



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 280 988**

51 Int. Cl.:

H05K 5/02 (2006.01)

G12B 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04762603 .1**

86 Fecha de presentación : **30.07.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1661441**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **31.05.2006**

54

Título: **Dispositivo de protección para componentes electrónicos.**

30

Prioridad: **01.09.2003 DE 103 40 895**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2007

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2007

73

Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72

Inventor/es: **Sauerzweig, Hans-Joachim**

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 280 988 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 protección para componentes electrónicos.

La invención se refiere a un dispositivo de protección para componentes electrónicos, en especial módulos de memoria.

Los componentes electrónicos deben protegerse con frecuencia contra influencias térmicas que duren poco o mucho tiempo, que pueden producirse durante el funcionamiento y durante el almacenaje, así como contra los efectos de fuertes cargas mecánicas. Con ello se supone que tiene una importancia esencial para la investigación de causas de accidentes en el tráfico la obtención del contenido de memorias electrónicas, después de sufrir cargas extremas como las que se producen después de un incendio, una explosión o una colisión de vehículos. Los registros de vuelo, conocidos generalmente en la aeronáutica con el término "cajas negras" cumplen estas tareas. Los registros de vuelo tienen sin embargo, con relación a los costes de los vehículos terrestres, un nivel de precios excesivamente elevado. Los altos precios son el resultado fundamentalmente de materiales de gran valor y de complicados procesos de fabricación.

La protección térmica debería garantizarse en lo posible sin refrigeración forzada exterior. Los requisitos de protección se prefijan mediante normas y estándares. Conforme al estándar IEEE 1482.1-1999 apartado 4.5, subapartado "Fire", se aplican por ejemplo los siguientes requisitos de resistencia térmica: 650°C durante 0,5 horas, 300°C durante 1 hora y 100°C durante 5 horas. El efecto de los materiales aislantes conocidos se basa en su mala conductividad térmica. Para alcanzar con estos materiales la resistencia térmica antes citada el aislamiento térmico debe ocupar un múltiple del volumen electrónico a proteger. Para reducir el volumen aislante se requieren complicadas medidas constructivas, en especial mediante la disposición de capas adicionales de reflexión térmica y mediante la aplicación del principio de Dewar conocido como de la botella termo. Otro inconveniente de los materiales aislantes conocidos con muy mala conductividad térmica consiste en que se dificulta considerablemente la evacuación térmica necesaria a causa del consumo de potencia del sistema electrónico.

Del documento DE 299 04 858 U1 se conoce un dispositivo para detectar valores de medición en el margen de temperaturas elevadas, en el que el circuito electrónico está circundado por cerámica con capacidad de absorción de agua. Mediante el aprovechamiento de la energía, necesaria para la vaporización del agua, para la refrigeración del circuito puede tolerarse temporalmente una temperatura de trabajo máxima de 125°C.

La invención se basa en la tarea de indicar un dispositivo de protección para componentes electrónicos que garantice una protección suficiente, en cumplimiento de la anteriormente citada IEEE 1482, con relación a temperaturas elevadas y fuertes influencias mecánicas externas así como una amplia protección contra líquidos dañinos, y que permita una mejor evacuación térmica hacia fuera de los componentes electrónicos.

La tarea es resuelta con las particularidades características de la reivindicación 1. Mediante la incrustación de componentes electrónicos fundidos con silicona en una envuelta protectora sobre base mineral,

que presenta una proporción de material con elevada capacidad de acumulación térmica, precisamente agua, se obtiene una protección térmica muy eficaz, en donde al mismo tiempo se facilita la evacuación térmica desde los componentes electrónicos con relación a los materiales aislantes conocidos con muy mala conductividad térmica. Los componentes electrónicos están incrustados con preferencia en una silicona de 2 componentes con revestimiento de acero fino. La silicona asume la tarea del aislamiento eléctrico, la protección de vibraciones mecánicas y la fijación del sistema electrónico.

Normalmente este sistema -incluso sin revestimiento de acero fino- se incrusta en un material que presenta, mediante transición de fase, una elevada capacidad térmica y evita mediante absorción térmica el dañino calor exterior procedente del sistema electrónico. Estos materiales son con frecuencia ceras, parafinas, ésteres o bicarbonatos, con los inconvenientes conocidos de la difícil capacidad de tratamiento, los elevados costes y elevadas cargas ambientales.

Conforme a la invención el material de incrustación es un sistema mineral con elevada proporción de aire con el que está integrada agua, en donde un medio anticongelante, por ejemplo sal, se ocupa de que el cuerpo no resulte dañado incluso a temperaturas bajo cero. El agua posee -como es de conocimiento general- la mejor capacidad térmica. Frente a los medios aislantes cerámicos utilizados con frecuencia los aislantes con base mineral destacan por sus menores costes, menor peso y mejor capacidad de sostenimiento del medio ambiente.

Teniendo en cuenta una resistencia mecánica adicional, la necesaria desviación térmica desde el interior y un comportamiento temperatura-tiempo definido, que resulta de las condiciones de uso especiales, la envuelta protectora conforme a la reivindicación 2 está circundada con preferencia por una carcasa de acero fino, que presenta al menos una válvula de termostato. La válvula de termostato actúa con ello como punto teórico de ruptura térmico. En caso extremo, en especial en el caso de una acción térmica intensa y de larga duración desde el exterior, el agua absorbe primero el calor alimentado desde fuera, se calienta hasta la temperatura de ebullición, pasa mediante una absorción térmica adicional a la fase de vapor y penetra a través del punto teórico de ruptura térmico en el medio ambiente. Con ello no aumenta la temperatura en el sistema electrónico por encima de la temperatura de ebullición del agua, es decir, no por encima de unos 100°C. Sólo después de que se haya "gastado" toda la reserva de agua, la envuelta protectora asume su función original de retención del flujo térmico.

La carcasa de acero fino con la envuelta protectora y los componentes electrónicos fundidos con silicona pueden estar incrustados, conforme a la reivindicación 3, en otra envuelta protectora de o con masa de fundición cerámica. Esta masa de fundición asume, aparte de una protección mecánica, también la tarea de una protección térmica que consiste en ser por sí misma un mal conductor térmico, liberar al calentarse agua integrada y conducir el vapor desde la termoválvula lentamente hacia fuera. El agua liberada apoya con esto la absorción de calor.

Como cierre exterior se ha previsto conforme a la reivindicación 4 otra carcasa de acero fino, que sirve para la protección mecánica de los componentes internos y la fijación del sistema conjunto. El reves-

timiento de acero fino de los componentes electrónicos fundidos con silicona y las dos carcasas de acero fino para el medio aislante con base mineral y la masa de fundición cerámica no sólo asumen la función del soporte de las envueltas protectoras. También están diseñadas en unión a las envueltas protectoras de tal modo, que se retienen los cuerpos sólidos que entren desde el exterior y se alejan de los componentes electrónicos las presiones extremas producidas, aceleraciones extremadamente intensas, líquidos y productos químicos nocivos que actúen desde el exterior como aceites-agua, combustibles, medios ignífugos, etc. en cumplimiento de la anteriormente citada IEEEE 1482.1.

Un dispositivo de protección de este tipo sólo exige una fracción del volumen en el caso de modo constructivo de protección contra temperaturas estándar y permite además una fabricación económica.

La invención se explica a continuación con más detalle con base en ejemplos de ejecución representados en las figuras. Aquí muestran:

la figura 1 un dispositivo de protección térmica después de una prueba,

la figura 2 componentes de un dispositivo de protección térmica,

la figura 3 una sección transversal a través de un dispositivo de protección con una envuelta protectora y

la figura 4 una sección transversal a través de un dispositivo de protección con dos envueltas protectoras.

Las figuras 1 y 2 muestran las piezas constructivas esenciales de un dispositivo de protección térmica con una segunda envuelta protectora 1 en forma de cubeta y una primera envuelta protectora 2 en forma de taco, que está fundida en el componente electrónico, por ejemplo un módulo de memoria 5 electrónico (figuras 3 y 4), en donde en la figura 2 sólo puede verse la línea de conexión 3 guiada hacia fuera del módulo de memoria electrónico. La primera envuelta protectora 2 en forma de taco se inserta en el interior de la segunda envuelta protectora 1 en forma de cubeta. Con ello la segunda envuelta protectora 1 puede estar sujeta por ejemplo por una carcasa de acero fino 4. La primera envuelta protectora 2 en forma de taco se compone de material con elevada capacidad de acumulación de calor, mientras que la segunda en-

vuelta protectora 1 en forma de cubeta se compone de material con mala conductividad térmica. Con esta mezcla de materiales queda asegurado que, por un lado, se disponga de una elevada resistencia al calor del dispositivo de protección térmica y, por otro lado, no se dificulte innecesariamente la evacuación del calor de pérdida de potencia procedente del módulo de memoria 5. La forma de taco de la primera envuelta protectora 2 puede estar adaptada con ajuste preciso a la forma de cubeta de la segunda envuelta protectora 1. Sin embargo también puede pensarse en variantes con espacios intermedios, que estén rellenos parcial o totalmente con vacío, relleno con otro material aislante o con capas de reflexión térmica.

Una sección transversal a través de un dispositivo de protección con sólo una envuelta protectora puede verse en la figura 3. El módulo de memoria 5 electrónico está incrustado en una masa de fundición con silicona 6, que está circundada por un revestimiento de acero fino 7 con tapa 8. La línea de conexión 3 del módulo de memoria 5 electrónico atraviesa la masa de fundición con silicona 6, la tapa 8, la primera capa protectora 2 y una cubierta 9 de una primera carcasa de acero fino 10. La primera envuelta protectora 2 se compone con ello de un medio aislante de calor con base mineral, en donde el material soporte mineral contiene una proporción de aire y agua integrada, cuya congelación se impide con un medio anticongelante. La primera carcasa de acero fino 10 está equipada con una termoválvula 11 que, en el caso de una carga térmica muy elevada, hace posible el desvío de vapor de agua hasta el entorno.

La figura 4 muestra esta estructura girada 90° y con una segunda envuelta protectora 1 adicional. La segunda envuelta protectora 1 se compone con ello fundamentalmente de una masa de fundición cerámica, en cuyos poros puede penetrar dado el caso vapor de agua a través de la termoválvula 11. La masa de fundición cerámica como segunda envuelta protectora 1 está circundada por todos lados por la segunda carcasa de acero fino 4 junto con una cubierta 12.

La invención no se limita a los ejemplos de ejecución indicados anteriormente. Más bien puede pensarse en varias variantes, que hacen uso de las particularidades de la invención incluso en el caso de una ejecución de tipo básicamente diferente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de protección que contiene al menos un componente electrónico (5), en especial un módulo de memoria, **caracterizado** porque el o los componentes electrónicos (5) fundidos con silicona en una primera envuelta protectora (2), sobre base mineral, está(n) incrustado(s) con agua protegida contra congelación.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la primera envuelta protectora (2) es-

tá circundada por una carcasa de acero fino (10), que presenta al menos una válvula de termostato (11).

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la primera carcasa de acero fino (10) con la primera envuelta protectora (2) está incrustada en una segunda envuelta protectora (1) con masa de fundición cerámica.

4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la segunda envuelta protectora (1) está circundada por una segunda carcasa de acero fino (4).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

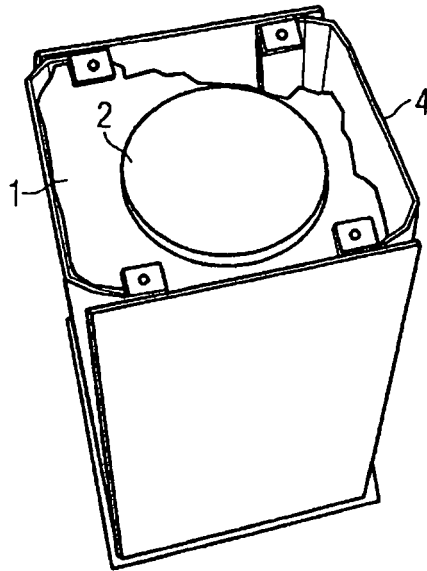


FIG 2

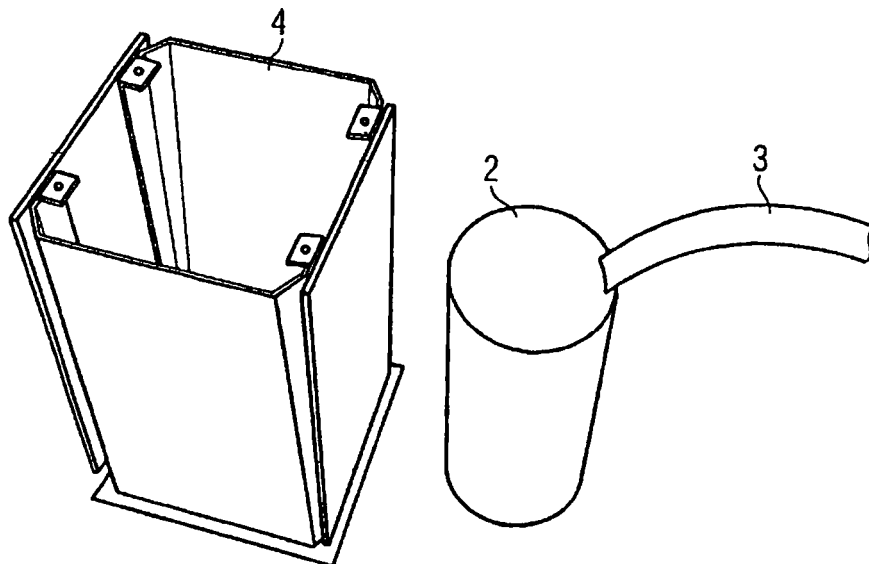


FIG 3

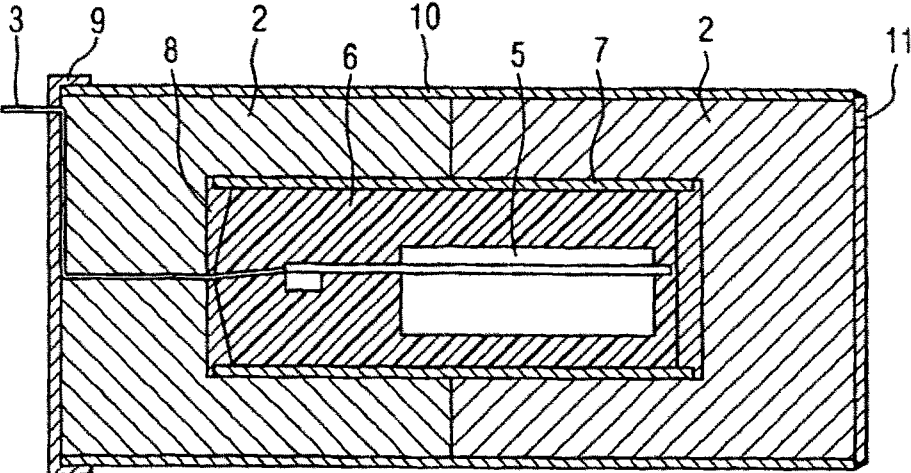


FIG 4

