

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 203**

51 Int. Cl.:  
**G06F 3/044** (2006.01)  
**G06F 3/033** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09179653 .2**  
96 Fecha de presentación: **18.08.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2182428**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.05.2010**

54 Título: **CINTA DE REGULACIÓN CAPACITATIVA Y APARATO ELECTRODOMÉSTICO EQUIPADO CON ELLA.**

30 Prioridad:  
**30.08.2005 DE 102005041114**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.02.2012**

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 Maria y  
Romanowski, Hans-Jürgen**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

**ES 2 373 203 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**

Cinta de regulación capacitiva y aparato electrodoméstico equipado con ella

5 La invención se refiere a una cinta de regulación 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 de contacto de la cinta de regulación dentro de una zona de activación, en la que una modificación de la capacidad del condensador en caso de contacto dentro de la zona de activación depende de la posición de contacto a lo largo de la cinta de regulación, y a un aparato electrodoméstico con una cinta de regulación capacitiva de este tipo.

10 Ya se conocen numerosos dispositivos con sensores capacitivos o conmutadores. En un tipo de construcción especial de estos sensores capacitivos, una superficie de detección conductora de electricidad está cubierta por una placa de cubierta de aislamiento eléctrico. Por lo tanto, un usuario no contacta directamente con la superficie de detección, sino que solamente se aproxima a ella durante el contacto de 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 mucha distancia (por ejemplo, toma de 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 modifica la capacidad del condensador.

15 La presente invención se refiere a un tipo de construcción especial de conmutadores de acción capacitiva, en el que la superficie de detección conductora de electricidad se extiende a lo largo de la forma geométrica de una cinta de regulación. En el caso de contacto de la cinta de regulación dentro de su zona de contacto, la modificación de la capacidad del condensador formado con la superficie de detección depende de la posición de contacto a lo largo de la cinta de regulación. De esta manera, se pueden asociar a diferentes zonas de la cinta de regulación diferentes valores de regulación, que se pueden ajustar a través del contacto de la zona respectiva o bien a través de deslizamiento a lo largo de la cinta de regulación.

20 Una cinta de regulación capacitiva de este tipo se conoce ya a partir del documento US 6 879 930 B2. En este documento, varias superficies de detección de forma triangular, que se extienden en cada caso a lo largo de la cinta de regulación, están dispuestas adyacentes entre sí transversalmente a la cinta de regulación. Una cinta de regulación de este tipo tiene, a pesar de todo el inconveniente de que en el caso de una posición de contacto inexacta transversalmente a la dirección de dilatación de la cinta de regulación, se consigue un resultado de regulación 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 cinta de regulación una cavidad en la placa de cubierta, de manera que está predeterminada de manera unívoca para el usuario la posición de contacto transversalmente a la cinta de regulación. No obstante, 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 la zona de aplicación de la cinta de regulación está limitada. 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.

35 La presente invención tiene, por lo tanto, el cometido de proporcionar una cinta de regulación capacitiva mejorada, económica.

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

40 En una cinta de regulación 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 el principio conocido, una superficie de un condensador, cuya capacidad es variable a través de aproximación o bien contacto del dieléctrico dentro de una zona de activación de la cinta de regulación. 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 cinta de regulación, 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 cinta de regulación capacitiva, de manera que en función de la posición de un contacto del dieléctrico a lo largo de la cinta de regulación se puede ajustar en cada caso, respectivamente, un valor de ajuste asociado a esta posición. El dieléctrico puede ser, por ejemplo, una placa de cubierta aislante de electricidad, como por ejemplo un panel de control de plástico o un campo de cocción de cerámica. A lo largo de la cinta de regulación, como se conoce a partir del documento DE 2 031 787 A, están dispuestas adyacentes entre sí, aisladas galvánicamente con respecto a la superficie de detección y aisladas galvánicamente entre sí, una pluralidad de cintas transversales conductoras de electricidad, que cubren al menos la superficie de detección en su dilatación transversalmente a la cinta de regulación. A través de estas cintas de regulación conductoras de electricidad se puede compensar una inexactitud de la posición de contacto transversalmente a la cinta de regulación, puesto que un contacto de la cinta de regulación en la zona de las cintas transversales provoca un desplazamiento del portador de carga en las cintas transversales, que transmite el efecto del contacto en la posición de la superficie de detección. Las cintas transversales pueden estar dispuestas en este

caso con respecto al 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 cintas transversales están dispuestas equidistantes a lo largo de la cinta de regulación y presentan especialmente dimensiones unitarias. De esta manera, la influencia de las cintas transversales sobre la determinación de las modificaciones de la capacidad y, por lo tanto, sobre la sensibilidad sobre toda las cintas de regulación es igual. De manera alternativa, también es posible variar a través de la modificación selectiva de las distancias o bien de las dimensiones, en particular de las anchuras, de las cintas transversales sucesivas la sensibilidad a lo largo de la cinta de regulación. La cinta de regulación puede seguir diferentes curvas geométricas, como por ejemplo lineal, arqueada o en forma de anillo. En el caso de una cinta de regulación arqueada o en forma de anillo, las cintas transversales se extienden con preferencia perpendicularmente a la curvatura, es decir, en dirección radial, y pueden estar configuradas en particular de forma trapezoidal. En el caso de una cinta de regulación, que presenta una recta de activación, las cintas transversales están con preferencia perpendicularmente a esta recta de activación. La anchura de las cintas 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 cinta de regulación se cubren, al menos parcialmente, varias cintas transversales adyacentes.

Para la verificación de la función de la cinta de regulación, al menos una de las cintas transversales puede estar configurada como una cinta transversal de prueba, que se puede conectar con masa para la aplicación de potencial de masa. De manera alternativa a ello, entre las cintas transversales puede estar prevista al menos una cinta transversal de prueba adicional, que puede estar configurada de manera diferente a las cintas transversales, y que se puede conectar con masa para la aplicación de potencial de masa. Por ejemplo, la cinta transversal de prueba está configurada al menos dos veces la anchura que una de las cintas transversales, de manera que se eleva la sensibilidad de la cinta de regulación en la zona de la cinta transversal de prueba. Por masa se entiende aquí un potencial fijo, como por ejemplo potencial de toma de tierra o un potencial de referencia del circuito de evaluación de la cinta de regulación. Para calcular un valor de referencia del circuito de evaluación de la cinta de regulación se puede aplicar en la cinta transversal de prueba un potencial de masa, con lo que se simula una activación de la cinta de regulación en la zona de la cinta transversal de prueba. De esta manera, se puede verificar si existe una carrera de la señal suficiente de una señal de salida en el circuito de evaluación, que indica la activación de la cinta de regulación, o si eventualmente en virtud de contaminaciones o humidificación del dieléctrico o bien de la placa de cubierta o en virtud de procesos de envejecimiento de la cinta de regulación existe una función errónea. De esta manera, se pueden evitar manipulaciones erróneas de la cinta de regulación, con lo que se mejora la seguridad funcional de la cinta de regulación. En particular, se puede desconectar de forma automática un aparato equipado con la cinta de regulación cuando no se garantiza ya una función segura de la cinta de regulación, 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 de forma dinámica y de esta manera se puede calibrar de forma automática la cinta de regulación.

Se conoce a partir del documento US 6 879 930 B2 configurar cintas de regulación con al menos una superficie de detección, que presenta a lo largo de la cinta de regulación una anchura variable. 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, respectivamente, una anchura variable a lo largo de la cinta de regulación. En el caso de una cinta de regulación lineal, las dos superficies parciales se encuentran con preferencia opuestas entre sí, de manera que a través de ellas se forma una superficie de detección rectangular. Por ejemplo, las superficies parciales son en particular superficies triangulares, rectangulares, que se colocan opuestas con su hipotenusa respectiva.

En el caso de una cinta de regulación, que no forma una curva cerrada, como por ejemplo un anillo, sino que presenta dos extremos, la detección durante el contacto de las posiciones extremas de la cinta de regulación es problemática, puesto que se pueden producir señales de salida similares como en otras posiciones de contacto. Por lo tanto, al menos en un extremo de la cinta de regulación, adyacente a la superficie de detección, está dispuesta superficie de detección extrema, de manera que se puede detectar de forma unívoca un contacto de esta posición extrema de la cinta de regulación. Se conoce a partir del documento US 6 879 930 B2, disponer en una cinta de regulación lineal, adyacentes a sus extremos, adicionalmente teclas de detección, a través de las cuales se pueden conectar funciones adicionales. La superficie de detección extrema de la cinta de regulación puede estar configurada de tal manera que forma, 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 tiene como finalidad un ajuste de un valor de ajuste de la cinta de regulación o una conexión de la tecla de detección, se realiza mediante programa de software, por ejemplo en un microprocesador de un circuito de evaluación común de la cinta de regulación y de la tecla de detección.

Para poder reconocer con seguridad, en el caso de un contacto de la cinta de regulación, un instante final o bien un instante inicial del contacto de la cinta de regulación, a lo largo de la cinta de regulación, en particular paralelamente a la superficie de detección, está dispuesta una superficie de detección de la elevación, que presenta una anchura constante sobre la longitud de la cinta de regulación. La superficie de detección de la elevación está dispuesta de tal

forma que se puede activar junto con la superficie de detección, en particular la superficie de detección de la elevación se cubre en su dilatación transversalmente a la cinta de regulación por la cinta transversal. Debido a la anchura constante de la superficie de detección de la elevación, su señal de detección es constante en el caso de contacto de la cinta de regulación independientemente de la posición de contacto a lo largo de la cinta de regulación y, por lo tanto, durante un deslizamiento de un dedo, que contacta con la cinta de regulación, a lo largo de la cinta de regulación. De esta manera, a través de la comparación de valores de señales consecutivos en el tiempo, en virtud de su modificación o por medio de comparación con un valor de referencia se puede detectar el instante final o bien el instante inicial de un contacto de la cinta de regulación.

De acuerdo con una forma de realización preferida, la cinta de regulación presenta un blindaje activo. El blindaje activo está formado por una superficie de blindaje, en la que se aplica una señal de sincronización al mismo tiempo con la superficie de detección de la cinta de regulación. Si la superficie de detección de la cinta de regulación y la superficie de blindaje, que se encuentra adyacente a la superficie de detección, son alimentadas al mismo tiempo con una señal de sincronización a ser posible idéntica o bien con la misma señal de sincronización, 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 tiene lugar 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 en el orden de magnitud de pico-faradio, puesto que en este intervalo, incluso capacidades de interferencia pequeñas, por ejemplo de conductos, superficies de detección adyacentes o carcasas metálicas ejercen una influencia sobre la 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 la cinta de regulación en la proximidad de partes de carcasas metálicas, aunque éstas estén puestas a tierra. Además, ahora no es ya necesario emplazar la superficie de detección en la proximidad inmediata de la electrónica de evaluación de la cinta de regulación, para reducir al mínimo las capacidades de interferencia, sino que la superficie de detección se puede disponer, junto con la superficie de blindaje, alejada de la electrónica de evaluación. De esta manera se posibilita, por ejemplo, realizar la superficie de detección y las líneas de conexión en forma de lámina de poliéster revestida de cobre de precio favorable, que presenta una conexión con la electrónica de evaluación.

En función del 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 colocadas sobre el mismo lado de un medio de soporte, de manera que la superficie de blindaje rodea, al menos parcialmente, en forma de bastidor la superficie de detección. El medio de soporte puede ser en este caso, por ejemplo, una placa de circuito impreso, un dieléctrico o, en cambio, también una lámina elástica. La superficie de blindaje y la superficie de detección pueden estar, por ejemplo, metalizadas, adheridas, impresas sobre este medio de soporte o en el caso de una placa de circuito impreso pueden 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 opuesto a la superficie de detección, 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 en el lado trasero. Por lo demás, el blindaje activo se puede extender también sobre otras superficies de detección de la cinta de regulación, como por ejemplo la superficie de detección extrema y/o la superficie de detección de la elevación, de manera que la superficie de blindaje rodea, por ejemplo, la superficie de detección extrema y/o la superficie de detección de la elevación de la misma manera al menos parcialmente. De manera alternativa, es posible prever, respectivamente, blindajes activos propios para las diferentes superficies de detección de la cinta de regulación y/o también para teclas de detección dispuestas adyacentes. No obstante, se prefiere una superficie de blindaje común para todas las superficies de detección de la cinta de regulación o bien para las 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 cintas de regulación cubren la superficie de detección, respectivamente, con una primera sección y de esta manera forman una zona de detección de la cinta de regulación. Con una segunda sección respectiva, las cintas transversales se extienden sobre al menos un lado transversalmente a la cinta de regulación más allá de la superficie de detección y forman al menos con su segunda sección la zona de activación de la cinta de regulación. De esta manera se puede disponer la zona de activación en otra posición que la zona de detección. De este modo es posible conectar la zona de activación, por ejemplo, con una representación de los valores de ajuste. Con preferencia, las cintas transversales están formadas de un material transparente conductor de electricidad y cubren 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 regulables o bien regulados asociados a la cinta de regulación. Además, las cintas transversales pueden estar acodadas de tal forma que la zona de detección de la cinta de regulación se encuentra en un primer plano y la zona de activación de la cinta de regulación 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 se encuentran perpendiculares entre sí. De esta manera, se reduce la necesidad de espacio de la cinta de regulación transversalmente su dilatación longitudinal, con lo que la cinta de regulación se puede emplear también con un espacio de montaje reducido transversalmente a la dilatación longitudinal de la cinta

de regulación.

De acuerdo con la invención, las cintas transversales y la superficie de detección y/o la superficie de detección de elevación están dispuestas en capas superpuestas sobre un medio de soporte común o forman conjuntamente un módulo auto-portante, de manera que las capas sucesivas respectivas están aisladas galvánicamente unas de las otras. De esta manera, la cinta de regulación se puede emplear también cuando solamente está disponible un espacio de montaje reducido. Con preferencia, el módulo de 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 con las capas de aislamiento intercaladas son aplicadas de forma sucesiva, por ejemplo, a través de impresión o metalización directamente sobre el lado trasero del dieléctrico, con lo que se puede reducir al mínimo el espacio de montaje necesario.

Para una capacidad funcional segura de la cinta de regulación es necesaria una capacidad mínima determinada, de manera que en función del material y el espesor del dieléctrico utilizado, la dilatación de la superficie de detección debe estar adaptada de forma correspondiente. Puesto que la longitud de la cinta de regulación está predeterminada esencialmente por el recorrido de ajuste deseado y la anchura de la cinta de regulación no debería ser, por ejemplo, mayor que la yema de un dedo, la superficie disponible de la cinta de regulación puede ser menor que la dilatación necesaria de la superficie de detección. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, en una primera capa están dispuestas primeras cintas transversales, 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 segundas cintas transversales, estando conectada cada una de las segundas cintas transversales, de forma galvánicamente conductora, respectivamente, con una primera cinta transversal dispuesta directamente encima. Esta disposición de las primeras y segundas cintas transversales y de la superficie de detección dispuesta en medio corresponde, en términos gráficos, a un pliegue a lo largo de una línea media de la superficie de detección a lo largo de la cinta de regulación, 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 pueden ser sustituidas de acuerdo con el principio conocido del condensador de varias capas por una única capa. También son posibles varios pliegues de este tipo, de manera que capas con cintas transversales y capas con superficies de detección están colocadas superpuestas alternando, respectivamente.

Para que la cinta de regulación pueda funcionar sin interferencias también en condiciones ambientales húmedas, está obturada frente a la humedad, en particular sus superficies conductoras de electricidad y/o su circuito de evaluación. A tal fin, el circuito de evaluación puede estar soldado o fundido, por ejemplo, de una manera conocida. Por lo demás, la cinta de regulación puede presentar, al menos dos partes de carcasa, entre las cuales está dispuesta una junta de obturación circundante, como por ejemplo una tira de silicona espumosa 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 cinta de regulación, de manera que este soporte de fijación es presionado 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 cinta de regulación presenta una placa de circuito impreso flexible o una lámina de plástico revestida de cobre, ésta está encolada en unión positiva con el dieléctrico. De esta manera, la cinta de regulación se puede utilizar también en paneles de control curvados.

Con preferencia, un aparato electrodoméstico, como por ejemplo una lavadora, una secadora de colada, un lavavajillas, un horno, una campana extractora de humos, un aparato de refrigeración, un aparato de aire acondicionado, 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 cinta de regulación de acuerdo con la invención. Por medio de esta cinta de regulación se forma un conmutador de corredera sin elementos desplazables mecánicamente, de manera que el aparato electrodoméstico se puede equipar con un panel transparente que comprende el campo de entrada, con lo que el aparato electrodoméstico está protegido frente a una entrada de contaminaciones o humedad. El panel corresponde en este caso al dieléctrico y puede estar fabricado, por ejemplo, de vidrio, vitrocerámica, cerámica, plástico, madera o piedra. Para la identificación de la posición de la cinta de regulación, se puede colocar una marca, por ejemplo en forma de una etiqueta en el lado superior del panel o en el caso de un panel transparente, en su lado inferior.

En particular, el aparato electrodoméstico es un campo de cocción de vitrocerámica, en el que en una zona delantera dirigida hacia el usuario está dispuesto un campo de entrada con una o varias de las cintas de regulación capacitivas de acuerdo con la invención. Con preferencia, a cada puesto de cocción está asociada una cinta de regulación propia, a través de la cual se puede ajustar la fase de potencia del puesto de cocción respectivo. De manera alternativa a ello, está prevista una única cinta de regulación, 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 cinta de regulación o bien a cada una de las cintas de regulación 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 forma

discrecional.

Con la ayuda de dibujos se explica en detalle la invención a continuación.

La figura 1 muestra en una vista esquemática de la sección un fragmento de un panel, por ejemplo de un aparato electrodoméstico, que presenta un campo de entrada con una cinta de regulación.

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

Las figuras 3a a 3d muestran de forma esquemática formas de realización de la cinta de regulación de acuerdo con la invención, en la que sus superficies de detección están cubiertas por medio de cintas transversales.

10 La figura 4 muestra de forma esquemática otra forma de realización de la cinta de regulación con una superficie de detección de elevación.

La figura 5 muestra de forma esquemática otra forma de realización de la cinta de regulación con una cinta transversal de prueba.

Las figuras 6a y 6b muestran de forma esquemática otras formas de realización de la cinta de regulación con superficies de detección extremas.

15 Las figuras 7a y 7b muestran de forma esquemática en otra forma de realización de la cinta de regulación sus superficies de detección con un blindaje activo.

La figura 8 muestra una estructura de capas de la cinta de regulación de acuerdo con la invención.

Las figuras 9a y 9b muestran diagramas de principio de la cinta de regulación según la figura 8.

20 Antes de describir en detalle los dibujos, hay que indicar que los elementos o bien las partes individuales correspondiente so iguales entre sí en las diferentes formas de realización del conmutador de proximidad capacitivo según la invención están designados en todas las figuras del dibujo por los mismos signos de referencia. Si se utilizan en un dibujo varios elementos o bien partes individuales del mismo tipo, a los que se hace referencia de diferente manera, se selecciona(n) para la(s) posición(es) de guía de los signos de referencia correspondientes, respectivamente, la(s) misma(s) cifra(s). Las posiciones siguientes de los signos de referencia correspondientes sirven para distinguir los elementos o bien las partes individuales del mismo tipo.

25 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 un panel 2, que presenta una cinta de regulación capacitiva 3 de acuerdo con la invención. El panel 2 está configurado 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 del panel 2 está dispuesta una placa de circuito impreso 5 con una superficie de detección 6 conductora de electricidad dirigida hacia el lado trasero del panel 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 6 mencionada y, dado el caso bandas de conductores, sobre las que la superficie de detección 6 está conectada de forma conductora de electricidad con u circuito eléctrico (no mostrado) de la cinta de regulación capacitiva 3. El circuito eléctrico de la cinta de regulación capacitiva 3 puede estar dispuesto sobre el lado delantero o el lado trasero de la palca 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 alejado de la superficie de detección 6 con componentes 7, 8 del circuito eléctrico que pertenece a la cinta de regulación 3. Por lo demás, la placa de circuito impreso 5 presenta una conexión eléctrica 9 con una electrónica de aparatos (no mostrada), que puede ser influenciada a través de la activación de la cinta de regulación.

30 La placa de circuito impreso 5 está recibida en un soporte de fijación 10, que está constituido con preferencia de plástico, como por ejemplo poliamida 6 (PA6) o tereftalato de polibutileno (PBT) y que forma especialmente una cáscara de carcasa para la placa de circuito impreso 5 con sus componentes 7, 8. En función de la selección del plástico, el soporte de fijación 10 puede resistir sin daño cargas de temperaturas de larga duración y/o cargas de temperatura de corta duración, como por ejemplo cargas de temperaturas de larga duración de 125°C y cargas de temperaturas de corta duración d 150°C en los 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 la carcasa electrónica 13 o en otra pletina electrónica de la electrónica de entrada / salida (no mostrada). Por medio de los muelles de compresión 11, 12 que están bajo tensión de presión 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 panel 2, de manera que la superficie de detección 6 se apoya de manera uniforme en el lado trasero 4 del panel 2. Los muelles de compresión 11, 12 pueden estar configurados en diferente forma y de diferente material, por ejemplo como muelles de compresión helicoidales o como láminas de resorte metálicas o como cuerpos de forma cilíndrica, cónica o en forma de

paralelepípedo de material de plástico elástico. Si al menos uno de los muelles de compresión 11, 12 está configurado 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.

5 Para cerrar herméticamente 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 del panel 2 está dispuesta una junta de obturación circundante 14, que rodea en forma de bastidor la superficie de detección 6 o bien la placa de circuito impreso 5. Esta junta de obturación 14 está conectada con preferencia de forma imperdible con el soporte de fijación 10. En lugar de 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 correspondientemente fina, de manera que la superficie de detección 6 se puede apoyar en el lado trasero 4 del panel 2. Por ejemplo, la junta de obturación 14 es una tira de silicona espumosa aplicada libremente o una pieza de unión de elastómero. La junta de obturación 14 es presionada, en virtud de los muelles de compresión que están bajo tensión de presión en el lado trasero 4 del panel, de manera que a través de la elasticidad de la junta de obturación 14 se compensan las irregularidades del lado trasero 4 del panel 2. Además o bien 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 cinta de regulación capacitiva 3, para conseguir una obturación contra 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, durante el proceso de fabricación de la cinta de regulación capacitiva 3 en una cavidad 17 que se encuentra entre el soporte de fijación 10 y la placa de circuito impreso 5 una masa fundida 15, de manera que, por una parte, el lado de la placa de circuito impreso 5 que está alejado de la superficie de detección 6 se funde con los componentes 7, 8 que pertenecen al circuito eléctrico de la cinta de regulación capacitiva 3 y, por otra parte, la placa de circuito impreso 5 está fijada por medio de la masa fundida 15 en el soporte de fijación 10.

25 La capa conductora de electricidad de la superficie de detección 6 puede estar configurada de diferentes formas, en función del desarrollo geométrico de la cinta de regulación, por ejemplo doblada o lineal. Por lo demás, la superficie de detección 6 puede estar compuesta por un número diferente de superficies parciales. En la figura 2 se representa 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 unas de las otras. Las superficies parciales 18 y 19 están configuradas en forma de triángulos rectángulos y están dispuestas adyacentes entre sí de tal forma que están colocadas opuestas con su hipotenusa respectiva. En el caso de contacto del panel 2 en la zona de la cinta de regulación 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. En función de 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 dirección-x, en virtud de la forma de triángulo de las superficies parciales 18, 19, la capacidad de los condensadores formados con las superficies parciales 18, 19 es diferente. De esta manera, con la ayuda de las señales de salida, que pertenecen a las superficies parciales 18, 19 se puede determinar la posición de la activación y, por lo tanto, se puede activar un estado de conexión que corresponde o bien que está 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, por ejemplo porque el usuario desplaza su dedo sobre el panel 2, esta modificación es detectada de la misma manera y, dado el caso, se activa un estado de conexión que corresponde a la nueva posición. De esta manera, la cinta de regulación 3 forma un conmutador de corredera sin elementos que deban desplazarse mecánicamente, a través del cual se puede ajustar, por ejemplo, una fase de cocción en un lugar de cocción de un campo de cocción, una temperatura en un aparato de aire acondicionado o en un aparato de refrigeración.

45 En las formas de realización mostradas en las figuras 3a y 3b, a lo largo de la cinta de regulación 3 están dispuestas adyacentes entre sí, aisladas galvánicamente con respecto a la superficie de detección 6 o bien con respecto a sus superficies parciales 18, 19 y aisladas galvánicamente entre sí una pluralidad de cintas transversales 211 y 219 conductoras de electricidad. Éstas recubren la superficie de detección 6 en su dilatación transversalmente a las cintas de regulación 4 en dirección-y y sirven para compensar una irregularidad de la posición de contacto 20 transversalmente a las cintas de regulación 3 en dirección-y. Las cintas transversales 211 a 219 individuales tienen en cada caso la misma anchura b y longitud l y presentan entre dos cintas transversales 21i y 21i+1 adyacentes (i = 1, ..., 9) en cada caso la misma distancia a. En la forma de realización mostrada en la figura 3b, las cintas transversales 21i (i = 1, ..., 9) cubren en cada caso con una primera sección 22i (i = 1, ..., 9) la superficie de detección 6 o bien las dos superficies parciales 18 y 19 y de esta manera forman una zona de detección 22. Las cintas transversales 21i (i = 1, ..., 9) se extienden, respectivamente, con una segunda sección 23i (i = 1, ..., 9) sobre un lado transversalmente a la cinta de regulación 3 en dirección-y más allá de la superficie de detección 6 o bien más allá de las superficies parciales 18, 19 y forman al menos con esta segunda sección 23i (i = 1, ..., 9) una zona de activación 23 de la cinta de regulación 3. La zona de activación 23 se puede extender en dirección-y sobre toda la longitud l de las cintas transversales 21i (i = 1, ..., 9), de manera que abarca al mismo tiempo la zona de detección 22 o bien la zona de detección 22 puede ser una sección 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 cintas 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 cinta de regulación 3 está dispuesta en un primer plano, que está dispuesto en particular paralelamente al panel 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.

5 En la figura 3c se muestra una forma de realización de acuerdo con la invención, en la que el ángulo  $\alpha$  entre los dos planos de las primeras secciones 22i y de las segundas secciones 23i de las cintas 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 cinta de regulación 3. Entre las primeras secciones 22i y las segundas secciones 23i de las cintas transversales 21i ( $i = 1, \dots, 8$ ) está dispuesta la superficie de detección 6 o bien están dispuestas sus superficies parciales 18 y 19. Esto corresponde gráficamente, 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 cinta de regulación en dirección-x, de manera que la superficie de detección 6 no plegada está configurada con sus superficies parciales 18, 18' y 19, 19' en simetría con esta línea media BB'. Las superficies parciales 18 y 18' o bien 19 y 19' que se encuentran adosadas durante el plegamiento han sido sustituidas en la figura 3c por una única capa con las superficies parciales 18 y 19. La superficie de detección 6 o bien sus superficies parciales 18 y 19 están aisladas galvánicamente con respecto a las primeras secciones 22i y a las segundas secciones 23i de las cintas transversales 21i ( $i = 1, \dots, 8$ ). Por ejemplo por medio de una capa intermedia dieléctrica (ver la figura 9a). En cada una de las cintas transversales 21i ( $i = 1, \dots, 8$ ), la sección 22i está conectada de forma galvánicamente conductora con la segunda sección 23i. De esta manera, con una capacidad constante de detección de la cinta de regulación 3 o bien de las cintas transversales 21i ( $i = 1, \dots, 8$ ) y de las superficies parciales 18, 19 se puede dividir por la mitad la dimensión de la cinta de regulación 3 en dirección-y. Se puede conseguir una reducción adicional de esta dimensión a través de otro plegamiento.

En la figura 4, en otra forma de realización de la cinta de regulación 3 a lo largo de la cinta de regulación en dirección-x, paralelamente a la superficie de detección rectangular 6 formada por las superficies parciales 18, 19 está dispuesta una superficie de detección de elevación 24. La superficie de detección de elevación 24 presenta una anchura constante, en oposición a las superficies parciales triangulares 18, 19 sobre toda la longitud de la cinta de regulación 3 en dirección-x y, por lo tanto, está configurada, según la figura 4, de forma rectangular. Debido a la anchura constante de la superficie de detección de elevación 24, una señal de detección, generada durante el contacto de la cinta de regulación 3, de la superficie de detección de elevación 24 es constante independientemente de la posición de contacto 20 y, por lo tanto, durante un deslizamiento del dedo a lo largo de la cinta de regulación 3 en dirección-x. Se puede determinar un instante inicial y un instante final, respectivamente, del contacto de la cinta de regulación 3 a través de la comparación de valores de señales consecutivas en el tiempo de la superficie de detección de elevación 24 o a través de la comparación de los valores de las señales de la superficie de detección de elevación 24 con un valor de referencia. Con preferencia, la superficie de detección de elevación 24 se cubre en su dilatación en dirección-y, es decir, transversalmente a la cinta de regulación 3 por las cintas transversales 21i ( $i = 1, \dots, 9$ ), de manera que sus valores de las señales son independientes de las irregularidades de la posición de contacto 20 en dirección-y. La superficie de detección de elevación 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 sobre 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 cinta de regulación 3, en otra forma de realización de la cinta de regulación 3 según la figura 5, la cinta transversal 213 está configurada como cinta transversal de prueba 25, que se puede conectar con masa para la aplicación de potencial de masa. Por masa se entiende en este caso un potencial fijo, como por ejemplo potencial de tierra o un potencial de referencia de un circuito de evaluación de la cinta de regulación 3. A través de la aplicación del potencial de masa en la cinta transversal de prueba 25 se puede simular una activación de la cinta de regulación 3 en la posición de la cinta transversal de prueba 25. De esta manera se puede verificar si existe una carrera suficiente de la señal de salida durante la activación de la cinta de regulación 3, o si eventualmente en virtud de contaminaciones o humedad del panel 2 o en virtud de procesos de envejecimiento de la cinta de regulación 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 cinta de regulación 3, es decir, que la cinta de regulación 3 se puede calibrar de forma automática. Cuando, por ejemplo, en virtud de un panel 2 contaminado no se garantiza ya una función segura de la cinta de regulación 3, el aparato correspondiente se puede desconectar automáticamente o al menos se puede señalar la función errónea de la cinta de regulación a través de un dispositivo de representación eventualmente presente.

55 En las figuras 6a y 6b se muestran otras formas de realización de la cinta de regulación 3 con superficies de detección extremas 26, 27. En cada extremo de la cinta de regulación 3 se conecta en dirección-x en la su superficie de detección 6 o bien en sus superficies parciales 18, 19, aislada galvánicamente de 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 también pueden presentar otras formas, como por ejemplo en forma de triángulo, redondas o en forma ovalada. Durante el deslizamiento del dedo a lo largo de la cinta de regulación 3 en dirección-x hasta el contacto de las posiciones extremas de la cinta de regulación 3



se genera de esta manera, además de las señales de salida de la superficie de detección 6 o bien de las superficies parciales 18, 19, una señal de salida de la superficie de detección 26 ó 27 correspondiente. Con la ayuda de la señal de salida de la superficie de detección extrema 26 o bien 27 se puede re4conocer de forma unívoca el contacto de la posición extrema correspondiente de la cinta de regulación 3. En la forma de realización según la figura 6b, la forma de cada una de las superficies de detección extremas 26 o bien 27 comprende en cada caso una superficie 28 o bien 29 conductora de electricidad de una tecla de detección dispuesta adyacente. Una evaluación de si un contacto en la zona común de la superficie de detección extrema 26 o bien 27 y de la superficie de detección 28 o bien 29 de la tecla de detección dispuesta adyacente tiene la finalidad de realizar un ajuste de un valor de ajuste de la cinta de regulación 3 o una conmutación de la tecla de detección se realiza por medio de programa de software, por ejemplo en un microprocesador de un circuito de evaluación común la cinta de regulación 3 y de la tecla de detección. En particular, como se muestra en la figura 7b, en las posiciones de las superficies de detección extremas 27, 27 están dispuestas una cintas transversales 331 a 334 adicionales, 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 cinta de regulación 3.

La cinta de regulación capacitiva 3 puede estar regulada, por lo demás, con un blindaje activo. A tal fin, como se muestra en las figuras 7a y 7b, las superficies de detección de la cinta de regulación capacitiva 3, como las superficies parciales 18, 19, las superficies de detección extremas 28, 29 y/o la superficie de detección de elevación 24 están rodeadas en forma de bastidor por una superficie de blindaje 30 conductora de electricidad, de manera que la forma de este bastidor está adaptada al contorno exterior de las superficies de detección. A cualquiera 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 coherente 30. Por lo demás, la superficie de blindaje 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 puede estar dispuesta sobre el lado de la placa de circuito impreso 5 alejada de la superficie de detección 6. También en el último caso, a cada una de las superficies de detección de la cinta de regulación capacitiva 3 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 enfrente de 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) se aplica en cada caso simultáneamente con la o las superficies de detección rodeadas o bien blindadas por ella, una señal de sincronización 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 puede igualar la forma de la señal de sincronización 32 en la superficie de blindaje 30 a la forma de la señal de sincronización 32 en las superficies de detección de la cinta de regulación 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 de elevación 24, para que no se produzca 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 capacidades de interferencia. Las diferentes superficies de detección de la cinta de regulación 3 son impulsadas con preferencia en cada caso durante un periodo de tiempo predeterminado, es decir, durante un número predeterminado de periodos de sincronización en un procedimiento múltiple por división de tiempo con la señal de sincronización 32, de manera que se verifican de forma sucesiva para determinar si o bien en qué posición de contacto 20 existe una activación de la cinta de regulación 3 a través de un usuario. La señal de sincronización 32 es con preferencia una señal de tensión de forma rectangular, que se conmuta, por ejemplo, por un microprocesador (no mostrado) regularmente entre potencial de masa, es decir, nivel BAJO, y tensión de funcionamiento del circuito de la cinta de regulación 3, es decir, nivel ALTO, de manera que el potencial de masa puede ser diferente del potencial de toma de tierra del usuario. La frecuencia de sincronización de la señal de sincronización 32 está con preferencia en el intervalo entre 10 y 100 kilohertzios.

En la figura 8 se muestra una estructura de capas de la cinta de regulación 3 de acuerdo con la invención. En una primera capa 41 están dispuestas unas primeras cintas de regulación 34m ( $m = 1, \dots, 52$ ), que forman de acuerdo con las segundas secciones 23i de las cintas transversales 21i según la figura 3c la zona de contacto 23 de la cinta de regulación 3. En el centro de las primeras cintas transversales 34m está dispuesta una primera parte 251 de la cinta transversal de prueba 25, que está configurada en esta forma de realización con el doble de anchura que una de las primeras cintas transversales 34m. Adyacente a las primeras cintas transversales 34m, la primera capa 41 presenta en los extremos de la cinta de regulación 3 unas superficies de detección extremas 26, 27. En una segunda capa 42, que está dispuesta debajo de la primera capa 41 con una primera capa de aislamiento 45 intercalada (ver la figura 9a), las tres 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 de aislamiento intercalada 46, presenta segundas cintas transversales 35 m ( $m = 1, \dots, 52$ ), que forman de acuerdo con las primeras secciones 22i de las cintas transversales 21i según la figura 3c la zona de detección 22 de la cinta de regulación 3. En el centro de las segundas cintas transversales 35m está dispuesta una segunda parte 252 de la cinta transversal de prueba 25. Cada una de las segundas cintas transversales 35m de la tercera capa 43 está conectada de forma conductora galvánicamente con la primera cinta transversal 34m, que se encuentra

directamente sobre ella, de la primera capa 41 a través de la segunda capa 42, a través de la primera capa de aislamiento 45 y a través de la segunda capa de aislamiento 46. De manera similar ello, también la primera parte 251 está conectada de forma conductora galvánicamente con la segunda parte 252 de la cinta transversal de prueba 25. Las conexiones entre las primeras cintas transversales 34m y las segundas cintas transversales 35m, así como entre la primera parte 251 y la segunda parte 252 de la cinta transversal de prueba 25 están aisladas galvánicamente entre las hipotenusas de las superficies parciales 18 y 19 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 de aislamiento 47 intercalada, está aplicada la superficie de detección de elevación 24. La superficie de detección de elevación 24 se puede utilizar también como blindaje activo, siendo impulsada con la señal de sincronización 32 simultáneamente con las superficies parciales 18, 19 o bien las superficies de detección extremas 26, 27. Por lo demás, la cuarta capa 44 presenta lugares de contacto para las superficies de detección extremas 26, 27, las superficies parciales 18, 19, la cinta transversal de prueba 25 y la superficie de blindaje 30. Las cuatro capas 41, 42, 43, 44 pueden estar dispuestas en diferentes capas de una palca de circuito impresor 5 de varias capas, de manera que las tres capas de aislamiento 45, 46, 47 se forman 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 módulo auto-portante. Pero también es posible aplicar las cuatro capas 41, 42, 43, 44 con las capas de aislamiento 45, 46, 47 dispuestas intercaladas directamente sobre el lado trasero 4 del panel 2, por ejemplo metalizándolas o imprimiéndolas.

En las figuras 9a y 9b se muestran diagramas de principio de la cinta de regulación 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 del panel 2 se aplica este potencial. El dedo del usuario en la posición de contacto 20 forma con las primeras cintas transversales 34m de la primera capa 41 un primer condensador 51. Las primeras cintas transversales 34m están conectadas de forma conductora galvánicamente con las segundas cintas transversales 35m de la tercera capa 43, de manera que los desplazamientos de los portadores de carga son transmitidos desde las primeras cintas transversales 34m sobre las segundas cintas transversales 35m. Las primeras cintas transversales 34m 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 cintas transversales 35m forman con la superficie de detección 6 o bien sus superficies parciales 18, 19 una segunda parte 522 del segundo condensador 52. La superficie de blindaje 30 o la superficie de detección de elevación 24 de la cuarta capa 44 forman con las segundas cintas transversales 35m de la tercera capa 43 un tercer condensador 53. Si el usuario contacta con la cinta de regulación 3 en la superficie del panel 20, entonces esto provoca una modificación de la capacidad de l primer condensador 51 y ésta de nuevo una modificación de la capacidad del segundo condensador 52. La modificación de la capacidad del segundo condensador 52 se divide de manera diferente, de acuerdo con la posición de contacto 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 de electricidad con el circuito de la cinta de regulación 3 y son impulsadas a través de éste con una señal de sincronización 32. A través de esta señal de sincronización 32 se detecta la división de la modificación de la capacidad sobre las dos superficies parciales 18, 19 y de esta manera se determina la posición de contacto 20 y un valor de ajuste de la cinta de regulación que está asociado a la posición de contacto. A través de una impulsión de la superficie de blindaje 30 con la señal de sincronización 32 simultáneamente a la superficie de detección 6, se blindan activamente los potenciales de interferencia del medio ambiente.

**Lista de signos de referencia**

- 1 Campo de entrada
- 2 Panel
- 3 Cinta de regulación capacitiva
- 4 Lado trasero del panel
- 5 Placa de circuito impreso
- 6 Superficie d 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 de 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	Cintas transversales ( $i = 1, \dots, 9$ )
	22i	Primera sección de las cintas transversales ( $i = 1, \dots, 9$ )
	22	Zona de detección
	23i	Segunda sección de las cintas transversales ( $i = 1, \dots, 9$ )
5	23	Zona de activación
	24	Superficie de detección de elevación
	25	Cinta transversal de prueba
	26	Superficie de detección final
	27	Superficie de detección final
10	28	Superficie de detección de una tecla de detección
	29	Superficie de detección de una tecla de detección
	30	Superficie de blindaje
	31	Resistencia de baja impedancia
	32	Señal de exploración
15	33j	Cintas transversales ( $j = 1, \dots, 4$ )
	34m	Primeras cintas transversales ( $m = 1, \dots, 52$ )
	35m	Segundas cintas transversales ( $m = 1, \dots, 52$ )
	41	Primera capa
	42	Segunda capa
20	43	Tercera capa
	44	Cuarta capa
	45	Primera capa de aislamiento
	36	Segunda capa de aislamiento
	47	Tercera capa de aislamiento
25	51	Primer condensador
	52	Segundo condensador
	521	Primera parte del segundo condensador
	522	Segunda parte del segundo condensador
	53	Tercer condensador
30	b	Anchura de una cinta transversal
	l	Longitud de una cinta transversal
	a	Distancia entre dos cintas transversales adyacentes
	$\alpha$	Ángulo

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Cinta de regulación 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 de contacto de la cinta de regulación (3) dentro de una zona de activación (23), en la que una modificación de la capacidad del condensador (51, 52) en caso de contacto dentro de la zona de activación (23) depende de la posición de contacto (20) a lo largo de la cinta de regulación (3), en la que a lo largo de la cinta de regulación (3) están dispuestas adyacentes entre sí, aisladas galvánicamente con respecto a la superficie de detección (8) y aisladas galvánicamente entre sí, una pluralidad de cintas transversales (211 a 219) conductoras de electricidad, que cubren al menos la superficie de detección (6) en su dilatación transversalmente a la cinta de regulación (3), **caracterizada** porque las cintas transversales (211 a 219) y la superficie de detección (6) están dispuestas en capas (41, 42, 43, 44) superpuestas sobre un medio de soporte común (2, 5) o forman en común un módulo auto-portante, y porque las capas (41, 42, 43, 44) sucesivas están aisladas galvánicamente unas de las otras, y porque en una primera capa (41) están dispuestas primeras cintas 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 cintas transversales (35; m = 1 a 52), y porque cada una de las segundas cintas transversales (35m; m = 1 a 52) está conectada de forma galvánicamente conductora, respectivamente, con una primera cinta transversal (34m; m = 1 a 52) que se encuentra directamente encima.
- 10
- 15
- 20 2.- Cinta de regulación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el módulo es una placa de circuito impreso (5) de varias capas, en la que las capas (41, 42, 43, 44) están aplicadas sobre posiciones diferentes.
- 3.- Cinta de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la cinta de regulación (3) está configurada linealmente o en forma de arco o en forma de anillo.
- 4.- Cinta de regulación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la cinta de regulación (3) está obturada frente a la humedad.
- 25 5.- Campo de entrada para un aparato electrodoméstico con al menos una cinta de regulación (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4.
- 6.- Aparato electrodoméstico con un campo de entrada (1) de acuerdo con la reivindicación 5.
- 7.- Campo de cocción de vitrocerámica con al menos una cinta de regulación (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4.

30

Fig. 1

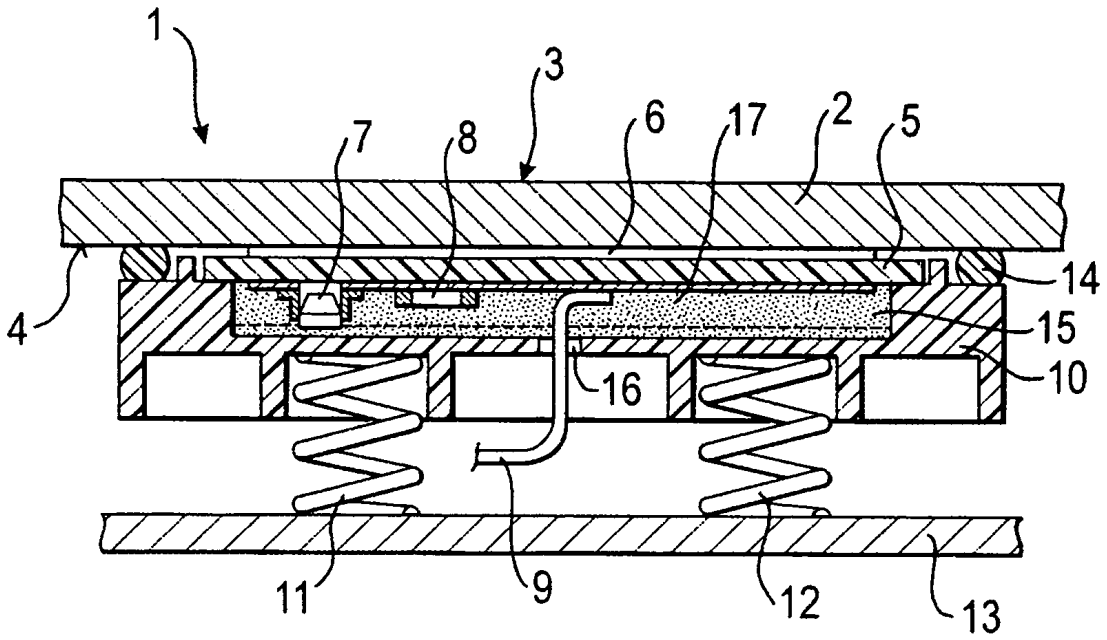


Fig. 2

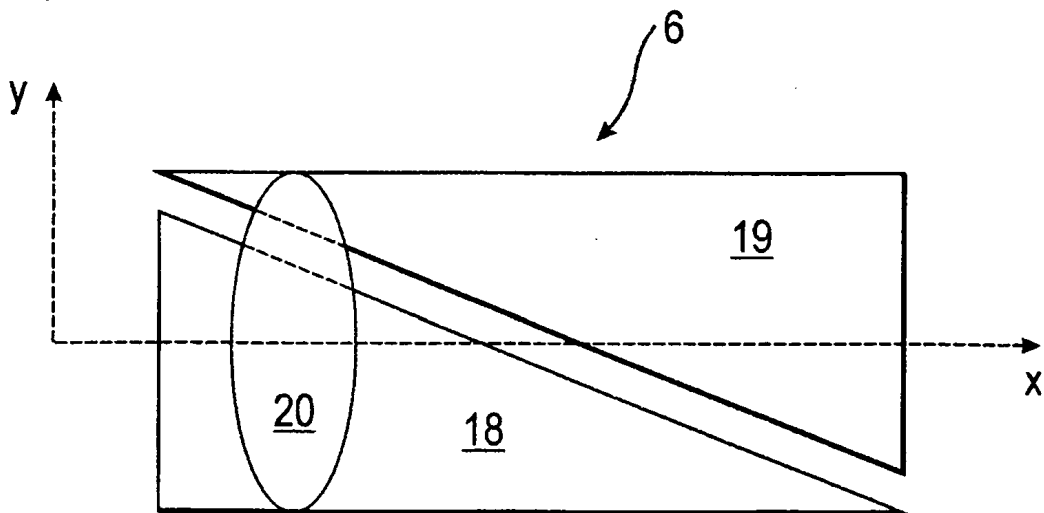


Fig. 3a

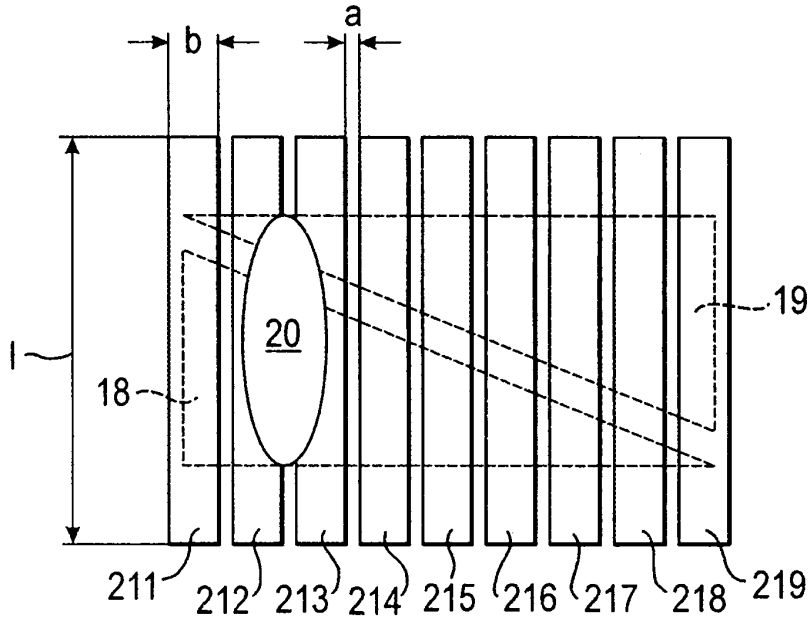
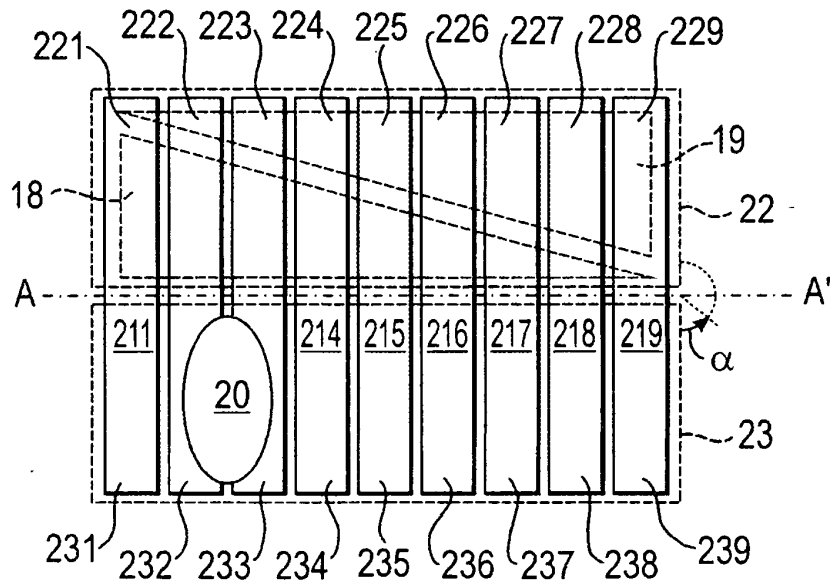


Fig. 3b



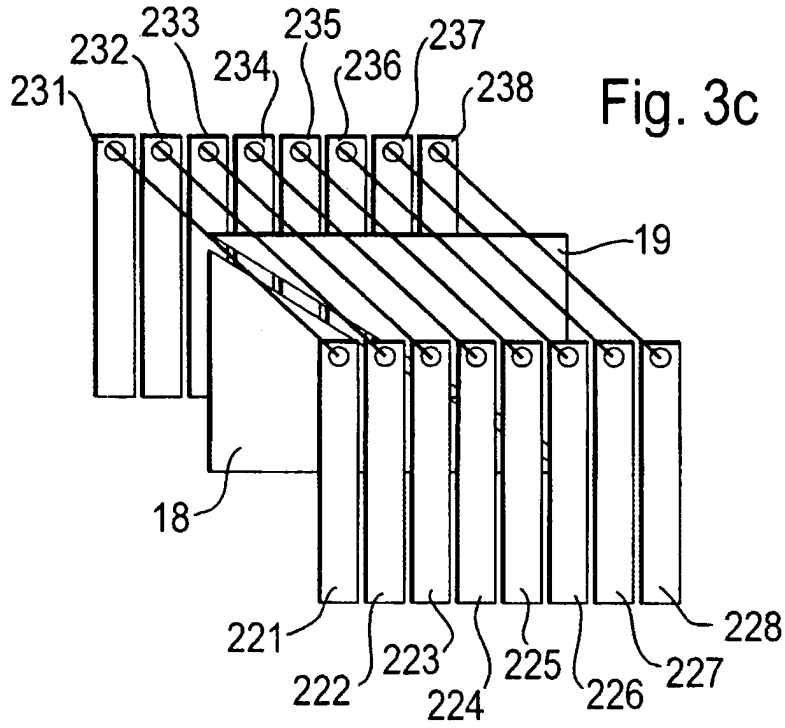


Fig. 3d

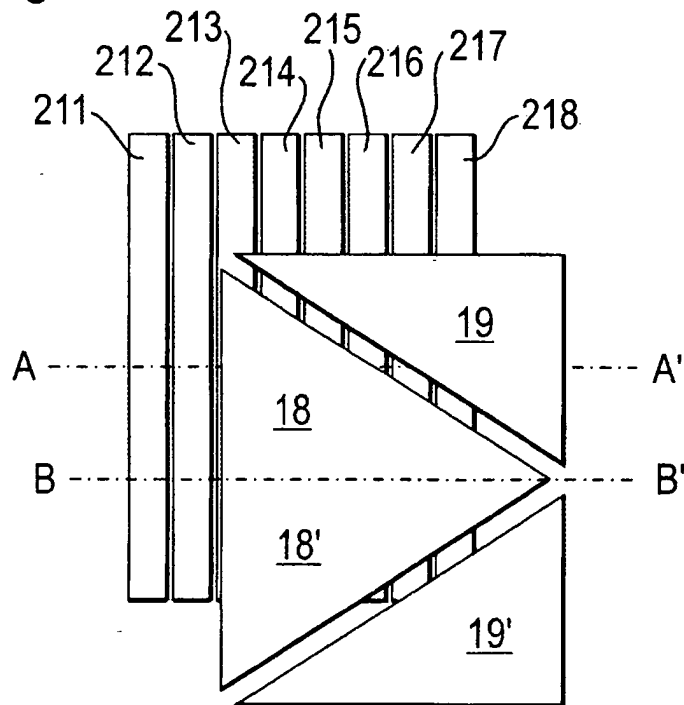


Fig. 4

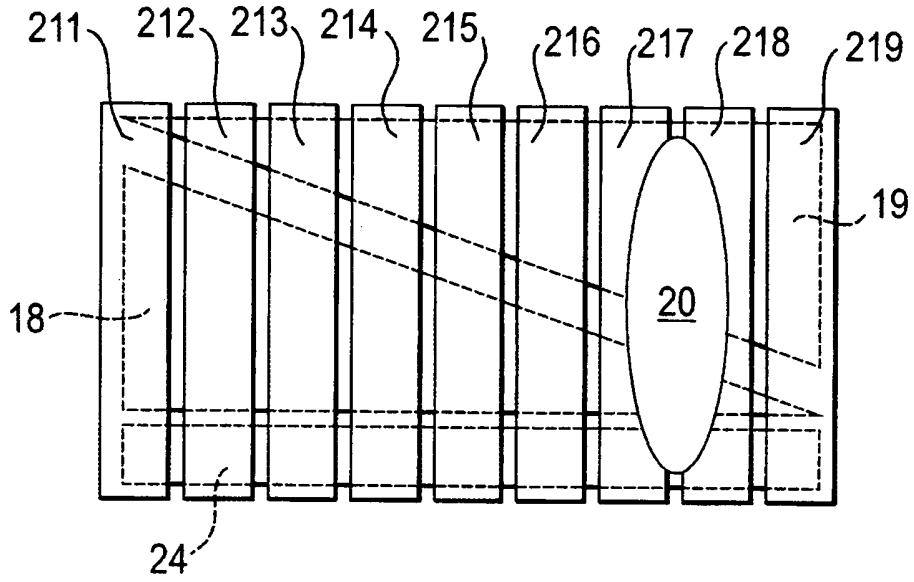


Fig. 5

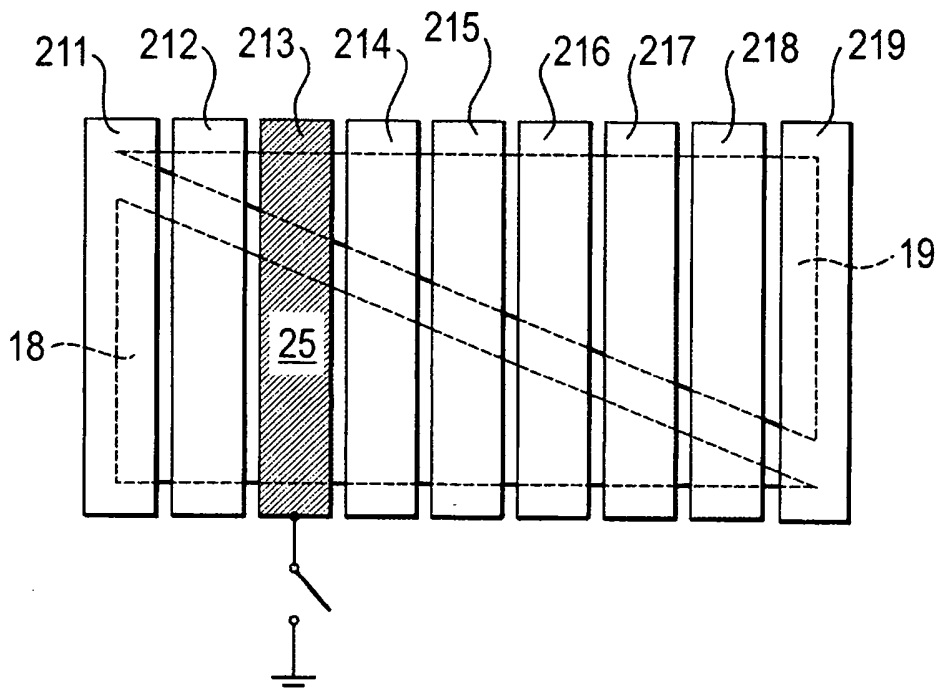




Fig. 6a

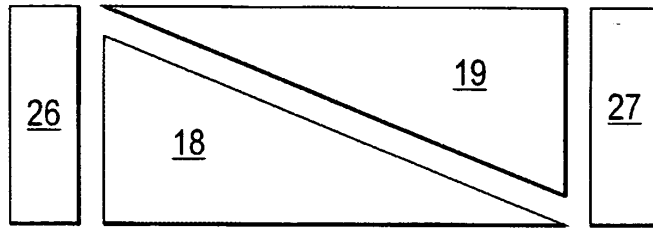


Fig. 6b

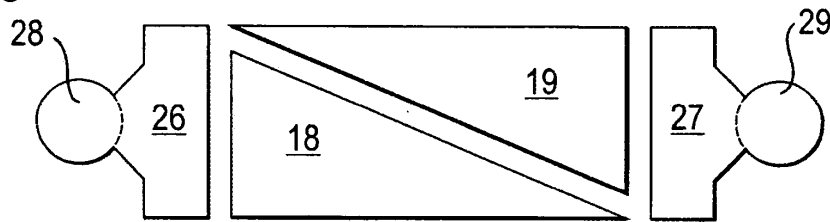


Fig. 7a

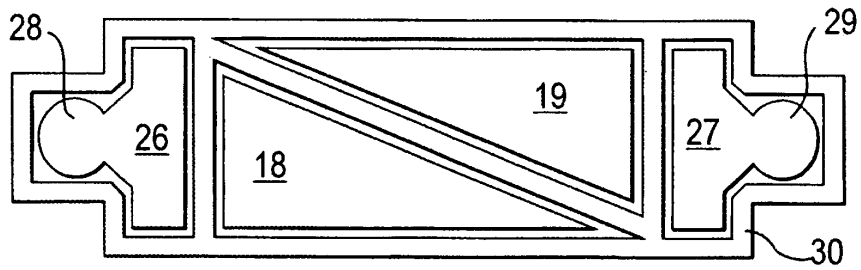


Fig. 7b

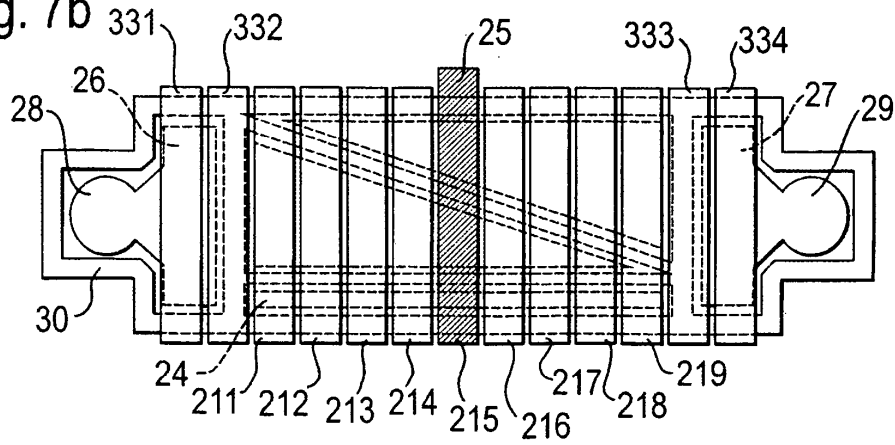


Fig. 8

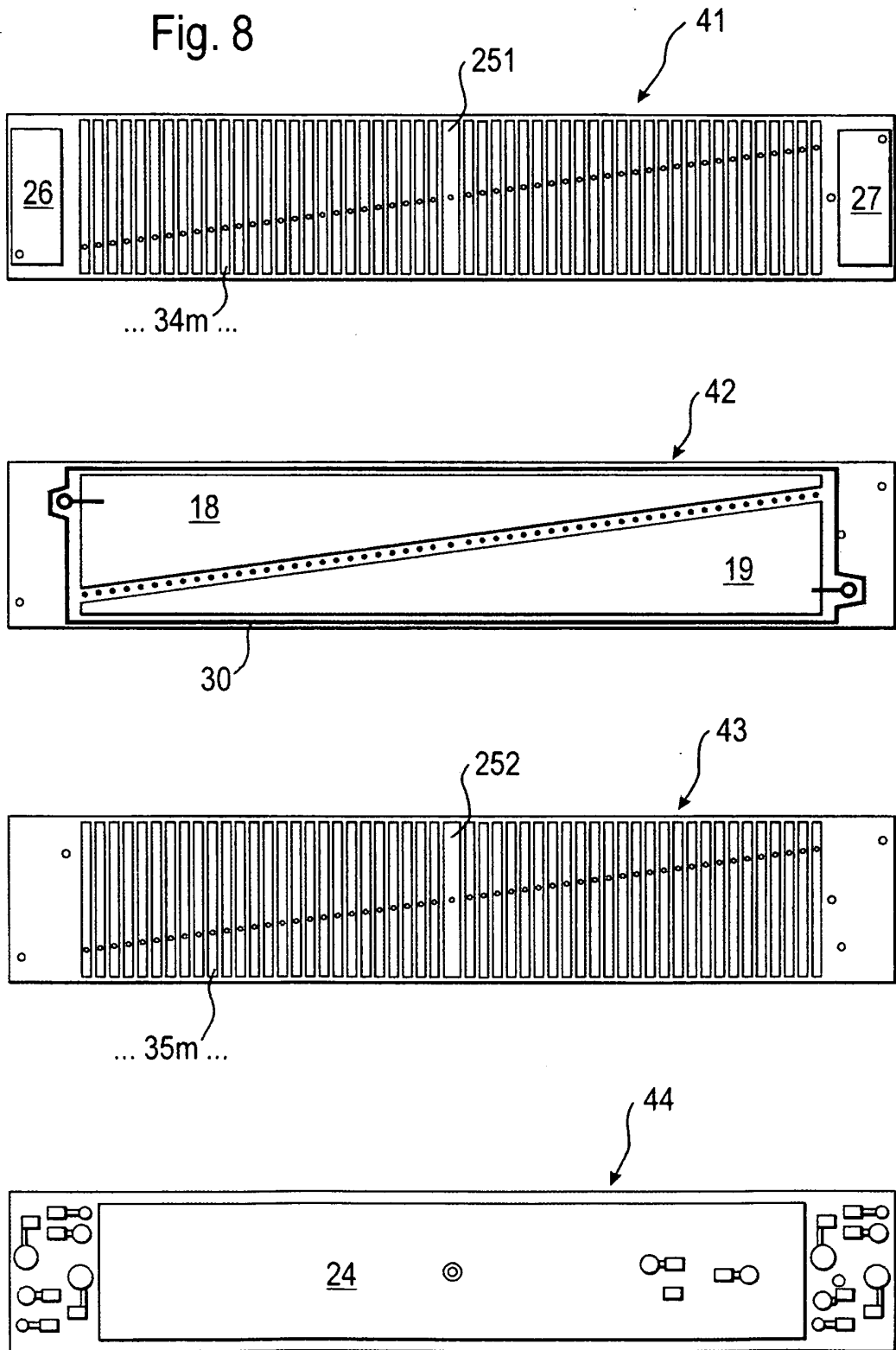


Fig. 9a

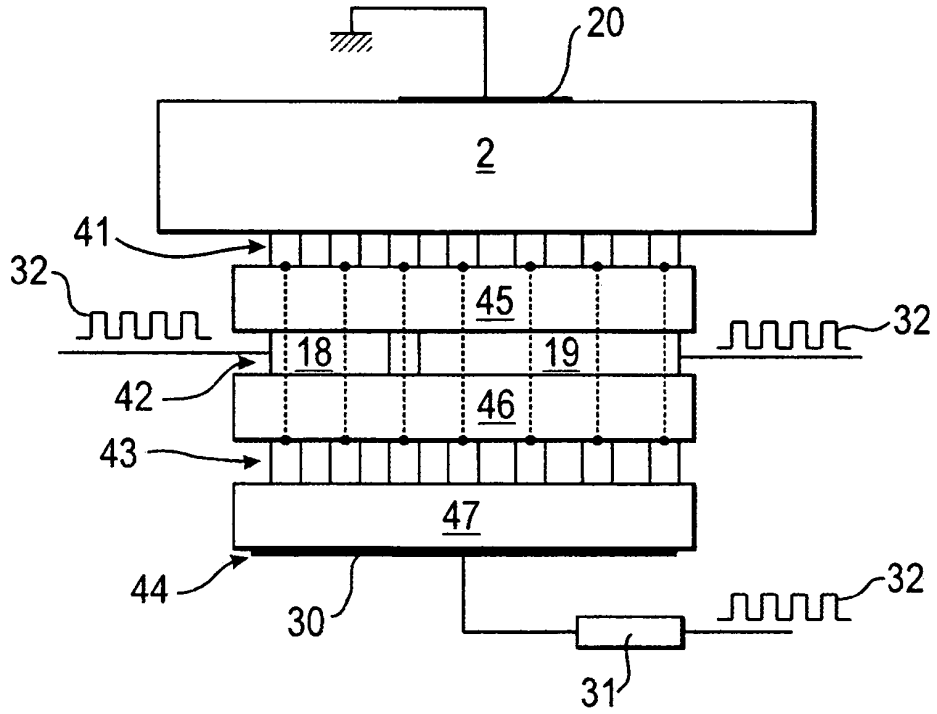


Fig. 9b

