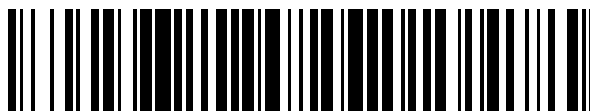


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 139**

51 Int. Cl.:
H01H 3/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09769476 .4**
96 Fecha de presentación: **25.05.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2297755**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2011**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento de un motor de seccionador eléctrico**

30 Prioridad:
03.06.2008 FR 0853660

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.06.2012

73 Titular/es:
**SOCIETE DAUPHINOISE DE CONSTRUCTIONS
ELECTRO-MECANIKES
Lieudit La Grange
38450 Vif, FR**

72 Inventor/es:
**GUILLON, Franck y
ROZAND, Norbert**

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 383 139 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 accionamiento de un motor de seccionador eléctrico.

5 Ámbito técnico

La presente invención concierne a un dispositivo de accionamiento eléctrico de la maniobra de un seccionador eléctrico. Contempla más particularmente la manera en la cual están dispuestas y coordinadas las diferentes operaciones relativas a la maniobra de un seccionador, a saber por una parte de la alimentación del motor eléctrico y por otra parte la determinación del sentido de giro del mismo motor.

10 Estado anterior de la técnica

De modo general, para accionar la apertura y el cierre de un seccionador, se utiliza un motor eléctrico que actúa sobre los órganos móviles del seccionador, por medio de un mecanismo de reducción. Cuando está accionado durante una duración suficiente, el motor permite de ese modo asegurar el desplazamiento de los elementos móviles del seccionador para provocar ya sea la apertura, ya sea el cierre.

Más precisamente, el sentido del movimiento de los elementos móviles del seccionador está fijado por la configuración del circuito de alimentación del motor. Un conjunto de relés apropiados permiten invertir el sentido de conexión del bobinado del motor con relación a la fuente de tensión que alimenta la energía necesaria para la maniobra. Más precisamente, esta configuración del circuito se puede obtener gracias al empleo de componentes electromecánicos del tipo de relés o análogos, que son accionados de modo apropiado en función de las órdenes de accionamiento de apertura/cierre solicitadas por el usuario.

El solicitante ha descrito en el documento FR 2904469, un dispositivo de accionamiento perfeccionado aplicado al accionamiento de seccionadores.

Más precisamente, este dispositivo de accionamiento está adaptado de modo que un motor único de tensión nominal determinada puede ser utilizado estando accionado a partir de diferentes tipos de tensión del sector, alternativa o continua, y de tensiones distintas. Para hacer esto, el circuito de alimentación del motor, comprende un convertidor estático, que permite distribuir la tensión nominal del motor, cualquiera que sea la tensión del sector. El convertidor estático por ejemplo puede funcionar por un mecanismo de modulación o de ancho de pulso (MLI o PWM). Este convertidor estático está accionado por un conjunto de control de accionamiento que incluye un micro control que distribuye órdenes apropiadas, por una parte, al sistema de relés que asegura la configuración del circuito y por lo tanto el sentido de la corriente, y por otra parte, al convertidor estático para que distribuya la tensión deseada.

Ahora bien, se sabe que un seccionador es un aparato eléctrico que presenta un poder casi nulo de desconexión de la corriente, de suerte que es absolutamente esencial prevenir cualquier apertura encarga del seccionador, lo que provocaría la degradación de los órganos de desconexión de la corriente. Del mismo modo, por razones evidentes de seguridad, es absolutamente imperativo que el seccionador no se vuelva a cerrar de manera inopinada.

Ahora bien, el accionamiento del convertidor estático por medio de un micro control puede presentar un riesgo mínimo de accionamiento no deseado del seccionador, en el caso en el que el micro control se encuentre en un estado de funcionamiento incoherente.

Por lo tanto, en el caso en el que las salidas del micro control destinado a accionar el convertidor estático se encuentren en un estado "activo", es decir que permitan la alimentación del motor, y que por lo demás los componentes electromecánicos de configuración del circuito autoricen el paso de corriente al interior del motor, este último puede ser alimentado entonces cuando no debiera serlo.

En efecto, por ejemplo, en el caso de parásitos por campos electromagnéticos intensos, el micro control puede presentar salidas bloqueadas en un estado determinado, o incoherentes con su funcionamiento programado.

En este caso, el motor se ve aplicar la tensión del sector directamente salida de la red de alimentación, eventualmente después de la rectificación si se trata de una red de tensión alterna.

En la mayor parte de los casos, esta tensión es más elevada que la tensión nominal del motor y provoca por lo tanto una subida de corriente más allá de los umbrales de desconexión de las protecciones. Sin embargo, en el caso particular en el que la tensión nominal del motor corresponda a la tensión del sector, rectificadas si es el caso, estas protecciones térmicas no se desconectaran y el motor es alimentado entonces, provocando la maniobra involuntaria del seccionador.

Uno de los objetivos de la invención es impedir este tipo de funcionamiento accidental, que puede generar riesgos

importantes en términos de seguridad.

Exposición de la invención

5 La invención concierne por lo tanto a un dispositivo de accionamiento de un motor de seccionador eléctrico. Este dispositivo incluye un circuito de alimentación del motor a partir de una fuente de tensión del sector. Este circuito comprende un convertidor estático accionado para aplicar al motor una tensión de un valor previamente determinado por medio de órdenes de accionamiento distribuidas por un conjunto de control principal.

10 Según la invención, este dispositivo se caracteriza porque comprende un conjunto de control suplementario con el cual dialoga el conjunto de control principal. Las órdenes de accionamiento del conjunto de control principal se activan en función de una orden de validación salida del conjunto de control suplementario.

15 Dicho de otro modo, la invención consiste en realizar el accionamiento del convertidor estático alimentando el motor por un componente electrónico (o de manera general un conjunto de componentes), que no actúa sólo sobre el interruptor estático, sino que necesita una confirmación de su buen funcionamiento por otro conjunto de control responsable de validar el buen funcionamiento del conjunto principal. Por lo tanto, la aplicación de las órdenes necesita dos accionamientos realizados por órganos distintos. De ese modo es extremadamente baja la probabilidad de que estos dos órganos se pongan simultáneamente en estados incoherentes, en el cual a la vez que por una parte el convertidor estático autorice el paso de corriente y por otra parte el circuito de verificación del conjunto suplementario valide órdenes incoherentes.

20 En efecto, los componentes electromecánicos de configuración están generalmente dispuestos de tal modo que la ausencia de cualquier accionamiento, por lo tanto en el estado de reposo, el motor no se conecta a la fuente de tensión y al convertidor estático.

25 Ventajosamente en la práctica cada conjunto de control puede estar constituido por un micro control, un primer micro control que asegura el accionamiento del convertidor estático, mientras que el otro distribuye las órdenes de validación de accionamiento del convertidor estático confirmando el buen funcionamiento del conjunto de control principal.

30 Uno de los dos micro controles asegura el papel de maestro, el otro estando en una configuración esclava, de tal modo que las órdenes que genera sólo se activan y por lo tanto se aplican al convertidor estático en la hipótesis en la que el otro micro control lo autorice.

35 En la práctica, las órdenes de accionamiento del convertidor estático que permiten regular la tensión aplicada al motor pueden ser de modo preferencial un sistema de modulación de ancho de pulso (o MLI), de manera que a través de unarelación cíclica previamente determinada, la tensión aplicada al motor corresponda a su tensión nominal.

40 En la práctica, estas órdenes de MLI pueden ser distribuidas a un interruptor estático cuyo circuito de accionamiento posee un borne conectado al conjunto de control principal que distribuye las órdenes de MLI, el otro borne estando conectado al conjunto de control suplementario. Por lo tanto, el interruptor no puede ser cerrado a no ser que los dos conjuntos de control funcionen correctamente. En este caso, el convertidor estático es accionado efectivamente por un micro control cuando el otro micro control lo autoriza.

45 Los dos micro controles intercambiando señales, según un protocolo determinado previamente, de manera que reciben y confirman las órdenes de validación. Por lo tanto, en el caso en el que el primer control no reciba señal de confirmación del buen funcionamiento del segundo micro control, las órdenes de validación son inoperantes y el convertidor estático no es accionado.

50 En una forma de realización, es posible que el accionamiento del convertidor estático sea efectuado por el micro control maestro, que actúa igualmente sobre los componentes electromecánicos de configuración del circuito, y en particular los componentes cuyo accionamiento permite fijar el sentido de la corriente que circula en el motor.

55 Según otra característica de la invención, es ventajoso que el conjunto de control que recibe la orden de validación esté alimentado únicamente durante las fases en las que esta orden de validación es emitida. En otros términos, el micro control esclavo del conjunto principal es alimentado únicamente durante las fases en las que debe emitir órdenes con destino a los componentes que él acciona. Por lo tanto, en el caso en el que el convertidor estático reciba órdenes por parte de micro control esclavo, este último es alimentado únicamente en las fases en las que el motor debaser activado efectivamente.

60 De esta manera, se limitan los riesgos de aparición de disfuncionamiento del micro control esclavo, así como el consumo eléctrico.

65 Según otra característica de la invención, a fin de limitar los riesgos de disfuncionamiento simultáneo de los dos

micro controles, es preferible que tengan cada uno un reloj independiente del otro control y ventajosamente funcionando según tecnologías diferentes del tipo de cuarzo o de célula RC, por ejemplo.

5 En una forma particular de realización, las órdenes de accionamiento del convertidor estático y las órdenes destinadas a los componentes de configuración del circuito pueden ser elaboradas por el mismo conjunto de control, típicamente el mismo micro control.

10 Dicho de otro modo, el micro control "maestro" asegura el conjunto de la gestión del funcionamiento del seccionador, comprendida la determinación del sentido de la corriente del motor y la elaboración de las órdenes MLI apropiadas. El micro control esclavo dialoga con el micro control maestro y emite la orden de validación, cuando es capaz de detectar que el micro control maestro está efectivamente en modo de funcionamiento normal. Este segundo micro control juega por lo tanto el papel de una llave de bloqueo para asegurar la coherencia de las órdenes emitidas por el micro control principal.

15 Descripción resumida de los dibujos

20 La forma de realizar la invención, así como las ventajas que se derivan se pondrán de manifiesto a partir de la descripción de un modo de realización particular que sigue, con la ayuda de la figura única adjunta que es un esquema simplificado que muestra el circuito de alimentación del motor de un seccionador y de una parte de los órganos de accionamiento asociado.

Forma de realizar la invención

25 Como se ilustra en la figura 1, el motor (1) del seccionador es alimentado por un circuito (2) conectado a una fuente de tensión de red (3) que, en la forma ilustrada, es una fuente de tensión alterna. El circuito (2) comprende por lo tanto a partir de las conexiones (4, 5) a una red alternativa, un conjunto de fusibles (6, 7), conectados a un rectificador (8) bajo la forma de un puente de diodos que distribuye una tensión sensiblemente constante a los bornes de una capacidad (9).

30 Aguas debajo de la capacidad (9), se encuentra un montaje de interrupción de la tensión, que comprende un convertidor de potencia (10) que integra un interruptor estático (11) por ejemplo del tipo IGBT, en serie con el motor (1) así como un diodo de rueda libre (15).

35 Aguas abajo de este diodo de rueda libre (15), se encuentran dos relés (17, 18) que juegan el papel de componentes que aseguran la configuración del circuito de alimentación del motor (1). Según la posición del contacto de los relés (17, 18), se fija el sentido de paso de la corriente dentro del motor.

40 En la forma ilustrada que corresponde a las posiciones de reposo, el motor se pone en cortocircuito. Por otro lado, cuando el contacto del relé (17) es accionado por la señal (37) para cambiar de posición, el motor se conecta a la fuente de tensión de tal modo que la corriente (1) que lo atraviesa es positiva. A la inversa, cuando es el contacto del relé (18) el que cambia de posición, sobre una orden (38), la corriente (I) que recorre el motor es negativa.

45 El accionamiento de los dos relés (17, 18) se efectúa por medio del micro control (40), que recibe las órdenes de abertura (31) o de cierre (32) que provienen del cuadro de accionamiento, o de manera más general del sistema de gestión de las maniobras del seccionador.

50 En función de la tensión de la red alterna (3), el micro control (40) elabora igualmente la relación cíclica y las órdenes de accionamiento MLI que conviene aplicar al convertidor estático (10) para obtener la tensión deseada en los bornes del motor (1).

55 Más precisamente, y según una característica de la invención, el accionamiento del convertidor estático (10) se efectúa por medio de dos micro controles (30, 40). En la forma ilustrada, el interruptor estático (11) se muestra asociado a un componente opto electrónico (12). Otros componentes o montajes, por supuesto, pueden ser esquemáticamente utilizados de manera equivalente.

Por lo tanto, el cátodo (41) del componente opto electrónico (12) está conectado al conjunto de control suplementario (30) mientras que el ánodo (42) está conectado al conjunto de control principal (40).

60 Por lo tanto es necesario que los dos micro controles (30, 40) funcionen correctamente y de manera concertada para asegurar el accionamiento correcto del interruptor estático (11). Por lo tanto, los dos micro controles (30, 40) están conectados por una conexión de hilos (45) de tal modo que pueden dialogar según un protocolo específico.

65 El protocolo de diálogo se puede variar en función del nivel de seguridad que se desee instalar. En una forma perfeccionada, puede ser preferible que el diálogo se efectúe de manera críptica, es decir con un intercambio de un código sobre un gran número de bits, por ejemplo 32 bits. Como se ilustra en la figura, la alimentación del micro control suplementario (30) se puede efectuar y accionar por medio del micro control principal (40) que cuando es

necesario emite una señal (50) con destino a un componente (51) que asegura la alimentación del micro control suplementario (30).

Este tipo de montaje permite por ejemplo utilizar micro controles que presenten tensiones de alimentación distintas.

El funcionamiento del sistema se puede resumir de la manera siguiente.

Cuando el micro control principal (40) recibe una orden de apertura o de cierre (31, 32), acciona la alimentación del micro control suplementario (30) por medio de una señal (50). Cuando el micro control suplementario (30) está operativo, dialoga por la conexión de hilos (45) con el micro control principal (40).

Cuando el diálogo es satisfactorio y corresponde al protocolo previamente determinado, la salida (35) del micro control de supervisión se pone en un estado que permite la colocación a masa del cátodo (41) del componente (12) de accionamiento del interruptor estático (11).

Luego, el micro control principal (40) acciona el relé de sentido (17, 18), para fijar el sentido de la corriente que recorre el motor. Luego, después de una temporización, el micro control principal (30) distribuye al ánodo del componente (12) a través del transistor (43) las órdenes de accionamiento de MLI para asegurar la conmutación del interruptor estático (11).

En el caso en el que el micro control principal (40) se vuelve incontrolable, y que conserve su salida (49) en el estado alto, el diálogo con el micro control suplementario (30) hace aparecer este disfuncionamiento. En este caso, la salida (35) del micro control suplementario (30) pasa a un estado tal que el cátodo (41) del componente electrónico (12) se desconecta de la masa, prohibiendo de ese modo el accionamiento del interruptor estático (11). Por lo tanto no existe riesgo de ver el motor accionado, a pesar del estado de funcionamiento anárquico del micro control principal (40).

A la inversa, si el micro control suplementario (30) se pone a funcionar en un modo anárquico, y por ejemplo deja su salida (35) en un estado activo, es decir conectando el cátodo (41) del componente opto electrónico (12) a la masa, el diálogo entre los dos micro controles no puede transcurrir ya correctamente y el micro control principal (40) interrumpe entonces el accionamiento del interruptor estático dejando su salida (49) en un estado bajo inactivo.

Al final de la maniobra, el micro control principal (40) interrumpe la emisión de órdenes de MLI, luego detiene el accionamiento del relé de sentido(17, 18) y por fin cortar la alimentación del micro control de supervisión (30).

Por supuesto, las diferentes conexiones y los componentes representados esquemáticamente en la figura lo son a título de ejemplo y pueden ser realizados de diferentes maneras sin por ello salirse del ámbito de la invención, desde el momento en que el principio de esta última se aplique.

De lo que precede se deduce que el dispositivo de accionamiento según la invención presenta la ventaja de asegurar una fiabilidad extrema frente al accionamiento del motor del seccionador y que, por un control mutuo de dos micro controles se asegura el accionamiento del convertidor estático.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de accionamiento de un motor (1) de seccionador eléctrico, que incluye un circuito de alimentación (2) del motor (1) a partir de una fuente de tensión de red (3), dicho circuito comprendiendo un convertidor estático (10) accionado para aplicar al motor (1) una tensión de un valor previamente determinado, por medio de órdenes de accionamiento distribuidas por un conjunto de control principal (40) caracterizado porque comprende un conjunto de control suplementario (30), con el cual dialoga el conjunto de control principal (40), las órdenes de accionamiento del conjunto de control principal (40) siendo activadas en función de una orden de validación salida del conjunto de control suplementario (30).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque cada conjunto de control comprende un micro control (30, 40).
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque el convertidor estático (10) está controlado por órdenes de modulación de ancho de pulso.
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 3 caracterizado porque las órdenes de modulación de ancho de pulso son distribuidas a un interruptor estático (10) cuyo circuito de accionamiento posee un borne conectado al conjunto de control (40) que distribuye las órdenes de modulación de ancho de pulso y otro borne conectado al conjunto de control suplementario (30).
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque el conjunto de control suplementario (30) está alimentado únicamente durante las fases en las que se emite la orden de validación.
- 30 6. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque los dos conjuntos de control (30, 40) poseen cada uno de ellos un reloj propio.
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque los dos conjuntos de control (30, 40) dialogan para recibir y confirmar la orden de validación.
8. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque el diálogo entre los dos conjuntos de control se hace de manera críptica.
9. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque comprende uno o varios componentes de configuración, cuyo accionamiento permite la configuración (17, 18) del circuito de alimentación del motor de cara a fijar el sentido de la corriente (I) que circula en el interior del motor (1) y en el cual las órdenes destinadas a los componentes de configuración (17, 18) son elaboradas por el conjunto de control (40) que elabora las órdenes de accionamiento del convertidor estático (10).

