

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 985**

51 Int. Cl.:

H01F 7/18 (2006.01)

A62C 2/24 (2006.01)

E06B 9/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2008 E 08020697 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2012 EP 2065905**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de cierre de puerta cortafuegos**

30 Prioridad:

29.11.2007 FR 0708415

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.02.2013

73 Titular/es:

**FINSECUR S.A. (100.0%)
52 RUE PAUL LESCOP
92000 NANTERRE, FR**

72 Inventor/es:

**PICHARD LAURENT;
DUHAMEL JEAN-FRANCOIS y
DI MARCO STEPHANE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 395 985 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

Procedimiento y dispositivo de cierre de puerta cortafuegos.

5 La presente invención concierne a un dispositivo de cierre de puerta cortafuegos. Las puertas cortafuegos son puertas destinadas a dificultar la propagación del fuego o de los humos, por su concepción térmica y por el hecho de que éstas se cierran automáticamente en cuanto se detecta un incendio.

10 Para que se produzca este cierre automático, se pone en práctica, por ejemplo, una ventosa electromagnética, denominada también « electroimán ». Esta ventosa se coloca de manera que, si un usuario desea bloquear la puerta en posición abierta, le basta con abrir esta puerta y aplicarla contra esta ventosa. Se evita así que el usuario utilice otros medios para retener la puerta en posición abierta. Un muelle solicita a la puerta a la posición cerrada con un par igual al aplicado por la ventosa de modo que la puerta permanece abierta en tanto que la ventosa funcione o que no se fuerce manualmente a la puerta a liberarse de la ventosa.

Las ventosas electromagnéticas están dotadas de bobinas y son de dos tipos.

15 En el primer tipo, de seguridad positiva, cuando la corriente pasa por estas bobinas, las ventosas retienen a la puerta. En cambio, cuando la corriente no pasa, las ventosas dejan libre a la puerta y el muelle provoca el cierre de la puerta.

Los sistemas centrales electrónicos controlan los electroimanes que forman parte de los órganos de seguridad de los edificios por los sistemas denominados “de ruptura”: se mantiene permanentemente una tensión en una línea eléctrica que alimenta a un solenoide que crea un campo electromagnético constituyendo un electroimán, el cual tiene una placa metálica fijada a una puerta cortafuegos.

20 En caso de alarma de incendio, la puesta en seguridad del edificio prevé que estas puertas cortafuegos se cierren. Así pues, el sistema central corta la tensión de alimentación del electroimán, lo que reduce la intensidad del campo magnético y deja libre a la puerta. Esta última se cierra a la posición de seguridad.

25 Sin embargo, los mandos eléctricos se hacen por cambios bruscos de tensiones, manifestados por un frente muy brusco de cambio que, en los solenoides, activa fuerzas contraelectromotrices (denominadas también FCEM). Estas fuerzas son destructoras para las tarjetas electrónicas de los órganos centrales y las “quemadas”. Por ello, generalmente está previsto realizar una protección instalando un diodo denominado « de rueda libre » entre los bornes de los hilos de entrada de la bobina, con el fin de hacer circular, a través del diodo, la corriente inducida por la fuerza contraelectromotriz de manera que ésta no circula por el hilo de mando hasta los circuitos electrónicos de los sistemas centrales.

30 Sin embargo, estos diodos son caros, son delicados de implantar y complican los esquemas electrónicos puestos en práctica.

35 En el segundo tipo de electroimán, de emisión de corriente, en espera no hay tensión aplicada al electroimán y se le envía una tensión para mandarle a fin de que éste deje libre a la puerta cortafuegos. En este caso también, apareciendo una sobretensión al final de la señal de mando cuando se deja de enviar una tensión, se necesita la utilización de un diodo de rueda libre, con los inconvenientes anteriormente mencionados.

De modo más general, este problema se plantea para cualquier electroimán, cualquiera que sea su aplicación.

40 Los documentos US 4 318 155, FR 2 511 806, DE 10 2005 032 085 y US 4 682 801 conciernen a la utilización de la energía de autoinducción de un electroimán en el corte de la corriente para generar una tensión inversa que permite “desmagnetizar” el electroimán sujeto a un riesgo de magnetización remanente, que puede impedir la liberación del órgano mandado, lo que permite acelerar la activación del mando. Estos documentos describen dispositivos situados a nivel del electroimán, es decir aguas abajo del cable de unión que une el mando y el electroimán.

La presente invención pretende poner remedio a estos inconvenientes.

A tal efecto, la presente invención propone un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1.

45 Así, al realizar una rampa progresiva de variación de tensión en los bornes del electroimán, se reduce la fuerza contraelectromotriz y se elimina la necesidad de un diodo de rueda libre conectado a los bornes del electroimán. Se ahorra así tiempo de realización y un componente así como la logística, las pruebas y el mantenimiento asociados y el riesgo de error de colocación o de sentido de conexión del diodo.

De acuerdo con características particulares, el medio de aumento de duración comprende un transistor de potencia y un medio de mando del citado transistor para aplicarle una rampa de tensión.

50 Así, la conmutación se hace de modo progresivo a fin de evitar la producción de corrientes de inducción.

De acuerdo con características particulares, el medio de mando está constituido por una simple red RC.

De acuerdo con características particulares, el transistor de potencia es un transistor MOSFET.

Otras ventajas, objetivos y características de la presente invención se desprenderán de la descripción que sigue, hecha con un fin explicativo y en modo alguno limitativo en relación con los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 representa el esquema eléctrico de un dispositivo de la técnica anterior,

5 - la figura 2 representa el esquema eléctrico de un primer modo de realización del dispositivo objeto de la presente invención, y

- las figuras 3 y 4 representan la evolución de señales en el transcurso del tiempo.

En la descripción que sigue, se ha presentado la aplicación de la presente invención a una puerta cortafuegos mandada por un electroimán de seguridad positiva.

10 En la figura 1, se observa que, en un dispositivo 105 de la técnica anterior, un solenoide 110 está montado, en paralelo con un diodo 115, en los bornes de una alimentación de mando provista de un relé cuya bobina está indicada por 120 y cuyo contacto está indicado por 125, y de un diodo 130. La bobina 120 es mandada por un transistor 135 a partir de una señal de mando, proviniendo todo o nada de una central de alarma o de un detector de incendios. El diodo 130 protege al transistor 135 de la sobretensión inducida por la bobina 120 del relé en el momento de la apertura del transistor 135. 140 representa la impedancia equivalente del cable que une el contacto 125 con el electroimán 110.

15 La utilización de un diodo de rueda libre 115 en el electroimán 110 es necesaria para limitar la sobretensión de auto-inducción inductiva. Sin este diodo 115, hay un riesgo de destrucción del contacto de relé y de propagación de la sobretensión al resto del circuito cuando la puerta es liberada. Se observa aquí que sin impedancia 140, es decir si no hubiera cable de unión entre el contacto 125 y el electroimán 110, se podría poner el diodo de rueda libre 115 en la alimentación de mando, para simplificar el cableado. Sin embargo, la resistencia del cable de unión impide esta solución y el diodo de rueda libre 115 lo más cerca del electroimán 110.

La señal 150 representada en la parte inferior de la figura 1 muestra que el diodo de rueda libre 115 limita la amplitud del pico de sobretensión de ruptura.

25 En la figura 2, se observa que, en un modo de realización, el dispositivo 205 objeto de la presente invención comprende, unido a los bornes de un solenoide 210, una alimentación de mando 220 que comprende un transistor Mosfet (u otro semiconductor de potencia) 225. El transistor 215 permite adaptar el nivel de mando entre el nivel lógico a la entrada de la alimentación (típicamente 0-3 v o 0-5 v) al nivel de mando de la rejilla del transistor Mosfet 225. Se observa que, preferentemente, se utiliza un transistor Mosfet 225 de tipo canal P, lo que permite interrumpir la alimentación positiva del electroimán 210, con el fin de no introducir impedancia parásita en el potencial de referencia (masa a 0 v), lo que podría tener consecuencias sobre las prestaciones del dispositivo, en términos de compatibilidad electromagnética.

35 En este dispositivo 205, durante el mando de la ventosa (marcha o parada), la corriente es establecida/interrumpida de manera progresiva con la ayuda de una red RC 230 implantada en el mando, lo que limita la derivada con respecto al tiempo de la intensidad (« di/dt ») en el electroimán, por tanto el efecto de fuerza contraelectromotriz inductiva, suprimiendo así la necesidad de colocar un diodo de rueda libre en los bornes de la bobina. La red RC 230 permite así inducir la rampa de mando progresivo, lo que limita la derivada con respecto al tiempo de la intensidad (di/dt) y por tanto disminuye la sobretensión por efecto inductivo.

40 Sin embargo, la duración de la rampa permanece bastante corta de modo que el transistor de mando Mosfet 225 no disipa demasiado durante el decrecimiento de la tensión de salida. En efecto, su resistencia interna, denominada Rds-on, vale prácticamente 0 Ohms cuando éste es mandado y aumenta cuando la diferencia de tensión entre su rejilla de mando y su fuente, diferencia de potencial denominada VGs, disminuye, lo que provoca disipación térmica por efecto Joule, a causa de la corriente que circula por el circuito. Se evita así tener que prever un transistor Mosfet 225 de tamaño importante y/o un disipador térmico asociado.

45 Las figuras 3 y 4, que esquematizan trazas en el osciloscopio, muestran la forma de la evolución en el tiempo de la tensión a la salida de la parte del transistor Mosfet 225 para:

- un mando, en la figura 3, curva 305 y

- un corte, en la figura 4, curva 310, cuando el electroimán 210 deja libre a la puerta cortafuegos.

50 En estas figuras 3 y 4, se observa que ninguna de las señales en los bornes del electroimán efectúa variación brusca, a diferencia de la técnica anterior, como ilustra la señal 150 representada en la parte inferior de la figura 1.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (205) de cierre de puerta cortafuegos, que comprende:

- al menos un circuito de mando para recibir una señal de mando de cierre de puerta, siendo la citada señal una señal todo o nada,

5 - un electroimán (210) enfrente de una placa metálica solidaria de la puerta cortafuegos, y

- un cable de unión que une el circuito de mando, aguas arriba, al electroimán, aguas abajo,

caracterizado porque comprende, además, a nivel de un circuito de mando, aguas arriba del cable de unión, un medio (215 a 230) de aumento de la duración de variación de la tensión en los bornes de cada electroimán, con respecto a la duración correspondiente a un mando con una señal todo o nada, para reducir las fuerzas contraelectromotrices y evitar una sobretensión por inducción durante el cierre de la puerta.

10

2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que no comprende diodo de rueda libre aguas abajo del circuito de mando.

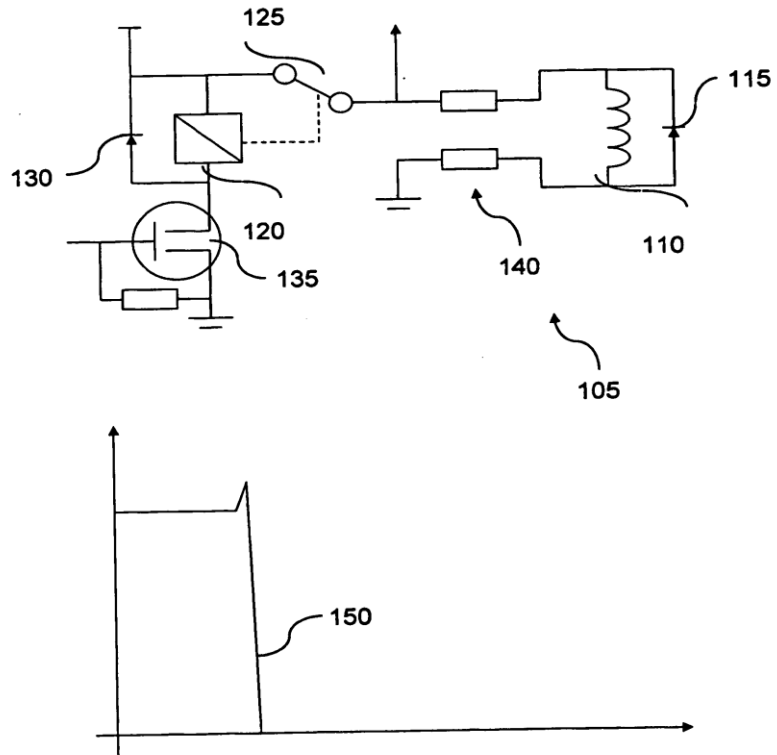
3. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el medio (215 a 230) de aumento de duración comprende un transistor de potencia (225) y un medio de mando (215, 230) del citado transistor para aplicarle una rampa de tensión.

15

4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el medio de mando está constituido por una simple red RC (230).

5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado porque el transistor de potencia (225) es un transistor MOSFET.

20



Figuras 1

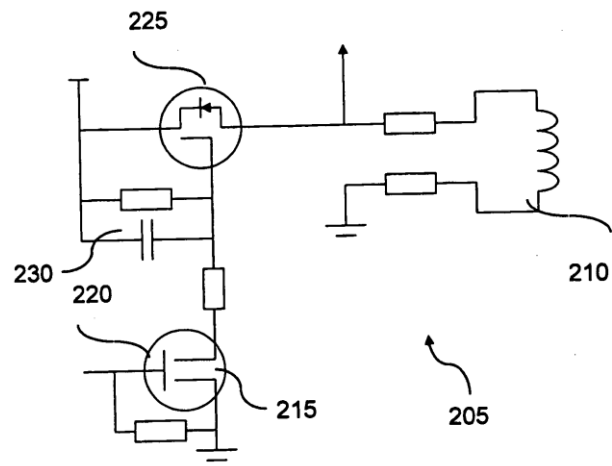


Figura 2

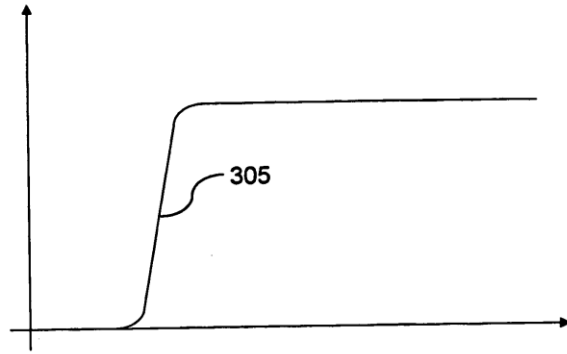


Figura 3

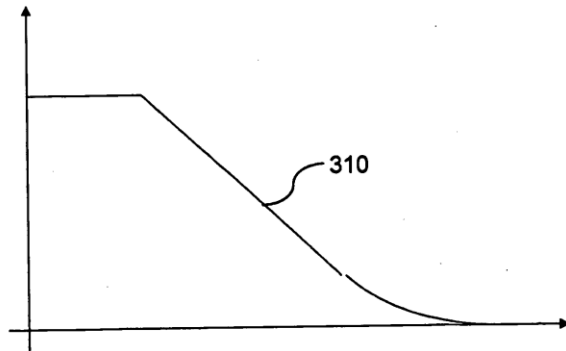


Figura 4