



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 335 120**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06008401 .9**

96 Fecha de presentación : **24.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1720255**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.11.2006**

54 Título: **Panel de control con conmutadores táctiles capacitivos iluminados.**

30 Prioridad: **25.04.2005 SE 2005100917**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.03.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.03.2010

73 Titular/es:
Electrolux Home Products Corporation N.V.
Belgicastraat 17
1930 Zaventem, BE

72 Inventor/es: **Cenedese, Claudio**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 335 120 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).

ES 2 335 120 T3

DESCRIPCIÓN

Panel de control con conmutadores táctiles capacitivos iluminados.

5 La presente invención se refiere a un tipo mejorado de panel de control y presentación visual provisto de una pluralidad de conmutadores de control táctil de tipo capacitivo, preferiblemente para uso en aparatos electrodomésticos.

10 Se conocen ampliamente en la técnica paneles de control y presentación visual que comprenden medios de conmutación apropiados que son accionados sencillamente tocándolos con una masa externa, es decir, poniendo una masa externa en contacto con ellos, siendo estos medios de conmutación, además, capaces de recibir selectivamente órdenes de funcionamiento y de proporcionar una indicación visual de que estas órdenes de funcionamiento han sido debidamente recibidas.

15 Tal y como se utiliza aquí, la expresión “control táctil” pretende significar una o más disposiciones de accionamiento que permiten que un circuito eléctrico específico sea abierto o cerrado -y, por tanto, funcionan como dispositivos de conmutación- simplemente al tocar o establecer un contacto con una superficie, para lo que existen medios apropiadamente asociados, configurados para detectar la presencia de, o incluso el contacto con, una masa externa.

20 Estos medios de conmutación de control táctil se conocen ampliamente en la técnica y están, preferiblemente, asociados con los denominados dispositivos capacitivos, es decir, dispositivos que están basados en la variación de capacidad de un circuito que es generada por dicha masa externa al entrar en contacto con dicha superficie o tocarla. Estos dispositivos de tipo capacitivo se prefieren fundamentalmente debido a una simplicidad generalmente mayor y a un coste más bajo de las partes componentes y de los circuitos por ellas requeridos.

25 Los paneles de control que utilizan disposiciones de accionamiento del tipo de control táctil tienen un cierto número de ventajas inherentes a los mismos, a saber:

- se limpian fácilmente,
- 30 - son completamente eficaces a la hora de impedir que los líquidos o la suciedad se filtren o penetren a su través, es decir, son completamente impermeables e inafectados por tales líquidos y suciedad,
- hacen posible idear, a costes bajos, las soluciones de diseño más interesantes desde el punto de vista estético, funcional y ergonómico.

35 En la inmensa mayoría de los casos, una de las limitaciones implicadas en las técnicas de control táctil se debe a la ausencia de un mecanismo de reacción directo, esto es, unos medios que permitan que se proporcione inmediatamente a un usuario situado en el exterior una información de retorno de que una orden ha sido debidamente recibida. En otras palabras, el/la usuario/a no tiene ningún modo de percatarse físicamente de forma inmediata de si ha introducido realmente una orden, es decir, ha accionado el dispositivo de control que pretendía. Los conmutadores de tipo electro-mecánico o botones de pulsación están dotados intrínsecamente de tal propiedad de permitir a un usuario percatarse de que se ha introducido realmente una orden, gracias al movimiento físico de sus partes o a un chasquido o ruido similar asociado al accionamiento de los mismos.

45 Con vistas a superar tal limitación, una solución conocida por la descripción de la Patente norteamericana N° 6.664.489 B1, de E.G.O., consistiría en proporcionar un elemento sensor provisto de una superficie sensora, de tal modo que dicha superficie sensora forma parte de un conmutador táctil capacitivo, y se ajusta en la cara inferior de una superficie de control de dicho conmutador táctil capacitivo, de tal manera que dicha superficie sensora es, al menos parcialmente, transmisora de la luz y se ilumina desde debajo por una fuente de luz, y se han proporcionado medios de guía de luz para el flujo de luz desde dicha fuente de luz hasta dicha superficie sensora, y dichos medios de guía de luz protegen dicha fuente de luz de un conmutador táctil del entorno y de una cara inferior restante de dicha superficie de control.

50 La solución divulgada en la Patente norteamericana anteriormente mencionada constituye, ciertamente, una mejora sobre la técnica anterior en general, particularmente en todo lo que se refiere a la simplicidad desde un punto de vista constructivo y a la propiedad de proporcionar una clase absolutamente directa de información de retorno, por cuanto que es el mismo circuito de control que recibe la orden de conmutación y que se ve, por tanto, afectado por dicha orden, el que cambia su estado y genera de esta forma una señal para que una fuente de luz emita un flujo luminoso apropiado hacia la superficie de la cara trasera del panel de control. Debido a que esta fuente de luz es, en la práctica, una parte del propio circuito de control, no hay ninguna posibilidad en absoluto de que la señal de conmutación que se ha de recibir por el conmutador de control táctil y la señal luminosa de retorno correspondiente no se transmitan automáticamente.

65 Sin embargo, esta solución tiene dos desventajas principales que la hacen bastante menos eficiente en su uso práctico.

La primera de estas desventajas está ligada al modo como funciona la disposición. En efecto, la superficie sensora de capacidad se ha proporcionado entre la fuente luminosa 17, que está constituida por LEDs [diodos electro-

ES 2 335 120 T3

luminiscentes -“light emitting diodes”], y la superficie superior de vidrio-cerámica 14, a través de la cual la luz debe ser susceptible de verse desde el exterior; el hecho de que dicha superficie 12 esté interpuesta entre una fuente de luz y una persona que debe ser capaz de verla, hace que la visibilidad de dicha fuente de luz sea mucho menos cierta y, de cualquier manera, ciertamente atenuada, incluso en el caso de que se adopten medidas tales como las que se han descrito en la Patente anteriormente citada.

La segunda desventaja está asociada con el modo de construcción; la superficie 12, de hecho, se aplica o apoya contra la cara trasera de la superficie superior de vidrio-cerámica 14, y se mantiene en contacto con ésta, por los mismos medios conductores 18, 25 que se utilizan también para establecer el contacto eléctrico entre el circuito impreso 16 y la propia superficie 12. Ello hace que esta solución se demuestre indeseablemente delicada y frágil, puesto que cualquier posible desplazamiento movimiento fuera de alineación de los elementos conductores 18, 25 causará, probablemente, que la misma superficie sensora 12 de capacidad sufra alteraciones críticas o incluso que se mueva aún más lejos, impidiendo con ello el funcionamiento de todo el dispositivo.

Sería deseable, por lo tanto, y es, de hecho, un propósito principal de la presente invención, proporcionar un panel de control compuesto de un cuadro o placa de control provista de disposiciones de conmutación de control táctil capacitivas, que estén configuradas para transmitir directamente al exterior una señal luminosa destinada a confirmar que se ha recibido una orden y que sean capaces de solventar las ventajas anteriormente descritas, por cuanto que la señal luminosa no tiene que pasar a través de un elemento conductor capacitivo y la construcción del conjunto de la placa de control es resistente a los golpes y a las tensiones mecánicas, en particular las aplicadas tangencialmente.

De acuerdo con otro propósito de la presente invención, este panel de control deberá ser, además, susceptible de fabricarse de una manera sencilla y con un bajo coste, con el uso de tecnologías existentes y fácilmente disponibles. Deberá ser, por lo demás, susceptible de ensamblarse y montarse cómodamente, sin que haya ningún riesgo para el estado correcto de funcionamiento y para las capacidades del circuito de control, y, en particular, sin que resulten perjudicados los elementos capacitivos.

De acuerdo con la presente invención, estos fines, conjuntamente con otros adicionales que resultarán evidentes de la siguiente descripción, se alcanzan en una clase particular de panel de control que está dotado de un cuadro o placa y de circuitos de conmutación de control táctil capacitivos asociados y señales de luz correspondientes, el cual está hecho y funciona como se refiere en las reivindicaciones que se acompañan.

En cualquier caso, las características y ventajas de la presente invención se comprenderán más fácilmente a partir de la descripción que se proporciona a continuación, a modo de mero ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

- la Figura 1 es una vista en corte ortogonal de una realización de un panel de control de acuerdo con la presente invención;

- la Figura 2 es una vista en corte ortogonal de una realización alternativa de un panel de control de acuerdo con la presente invención;

- la Figura 3 es una vista en perspectiva y simplificada de una porción del panel de control mostrado en la Figura 2;

- la Figura 4 es una vista en corte correspondiente a la que se muestra en la Figura 1, que ilustra, sin embargo, una realización mejorada del panel de control de acuerdo con la presente invención;

- la Figura 5 es una vista esquemática de una realización mejorada adicional del panel de control ilustrado en la Figura 4.

Como ya se ha mencionado aquí, en lo anterior, la tecnología utilizada para proporcionar la función de conmutación de control táctil es la que se basa en la medición capacitiva diferencial. Esta tecnología está basada en el hecho de que el cuerpo humano es capaz de alterar, por su propia presencia, la capacidad de un circuito eléctrico.

Estas variaciones de capacidad son, por lo común, bastante modestas, pero, en cualquier caso, de una magnitud suficiente para afectar a un circuito electrónico. Debe apreciarse, en cualquier caso, que, en el caso de un conmutador táctil capacitivo, lo que se lleva a cabo, en realidad, no es una medición absoluta de la capacidad, sino, en lugar de ello, una medición diferencial con el fin de tener la posibilidad de identificar cualquier situación que pueda presentarse como consecuencia de las variaciones de capacidad de una naturaleza permanente, acarreadas por efectos que difieren del hecho de que una masa externa haga contacto con el dispositivo o lo toque.

Cuando se habla de capacidad, o de las variaciones de la misma, en este contexto, a lo que se quiere hacer referencia, en realidad, es a la capacidad parásita de un circuito eléctrico; para que esté presente una capacidad, deben haberse proporcionado:

ES 2 335 120 T3

- dos armaduras conductoras y
- un dieléctrico, interpuesto entre estas dos armaduras.

5 Haciendo referencia a las Figuras anteriormente aludidas, el panel de control de acuerdo con la presente invención comprende:

- 10 - un cuadro o placa de control externa 1, en la que se han proporcionado unas porciones 2 de superficie transmisora de la luz, es decir, transparente, que permiten que la luz que incide en la superficie interna opuesta 4 de las mismas sea transferida al exterior 3,
- 15 - un miembro de soporte 5, situado en el lado de dicha superficie interna 4, en una disposición paralela con respecto a la misma, y dotado de una pluralidad de fuentes luminosas 6, las cuales son susceptibles de hacerse funcionar selectivamente y están configuradas de tal manera que proyectan respectivos haces de luz hacia unas respectivas de dichas porciones 2 de superficie transparente, de tal modo que dichas fuentes luminosas están constituidas preferiblemente por LEDs.

20 Por último, entre dichos LEDs y dichas porciones de superficie transparente correspondientes 2 situadas en la placa de control 1, se han formado respectivos pasos o canales de iluminación 7, que no interferirán unos con otros y que, en la práctica, son los respectivos espacios libres, es decir, completamente vacíos, que están comprendidos entre los diversos LEDs y las porciones 2 de superficie transparente en relación de correspondencia biyectiva, es decir, correspondientes.

25 Al objeto de impedir que la luz generada por un LED sufra alguna dispersión o se desvíe y se atenúe, de manera que no sea capaz de alcanzar una porción 2 de superficie transparente distinta de la correspondiente de la placa de control, cada uno de tales canales de iluminación 7 está físicamente delimitado, por dos lados opuestos del mismo, mediante dos particiones 8, 9 a modo de diafragma opaco, que están dispuestas de un modo sustancialmente ortogonal con respecto a dicho miembro de soporte 5 y a dicha placa de control 1. En consecuencia, cada conjunto, que comprende:

- 30 - una porción 2 de superficie transparente de la placa de control 1,
- un LED respectivo 6,
- 35 - un par de dichas particiones 8, 9 a modo de diafragma, que delimitan un canal de iluminación respectivo 7, formado de esta manera, y
- la porción de dicho miembro de soporte 5 que porta dicho LED 6 respectivo, constituye, en la práctica, una célula de iluminación autónoma que es susceptible de ser activada selectivamente.

40 Se alcanza, con ello, un primer propósito por cuanto que no existe, realmente, ningún elemento capaz de atenuar la luz emitida, o que interfiera con la misma, interpuesto entre cada LED y la correspondiente porción 2 de superficie transparente.

45 Por lo que respecta a la capacidad de trabajo y de desempeño como disposición de conmutación de control táctil capacitiva, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, las dos armaduras conductoras se obtienen disponiendo dos elementos de superficie conductores de la electricidad 10, 12 sobre ciertas porciones de las superficies mutuamente enfrentadas de dichas particiones 8, 9 a modo de diafragma, como se ilustra con la mayor claridad, aunque simbólicamente, en la Figura 1.

50 Estos elementos de superficie conductores de la electricidad 10, 11 estarán situados, por supuesto, preferiblemente, tan cerca de dicha placa de control 1 como sea posible, casi en contacto con ella, es decir, tan cerca como sea posible del área de la placa de control que se toca para su accionamiento, por lo que provocan que el campo eléctrico de la misma sufra una modificación.

55 Cada uno de tales elementos de superficie conductores 10, 11 está conectado al circuito de control eléctrico a través de respectivas conexiones 10A y 11A; estas conexiones pueden ser de cualquier tipo conocido de los que se utilizan generalmente en la técnica, de modo que no se describirán adicionalmente aquí.

60 Haciendo referencia a la Figura 2, una posible variante de la realización anteriormente descrita puede consistir en disponer uno de dichos elementos de superficie conductores 10, junto con su propia conexión 10A, justo sobre una única partición 8 a modo de diafragma, en tanto que el otro elemento de superficie conductor 11 se suprime físicamente, de manera que la función del mismo se asegura, no obstante, por un plano de tierra 15 dispuesto sobre el propio miembro de soporte 5.

65 El miembro de soporte 5, sobre el que están dispuestos los LEDs 5, puede ser utilizado, de la forma más conveniente, para sujetar también el circuito de control tanto para los propios LEDs como para los elementos de superficie conductores 10, 11, de tal modo que este elemento de soporte adopta la forma de una placa de circuito impreso (PCB -“printed circuit board”) que comprende el circuito de control (no mostrado específicamente en la Figura) y los LEDs

ES 2 335 120 T3

a los que están conectados dichos elementos de superficie conductores 10, 11. Por otra parte, de esta placa de circuito impreso se ramifican los enlaces de conexión 13, 14 que transmiten por el exterior del panel de control las señales de conmutación detectadas por dichos elementos de superficie conductores 10, 11 y tratadas por el mismo circuito de control.

5

De una forma ventajosa, dicho plano de tierra 15 está constituido por la misma conexión de tierra disponible en dicha placa de circuito impreso, por lo que se obtiene un grado óptimo de compacidad y baratura del panel de control de acuerdo con la presente invención.

10

Haciendo referencia a la Figura 4, la invención puede mejorarse adicionalmente cuando las órdenes que se han de transmitir al panel de control, así como las correspondientes señales luminosas que se han de transmitir al exterior, no son una sola, sino, antes bien, una pluralidad. En este caso, de hecho, puede demostrarse ventajoso que los diversos canales de iluminación se lleven unos cerca de otros de tal manera que las dos particiones a modo de diafragma contiguas, que, de esta forma, casi entrarían en contacto una con otra, pueden ser incorporadas en una única partición 16 a modo de diafragma, que, por supuesto, trabajará, sin embargo, para ambos canales de iluminación adyacentes, con lo que se introduce una simplificación adicional tanto en la construcción como en la producción, así como una mayor compacidad del propio panel de control.

15

20

Con vistas a garantizar un grado adecuado de resistencia mecánica y de firmeza del panel de control, las particiones 8, 9 a modo de diafragma pueden ser aplicadas tanto en dicha placa de circuito impreso como, ya sea como alternativa a esto o en combinación con ello, en dicha superficie interna 4 de la placa de control 1, a través de medios convencionales de iluminación 17 configurados para portar y sostener únicamente dichas particiones a modo de diafragma y los elementos conductores 10, 11 correspondientes, puesto que puede, de hecho, conseguirse efectivamente una solidez mecánica adecuada para la unión entre la placa de circuito impreso y la placa de control 1 aplicando unos medios de sujeción adecuados 21 a una distancia predeterminada, tal como se muestra claramente en la Figura 5, al tiempo que se evita hacer que dichas particiones a modo de diafragma y opacas se comporten también como medios de aporte de resistencia mecánica.

25

30

Estas particiones no se verán, en consecuencia, sometidas a tensiones de mantenimiento de carga o de desplazamiento, de tal manera que se garantiza la constancia de los elementos conductores 10 y 11 en sus posiciones, junto con el peculiar estado funcional y el carácter de los mismos.

35

También se alcanza fácilmente, de este modo, el segundo propósito de la presente invención, es decir, la robustez mecánica de todo el conjunto del panel de control, mediante el uso de medios simples y de bajo coste que son, en cualquier caso, efectivos a la hora de garantizar la eficacia a largo plazo de la función de control táctil asociada a la placa de control y a los dispositivos que se proporcionan con la misma.

40

45

50

55

60

65

ES 2 335 120 T3

REIVINDICACIONES

1. Un panel de control del tipo de conmutador táctil o de sensor-conmutador, que comprende:

- un cuadro o placa de control externa (1), provista de unas porciones (2) de superficie al menos parcialmente transparente,
- medios para iluminar dichas porciones de superficie transparente desde el interior,
- medios de detección o sensores de tipo capacitivo, dispuestos en la cara trasera de dicha placa de control y configurados para detectar la presencia, en la cara frontal de la placa de control, de cuerpos que modifican el campo eléctrico que contiene dichos medios detectores,

caracterizado por que dichos medios de iluminación comprenden:

- una pluralidad de pasos o canales de iluminación (7), comprendidos lateralmente entre pares de particiones opacas (8, 9) a modo de diafragma, que están dispuestas de una manera sustancialmente paralela unas con respecto a otras y sustancialmente ortogonal a dicha placa de control (1), y situadas en el espacio existente en la cara trasera de dicha placa de control,

y por que dichos medios detectores o sensores de tipo capacitivo comprenden elementos conductores (10, 11), preferiblemente de metal, aplicados sustancialmente, bien sobre las superficies mutuamente enfrentadas de particiones contiguas (8, 9) a modo de diafragma, o bien sobre una de dichas superficies, y una conexión a tierra (15), no comprendida entre dichas particiones (8, 9) a modo de diafragma, en contacto con ellos.

2. Un panel de control de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por que dichos canales de iluminación están delimitados, por su cara anterior o frontal, por dicha placa de control externa (1) en unas respectivas de dichas porciones (2) de superficie transparente, y, por su cara posterior o trasera, por uno o más miembros de soporte (5) dispuestos en la cara trasera de dichas particiones a modo de diafragma.

3. Un panel de control del tipo de conmutador táctil o sensor-conmutador, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por que comprende circuitos apropiados para accionar y controlar dichos medios de iluminación, de tal modo que dichos circuitos están dispuestos sobre dichos medios de soporte (5), que comprenden una placa de circuito impreso (PCB), y por que dichos elementos conductores (10, 11) están conectados eléctricamente, a través de respectivas conexiones (10A, 10B), a dichos circuitos de accionamiento y control dispuestos en dicha placa de circuito impreso (PCB).

4. Un panel de control del tipo de conmutador táctil o sensor-conmutador, de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** por que dichos medios de iluminación comprenden una pluralidad de diodos de tipo de LED que están dispuestos, respectivamente, sobre dichas placas de circuito impreso y orientados hacia la superficie de la cara trasera de dichas porciones transparentes, a través de unos respectivos de dichos canales de iluminación, y son, adicionalmente, activados de una manera selectiva.

5. Un panel de control de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** por que dichos LEDs están conectados a dichos circuitos de accionamiento y control y están dispuestos sobre dicha placa de circuito impreso (PCB).

6. Un panel de control de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por que dichos elementos conductores comprenden, alternativamente o en combinación:

- hojas de metal aplicadas sobre dichas particiones a modo de diafragma,
- pintura conductora, o
- sujetadores.

7. Un panel de control de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por que dicha placa de control externa (1) y dichos medios de iluminación se encuentran en una relación directa, la una con los otros, sin que se hayan dispuesto o proporcionados ningunos medios ni dispositivos entre medias que pudieran interceptar, atenuar, distorsionar, dispersar o apantallar, aun parcialmente, la luz que llega a la superficie de la cara trasera de dicha placa de control externa.

8. Un panel de control de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por que al menos una porción de cada una de dichas particiones (8, 9) a modo de diafragma delimita dos diferentes de dichos canales de iluminación, dispuestos en las dos caras opuestas de cada una de dichas particiones a modo de diafragma.

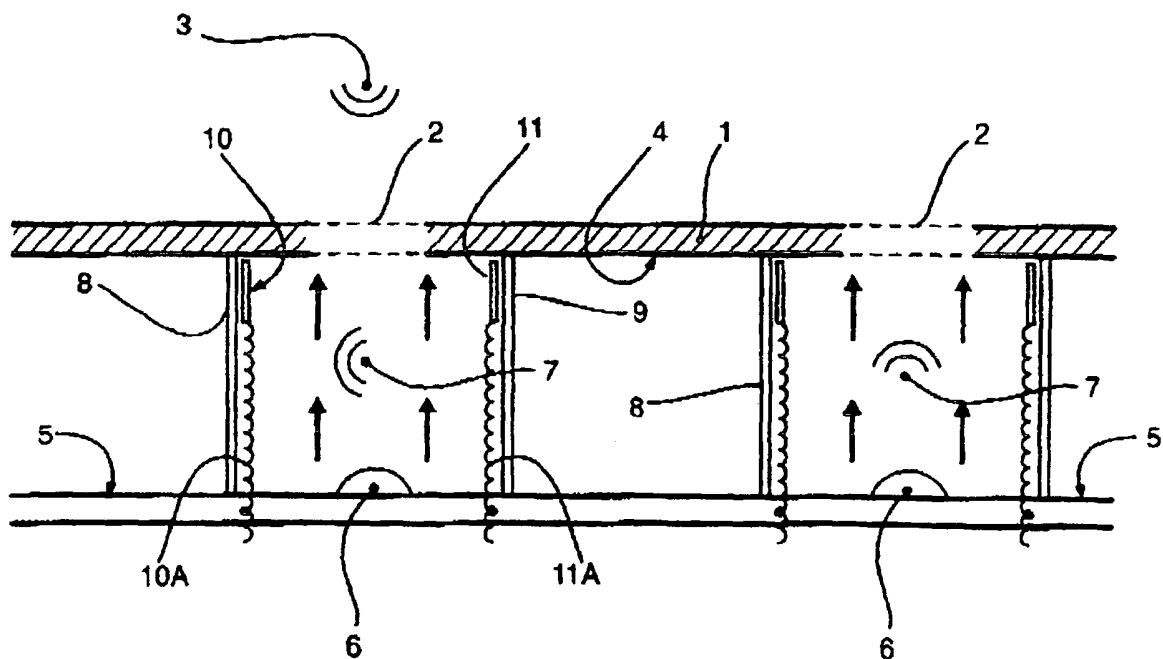


FIG.1

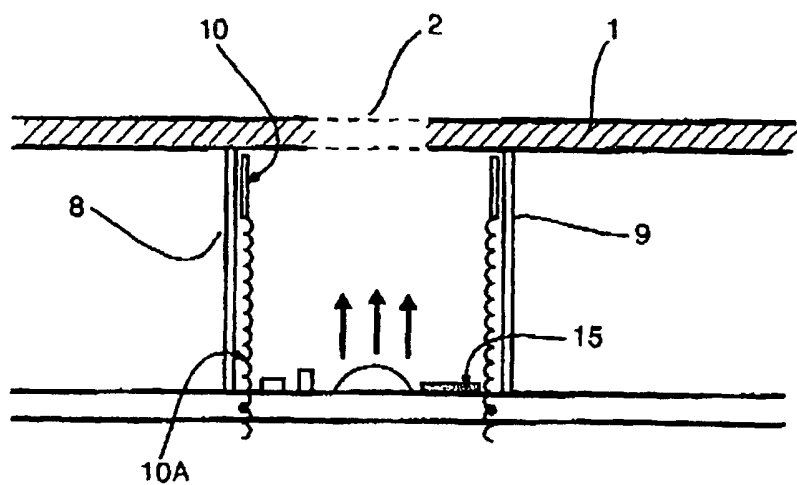


FIG.2

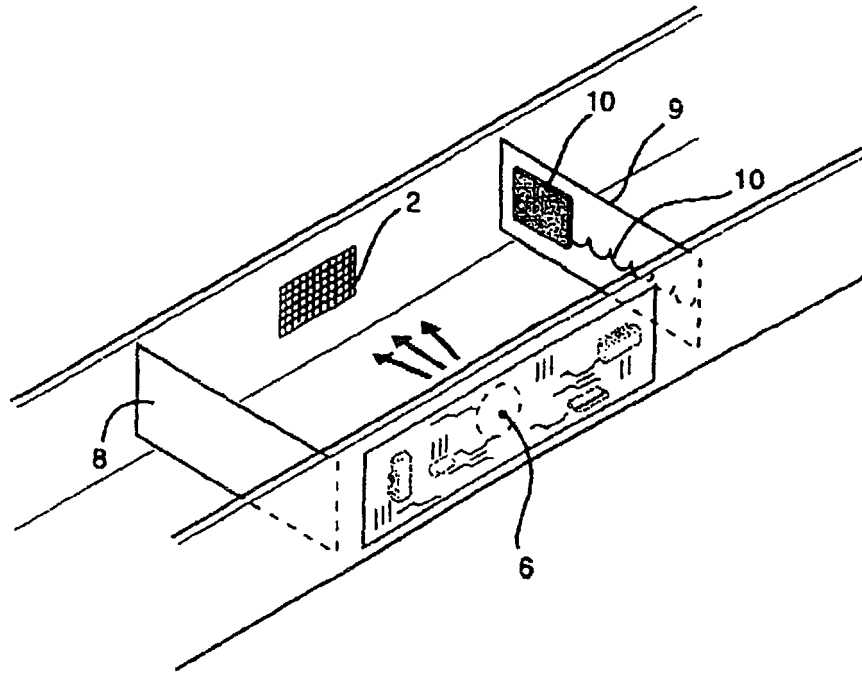


FIG.3

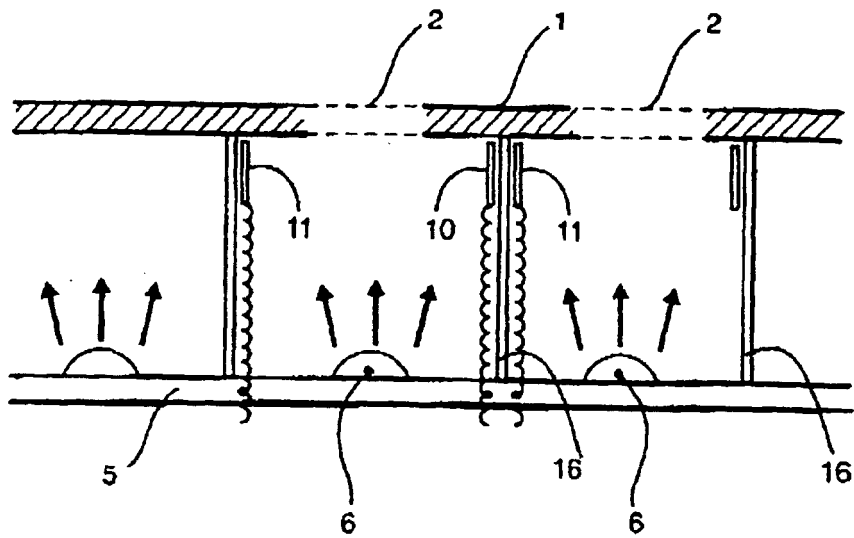


FIG.4

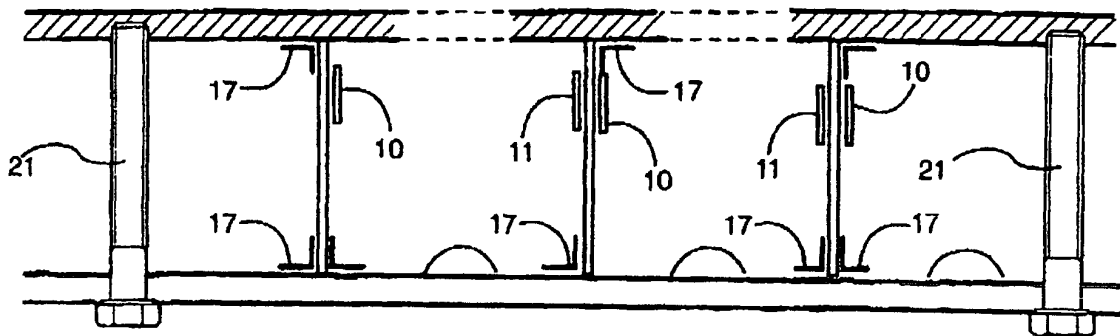


FIG.5