

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 922**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08019650 .4**  
96 Fecha de presentación: **11.11.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2063533**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.05.2009**

54 Título: **Dispositivo de mando con al menos un conmutador de presión**

30 Prioridad:  
**16.11.2007 DE 102007054778**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.06.2012**

73 Titular/es:  
**DIEHL AKO STIFTUNG & CO. KG**  
**PFANNERSTRASSE 75**  
**88239 WANGEN, DE**

72 Inventor/es:  
**Heimann, Uwe;**  
**Koch, Klaus-Peter y**  
**Prinz, Michael**

74 Agente/Representante:  
**Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 383 922 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**

Dispositivo de mando con al menos un conmutador de presión

La presente invención se refiere a un dispositivo de mando con al menos un conmutador de presión, como se puede emplear, por ejemplo, en una pantalla de mando para un aparato electrodoméstico electrónico.

5 Se conocen conmutadores de tecla de presión, que aprovechan un piezoeffecto. Tales conmutadores de tecla de presión contienen un elemento piezoeléctrico, que está dispuesto entre dos electrodos. Cuando se ejerce una presión o bien una fuerza sobre el elemento piezoeléctrico, se libera en los dos electrodos una carga que es proporcional a la fuerza ejercida. A través de la medición de esta carga se puede establecer de esta manera una activación del conmutador de tecla de presión, de manera que el recorrido de activación necesario es muy reducido.

10 La utilización de tales conmutadores de tecla de presión con elemento piezoeléctrico tiene algunas ventajas en comparación con los conmutadores de tecla convencionales. En virtud de los recorridos mínimos de activación, no se produce ningún desgaste de partes móviles mecánicamente y es posible una estructura sencilla y mecánicamente robusta del conmutador de tecla. Además, en las pantallas de mando correspondientes, por ejemplo, de los aparatos electrodomésticos electrónicos no son necesarias aberturas o elevaciones o bien cavidades, por lo que el conmutador de tecla de presión está dispuesto estanco a la humedad y la pantalla de mando se puede limpiar fácilmente.

15 Como elemento piezoeléctrico para un conmutador de tecla de presión de este tipo se conoce a partir del estado de la técnica emplear, por ejemplo, una llamada piezolámina. En la piezolámina se fabrica sobre una lámina de plástico en varias etapas, por ejemplo en la impresión por tamiz de seda, una estructura de capas piezoeléctricas, en la que los piezocristales se imprimen, por ejemplo, en forma de una piezolaca. Los electrodos, a través de los cuales se toma la carga eléctrica generada por los piezocristales, se disponen en este caso entre las capas de la estructura de varias capas, por ejemplo a través de impresión.

20 En los aparatos electrodomésticos electrónicos y similares existe la necesidad de un dispositivo de mando muy compacto y fácil de montar, que debe poseer, además, un grado de integración lo más alto posible.

25 El documento US 4.618.797 A publica un dispositivo de mando con un conmutador de tecla de presión, que presenta un elemento de soporte, una piezolámina conectada con el elemento de soporte a través de una capa adhesiva, un elemento distanciador encolado en la zona del campo sensor sobre la piezolámina y una capa de cubierta adhesiva sobre el elemento distanciador y sobre un cuerpo de pantalla.

30 El documento WO 96/20533 A1 publica un dispositivo de mando con varias zonas de sensor, que presenta un elemento de soporte, una película de EMF conectada con el elemento de soporte a través de una capa adhesiva y una placa de cubierta conectada con el componente de EMF a través de una capa adhesiva.

35 El documento EP 1 780 159 A1 publica un dispositivo de mando para un ascensor con al menos un campo de actuación sensible a la presión, que presenta una placa de base, un piezoelemento conectado con la placa de base a través de una lámina adhesiva y un elemento de presión conectado con el piezoelemento a través de otra lámina adhesiva, en el que el elemento de presión define el campo de actuación y está insertado en una placa de cubierta.

Por lo tanto, la presente invención tiene el cometido de prever un dispositivo de mando mejorado con al menos un conmutador de tecla de presión, que posee una buena estabilidad funcional térmica.

Este cometido se soluciona por medio de un dispositivo de mando con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

40 El dispositivo de mando con al menos un conmutador de tecla de presión de acuerdo con la invención presenta un elemento de soporte; una piezolámina con al menos un campo sensor que corresponde al menos a un conmutador de tecla de presión, de manera que la piezolámina está conectada con el elemento de soporte a través de una primera capa adhesiva; una capa de cubierta asociada al lado del usuario, que esta conectada a través de una segunda capa adhesiva con la piezolámina; y al menos un elemento de fijación para la fijación del dispositivo de mando en una pantalla de mando.

45 La estructura de este dispositivo de mando con elemento de soporte, piezolámina y capa de cubierta representa un tipo de construcción muy plano. El dispositivo de mando de esta estructura se puede prefabricar y con ello se puede montar de una manera sencilla como una unidad de construcción, por ejemplo, en una pantalla de mando de un aparato electrodoméstico electrónico. El dispositivo de mando contiene en este caso con preferencia una pluralidad de conmutadores de tecla de presión que se basan en el piezoeffecto.

50 En una configuración de la invención, el elemento de soporte presenta sobre su lado alejado de la piezolámina una escotadura y el dispositivo de mando está provisto, además, con una placa de circuito impreso, que está insertada en la escotadura del elemento de soporte, con preferencia está alojada en ella esencialmente de forma completa. De

esta manera, se posibilita una construcción extremadamente plana del dispositivo de mando, incluyendo la placa de circuito impreso.

5 De acuerdo con la invención, la segunda capa adhesiva está configurada blanda entre la piezolámina y la capa de cubierta y entre la piezolámina y la capa de cubierta está dispuesto, en la zona del al menos un campo sensor dentro de un espacio recortado desde la segunda capa adhesiva, un elemento de transmisión de fuerza, por ejemplo en forma de un empujador conectado con la capa de cubierta.

10 La transmisión de la presión, aplicada por un dedo sobre la capa de cubierta del dispositivo de mando, sobre la piezolámina requiere propiamente una unión superficial rígida e inflexible entre estos dos elementos. Pero en virtud de los coeficientes de dilatación térmica en general diferentes de los materiales utilizados para estos elementos, se puede producir una tensión de sujeción o bien una deformación en función del calor y, en determinadas circunstancias, incluso un daño de la estructura constructiva. En el caso de utilización de una unión superficial blanda o bien flexible entre la piezolámina y la capa de cubierta a través de la segunda capa adhesiva, se pueden compensar o bien reducir las dilataciones térmicas diferentes de los componentes conectados entre sí. Para poder transmitir, a pesar de esta unión superficial blanda, los recorridos de activación pequeños desde la capa de cubierta sobre la piezolámina, entre los dos elementos está previsto un elemento adecuado de transmisión de la fuerza, que está dispuesto en una escotadura de la segunda capa adhesiva. Este elemento de transmisión de fuerza establece, a pesar de la unión superficial blanda, el acoplamiento inflexible necesario para una función perfecta entre la capa de cubierta y la lámina sensora.

20 En otra configuración de la invención, el al menos un elemento de fijación puede contener una tercera capa adhesiva y/o un dispositivo de retención.

Todavía en otra configuración de la invención, el dispositivo de mando presenta, además, al menos un elemento de representación (diodo luminoso, pantalla), que está integrado igualmente en construcción compacta y plana en el elemento de soporte.

25 El dispositivo de mando de la invención descrito anteriormente se puede emplear de manera especialmente ventajosa en una pantalla de mando para un aparato electrodoméstico electrónico, sin que deba limitarse la invención a esta aplicación.

Las características y ventajas mencionadas anteriormente así como otras características y ventajas de la invención se comprenderán mejor a partir de la siguiente descripción de de ejemplos de realización preferidos, no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos. En ellos:

30 La figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de un dispositivo de mando insertado en una pantalla de mando de la invención.

La figura 2 muestra una representación despiezada ordenada en perspectiva de la estructura de base de un dispositivo de mando de acuerdo con la invención.

35 La figura 3 muestra una vista esquemática de la sección parcial del dispositivo de mando de la figura 2 en el estado montado.

La figura 4 muestra una vista esquemática de la sección parcial del dispositivo de mando de la figura 2 en el estado montado.

La figura 5 muestra una representación despiezada ordenada en perspectiva de un dispositivo de mando de acuerdo con un ejemplo de realización; y

40 La figura 6 muestra una vista esquemática de la sección parcial del dispositivo de mando de la figura 5.

La figura 1 muestra a modo de ejemplo una pantalla de mando 10 para un aparato electrodoméstico electrónico (por ejemplo, cocina, campo de cocción, lavadora, secadora, lavavajillas, etc.), sin que la invención deba estar limitada a esta aplicación.

45 Sobre el lado dirigido hacia el usuario (lado superior en la figura 1), la pantalla de mando 10 tiene una escotadura, en la que está insertado un dispositivo de mando (o bien dispositivo de mando y representación o dispositivo de entrada / salida) 12, que presenta dos zonas de entrada 14, respectivamente, con varios conmutadores de tecla de presión y una zona de representación central 16. En la figura 1, se puede reconocer, además, un control electrónico 18 del aparato electrodoméstico, que está conectado con el dispositivo de mando 12 a través de un cable de conexión correspondiente (no representado).

50 A continuación se describe en detalle con referencia a las figuras 2 a 4 una estructura básica de un dispositivo de mando 12 de acuerdo con la invención.

El dispositivo de mando 12 contiene un elemento de soporte 20, por ejemplo de plástico (por ejemplo, PMMA), cuyas medidas determinan esencialmente el tamaño del dispositivo de mando 12. Sobre el lado dirigido hacia el usuario (lado superior en la figura 2) del elemento de soporte 20, en las dos zonas de entrada 14 del dispositivo de mando 12 están dispuestas dos piezoláminas 24, que están conectadas a través de una primera capa adhesiva 22 con el elemento de soporte 20. La primera capa adhesiva 22 forma habitualmente una unión superficial flexible y blanda entre el elemento de soporte 20 y las piezoláminas 24.

Como piezoláminas 24 se pueden utilizar en principio piezoláminas discrecionales; la invención no está limitada a ningún tipo especial. En las piezoláminas 24 se trata, respectivamente, de un elemento piezoeléctrico de varias capas que, cuando se ejerce una presión o una fuerza, genera una tensión medible en los electrodos, como ya se ha explicado en la introducción de la descripción. Las piezoláminas 24 poseen, respectivamente, varios campos sensores 23, que corresponden en número y disposición a los conmutadores de teclas de presión deseados del dispositivo de mando 12.

Sobre el lado dirigido hacia el usuario (lado superior en la figura 1) de las piezoláminas 24 están previstas dos capas de cubierta 26, que están conectadas de forma rígida e inflexible con las piezoláminas 24, respectivamente, a través de una segunda capa adhesiva (no representada en la figura 2). Las capas de cubierta 26 están configuradas en forma de una lámina, por ejemplo de metal y sirven, por una parte, como superficie de activación, que puede ser impulsada con presión por el usuario, para activar un conmutador de tecla de presión correspondiente en la posición de un campo sensor 23 de la piezolámina 24, identifican para el usuario los conmutadores de tecla de presión individuales de acuerdo con las posiciones de los campos sensores 23 de las piezoláminas 24 y sirven, finalmente, como elemento de diseño de la pantalla de mando 10.

Además, el dispositivo de mando 12 tiene una placa de circuito impreso 28 con una electrónica de evaluación y de control del dispositivo de mando, que se inserta en una escotadura en el lado alejado del usuario (lado inferior en la figura 2) del elemento de soporte 20 o bien con preferencia está alojada esencialmente de forma completa. Normalmente, la placa de circuito impreso 28 está fijada en la escotadura correspondiente del elemento de soporte 20 o está fijada opcionalmente también con puntos de adhesión. Como se ilustra en la figura 3, las piezoláminas 24 están conectadas, respectivamente, a través de un cable de conexión 38 con una conexión / conector 36 correspondiente sobre el lado inferior de la placa de circuito impreso. La placa de circuito impreso 28 está conectada de nuevo a través de un cable de conexión correspondiente con el control electrónico 18, aunque esto no se representa en las figuras.

A través de la estructura de capas descrita anteriormente del dispositivo de mando, incluyendo las piezoláminas 24 y la placa de circuito impreso 28 se proporciona un dispositivo de mando con una construcción extremadamente plana y con un alto grado de integración. El dispositivo de mando 12 con una pluralidad de conmutadores de tecla de presión se puede premontar como una unidad de construcción y entonces se puede insertar en la pantalla de mando 10, lo que simplifica esencialmente el montaje de los conmutadores de tecla de presión. Además, el dispositivo de mando 12 cumple al mismo tiempo una función de diseño cuando las capas de cubierta 26 están configuradas de manera correspondiente.

Para la fijación del dispositivo de mando 12 prefabricado en la pantalla de mando 10 se puede prever una tercera capa adhesiva 30 sobre el lado del dispositivo de mando 12 que está alejado del usuario (ver la figura 2). De manera alternativa o adicional, el elemento de soporte 20 está configurado con al menos un dispositivo de retención 40, con el que el dispositivo de mando 12 se puede encajar en escotaduras de retención correspondientes de la pantalla de mando 10, como se representa en la figura 4.

Como se representa en las figuras 1 y 2, el dispositivo de mando 12 presenta, además de las dos zonas de entrada 14, en las que está dispuesta, respectivamente, una piezolámina 24 para la configuración de la pluralidad de conmutadores de tecla de presión, también una zona de representación 16. En esta zona de representación 16, en el lado del elemento de soporte 20, que está alejado del usuario, está dispuesto un elemento de representación 32 en forma de una pantalla con una representación de 7 segmentos y sobre el lado del elemento de soporte 20, que está dirigido hacia el usuario, una cubierta de representación 34 impresa de plástico (por ejemplo PMMA) está encolada sobre el elemento de soporte 20. El elemento de representación 32 puede presentar opcionalmente también sólo diodos luminosos individuales.

En el ejemplo, el dispositivo de mando 12 contiene dos zonas de entrada 14 con conmutadores de tecla de presión y una zona de representación 16, que no limita, sin embargo, la presente invención a esta forma de realización. Por ejemplo, el dispositivo de mando 12 puede contener también sólo una zona de entrada 14 y más de dos zonas de entrada 14 y varias zonas de entrada 14 pueden estar dispuestas opcionalmente adyacentes entre sí y/o unas detrás de las otras. También se puede prescindir de la zona de representación 16 o pueden estar presentes dos o más zonas de representación 16 en el dispositivo de mando 12. Tampoco está especialmente limitado el número de los conmutadores de tecla de presión en una zona de entrada 14 o bien el número de los campos sensores 23 sobre una piezolámina 24. Además, no tiene que estar asociado necesariamente un conmutador de tecla de presión a

cada campo sensor 23 de la piezolámina 24, de manera que se pueden utilizar las mismas piezoláminas 24, por ejemplo, para varios tipos y modelos de un aparato electrodoméstico con diferentes zonas de entrada 14.

5 Con referencia a las figuras 5 y 6 se explica ahora un dispositivo de mando 12 de acuerdo con un ejemplo de realización. En este caso, los componentes iguales o bien correspondientes están identificados con los mismos signos de referencia que en el ejemplo anterior.

10 La estructura del dispositivo de mando 12 del ejemplo de realización comprende de manera similar al ejemplo anterior igualmente un elemento de soporte 20, una piezolámina 24 para las dos zonas de entrada 14, una capa de cubierta 26, una placa de circuito impreso 28 insertada en el elemento de soporte 20 y un elemento de representación 32. Como elemento de fijación del dispositivo de mando 12 en la pantalla de mando 10 está prevista una primera capa adhesiva 30 y para la conexión de la piezolámina 24 con el elemento de soporte 20 está prevista una primera capa adhesiva 22 para la unión superficial blanda entre los dos componentes.

15 El ejemplo de realización de las figuras 5 y 6 se diferencia del ejemplo de realización descrito anteriormente porque la segunda capa adhesiva 25 no forma una unión superficial rígida e inflexible entre la capa de cubierta 26 y la piezolámina 24, sino una unión superficial blanda y flexible. De esta manera se pueden compensar o al menos reducir claramente de manera ventajosa las dilataciones térmicas diferentes de la capa de cubierta 26 y de la piezolámina 24, que están condicionadas por sus materiales diferentes, de manera que entre los dos componentes no se producen tensiones y deformaciones dependientes del calor.

20 Pero la flexibilidad de la segunda capa adhesiva 25 reduce la transmisión de los recorridos de activación pequeños desde la capa de cubierta 26 sobre la piezolámina 24 y de esta manera contrarresta la función de conmutación propiamente dicha de los pulsadores de tecla de presión. Por este motivo, en la zona de un campo sensor 23 está dispuesto, respectivamente, un elemento de transmisión de fuerza 42 entre la piezolámina 24 y la capa de cubierta 26, que está colocado en una escotadura correspondiente de la segunda capa adhesiva 25 y transmite las fuerzas de presión desde la capa de cubierta 26 que sirve como superficie de activación sobre la piezolámina 24 sensible a la presión. El elemento de transmisión de fuerza 42 establece, a pesar de la unión blanda entre la capa de cubierta 26 y la piezolámina 24 la unión inflexible necesaria para una función perfecta de los conmutadores de tecla de presión del dispositivo de mando 12. Por ejemplo, está configurado como un empujados, saliente o similar conectado (por presión, encolado, inyección, etc.) con la capa de cubierta 26.

#### Lista de signos de referencia

|    |    |                            |
|----|----|----------------------------|
| 30 | 10 | Pantalla de mando          |
|    | 12 | Dispositivo de mando       |
|    | 14 | Zona de entrada            |
|    | 16 | Zona de representación     |
|    | 18 | Control electrónico        |
| 35 | 20 | Elemento de soporte        |
|    | 22 | Primera capa adhesiva      |
|    | 23 | Campo sensor               |
|    | 24 | Piezolámina sensora        |
|    | 25 | Segunda capa adhesiva      |
| 40 | 26 | Capa de cubierta           |
|    | 28 | Placa de circuito impreso  |
|    | 30 | Tercera capa adhesiva      |
|    | 32 | Elemento de representación |
|    | 34 | Cubierta de representación |
| 45 | 36 | Conector                   |
|    | 38 | Cable de conexión          |
|    | 40 | Dispositivo de retención   |
|    | 42 | Empujador                  |

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Dispositivo de mando (12) con al menos un conmutador de tecla de presión, en el que el dispositivo de mando presenta un elemento de soporte (20); una piezolámina (24) con al menos un campo sensor (23) que corresponde al menos a un conmutador de tecla de presión, de manera que la piezolámina (24) está conectada con el elemento de soporte (20) a través de una primera capa adhesiva (22); una capa de cubierta (26) asociada al lado del usuario, que esta conectada a través de una segunda capa adhesiva (25) con la piezolámina (24); y al menos un elemento de fijación (30, 40) para la fijación del dispositivo de mando (12) en una pantalla de mando (10), caracterizado porque la segunda capa adhesiva (25) está configurada blanda entre la piezolámina (24) y la capa de cubierta (26); y porque 10 entre la piezolámina (24) y la capa de cubierta (26) está dispuesto un elemento de transmisión de fuerza (42) en la zona del al menos un campo sensor (23) dentro de un espacio recortado desde la segunda capa adhesiva (25).
- 15 2.- Dispositivo de mando de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de soporte (20) presenta una escotadura sobre su lado alejado de la piezolámina (24); y porque el dispositivo de mando (12) presenta, además, una placa de circuito impreso (28), que está insertada en la escotadura del elemento de soporte (20).
- 3.- Dispositivo de mando de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la placa de circuito impreso (28) está alojada esencialmente de forma completa en la escotadura del elemento de soporte (20).
- 4.- Dispositivo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de transmisión de fuerza (42) es un empujador conectado con la capa de cubierta (26).
- 20 5.- Dispositivo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el al menos un elemento de mando contiene una tercera capa adhesiva (30).
- 6.- Dispositivo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el al menos un elemento de fijación contiene un dispositivo de retención (40).
- 25 7.- Dispositivo de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de mando (12) presenta , además, al menos un elemento de representación (32), que está integrado igualmente en el elemento de soporte (20).
- 8.- Aparato electrodoméstico electrónico con una pantalla de mando (10) y un dispositivo de mando (12) insertado en la pantalla de mando de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7.

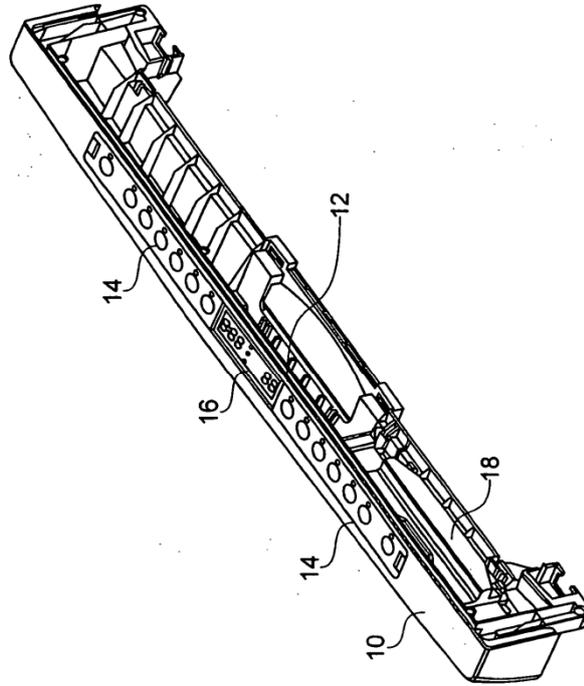


Fig. 1

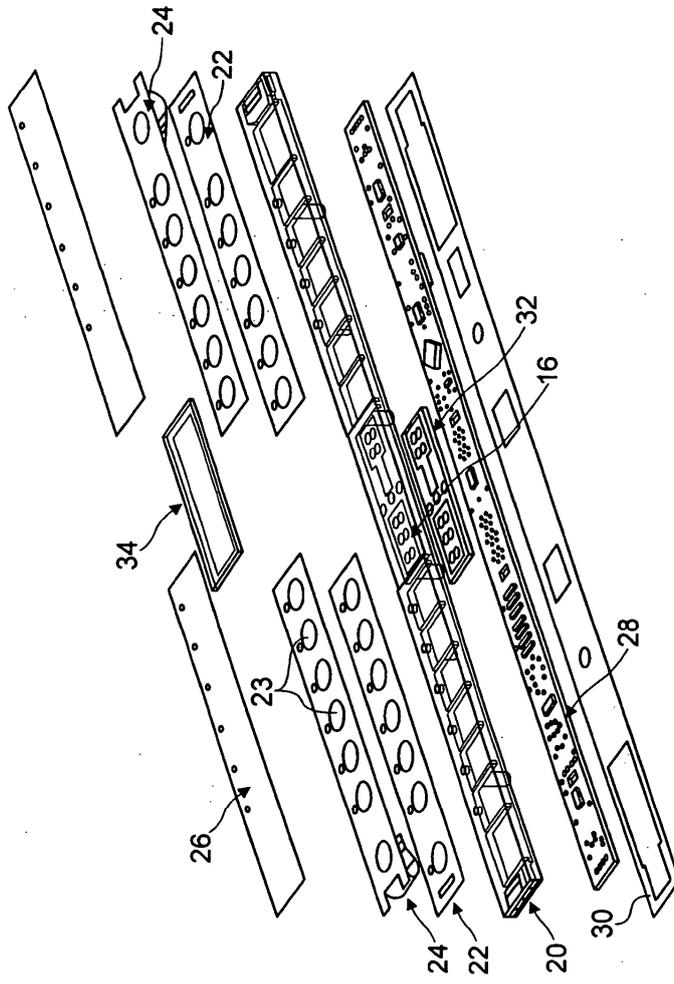


Fig. 2

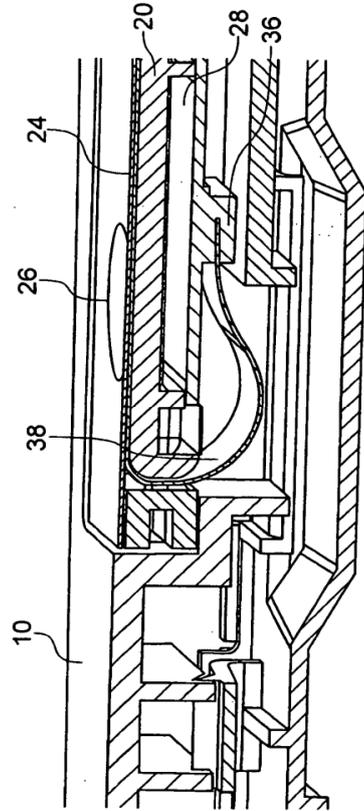


Fig. 3

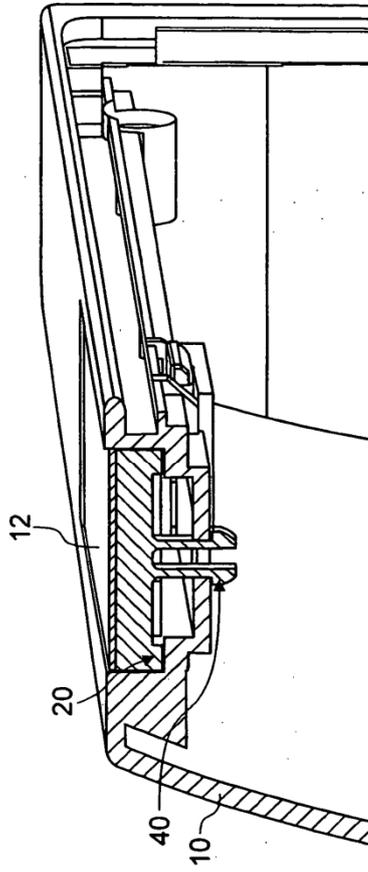


Fig. 4

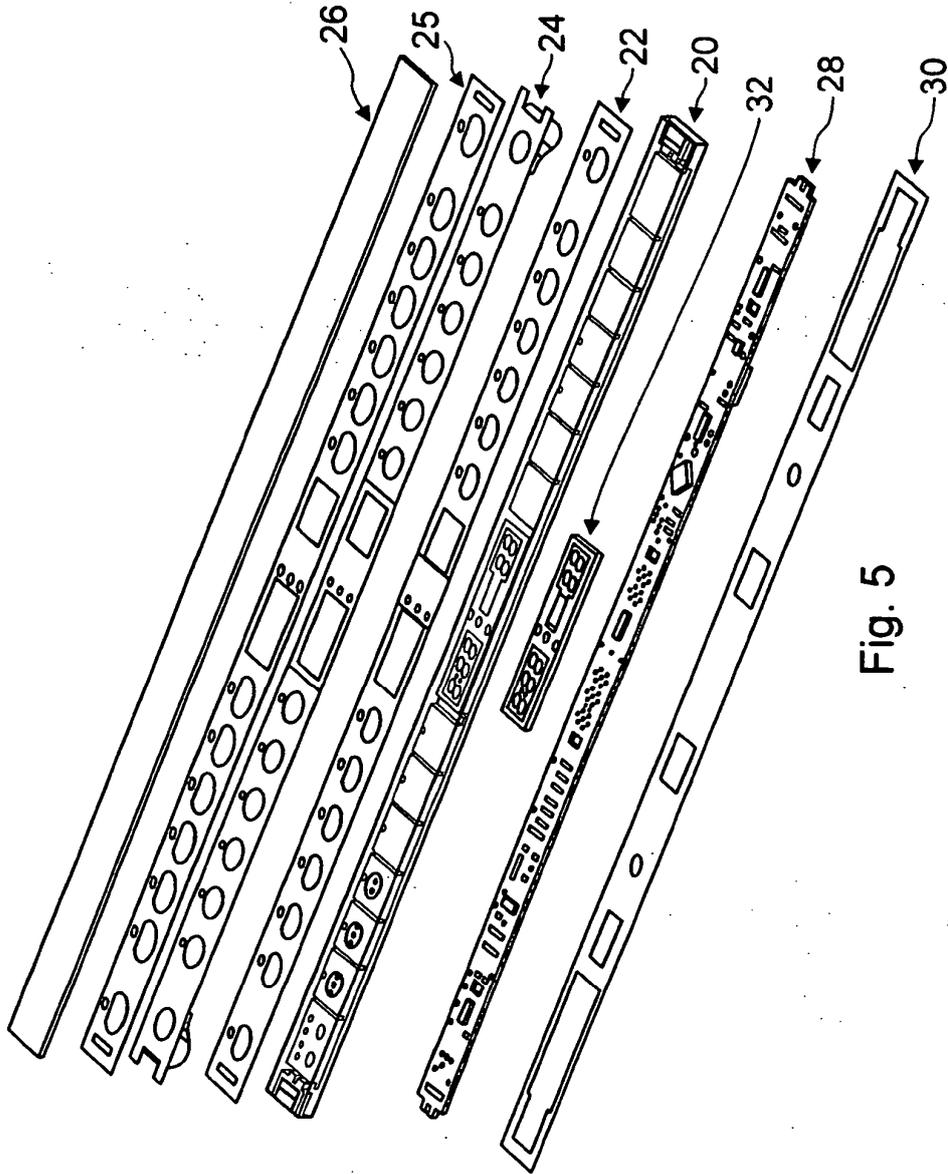


Fig. 5

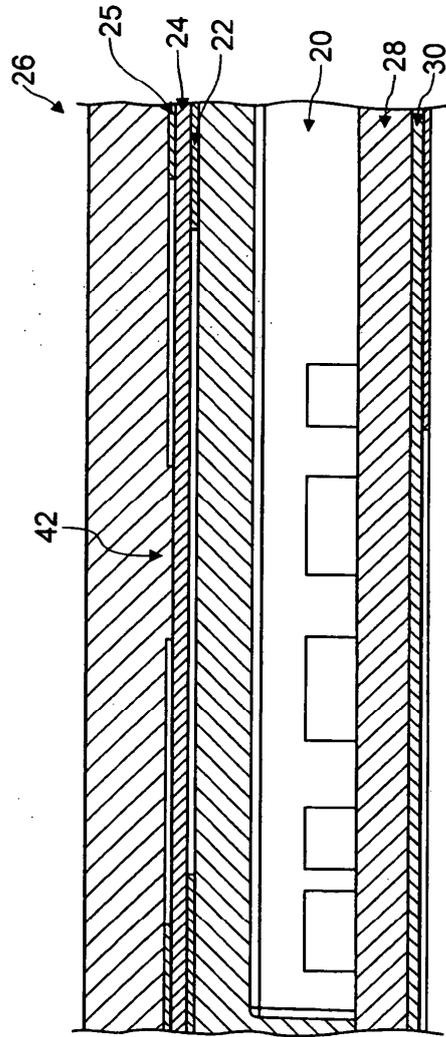


Fig. 6