



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 113**

51 Int. Cl.:

**H01H 71/12** (2006.01)

**H05K 5/02** (2006.01)

**H01H 9/02** (2006.01)

**H05K 1/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02354127 .9**

96 Fecha de presentación : **02.09.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1296345**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.03.2003**

54

Título: **Circuito impreso flexible adherido a una estructura metálica.**

30

Prioridad: **19.09.2001 US 955660**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**17.10.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**17.10.2011**

73

Titular/es: **SCHNEIDER ELECTRIC JAPAN Ltd.**  
**8-2, Torigoe 1-chome**  
**Taito-ku, Tokyo, JP**

72

Inventor/es: **Meehleder, Steven y**  
**Grattan, Brian**

74

Agente: **Polo Flores, Carlos**

ES 2 366 113 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

Circuito impreso flexible adherido a una estructura metálica.

### 5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere generalmente a cortocircuitos eléctricos, y, más específicamente, al ensamblaje de dispositivos eléctricos usados en un cortocircuito usando placas de circuitos flexibles.

### 10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los cortocircuitos eléctricos incluyen habitualmente dispositivos como accionadores o solenoides para llevar a cabo el movimiento de ciertos componentes en respuesta a señales de uno o más circuitos de control. Estos circuitos de control se montan habitualmente en placas de circuitos rígidos que se montan directamente junto a los dispositivos que son controlados, y se conectan a esos dispositivos mediante hilos. Esta disposición puede crear problemas cuando el espacio se hace crítico puesto que se debe proporcionar espacio no sólo para el montaje de la placa de circuito sino también para permitir la instalación de la placa y los hilos que la conectan al dispositivo que está controlando. Como consecuencia, desde esta perspectiva el diseño de los cortocircuitos se ha encontrado con un obstáculo en el diseño cuando el objeto es hacer un cortocircuito que sea tanto pequeño como económico.

20

### RESUMEN DE LA INVENCION

Un objeto principal de la presente invención es permitir la colocación de componentes electrónicos que se usan para controlar un dispositivo eléctrico particular en un cortocircuito eléctrico, como un accionador o un solenoide, directamente en el alojamiento de ese dispositivo sin requerirse una cantidad significativa de espacio adicional.

25

Otro objeto de la invención es proporcionar una disipación más eficiente de calor generado por la circuitería de control, sin tener que añadir componentes adicionales como, por ejemplo, un ventilador de enfriamiento. Un objeto relacionado es reducir la separación dieléctrica entre los componentes electrónicos y un disipador de calor.

30

De acuerdo con la presente invención, los objetivos precedentes se llevan a cabo mediante un cortocircuito que comprende un dispositivo eléctrico controlable según la reivindicación 1.

El aparato eléctrico es un dispositivo electromecánico. Asimismo, la combinación de la placa de circuito flexible y al menos un componente eléctrico puede comprender un sistema de control para el dispositivo electromecánico, o un sistema que envíe una señal de control en respuesta a una señal recibida del dispositivo electromecánico, o puede transmitir señales procesadas a una ubicación fuera del dispositivo eléctrico.

35

En otras formas de realización el dispositivo electromecánico es un cortocircuito, un motor, un relé, un reostato, un solenoide, un accionador, o un sensor de posición. Por ejemplo, la invención se puede aplicar para controlar un solenoide de disparador de mínima tensión, para controlar un motor, para tomar lecturas de un detector de posición, para controlar cualquier solenoide general, o para tomar lecturas de un sensor de temperatura que está en un conducto.

40

45 El documento US-6-059-382 da a conocer un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos:

50

La Fig. 1a es una vista en alzado lateral de un disparador de mínima tensión que representa la invención;

La Fig. 1b es una vista en planta desde arriba del disparador de mínima tensión mostrado en la Fig. 3a;

55

La Fig. 1c es una vista en alzado frontal del disparador de mínima tensión mostrado en la Fig. 3a;

La Fig. 2a es una vista en planta desde arriba que muestra la superficie exterior de la placa de circuito flexible incluida en el disparador de mínima tensión mostrado en las Figs. 1a - 1c;

La Fig. 2b es una vista en alzado lateral de la placa de circuito flexible mostrada en la Fig. 2a;

La Fig. 2c es una vista en planta desde abajo de la placa de circuito flexible mostrada en la Fig. 2a;

5 La Fig. 3a es una vista en alzado trasera de la estructura en C metálica incluida en el disparador de mínima tensión mostrado en las Figs. 1a - 1c;

La Fig. 3b es una vista en planta desde arriba de la estructura en C metálica mostrada en la Fig. 3a; y

10 La Fig. 3c es una vista en alzado frontal de la estructura en C metálica mostrada en la Fig. 3a.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN ILUSTRADAS

Con referencia ahora a los dibujos, un disparador de mínima tensión 200 para el uso en un cortocircuito eléctrico  
15 comprende una placa de circuito flexible 201 unida a la superficie externa de un alojamiento en forma de C metálico 202 que contiene un solenoide 203. La placa de circuito flexible 201 tiene un par de secciones extremas 204 y 205 que son imágenes especulares la una de la otra, y se conectan entre sí mediante una sección de unión 206 (véanse las Figs. 2a-2c). Las dos secciones extremas 204 y 205 tienen formas generalmente rectangulares que se asemejan aproximadamente a las formas de un par de superficies laterales 207 y 208 de un alojamiento metálico (véanse las  
20 Figs. 3a-3c).

La sección de unión 206 está conformada de forma rectangular y se extiende a través de la parte inferior del alojamiento 202. Una apertura rectangular 209 en la sección de unión 206 está retranqueada hacia un borde de hilos conductores 210 donde dos hilos conductores 223 pasan por un par de orificios 211 en la sección de unión 206. Un  
25 segundo par de orificios para los hilos del solenoide se ubican cerca del borde opuesto 213 de la sección de unión 206.

La placa de circuito flexible 201 tiene una superficie exterior 216 en la que se monta una pluralidad de componentes electrónicos 217. En la superficie interior 218, se proporciona un recubrimiento de adhesivo en las dos secciones  
30 extremas 204 y 205 para pegar la placa de circuito flexible a las paredes laterales del alojamiento 202. La superficie interior 218 de la sección de unión 206 incluye materiales rigidizadores de refuerzo 219 y 220 en lados opuestos de la apertura 217 puesto que esta porción intermedia de la placa de circuito flexible no es soportada por una superficie correspondiente en el alojamiento en forma de C 202. La placa de circuito flexible 201 está hecha generalmente de varias capas de poliimida, adhesivo, y cobre laminado y recocido intercaladas entre sí, con el recubrimiento de  
35 adhesivo en las superficies interiores de las dos secciones 204 y 205 como la última capa.

Durante el montaje de la placa de circuito flexible 201 en el alojamiento 202, los dos orificios 212 se colocan sobre un par de pasadores de solenoide 221 que se extienden hacia abajo desde el alojamiento adyacente al solenoide 203. La placa de circuito flexible 201 se asegura entonces al alojamiento 202 soldando los pasadores de solenoide  
40 221 a conductores formados en la placa de circuito flexible 201 adyacente a los orificios 212. Esto proporciona una conexión directa entre la placa de circuito flexible 201 y el solenoide 203. Los hilos conductores 223 se aseguran de forma similar a la placa de circuito flexible 201 soldando los hilos conductores 223 a conductores formados en la placa de circuito flexible 201 adyacente a los orificios 211. De ese modo, las conexiones necesarias entre el solenoide y la circuitería de control en la placa de circuito flexible se pueden llevar a cabo mediante algunas  
45 conexiones de soldadura simples, y el montaje de la placa de circuito flexible 201 directamente en la superficie exterior del alojamiento 202 proporciona un ensamblaje extremadamente compacto que reduce el tamaño general del cortocircuito en el que se utiliza el solenoide.

Las dos secciones extremas 204 y 205 de la placa de circuito flexible se envuelven alrededor de los dos bordes  
50 alargados en la parte inferior del alojamiento 202 y se presionan contra las paredes laterales respectivas 208 y 207 para que el recubrimiento de adhesivo en las superficies interiores de las secciones extremas 204, 205 pegue la placa de circuito flexible al alojamiento 202. La adhesión de la placa de circuito flexible 201 directamente al alojamiento 202 minimiza el grosor de material dieléctrico que separa los componentes electrónicos 217 y el alojamiento 202, permitiéndose por lo tanto una transferencia eficiente de calor desde los componentes electrónicos  
55 217 en la placa de circuito flexible 201 hasta el alojamiento conductor 202 para la disipación al entorno. Los componentes de generación de calor principales en la placa de circuito flexible 201 se ubican preferentemente en las dos secciones extremas 204, 205 que se pegan a las dos paredes metálicas 208, 207 que proporcionan una gran área de superficie para la transferencia de calor eficiente.

Mientras que la invención se ha descrito con referencia específica a un solenoide para el uso en cortocircuitos eléctricos, se apreciará que esta invención se puede utilizar en otras aplicaciones. Por ejemplo, el dispositivo electromecánico puede ser un cortocircuito, un motor, un relé, un reostato, un accionador o un sensor de posición. De forma similar, el circuito de control se puede usar para controlar un motor, para tomar lecturas de un detector de posición, para controlar cualquier solenoide general, o para tomar lecturas de un sensor de temperatura que está en un conducto, para enviar una señal de control en respuesta a una señal recibida del dispositivo electromecánico, o para transmitir señales procesadas a una ubicación fuera del dispositivo eléctrico.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo eléctrico que comprende:  
 5 un alojamiento (202) formado de material conductor de calor y que tiene una pluralidad de superficies exteriores (216);  
 un aparato eléctrico posicionado dentro de dicho alojamiento; y  
 una placa de circuito impreso flexible (201) unida a al menos una porción de las superficies exteriores (216) de dicho alojamiento, teniendo dicha placa un circuito impreso en la misma, y teniendo además al menos un  
 10 componente eléctrico de generación de calor (217) montado en la superficie exterior de la misma, el calor generado al operarse dicho componente eléctrico (217) es transferido a dicho alojamiento y disipado del mismo en el entorno; donde dicho aparato eléctrico es un dispositivo electromecánico, comprendiendo dicho circuito impreso y dicho al menos un aparato eléctrico un sistema de control para dicho dispositivo electromecánico.  
**caracterizado porque** dicha placa de circuito flexible (201) se adhiere a al menos algunas de dicha pluralidad de superficies exteriores (216).  
 15
2. Un dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho dispositivo electromecánico es un cortocircuito.
3. Un dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho dispositivo electromecánico  
 20 es un motor.
4. Un dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho dispositivo electromecánico es un relé.
- 25 5. Un dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho dispositivo electromecánico es un reostato.
6. Un dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho dispositivo electromecánico es un solenoide.  
 30
7. Un dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho dispositivo electromecánico es un accionador.
8. Un dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho dispositivo electromecánico  
 35 es un sensor de posición.
9. Un dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dicho circuito impreso y dicho al menos un componente eléctrico comprende un sistema para recibir y procesar señales de dicho dispositivo electromecánico.  
 40
10. Un dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho circuito parcial y dicho al menos un componente eléctrico comprenden además un sistema para enviar una señal de control a dicho dispositivo electromecánico en respuesta a una señal recibida de dicho dispositivo electromecánico.
- 45 11. Un dispositivo eléctrico de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho circuito impreso y dicho al menos un componente eléctrico comprenden además medios para transmitir señales procesadas a una ubicación fuera de dicho dispositivo eléctrico.
12. Un procedimiento para construir un dispositivo eléctrico según la reivindicación 1, que comprende:  
 50 la provisión de un alojamiento formado de material conductor de calor;  
 la provisión de un aparato eléctrico dentro de dicho alojamiento; y  
 la unión de una placa de circuito impreso flexible a al menos una porción de la superficie de dicho alojamiento, teniendo dicha placa un circuito impreso en la misma, y teniendo además al menos un componente eléctrico de generación de calor montado en la superficie exterior de la misma,  
 55 donde el calor generado al operarse dicho componente eléctrico es transferido a dicho alojamiento y disipado del mismo en el entorno.
13. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 en el que dicho alojamiento tiene una pluralidad de superficies exteriores y que comprende además la adhesión de dicha placa de circuito flexible a al menos

algunas de dicha pluralidad de superficies exteriores.

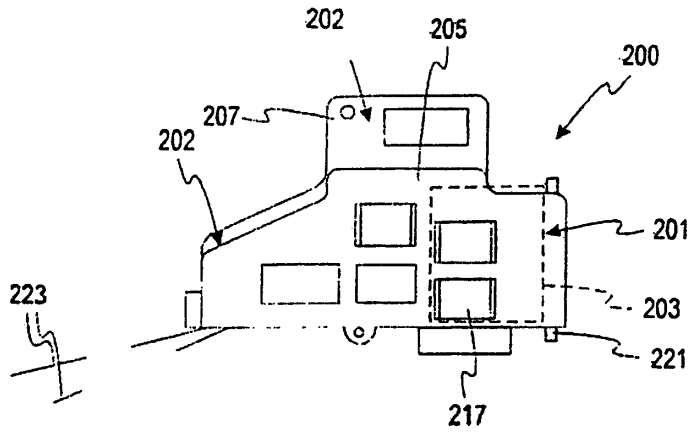


FIG 1a

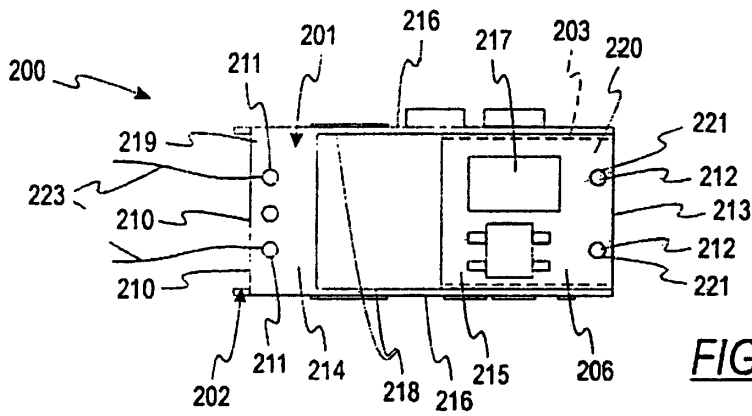


FIG. 1b

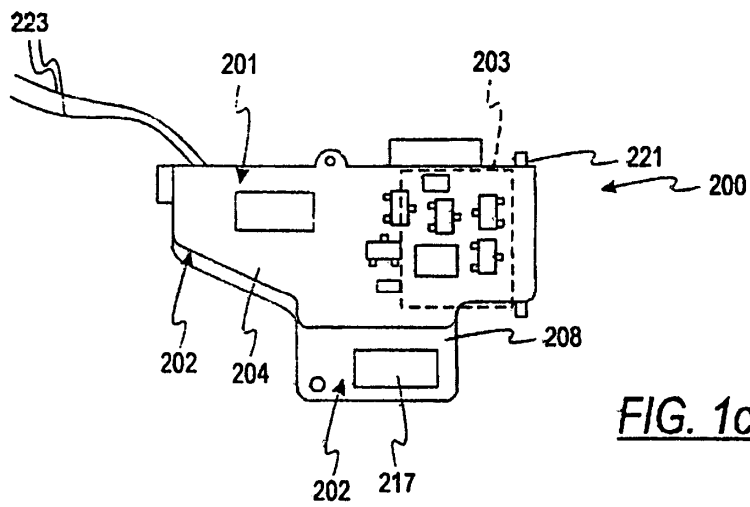
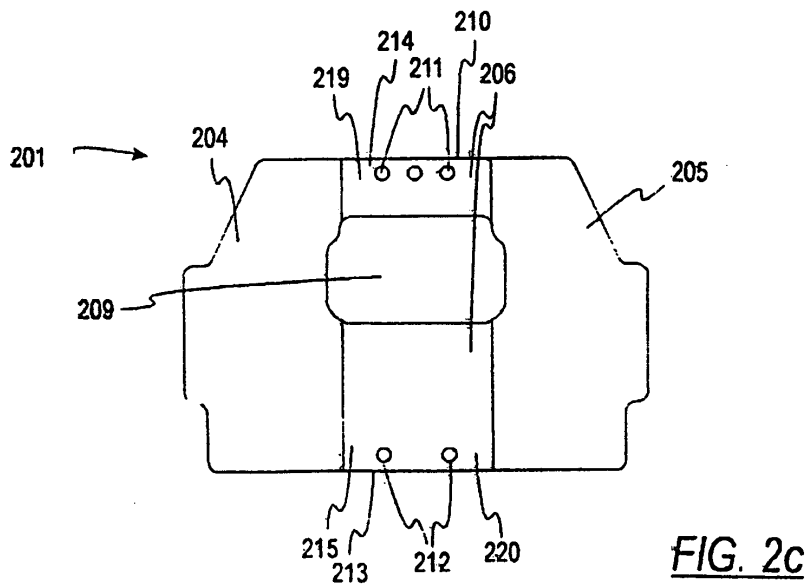
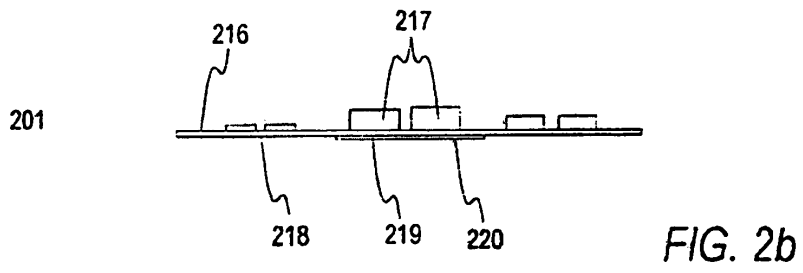
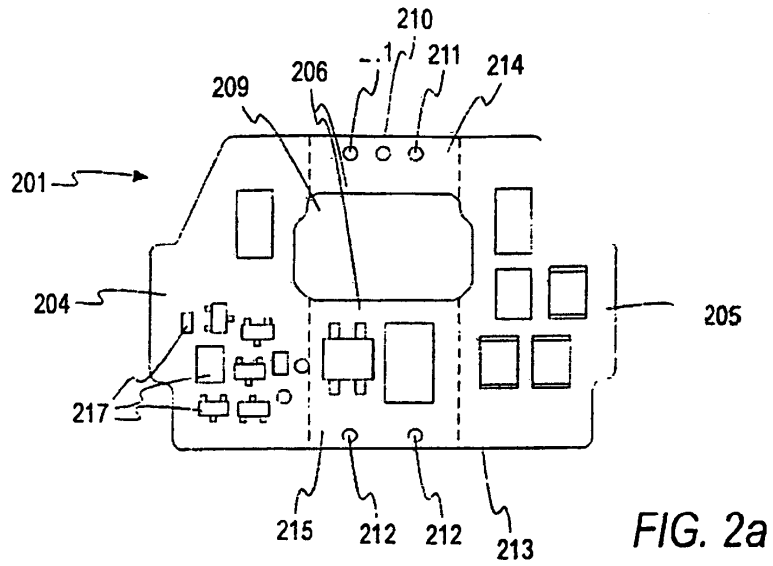


FIG. 1c





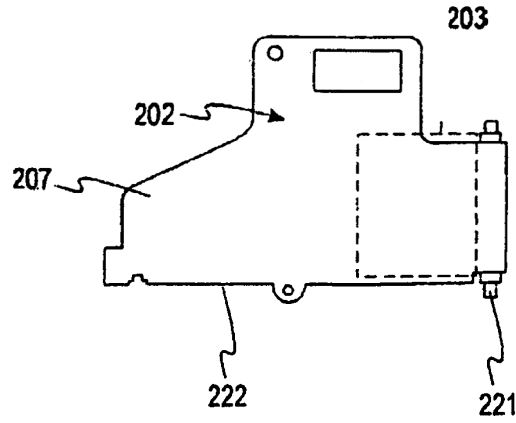


FIG. 3a

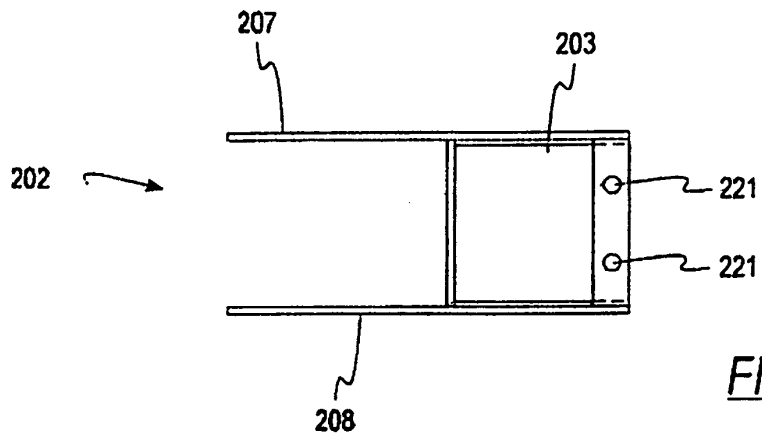


FIG. 3b

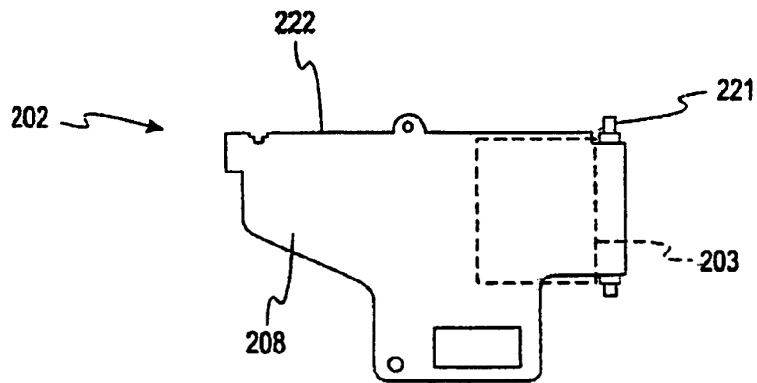


FIG. 3c

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tenido especial cuidado en la compilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad en este respecto.

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- US-6059382-A [0008]