o bien en forma de anillo, las bandas transversales de acuerdo con la invención se extienden con preferencia perpendicularmente a la curvatura, es decir, en dirección radial, y pueden estar configuradas especialmente de forma trapezoidal. En el caso de una banda de reglaje, que presenta una recta de activación, las bandas transversales se acuerdo con la invención están dispuestas perpendicularmente a esas rectas de activación. La anchura de las bandas transversales individuales se puede seleccionar de acuerdo con una división deseada de los valores de ajuste. Con preferencia, en el caso de contacto de la banda de ajuste se cubren, al menos parcialmente, varias bandas transversales adyacentes.

Para la verificación de la función de la banda de reglaje, de acuerdo con la invención, al menos una de las bandas transversales está configurada como una banda transversal de prueba, que se puede conectar con masa para la aplicación de potencial de masa. De manera alternativa a ello, entre las bandas transversales se puede prever al menos una banda transversal de prueba adicional que puede estar configurada especialmente diferente de las bandas transversales, y que se puede conectar con masa cuando se aplica potencial de masa. Por ejemplo, la banda transversal de prueba está configurada al menos dos veces más ancha que una de las bandas transversales, de manera que la sensibilidad de la banda de reglaje se eleva en la zona de la banda transversal de prueba. Por masa se entiende aquí un potencial fijo, como por ejemplo el potencial de tierra o un potencial de referencia del circuito de evaluación de la banda de reglaje. Para calcular un valor de referencia del circuito de evaluación de la banda de reglaje, se puede aplicar en las bandas transversales de prueba un potencial de masa, con lo que se simula una activación de la banda de ajuste en la zona de la banda transversal de prueba. De esta manera, se puede verificar si existe una carrera suficiente de la señal de salida en el circuito de evaluación, que indica la activación de la banda de reglaje, o si eventualmente existe una función errónea en virtud de contaminaciones o humedad del dieléctrico o de la placa de cubierta o en virtud de procesos de envejecimiento de la banda de reglaje. De esta manera, se pueden evitar manejos erróneos de la banda de reglaje, con lo que se mejora la seguridad funcional de la banda de reglaje. En particular, se puede desconectar de forma automática un aparato equipado con la banda de reglaje de acuerdo con la invención, cuando no se garantiza ya una función segura de la banda de reglaje o bien se puede señalar a través de una instalación de representación eventualmente presente que existe una función errónea. De manera más ventajosa, la carrera de la señal de salida se puede adaptar dinámicamente y de esta manera se puede calibrar la banda de reglaje de forma automática.

Se conoce a partir del documento US 6 879 930 B2 configurar bandas de reglaje capacitivas con al menos una superficie de detección que presenta una anchura variable a lo largo de la banda de reglaje. De manera alternativa a ello, la superficie de detección puede estar formada por al menos dos superficies parciales aisladas galvánicamente una de la otra, que presentan en cada caso una anchura variable a lo largo de la banda de reglaje. En el caso de una banda de reglaje lineal, las dos superficies parciales están enfrentadas con preferencia entre sí de tal manera que se forma a través de ellas una superficie de detección de forma rectangular. Por ejemplo, las superficies parciales son en particular superficies triangulares, rectangulares, que se enfrentan con su hipotenusa respectiva.

En el caso de una banda de reglaje, que no forma una curva cerrada, como por ejemplo un anillo, sino que presenta dos extremos, el reconocimiento del contacto de las posiciones extremas de la banda de reglaje es problemático, puesto que pueden aparecer señales de salida similares como en otras posiciones de contacto de la banda de reglaje. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, al menos en un extremo de la banda de reglaje, adyacente a la superficie de detección, está dispuesta una superficie de detección extrema, de manera que se puede reconocer de manera unívoca un contacto de esta posición extrema de la banda de reglaje. Se conoce a partir del documento US 6 879 930 B2 disponer en una banda de reglaje lineal, junto a sus extremos, adicionalmente unas teclas de detección, a través de las cuales se pueden conmutar funciones adicionales. De acuerdo con la invención, la superficie de detección extrema de la banda de reglaje puede estar configurada de tal forma que configura junto con la superficie de detección de una tecla de detección dispuesta adyacente, una superficie unitaria conductora de electricidad. Una evaluación de si un contacto en la zona común de la superficie de detección extrema y de la superficie de detección de la tecla de detección dispuesta adyacente provoca un ajuste de un valor de ajuste de la banda de reglaje o una conmutación de la tecla de detección, se realiza mediante programa de software, por ejemplo en un microprocesador de un circuito de evaluación común de la banda de reglaje.

Para poder reconocer en el caso de un contacto de la banda de reglaje con seguridad un instante final o bien un instante inicial del contacto de la banda de reglaje, de acuerdo con la invención, a lo largo de la banda de reglaje, especialmente en paralelo con la superficie de detección, está dispuesta una superficie de detección de subida, que presenta una anchura constante sobre la longitud de la banda de reglaje. La superficie de detección de subida está dispuesta de tal forma que se puede activar junto con la superficie de detección, en particular se cubre la superficie de detección de subida en su extensión transversalmente a las bandas de reglaje por las bandas transversales.

Debido a la anchura constante de la superficie de detección de subida, su señal de detección en el caso de contacto de la banda de reglaje es independiente de la posición de contacto a lo largo de la banda de reglaje y, por lo tanto, es constante durante un deslizamiento de un dedo que contacta con la banda de reglaje a lo largo de la banda de reglaje. De esta manera, a través de la comparación de valores de señales sucesivas en el tiempo, en virtud de su modificación o a través de comparación con un valor de referencia, se puede reconocer el instante final o bien el instante inicial de un contacto de la banda de ajuste.

De acuerdo con una forma de realización preferida, la banda de reglaje presenta un blindaje activo. El blindaje activo se forma por una superficie de blindaje, en la que se aplica una señal de exploración simultáneamente con la superficie de detección de la banda de reglaje. Si se alimentan la superficie de detección de la banda de reglaje y la superficie de blindaje que se encuentra adyacente a la superficie de detección al mismo tiempo con una señal de exploración lo más idéntica posible o bien igual, entonces esto implica la ventaja de que entre la superficie de detección y la superficie de blindaje no existe ninguna diferencia de potencial, con lo que no se produce ningún desplazamiento de la carga y, por lo tanto, ninguna influencia capacitiva de la superficie de detección. Esto es especialmente importante en el caso de capacidades del condensador formado con la superficie de detección e el orden de magnitud de Pico-Faradios, puesto que en esta zona, incluso capacidades de interferencia pequeñas, por ejemplo, de líneas, de superficies de detección adyacentes o de carcasas metálica, influyen en una medición de la capacidad del condensador. A través de una reducción al mínimo de la influencia de estas capacidades de interferencia sobre la superficie de detección con la ayuda del blindaje activo es posible disponer las bandas de reglaje en la proximidad de partes metálicas de la carcasa, incluso cuando éstas están puestas a tierra. Además, ahora ya no es necesario emplazar la superficie de detección en la proximidad inmediata a la electrónica de evaluación de la banda de reglaje, para reducir al mínimo las capacidades de interferencia, sino que la superficie de detección se puede disponer junto con la superficie de blindaje a distancia de la electrónica de evaluación. De esta manera es posible, por ejemplo, realizar la superficie de detección y las líneas de conexión en forma de lámina de poliéster económicas revestidas con cobre, que presenta una conexión con la electrónica de evaluación.

De acuerdo con el caso de aplicación, la superficie de blindaje y la superficie de detección pueden estar dispuestas de forma diferente. De acuerdo con una forma de realización preferida, la superficie de blindaje y la superficie de detección están aplicadas sobre el mismo lado de un medio de soporte, de manera que la superficie de blindaje rodea, al menos parcialmente, la superficie de detección en forma de marco. El medio de soporte puede ser en este caso, por ejemplo, una placa de circuito impreso, el dieléctrico o, en cambio, también una lámina elástica. La superficie de blindaje y la superficie de detección pueden estar vaporizadas, encoladas, impresas, por ejemplo, sobre este medio de soporte y en el caso de una placa de circuito impreso puede ser, respectivamente, una de sus superficies conductoras de electricidad. En una forma de realización alternativa, la superficie de blindaje está dispuesta sobre el lado del medio de soporte que está colocado opuesto a la superficie de detección, al menos en la zona de la superficie de detección. De esta manera se puede blindar la superficie de detección frente a la electrónica de potencia dispuesta hacia atrás. Por lo demás, el blindaje activo se puede extender también sobre otras superficies de detección de la banda de reglaje, como por ejemplo la superficie de detección extrema y/o la superficie de detección elevada, rodeando la superficie de blindaje de la misma manera al menos parcialmente, por ejemplo, la superficie de detección extrema y/o la superficie de detección elevada. De manera alternativa es posible prever para diferentes superficies de detección de la banda de reglaje y/o también para teclas de detección dispuestas adyacentes, respectivamente, blindajes activos propios. No obstante, se prefiere una superficie de blindaje común para todas las superficies de detección de la banda de reglaje o bien para superficies de detección de teclas de detección dispuestas adyacentes, puesto que de esta manera se reduce el gasto de circuito.

De acuerdo con una forma de realización preferida, las bandas transversales cubren en cada caso con una primera sección la superficie de detección y forman de esta manera una zona de detección de la banda de reglaje. Las bandas transversales se extienden en cada caso con una segunda sección sobre al menos un lado transversalmente a la banda de reglaje más allá de la superficie de detección y forman al menos con su segunda sección la zona de activación de la banda de reglaje. De esta manera se puede disponer la zona de activación en una posición distinta que la zona de detección. De esta manera, es posible conectar la zona de activación, por ejemplo, con una representación de los valores de ajuste. Con preferencia, las bandas transversales están formadas de un material transparente conductor de electricidad y recubren con su zona de activación una unidad de representación, como por ejemplo una pantalla de cristal líquido o una pantalla de diodos luminosos, de manera que dentro de la zona de activación se pueden representar o bien simbolizar los valores de ajuste ajustados o ajustables asociados a la banda de reglaje. Además, las bandas transversales pueden estar acodadas de tal manera que la zona de detección de la banda de reglaje se encuentra en un primer plano y la zona de activación de la banda de reglaje se encuentra en un segundo plano dispuesto en un ángulo con respecto al primer plano. En particular, la zona de detección y la zona de activación están perpendiculares entre sí. De esta manera se reduce la necesidad de espacio de la banda de reglaje transversalmente a su extensión longitudinal, con lo que la banda de reglaje se puede insertar, incluso con un espacio de montaje reducido, transversalmente a la extensión longitudinal de la banda de reglaje.

De acuerdo con otra forma de realización preferida, las bandas transversales y la superficie de detección y/o la superficie de detección elevada están dispuestas en capas superpuestas sobre un medio de soporte común o forman conjuntamente un grupo de construcción autónomo, en el que las capas sucesivas respectivas están

aisladas galvánicamente unas de las otras. De esta manera, se puede emplear la banda de reglaje también cuando solamente está disponible un espacio de montaje reducido. Con preferencia, el grupo de construcción es una placa de circuito impreso de varias capas, en la que las capas están aplicadas sobre estratos diferentes. De manera alternativa a ello, las diferentes capas se pueden aplicar con las capas aislante intermedias de forma sucesiva, por ejemplo, a través de impresión o vaporización directamente sobre el lado trasero del dieléctrico, con lo que se puede reducir al mínimo el espacio necesario para el montaje.

Para una capacidad funcional segura de la banda de reglaje, es necesaria una capacidad mínima determinada, de manera que de acuerdo con el material y el espesor del dieléctrico utilizado, se puede adaptar la extensión de la superficie de detección de manera correspondiente. Puesto que la longitud de la banda de reglaje está predeterminada esencialmente por el recorrido de ajuste deseado y la anchura de la banda de reglaje no debería ser, por ejemplo, mayor que la yema de un dedo, la superficie disponible de la banda de reglaje puede ser menor que la extensión necesaria de la superficie de detección. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, en una primera capa están dispuestas primeras bandas de reglaje, en una segunda capa debajo de la primera capa está dispuesta la superficie de detección y en una tercera capa debajo de la segunda capa están dispuestas segunda bandas de reglaje, estado conectadas cada una de las segundas bandas de reglaje, respectivamente, de forma conductora galvánica con una primera banda de reglaje que se encuentra directamente encima. Esta disposición de primeras, segundas bandas de reglaje y de la superficie de detección que se encuentra en medio corresponde, en forma gráfica, a un pliegue a lo largo de una línea media de la superficie de detección a lo largo de la banda de reglaje, de manera que la superficie de detección desplegada está configurada en simetría de espejo con esta línea media. Las capas de las superficies de detección que se encuentran en este caso adosadas se pueden sustituir de acuerdo con el principio conocido del condensador múltiple por una única capa. También son posibles varios pliegues de este tipo, de manera que capas con bandas transversales y capas con superficies de detección se encuentran superpuestas alternando, respectivamente.

Para que la banda de reglaje pueda funcionar también sin interferencias en condiciones ambientales húmedas, esta banda, en particular sus superficies conductoras de electricidad y/o su circuito de evaluación, están obturados frente a la humedad. A tal fin, el circuito de evaluación puede estar soldado o fundido, por ejemplo, de manera conocida. Por lo demás, la banda de reglaje puede presentar al menos dos partes de carcasa, entre las cuales está dispuesta una junta de obturación periférica, como por ejemplo un cordón de silicona espumoso o una pieza de unión de elastómero, pudiendo estar formada especialmente una primera parte de la carcasa por el dieléctrico. Con preferencia, una segunda parte de la carcasa es un soporte de fijación para una placa de circuito impreso de la banda de reglaje, siendo presionado este soporte de fijación con preferencia en la primera parte de la carcasa, por ejemplo, por medio de muelles de compresión. En otra forma de realización, en la que la banda de reglaje presenta una placa de circuito impreso flexible o una lámina de plástico revestida con cobre, ésta se encola en unión positiva con el dieléctrico. De esta manera se puede utilizar la banda de reglaje también en pantallas de mando curvadas.

Con preferencia, un aparato electrodoméstico, como por ejemplo una lavadora, una secadora de ropa, un lavavajillas, una cocina, una campana extractora de humos, un aparato de refrigeración, un aparato de climatización, un calentador de agua o un aspirador de polvo, o bien un campo de entrada para un aparato electrodoméstico está equipado con al menos una banda de reglaje de acuerdo con la invención. A través de esta banda de reglaje se forma un conmutador de corredera sin elementos desplazables mecánicamente, de manera que el aparato electrodoméstico se puede equipar con una pantalla continua que comprende el campo de entrada, con lo que el aparato electrodoméstico está protegido frente a una entrada de contaminaciones o de humedad. La pantalla corresponde en este caso al dieléctrico y puede estar fabricada, por ejemplo, de vidrio, vitrocerámica, cerámica, plástico, madera o piedra. Para la identificación de la posición de la banda de reglaje se puede aplicar en el lado superior de la pantalla y en el caso de pantalla transparente en su lado inferior una marca, por ejemplo en forma de una impresión.

En particular, el aparato electrodoméstico es un campote cocción de vitrocerámica, en el que en una zona delantera dirigida hacia el usuario está dispuesto un campo de entrada con una o varias bandas de reglaje capacitivas de acuerdo con la invención. Con preferencia, a cada puesto de cocción está asociada una banda de reglaje propia, sobre la que se puede ajustar la fase de potencia del puesto de cocción correspondiente. De manera alternativa a ello, está prevista una única banda de reglaje, de manera que la asociación de su funcionalidad a los diferentes puestos de cocción se realiza a través de teclas de detección adicionales. En particular, a la banda de reglaje o bien a cada una de las bandas de reglaje está asociada una barra luminosa para la representación de la fase de potencia ajustada.

Hay que indicar que las características de las reivindicaciones dependientes se pueden combinar entre sí de manera discrecional.

Con la ayuda del dibujo se explica en detalle a invención a continuación.

La figura 1 muestra en una vista esquemática en sección un fragmento de una pantalla, por ejemplo de un aparato

electrodoméstico, que presenta un campo de entrada con una banda de reglaje de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra de forma esquemática una forma de realización de una superficie de detección de la banda de reglaje capacitiva, que está constituida por dos superficies parciales de forma triangular.

5 Las figuras 3a a 3d muestran formas de realización esquemáticas de la bandeja de reglaje de acuerdo con la invención, en las que sus superficies de detección están cubiertas por bandas transversales.

La figura 4 muestra de forma esquemática otra forma de realización de la banda de reglaje de acuerdo con la invención con una superficie de detección elevada.

La figura 5 muestra de forma esquemática otra forma de realización de la banda de reglaje de acuerdo con la invención con una banda transversal de prueba.

10 Las figuras 6a, 6b muestran de forma esquemática otras formas de realización de la banda de reglaje de acuerdo con la invención con superficies de detección extremas.

Las figuras 7a, 7b muestran de forma esquemática en otra forma de realización de la banda de reglaje de acuerdo con la invención sus superficies de detección con un blindaje activo.

La figura 8 muestra una estructura de capas de la banda de reglaje de acuerdo con la invención.

15 Las figuras 9a, 9b muestran diagramas de principio de la banda de reglaje según la figura 8.

Antes de describir en detalle los dibujos, hay que indicar que los elementos o bien las partes individuales correspondientes o iguales entre sí en las diferentes formas de realización del conmutador de aproximación capacitivo de acuerdo con la invención están designados en todas las figuras del dibujo con los mismos signos de referencia. Si se utilizan en un dibujo varios elementos o bien piezas individuales del mismo tipo, a los que se hace referencia de forma diferente, entonces se selecciona en cada caso el mismo signo para el lugar de guía de los signos de referencia correspondientes. Los lugares siguientes de los signos de referencia correspondientes sirven para distinguir los elementos o bien las piezas individuales del mismo tipo.

20 En la figura 1 se muestra en una vista esquemática de la sección un fragmento de un campo de entrada 1, por ejemplo de un aparato electrodoméstico, con una pantalla 2, que presenta una banda de reglaje capacitiva 3 de acuerdo con la invención. La pantalla 2 está configurada como placa de cubierta aislante de electricidad de un dieléctrico, como por ejemplo vidrio, vitrocerámica, cerámica, plástico, madera o piedra. En el lado trasero 4 de la pantalla 2 está dispuesta una placa de circuito impreso 5 con una superficie de detección 6 conductora de electricidad dirigida hacia la pantalla 2. La placa de circuito impreso 5 puede ser una placa de plástico, que presenta sobre al menos uno de sus lados de la placa la superficie de detección mencionada 6 y, dado el caso, bandas de conductores, a través de las cuales la superficie de detección 6 está conectada de forma conductora de electricidad con un circuito eléctrico (no mostrado) de la banda de reglaje 3. El circuito eléctrico de la banda de reglaje capacitiva 3 puede estar dispuesto sobre el lado delantero o sobre el lado trasero de la placa de circuito impreso 5 o sobre una pletina separada. En la forma de realización mostrada en la figura 1, la placa de circuito impreso 5 está equipada en el lado que está alejado de la superficie de detección 6 con componentes 7, 8 del circuito eléctrico que pertenece a la banda de reglaje 3. Por lo demás, la placa de circuito impreso 5 presenta una conexión eléctrica 9 para una electrónica del aparato (no mostrada), que puede ser influenciada a través de la activación de la banda de reglaje 3.

25 La placa de circuito impreso 5 está alojada en un soporte de fijación 10, que está constituido con preferencia de plástico, como por ejemplo poliamida 6 (PA6) o polibutileno tereftalato (PBT) y que forma especialmente una bandeja de carcasa para la placa de circuito impreso 5 con sus componentes 7, 8. De acuerdo con la selección del plástico, el soporte de fijación 10 puede resistir sin daños cargas de temperatura constante y/o cargas de temperatura de corta duración, como por ejemplo cargas de temperatura constante de 125°C y cargas de temperatura de corta duración de 150°C en campos de cocción de vitrocerámica. En el soporte de fijación 10 inciden unos muelles de compresión 11, 12, que tienen su contra apoyo en un fondo de carcasa de electrónica 13 o en otra pletina electrónica de la electrónica de entrada / salida (no mostrada). A través de los muelles de compresión 11, 12 que están bajo tensión de compresión se presiona la placa de circuito impreso 5 dispuesta en el soporte de fijación 10 con su superficie de detección 6 en el lado trasero 4 de la pantalla 2, de manera que la superficie de detección 6 se apoya de manera uniforme en el lado trasero 4 de la pantalla 2. Los muelles de compresión 11, 12 pueden estar configurados en diferente forma y de diferente material, por ejemplo como muelles de compresión helicoidales metálicos o como láminas de resorte o como cuerpos cilíndricos, cónicos o en forma de paralelepípedo de material plástico elástico. Si al menos uno de los muelles de compresión 11, 12 está constituido de material conductor de electricidad, entonces éste se puede utilizar como conexión eléctrica 9 entre la placa de circuito impreso 5 y la electrónica del aparato.

30 Para obturar la superficie de detección 6 o bien la placa de circuito impreso 5 frente a la humedad del medio ambiente, entre el soporte de fijación 10 y el lado inferior 4 de la pantalla 2 está dispuesta una junta de obturación

periférica 14, que rodea la superficie de detección 6 o bien la placa de circuito impreso 5 en forma de marco. Esta junta de obturación 14 está conectada con preferencia de forma imperdible con el soporte de fijación 10. En lugar de estar dispuesta en el soporte de fijación 10, la junta de obturación 14 puede estar dispuesta también directamente en la placa de circuito impreso 5, cuando está realizada de forma correspondiente fina, para que la superficie de detección 6 se pueda apoyar en el lado trasero 4 de la pantalla 2. Por ejemplo, la junta de obturación 14 es un cordón de silicona espumoso, aplicado libremente, o una pieza compuesta de polímero. La junta de obturación 14 es presionada en virtud de los muelles de compresión que están bajo tensión de compresión en el lado trasero 4 de la pantalla, de manera que a través de la elasticidad de la junta de obturación 14 se compensan las irregularidades del lado trasero 4 de la pantalla 2. Además, o de forma alternativa a la junta de obturación 14, el lado de la placa de circuito impreso 5 que está alejado de la superficie de detección 6 puede estar fundido con los componentes 7, 8 que pertenecen al circuito eléctrico de la banda de reglaje capacitiva 3, para conseguir una obturación contra la humedad del medio ambiente. En la forma de realización según la figura 1, en el soporte de fijación 10 está prevista una abertura 16, a través de la cual está guiada la conexión eléctrica 9. A través de esta abertura 16 se puede rellenar una masa de relleno 15 durante el proceso de fabricación de la banda de reglaje capacitiva 3 en una cavidad 17 que se encuentra entre el soporte de fijación 10 y la placa de circuito impreso 5, de manera que, por una parte, se funde el lado de la placa de circuito impreso 5, que está alejado de la superficie de detección, con los componentes 7 que pertenecen al circuito eléctrico de la banda de reglaje capacitiva 3 y, por otra parte, se fija la placa de circuito impreso 5 a través de la masa fundida 15 en el soporte de fijación 10.

La capa conductora de electricidad de la superficie de detección 6 puede estar configurada en diferentes formas, de acuerdo con el desarrollo geométrico de la banda de reglaje, por ejemplo puede estar flexionada o puede ser lineal. Por lo demás, la superficie de detección 6 puede estar compuesta de un número diferentes de superficies parciales: en la figura 2 se muestra de forma esquemática una forma de realización de una superficie de detección 6, que está formada por dos superficies parciales 18, 19 conductoras de electricidad, que están aisladas galvánicamente una de la otra. Las superficies parciales 18 y 19 están configuradas en forma de triángulos rectángulos y están dispuestas adyacentes entre sí de tal manera que están colocadas opuestas con su hipotenusa respectiva. En el caso de contacto de la pantalla 2 en la zona de la banda de reglaje 3 se cubre ahora, por ejemplo a través del dedo de un usuario, de acuerdo con la posición de contacto 20, una parte de la superficie de detección 6. De acuerdo con la posición en la que se realice el contacto a través del usuario con relación a la dilatación lateral de las superficies parciales 18, 19 en la dirección-x, en virtud de la forma triangular de las superficies parciales 18, 19, la capacidad de los condensadores formados con las superficies parciales 18, 19 es diferente. De esta manera se puede determinar con la ayuda de las señales de partida que corresponden a las superficies parciales 18, 19 la posición de la activación y de esta manera se puede activar un estado de conmutación correspondiente o bien asociado a esta posición, es decir, que las superficies parciales 18, 19 forman conjuntamente un sensor de posición. En el caso de una modificación o bien de un desplazamiento de la posición de contacto 20, en la que, por ejemplo, el usuario desplaza su dedo sobre la pantalla 2, esta modificación es detectada de la misma manera y, dado el caso, activa un estado de conmutación que corresponde a la nueva posición. De esta manera, la banda de reglaje 3 forma un conmutador de desplazamiento sin elementos a desplazar mecánicamente, a través del cual se puede ajustar, por ejemplo, una fase de cocción en un puesto de cocción de un campo de cocción, una temperatura en un aparato de climatización o en un aparato de refrigeración.

En las formas de realización de acuerdo con la invención mostradas en las figuras 3a y 3b, una pluralidad de bandas transversales 211 a 219 conductoras de electricidad están dispuestas adyacentes entre sí, aisladas galvánicamente a lo largo de la banda de reglaje 3 con respecto a la superficie de detección 6 o bien a sus superficies parciales 18, 19 y aisladas galvánicamente entre sí. Estas bandas transversales cubren la superficie de detección 6 en su dilatación transversalmente a la banda de reglaje 3 en dirección-y y sirven para compensar una inexactitud de la posición de contacto 20 transversalmente a la banda de reglaje 3 en dirección-y. Las bandas transversales 211 a 219 individuales tienen en cada caso la misma anchura b y longitud l y presentan entre dos bandas transversales 21i y 21 (i = 1, ..., 9) adyacentes, respectivamente, una distancia 'a' igual. En la forma de realización mostrada en la figura 3b, las bandas transversales 21i (i = 1, ..., 9) cubren, respectivamente, con una primera sección 22i (i = 1, ..., 9) la superficie de detección 6 o bien las dos superficies parciales 18 y 19 y forman de esta manera una zona de detección 22. Las bandas transversales 21i (i = 1, ..., 9) se extienden con una sección, respectivamente, sobre un lado transversalmente a la banda de reglaje 3 en dirección-y más allá de la superficie de detección 6 o bien más allá de las dos superficies parciales 18, 19 y forman al menos con esta segunda sección 23i (i = 1, ..., 9) una zona de activación 23 de la banda de reglaje 3. La zona de activación 23 se puede extender en dirección-y sobre toda la longitud l de las bandas transversales 21i (i = 1, ..., 9), de manera que comprende al mismo tiempo la zona de detección 22 o bien la zona de detección 22 puede ser una zona parcial de la zona de activación 23. Pero también es posible disponer la zona de activación 23 en otro lugar distinto a la zona de detección 22. Por ejemplo, las bandas transversales 21i (i = 1, ..., 9) pueden estar acodadas a lo largo de la línea A' en la figura 3b. Con preferencia, la zona de activación 23 de la banda de reglaje 3 se encuentra en un primer plano, que está dispuesto especialmente paralelo a la pantalla 2, y la zona de detección 22 se encuentra en un segundo plano dispuesto en un ángulo  $\alpha$  con respecto al primer plano, de manera que el ángulo  $\alpha$  es especialmente mayor que cero grados y con preferencia tiene 90 grados.

En la figura 3c se muestra una forma de realización especialmente ventajosa, en la que el ángulo  $\alpha$  entre las dos secciones 23i de las bandas transversales 21i ( $i = 1, \dots, 8$ ) tiene 180 grados, de manera que la primera sección 22i y la segunda sección 23i están dispuestas, respectivamente, superpuestas. En este caso, la zona de activación 23 corresponde a la zona de detección 22 de la banda de reglaje 3. Entre las primeras secciones 22i y las segunda secciones 23i de las bandas transversales 21i ( $i = 1, \dots, 8$ ) está dispuesta la superficie de detección 6 o bien sus superficies parciales 18 y 19. Esto corresponde claramente, como se muestra en la figura 3d, a un pliegue a lo largo de una línea media BB' de la superficie de detección 6 a lo largo de la banda de reglaje en dirección-x, de manera que la superficie de detección 6 desplegada está configurada con sus superficies parciales 18, 18' y 19, 19' en simetría de espejo con esta línea media BB'. Las superficies parciales 18 y 18' o bien 19 y 19', que están adosadas durante el plegamiento, han sido sustituidas en la figura 3c por una única sección con la superficie parcial 18 y 19. La superficie de detección 6 o bien sus superficies parciales 8 y 19 están aisladas en cada caso galvánicamente con respecto a las primeras secciones 22' y a las segunda secciones 23i de las bandas transversales 21i ( $i = 1, \dots, 8$ ), respectivamente, por ejemplo a través de una capa intermedia dieléctrica (ver la figura 9a). En cada una de estas bandas transversales 21i ( $i = 1, \dots, 8$ ), la primera sección 22i está conectada de forma galvánicamente conductora con la segunda sección 23i. De esta manera, manteniendo constante la capacidad de detección de la banda de reglaje 3 o bien de las bandas transversales 21i ( $i = 1, \dots, 8$ ) y de las superficies parciales 18, 19, se puede dividir por la mitad la dimensión de la banda d reglaje 3 en dirección-y. Se puede conseguir una reducción adicional de esta dimensión a través de otros pliegues.

En la figura 4, en otra forma de realización de la banda de reglaje 3 de acuerdo con la invención, a lo largo de la banda de reglaje en dirección-x paralelamente a la superficie de detección rectangular 6 formada por las superficies parciales 18, 19 está dispuesta una superficie de detección elevada 24. La superficie de detección elevada 24 presenta una anchura constante, en oposición a las superficies parciales triangulares 18, 19, sobre toda la longitud de la banda de reglaje 3 en dirección-x y está configurada de esta manera de forma rectangular según la figura 4. Debido a la anchura constante de la superficie de detección elevada 24, una señal de detección de la superficie de detección elevada 24, generada en el caso de contacto de la banda de reglaje 3, es constante independientemente de la posición de contacto 20 y, por lo tanto, durante un deslizamiento del dedo a lo largo de la banda de reglaje 3 en dirección-x. Un instante de comienzo o bien un instante final del contacto de la banda de reglaje 3 se pueden determinar a través de comparación de valores de señales sucesivos en el tiempo de la superficie de detección elevada 23 o a través de comparación de los valores de las señales de la superficie de detección elevada 24 con un valor de referencia. Con preferencia, la superficie de detección elevada 24 está cubierta en su extensión en dirección-y, por lo tanto, transversalmente a la banda de reglaje 3 por las bandas transversales 21i ( $i = 1, \dots, 9$ ), de manera que sus valores de las señales son independientes de las inexactitudes de la posición de contacto 20 en dirección-y. La superficie de detección elevada 24 puede estar dispuesta, como se muestra en la figura 4, sobre el mismo lado de la placa de circuito impreso 5 que la superficie de detección 6 o bien las superficies parciales 18, 19 de la superficie de detección 6 o en una forma de realización alternativa, en el lado de la placa de circuito impreso 5 que está alejado de la superficie de detección 6.

Para la verificación de la función de la banda de reglaje 3, en otra forma de realización de la banda de reglaje 3 de acuerdo con la invención según la figura 5, la banda transversal 213 está configurada como banda transversal de prueba 25, que se puede conectar con masa para la aplicación de potencial de masa. Por masa se entiende aquí un potencial fijo, como por ejemplo potencial de tierra o un potencial de referencia de un circuito de evaluación de la banda de reglaje 3. A través de la aplicación de potencial de masa en las bandas transversales de prueba 25 se puede simular una activación de la banda de reglaje 3 en la posición de la banda transversal de prueba 25. De esta manera se puede verificar si existe una carrera de la señal suficiente de la señal de salida en el caso de activación de la banda de reglaje 3, o si eventualmente en virtud de contaminaciones o humedad de la pantalla 2 o en virtud de procesos de envejecimiento de la banda de reglaje 3 existe una función errónea. Eventualmente, la carrera de la señal de salida se puede adaptar dinámicamente a través de la modificación de la altura de una señal de entrada de la banda de reglaje 3, es decir, que la banda de reglaje 3 se puede calibrar automáticamente. Si, por ejemplo, en virtud de una pantalla 2 contaminada no se garantiza ya una función segura de la banda de reglaje 3, se puede desconectar el aparato correspondiente de forma automática o al menos se puede señalar la función errónea de la banda de reglaje a través de un dispositivo de representación eventualmente presente.

En las figuras 6a y 6b se muestran otras formas de realización de la banda de reglaje 3 de acuerdo con la invención 3 con superficies de detección extremas 26, 27. En cada extremo de la banda de reglaje 3 se conecta en dirección-x en la superficie de detección 6 o bien en sus superficies parciales 18, 19, aislada galvánicamente con respecto a éstas, respectivamente, una superficie de detección extrema 26, 27. Las superficies de detección extremas 26, 27 están configuradas en cada caso como superficies rectangulares conductoras de electricidad. Pero pueden presentar también otras formas, como por ejemplo formas triangulares, redondas u ovaladas. En el caso de deslizamiento del dedo a lo largo de la banda de reglaje 3 en dirección-x hasta el contacto de las posiciones extremas de la banda de reglaje 3 se genera de esta manera, además de la señal de salida de la superficie de detección 6 o bien de las superficies parciales 18, 19, una señal de salida de las superficies de detección extremas 26 ó 27 correspondientes. Con la ayuda de la señal de salida de la superficie de detección extrema 26 ó 27, se puede reconocer de una manera unívoca el contacto de la posición final correspondiente de la banda de reglaje 3.



En la forma de realización según la figura 6b, la forma de cada una de las superficies de detección extremas 26 ó 27 comprende en cada caso una superficie 28 ó 29 conductora de electricidad de una tecla de detección dispuesta adyacentes. Una evaluación de si un contacto en la zona común de la superficie de detección extrema 26 ó 27 y de la superficie de detección 28 ó 29 de la tecla de detección dispuesta adyacente pretende un ajuste de un valor de ajuste de la banda de reglaje 3 o una conexión de la tecla de detección, se realiza por programa de software, por ejemplo en un microprocesador de un circuito de evaluación común de la banda de reglaje 3 y de la tecla de detección. En particular, como se muestra en la figura 7b, en las posiciones de la superficies de detección extremas 26, 27 están dispuestas bandas transversales adicionales 331 a 334, de manera que también para las superficies de detección extremas 26, 27 se pueden compensar las irregularidades de la posición de contacto 20 transversalmente a la banda de reglaje 3.

La banda de reglaje capacitiva 3 de acuerdo con la invención puede estar configurada, por lo demás, con un blindaje activo. A tal fin, como se muestra por ejemplo en las figuras 7a y 7b, las superficies de detección de la banda de reglaje capacitiva 3, como las superficies parciales 18, 19, las superficies de detección extremas 28, 29, y/o la superficie de detección elevada 24 están rodeadas por una superficie de blindaje 30 conductora de electricidad, de la manera que la forma de este bastidor está adaptada al contorno exterior de las superficies de detección. A cada una o a varias de las superficies de detección puede estar asociada una superficie de blindaje propia o, como se muestra en las figuras 7a y 7b, a todas las superficies de detección puede estar asociada una única superficie de blindaje 30 coherente. Por lo demás, la superficie de blindaje 30 puede estar dispuesta sobre el mismo lado de la placa de circuito impreso 5 que la superficie de detección 6 y adyacente a ésta o en una forma de realización alternativa sobre el lado de la placa de circuito impreso 5 que está alejado de la superficie de detección. También en el último caso, a cada una de las superficies de detección de la banda de reglaje capacitiva 3 puede estar asociada una superficie de blindaje propia o a todos en común puede estar asociada una única superficie de blindaje, que se extiende sobre toda la placa de circuito impreso 5 o que cubre al menos la zona de la placa de circuito impreso 5, que está colocada opuesta a las superficies de detección.

El blindaje activo se forma porque en la superficie de blindaje 30, con preferencia sobre una resistencia 31 de baja impedancia (ver las figuras 9a, 9b) en cada caso simultáneamente con la o las superficies de detección rodeadas o bien blindadas por él se aplica una señal de exploración 32 especialmente periódica, que es evaluada con respecto a una eventual activación. A través de la selección adecuada de la resistencia de baja impedancia 31 se iguala la forma de la señal de exploración 32 en la superficie de blindaje 30 a la forma de la señal de exploración 32 en las superficies de detección de la banda de reglaje 3, como por ejemplo la superficie de detección 6, las superficies parciales 18, 19, las superficies de detección extremas 28, 29 y/o la superficie de detección elevada 24, de manera que no se produce ningún desplazamiento de portadores de carga entre la superficie de blindaje 30 y en cada caso la superficie de detección a evaluar con respecto a una eventual activación y de esta manera se garantiza el blindaje de esta superficie de detección a través de la superficie de blindaje 30 frente a las capacidades de interferencia. Las diferentes superficies de detección de la banda de reglaje 3 son impulsadas con preferencia, respectivamente, durante un periodo de tiempo predeterminado, es decir, durante un número predeterminado de periodos de exploración en un procedimiento múltiple por división de tiempo con la señal de exploración 32, de manera que se puede verificar de manera sucesiva si o bien en qué posición de contacto 20 existe una activación de la banda de reglaje 3 a través de un usuario. La señal de exploración 32 es con preferencia una señal de tensión rectangular, que es conmutada, por ejemplo, por un microprocesador (no mostrado) regularmente entre potencial de masa, es decir nivel BAJO, y tensión de funcionamiento del circuito de conmutación de la banda de reglaje 3, es decir, nivel ALTO, de manera que el potencial de masa puede ser diferente del potencial de masa del usuario. La frecuencia de exploración de la señal de exploración 32 está con preferencia en el intervalo entre 10 y 100 kilohertzios.

En la figura 8 se muestra una estructura de capas de la banda de reglaje 3 de acuerdo con la invención. En una primera capa 41 están dispuestas primeras bandas transversales 34m ( $m = 1, \dots, 52$ ), que forman de manera correspondiente a las segundas secciones 23i de las bandas transversales 21i según la figura 3c la zona de contacto 23 de la banda de reglaje 3. En el centro de las primeras bandas transversales 34m está dispuesta una primera parte 251 de la banda transversal de prueba 25, que está configurada en esta forma de realización doble ancha que una de las primeras bandas transversales 34m. Adyacente a las primeras bandas transversales 34m, la primera capa 41 presenta en los extremos de la banda de reglaje 3 unas superficies de detección extremas 26, 27. En una primera capa 42, que está dispuesta debajo de la primera capa 41 con una primera capa aislante 45 colocada intermedia (ver la figura 9a), las superficies parciales triangulares 18 y 19 de la superficie de detección están enmarcadas por la superficie de blindaje 30. Una tercera capa 43, que está dispuesta debajo de la segunda capa 42 con una segunda capa aislante 46 dispuesta intermedia, presenta dos bandas transversales 35m ( $m = 1, \dots, 52$ ), que de manera correspondiente a las primeras secciones 22i de las bandas transversales 21i según la figura 3c forman la zona de detección 22 de la banda de reglaje 3. En el centro de las segundas bandas transversales 45m está dispuesta una segunda parte 252 de la banda transversal de prueba 25. Cada una de las segundas bandas transversales 35m de la tercera capa 43 está conectadas de forma conductora galvánica con la primera banda transversal 34m, que se encuentra directamente sobre ella, de la primera capa 41 a través de la segunda capa 42, la primera capa aislante 45 y la segunda capa aislante 46. De manera similar a ello, también la primera parte 251 está conectada de forma conductora galvánica con la segunda parte 252 de la banda transversal de prueba 25. Las uniones entre primeras bandas transversales 34m y segundas bandas transversales 35m, así

como entre la primera parte 251 y la segunda parte 252 de la banda transversal de prueba 25 están dispuestas entre las hipotenusas de las superficies parciales 18 y 19 aisladas galvánicamente con respecto a las superficies parciales 18 y 19. En una cuarta capa 44, que está dispuesta debajo de la tercera capa 43 con una tercera capa aislante 47 intermedia, está aplicada la superficie de detección elevada 24. La superficie de detección elevada 24 se puede utilizar también como blindaje activo, siendo impulsada al mismo tiempo que las superficies parciales 18, 19 o bien que las superficies de detección extremas 26, 27 con la señal de exploración 32. Por lo demás, la cuarta capa 44 presenta puntos de contacto para las superficies de detección extremas 26, 27, las superficies parciales 18, 19, las bandas transversales de prueba 25 y la superficie de blindaje 30. Las cuatro capas 41, 42, 43, 44 pueden estar dispuestas en diferentes estratos de una placa de circuito impreso 5 de varias capas, estando formadas las tres capas aislantes 45, 46, 47 por el material dieléctrico de las diferentes capas de la placa de circuito impreso 5. De esta manera, la placa de circuito impreso 5 de varias capas forma un grupo de construcción autónomo. Pero también es posible aplicar las cuatro capas 41, 42, 43, 44 con las capas aislantes 45, 46, 47 dispuestas intermedias directamente sobre el lado trasero 4 de la pantalla 2, por ejemplo, evaporándolas o imprimiéndolas.

En las figuras 9a y 9b se muestran diagramas de principio de la banda de reglaje capacitiva 3. El dedo de un usuario conduce un potencial diferente del potencial de la superficie de detección 6 o bien de sus superficies parciales 18, 19, en particular potencial de tierra, de manera que en la posición de contacto 20 de la pantalla 2 se aplica este potencial. El dedo del usuario en la posición de contacto 20 forma con las primeras bandas transversales 34m de la primera capa 41 un primer condensador 51. Las primeras bandas transversales 34m están conectadas de forma galvánicamente conductora con las segundas bandas transversales 35m de la tercera capa 43, de manera que se transmiten desplazamientos de portadores de carga desde las primeras bandas transversales 34m sobre las segundas bandas transversales 35m. Las primeras bandas transversales 34, forman de esta manera con la superficie de detección 6 o bien sus superficies parciales 18, 19 de la segunda capa 42 una primera parte 521 de un segundo condensador 52. Las segundas bandas transversales 35m forman con la superficie de detección 6 o bien con sus superficies parciales 18, 19 una segunda parte 522 del segundo condensador 52. La superficie de blindaje 30 o la superficie de detección elevada 24 de la cuarta capa 44 forman con las segundas bandas transversales 35m de la tercera capa 43 un tercer condensador 5. Si el usuario contacta con las bandas de reglaje 3 en la superficie de la pantalla 2, entonces esto provoca una modificación de la capacidad del primer condensador 51 y esto provoca de nuevo una modificación de la capacidad del segundo condensador 52. La modificación de la capacidad del segundo condensador 52 se divide, de acuerdo con la posición de contacto 20 de manera diferente sobre las dos superficies parciales 18 y 19 de la superficie de detección 6. Las dos superficies parciales 18, 19 están conectadas de forma conductora eléctrica con el circuito de la banda de reglaje 3 y son impulsadas a través de ésta con una señal de exploración 32. A través de esta señal de exploración 32 se detecta la distribución de la modificación de la capacidad sobre las dos superficies parciales 18, 19 y se esta manera se determinan la posición de contacto 20 y un valor de ajuste de la banda de reglaje que está asociado a la posición de contacto. A través de una impulsión de la superficie de blindaje 30 con la señal de exploración 32 simultáneamente con la superficie de detección 6 se blindan activamente potenciales de interferencia del medio ambiente.

#### Lista de signos de referencia

1	Campo de entrada
2	Pantalla
3	Banda de reglaje capacitiva
4	Lado trasero de la pantalla
5	Placa de circuito impreso
6	Superficie de detección
7	Componente electrónico
8	Componente electrónico
9	Conexión eléctrica con la electrónica del aparato
10	Soporte de fijación de la placa de circuito impreso
11	Muelle de compresión
12	Muelle de compresión
13	Fondo de la carcasa electrónica
14	Junta de obturación
15	Masa fundida
16	Abertura
17	Cavidad
18, 18'	Superficie parcial de la superficie de detección
19, 19'	Superficie parcial de la superficie de detección
20	Posición de contacto
21i	Bandas transversales (i = 1, ..., 9)
22i	Primera sección de las bandas trasversales (i = 1, ..., 9)
22	Zona de sensor
23i	Segunda sección de las bandas transversales (i = 1, ..., 8)

	23	Zona de activación
	24	Superficie de detección elevada
	25	Bandas transversales de prueba
	26	Superficie de detección extrema
5	27	Superficie de detección extrema
	28	Superficie de detección de una tecla de detección
	29	Superficie de detección de una tecla de detección
	30	Superficie blindada
	31	Resistencia de baja impedancia
10	32	Señal de sincronización
	33j	Bandas transversales ( $j = 1, \dots, 4$ )
	34m	Primera banda transversal ( $m = 1, \dots, 52$ )
	35m	Segundas bandas transversales ( $m = 1, \dots, 52$ )
	41	Primera capa
15	42	Segunda capa
	43	Tercera capa
	44	Cuarta capa
	45	Primera capa aislante
	46	Segunda capa aislante
20	47	Tercera capa aislante
	51	Primer condensador
	52	Segundo condensador
	521	Primera parte del segundo condensador
	522	Segunda parte del segundo condensador
25	53	Tercer condensador
	b	Anchura de una banda transversal
	l	Longitud de una banda transversal
	a	Distancia entre dos bandas transversales adyacentes
	$\alpha$	Ángulo
30		

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Banda de reglaje capacitiva, que presenta al menos una superficie de detección (6) conductora de electricidad cubierta por un dieléctrico (2), que forma parte de un condensador (51, 52) con capacidad variable a través del contacto de la banda de reglaje (3) dentro de una zona de activación (23), en la que una modificación de la capacidad del condensador (51, 52) en el caso de contacto dentro de la zona de activación (23) depende de la posición de contacto (20) a lo largo de la banda de reglaje (3) y se evalúa por medio de un circuito de evaluación. En la que a lo largo de la banda de reglaje (3) están dispuestas adyacentes entre sí, aisladas galvánicamente con respecto a la superficie de detección (6) y aisladas galvánicamente entre sí una pluralidad de bandas transversales (211 a 219) conductoras de electricidad, que cubren al menos la superficie de detección (6) en su extensión transversalmente a la banda de reglaje (3), **caracterizada** porque al menos una de las bandas transversales (211 a 219) es una banda transversal de prueba (25) o porque entre las bandas transversales (211 a 219) está prevista al menos una banda transversal de prueba (25), porque la banda transversal de prueba (25) se puede conectar con masa para la aplicación de potencial de masa, y porque en las bandas transversales de prueba (25) se aplica potencial de masa para el cálculo de un valor de referencia del circuito de evaluación.
- 10 2.- Banda de reglaje de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque las bandas transversales (211 a 219) están dispuestas equidistantes a lo largo de la banda de reglaje (3) y/o porque las bandas transversales (211 a 219) presentan dimensiones unitarias.
- 15 3.- Banda de reglaje de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque la banda transversal de prueba (25) es al menos dos veces más ancha que una de las bandas transversales (211 a 219).
- 20 4.- Banda de reglaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque al menos en un extremo de la banda de reglaje (3) está dispuesta una superficie de detección extrema (26, 27) para la determinación de un contacto en este extremo.
- 25 5.- Banda de reglaje de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque la superficie de detección extrema (26, 27) forma junto con una superficie de detección de una tecla de detección (28, 29) dispuesta adyacente a la banda de reglaje (3) una superficie conductora de electricidad.
- 6.- Banda de reglaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque a lo largo de la banda de reglaje (3) está dispuesta una superficie de detección de elevación (24) para la determinación de un instante final y/o de un instante inicial del contacto de la banda de reglaje (3), que presenta una anchura constante sobre la longitud de la banda de reglaje (3).
- 30 7.- Banda de reglaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la banda de reglaje (3) presenta un blindaje activo, que está formado por una superficie de blindaje (30).
- 8.- Banda de reglaje de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque la superficie de blindaje (30) rodea, al menos parcialmente, la superficie de detección (6) y/o la superficie de detección extrema (26, 27, 28, 29) y/o la superficie de detección de elevación (24).
- 35 9.- Banda de reglaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque las bandas de reglaje (211 a 219) cubren con una sección (221 a 229) respectiva la superficie de detección (6) y forman una superficie de detección (22) de la banda de reglaje (3), porque las bandas transversales (211 a 219) se extienden, respectivamente, con una segunda sección (231 a 239) sobre al menos un lado transversalmente a las bandas de reglaje (3) más allá de la superficie de detección (6), y porque las bandas transversales (211 a 219) forman al menos con su segunda sección (231 a 239) la zona de activación (23) de la banda de reglaje (3).
- 40 10.- Banda de reglaje de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada** porque las bandas transversales (211 a 219) están acodadas de tal forma que la zona de detección (22) de la banda de reglaje (3) se encuentra en un primer plano, y porque la zona de activación (23) de la banda de reglaje (3) se encuentra en un segundo plano dispuesto bajo un ángulo ( $\alpha$ ) con respecto al primer plano.
- 45 11.- Banda de reglaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque las bandas transversales (211 a 219) y la superficie de detección (6) y/o la superficie de detección de subida (24) están dispuestas en capas (41, 42, 43, 44) superpuestas sobre un medio de soporte (2, 5) común o forman en común un grupo de construcción autónomo, y porque las capas (41, 42, 43, 44) sucesivas respectivas están aisladas galvánicamente unas de las otras.
- 50 12.- Banda de reglaje de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada** porque el grupo de construcción es una placa (5) de circuito impreso de varias capas, en la que las capas (41, 42, 43, 44) están colocadas en diferentes capas.
- 13.- Banda de reglaje de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, **caracterizada** porque en una primera capa (41)

están dispuestas primeras bandas transversales (34m; m = 1 a 52), porque en una segunda capa (42) debajo de la primera capa (41) está dispuesta la superficie de detección (6, 18, 19), porque en una tercera capa (43) debajo de la segunda capa (42) están dispuestas segundas bandas transversales (36m; m = 1 a 52), y porque cada una de las segundas bandas transversales (35m; m=1 a 52) está conectada de forma galvánicamente conductora, respectivamente, con una primera banda transversal (34m; m = 1 a 52) que se encuentra encima.

5 14.- Banda de reglaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la banda de reglaje (3) está configurada lineal o en forma de arco o en forma de anillo.

15.- Banda de reglaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la banda de reglaje (3) está obturada frente a la humedad.

10 16.- Campo de entrada para un electrodoméstico con al menos una banda de reglaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15.

17.- Electrodoméstico con un campo de entrada (1) de acuerdo con la reivindicación 16.

18.- Campo de cocción de vitrocerámica con al menos una banda de reglaje (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15.

15

Fig. 1

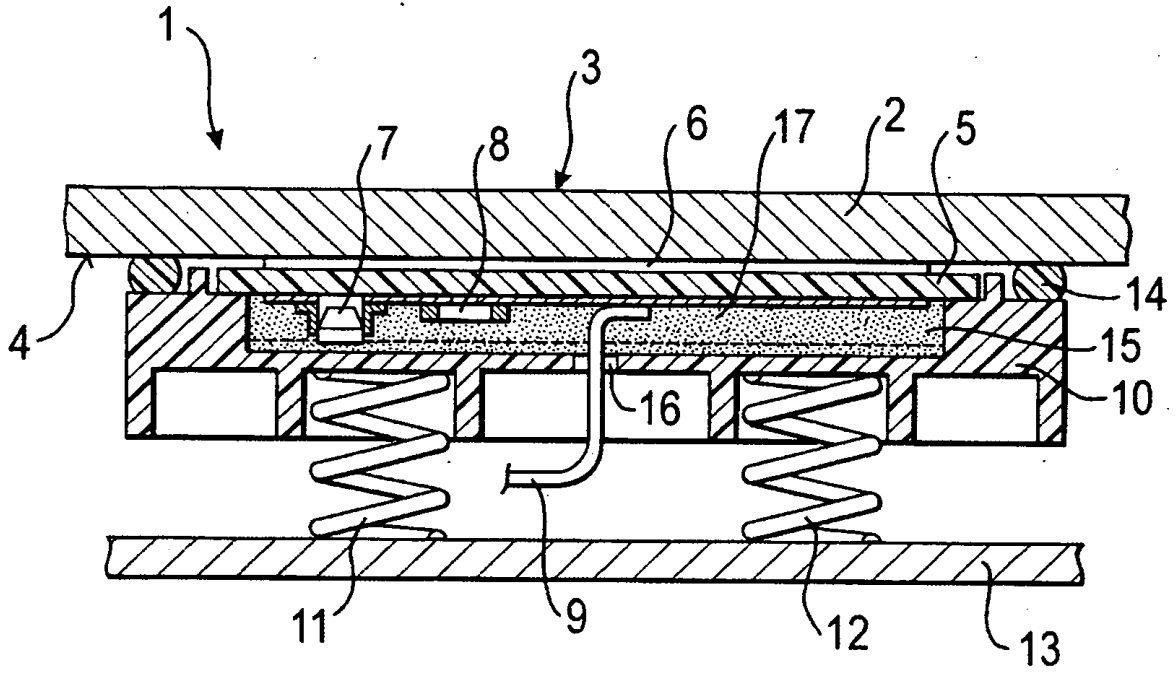


Fig. 2

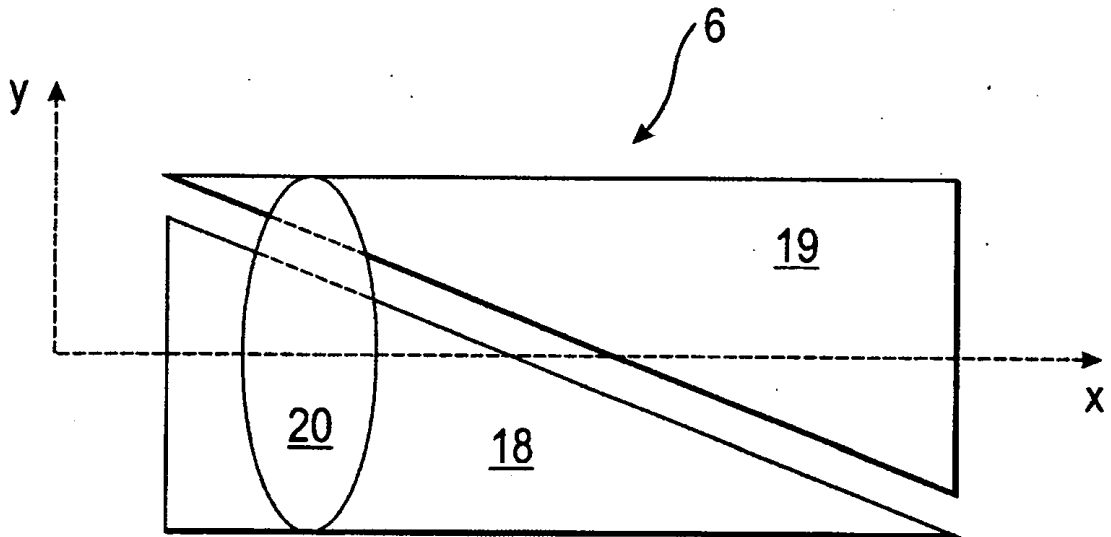


Fig. 3a

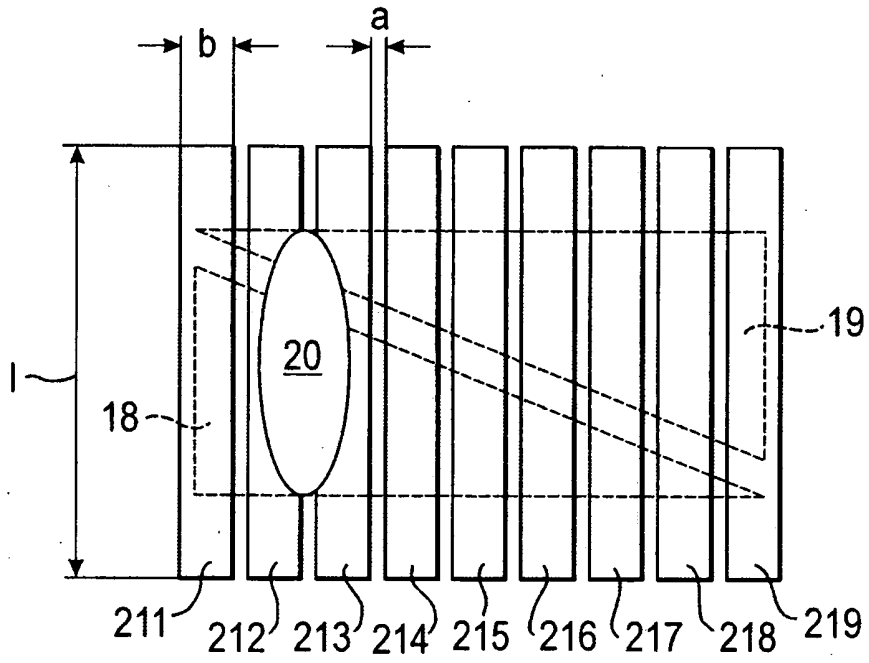
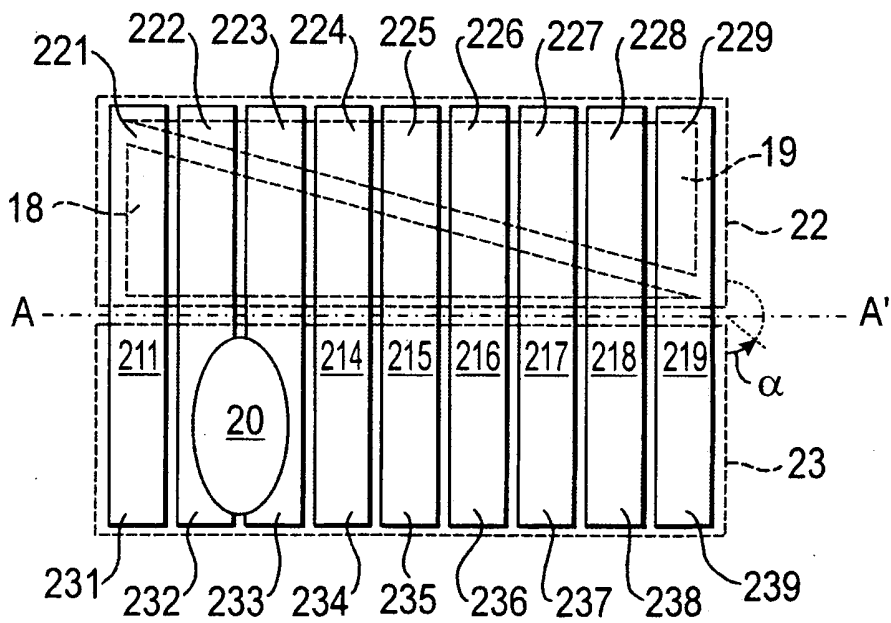


Fig. 3b



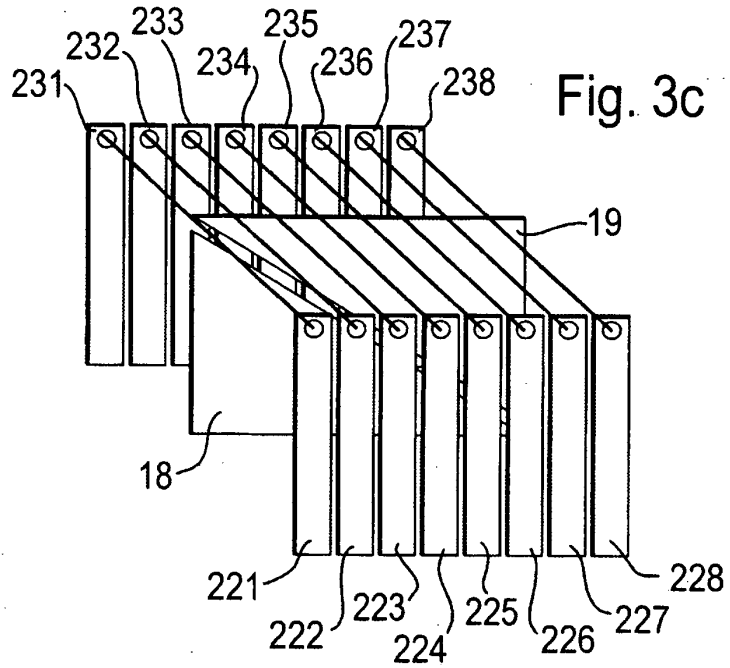


Fig. 3d

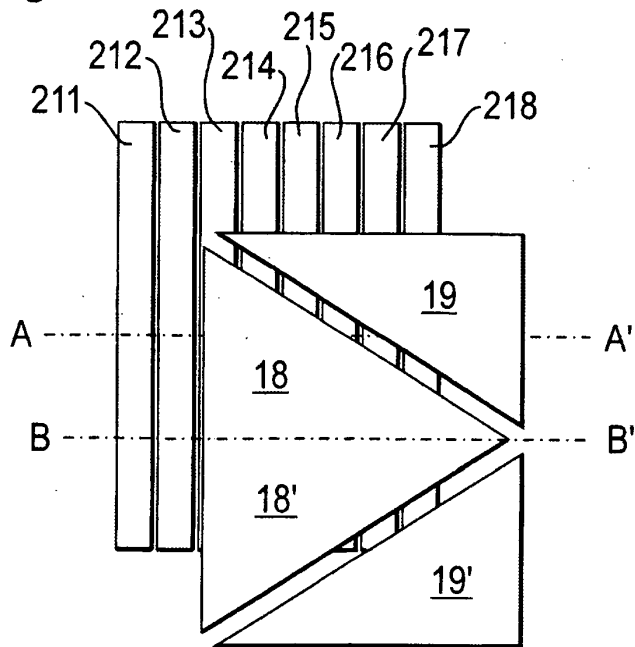




Fig. 4

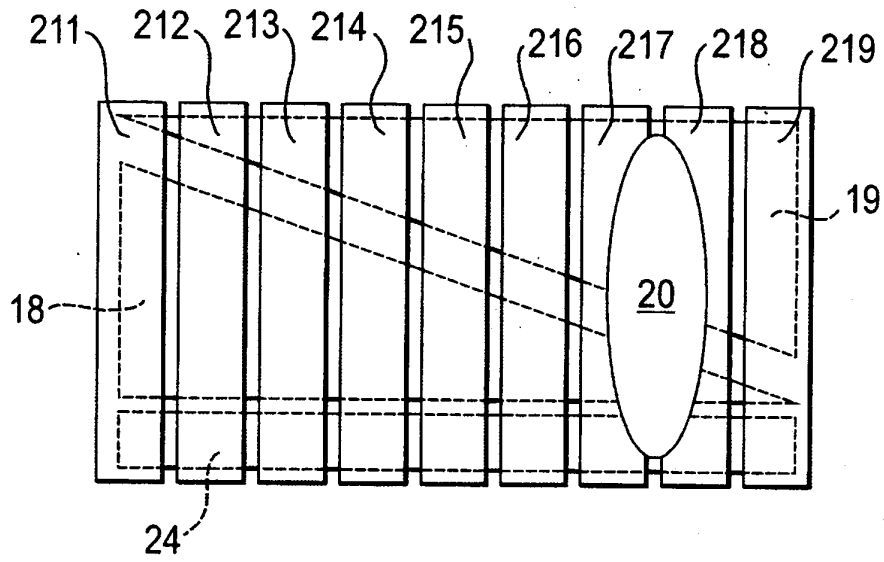


Fig. 5

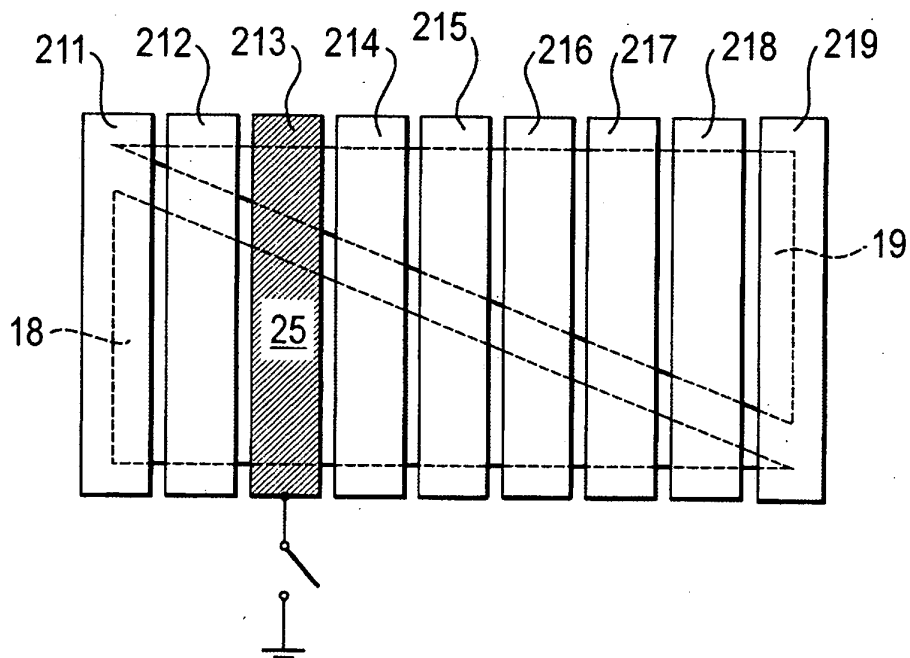


Fig. 6a

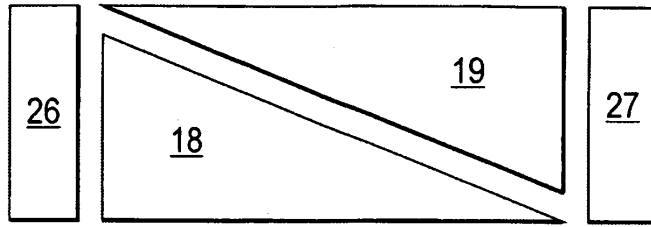


Fig. 6b

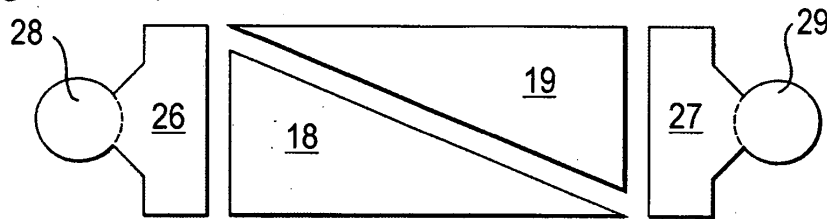


Fig. 7a

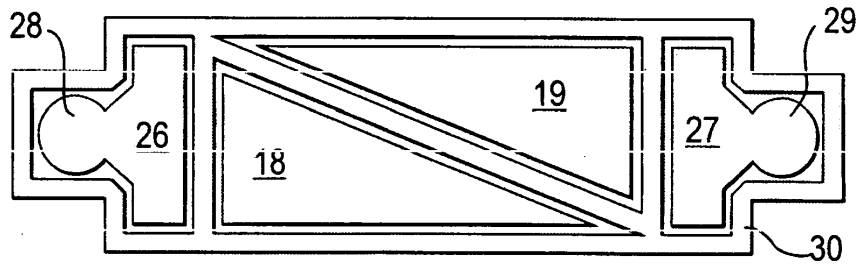


Fig. 7b

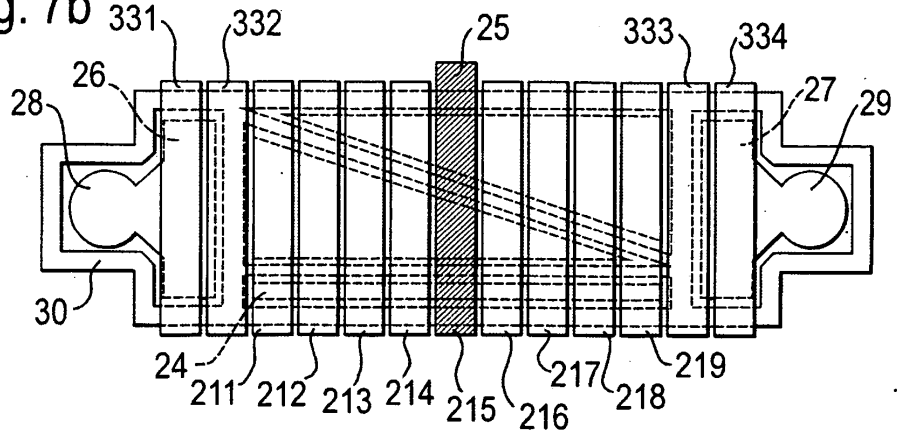


Fig. 8

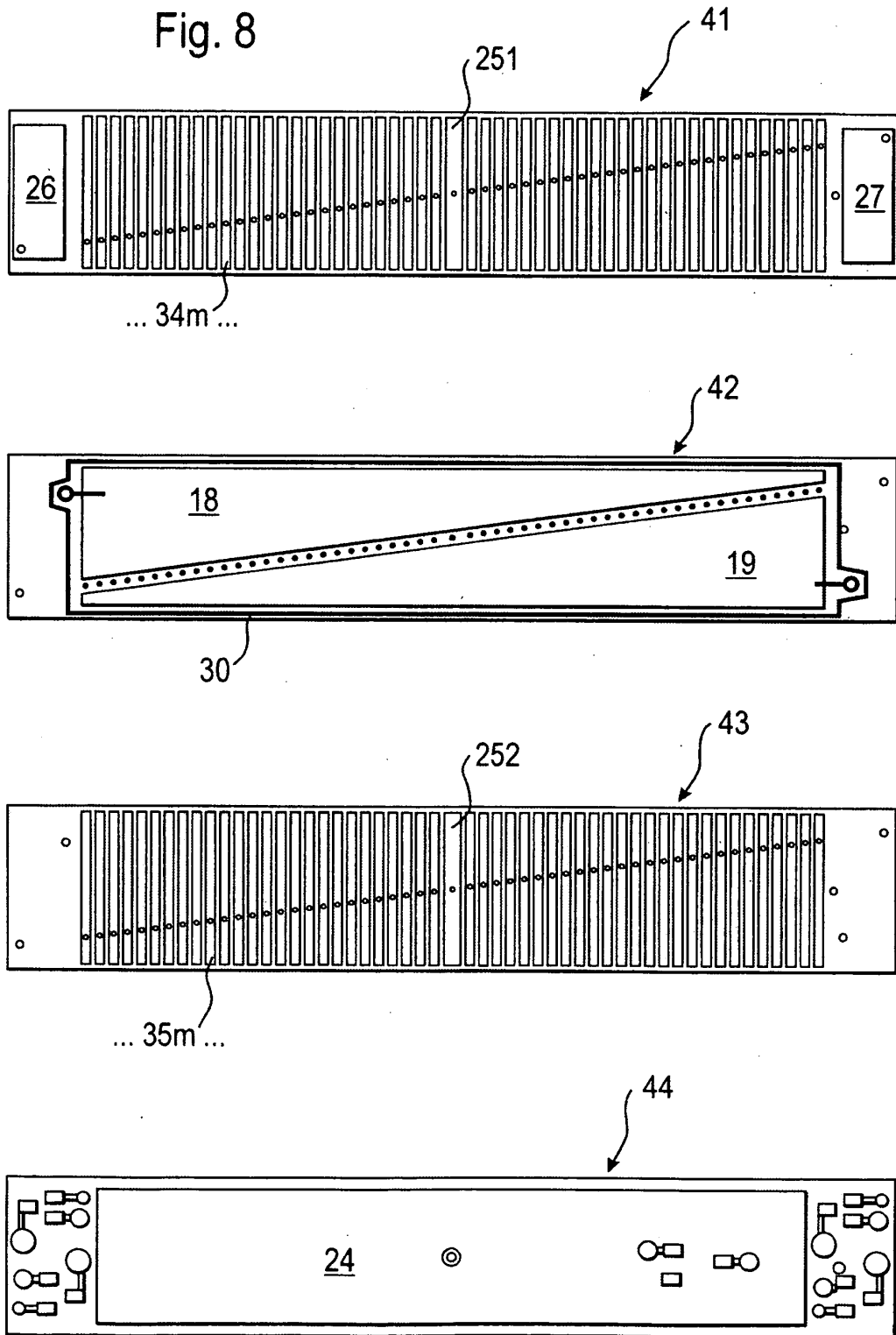


Fig. 9a

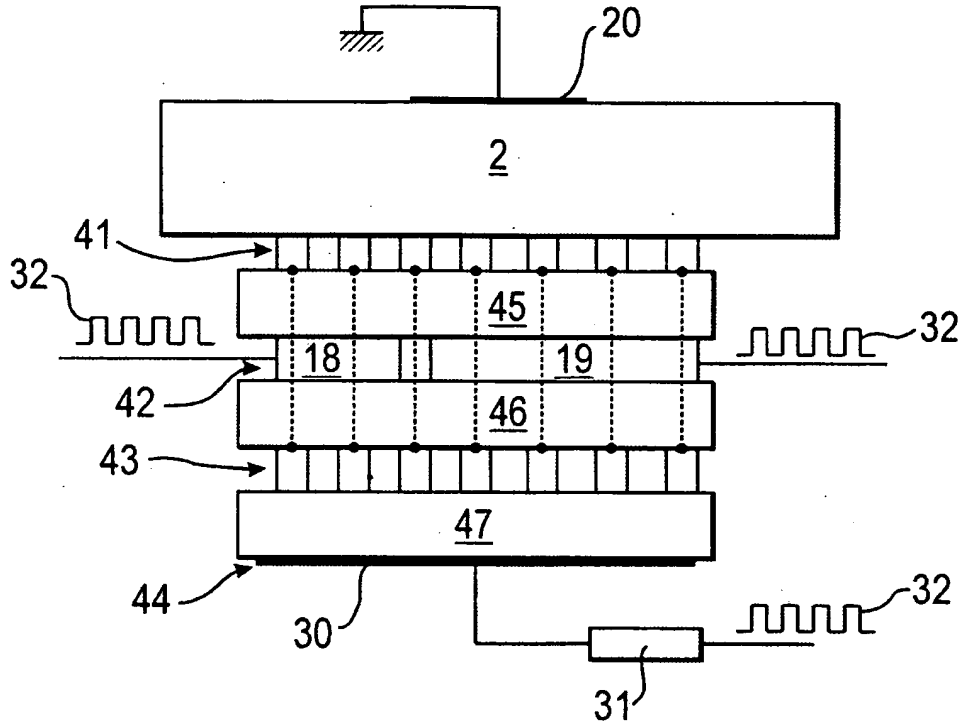


Fig. 9b

