

①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



①1 Número de publicación: **1 065 275**

②1 Número de solicitud: U 200700785

⑤1 Int. Cl.:
H01H 50/54 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

②2 Fecha de presentación: **17.04.2007**

③0 Prioridad: **19.04.2006 FR 06 03446**

④3 Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2007**

⑦1 Solicitante/s: **ABB FRANCE**
9 avenue Edouard Belin
92500 Rueil Malmaison, FR

⑦2 Inventor/es: **Chatenet, Christian;**
Portier, Alain y
Rapin, Jacques

⑦4 Agente: **Isern Jara, Jorge**

⑤4 Título: **Contactador, que comprende un circuito de control, cuya alimentación está sometida a perturbaciones eléctricas.**

ES 1 065 275 U

DESCRIPCIÓN

Contactor, que comprende un circuito de control, cuya alimentación está sometida a perturbaciones eléctricas.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un contactor que comprende un circuito de mando, cuya alimentación está sometida a perturbaciones eléctricas, haciendo referencia asimismo a una instalación eléctrica que comprende dicho contactor.

Antecedentes de la invención

Es conocido el utilizar contactores, en particular, contactores de baja tensión, en una parte de las instalaciones eléctricas de distintos tipos de instalaciones eólicas, en especial las destinadas al control de los armarios de condensadores para el control de coseno de φ .

La alimentación del control de estos contactores se hace por una red interna de la instalación eólica.

Por este hecho, dada la naturaleza de la red que alimenta estos contactores, la alimentación del control de estos contactores sufre perturbaciones más importantes que las redes de distribución plástica industriales, sometidas a tolerancias, especialmente de amplitud y de frecuencia, impuestas por las normas.

La amplitud y duración de estas perturbaciones tienen como consecuencia provocar las reaperturas no deseadas de los contactores.

Las perturbaciones principales están constituidas por bajadas de tensión y fallos de tensión de corta duración.

Para los contactores que alimentan baterías de condensadores, estas reaperturas y nuevos cierres tienen consecuencias graves, o incluso peligrosas para la instalación, a saber, por ejemplo, contactores soldados, destrucción de baterías de condensadores y riesgo de incendio.

Por lo tanto, es deseable conseguir un contactor que permita permanecer en una posición cerrada, en caso de caída de tensión o de falta de tensión de duración más importante, y permitiendo además resistir las puntas de corriente características de una utilización con condensadores.

Por otra parte, es conocido colocar condensadores en cascada en baterías de condensadores, comprendiendo en ellas las instalaciones eólicas. En este tipo de aplicación, varios contactores situados uno al lado del otro están destinados a cerrar sucesivamente en etapas de condensadores, sucediéndose de un cierre a otro de manera rápida, puesto que, en general, el orden de cierre del contactor N+1 viene dado por un contacto auxiliar dispuesto en el contactor N. Para los contactores tradicionales, los choques de corta duración de cierre de los contactores N+1, N+2,... pueden provocar una reapertura del contactor N, si el cierre de éste no está completamente estabilizado.

El riesgo de reapertura viene aumentado por el hecho de que la alimentación del control de estos contactores se hace mediante una red interna de la instalación eólica, tal como se ha indicado anteriormente.

Descripción de la invención

Por lo tanto, es deseable el conseguir un contactor que presente estabilidad mecánica suficiente para permanecer en posición cerrada, en una configuración en cascada, a pesar de los choques de cierre de los contactores adyacentes.

A estos efectos, la presente invención se refiere

a un contactor que comprende un circuito de control, cuya alimentación está sometida a perturbaciones eléctricas, y como mínimo un contacto principal destinado a controlar el cierre y la apertura de una parte del circuito de una instalación eléctrica,

caracterizado por comportar:

- medios de ralentización de la extinción de la energía magnética, almacenada en la bobina en caso de falta de tensión de alimentación o de bajada de la misma, y

- medios de mando de la alimentación de la bobina del contactor, que presentan medios de determinación del valor de corriente que permite cerrar un contacto principal o mantener un contacto principal cerrado, y medios que permiten mantener este valor medio de la corriente de alimentación de la bobina al valor determinado,

estando conectado cada uno de los contactos principales en paralelo con medios de alimentación de la punta de corriente, que presenta un contacto temporal y por lo menos una resistencia.

El control de la alimentación de la bobina permite soportar variaciones de tensión muy importantes debidas a las perturbaciones de la red de alimentación, por el hecho de que la alimentación se puede hacer para un campo de tensión grande, con una relación que puede alcanzar 2,5.

Esto permite, como consecuencia, perturbaciones de la red del tipo de deformación de la forma de onda sinusoidal.

Referente a las faltas de tensión y caídas de la misma, la ralentización de la extinción de la energía magnética almacenada en la bobina permite conservar el cierre del contactor en caso de microcortes o bajadas de tensión, efectuando la eliminación de las crestas de tensión para evitar las sobretensiones provocadas por el corte del mando del contactor.

Estas disposiciones permiten paliar los fallos de la red de alimentación y que el contactor pueda permanecer cerrado de cara a fallos de tensión y bajadas de la misma, netamente más elevadas en amplitud y en duración que los contactores tradicionales, y por lo tanto permiten satisfacer las exigencias de mantenimiento en las caídas de tensión y fallos de la misma, que se presentan, en especial, en las instalaciones eólicas.

La utilización de resistencias y contactos temporales permite cerrar el circuito, en primer lugar, en una parte que presenta resistencias, con la finalidad de limitar la punta o máximo de corriente. A continuación, estas resistencias son retiradas del circuito para evitar el calentamiento de las resistencias y la pérdida de energía.

De manera ventajosa, los medios de control presentan igualmente medios de rectificación dispuestos para alimentar la bobina en corriente continua, tanto si la tensión de alimentación de los medios de control es alterna como continua.

Estas disposiciones son ventajosas puesto que, en el caso de un contactor alimentado por corriente alterna, el esfuerzo de mantenimiento del electroimán en posición cerrada se debilita para cada alternancia.

Con una alimentación de corriente continua de la bobina, la estabilización del cierre del contacto es más rápida, disminuyendo de esta manera los rebotes, permaneciendo la fuerza de mantenimiento sensiblemente constante.

Estas disposiciones permiten por lo tanto un me-

por mantenimiento del contactor a las solicitudes de choques y de vibraciones.

De manera ventajosa, los medios de control están dispuestos para alimentar la bobina en el umbral mínimo de llamada en la fase de llamada.

Según una forma de realización, los medios de control están dispuestos para alimentar la bobina al umbral mínimo de mantenimiento cuando tiene lugar la fase de mantenimiento.

De manera ventajosa, los medios de control presentan un dispositivo del tipo seccionador, reductor de tensión.

La presente invención tiene igualmente por objetivo una instalación eléctrica, que presenta:

- como mínimo dos condensadores,
- como mínimo dos contactores según una de las reivindicaciones 1 a 5, permitiendo cerrar o abrir la parte de circuito eléctrico que conecta un condensador a la red de distribución,

- medios de control del cierre o de la apertura de un segundo contactor cuando el primer contactor está cerrado o abierto, respectivamente.

Las disposiciones de alimentación de la bobina en corriente continua y de limitación de la corriente en la bobina permiten una mejor resistencia a las solicitudes producidas por choques y vibraciones.

Esto disminuye muy significativamente el riesgo de nueva apertura de los contactos, en especial en la aplicación de tipo "en cascada", sobre los condensadores.

Estas disposiciones permiten satisfacer las exigencias de conmutación en baterías de componentes de almacenamiento de energía de varias gradaciones, demostrándose esta aplicación como una de las más exigentes.

Según una forma de realización, la fuente de alimentación es una red interna de una instalación eólica.

De todos modos, la invención se comprenderá con facilidad con ayuda de la descripción siguiente, haciendo referencia al dibujo esquemático adjunto, que representa, a título de ejemplo no limitativo, una forma de realización de un dispositivo según la invención.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática de un ejemplo de instalación según la invención, en una disposición llamada en cascada.

La figura 2 es una vista esquemática de los medios de control de la alimentación de la bobina de un contactor de la instalación de la figura 1.

Descripción de una realización preferente

Según una forma de realización, representada en la figura 1, una instalación eléctrica es alimentada, como mínimo, para su circuito de control, por una fuente de alimentación (2) sometida a perturbaciones.

En particular, en esta forma de realización, esta fuente de alimentación procede de una red interna en una instalación eólica no representada.

La instalación presenta una serie de componentes para almacenamiento de energía eléctrica, constituidos por los condensadores (3). Estos condensadores almacenan la energía producida por la instalación eólica y son susceptibles de restituir la energía almacenada hacia una red de distribución (4), a la que están conectados en paralelo, con la finalidad de aumentar el coseno φ .

Para controlar la distribución de la energía alma-

cnada en los condensadores (3) hacia la red de distribución (4), cerrando o abriendo una parte de circuito eléctrico (5) que conecta los condensadores a la red, las instalaciones comprenden, en cada una de las partes de circuito (5), un contactor (6).

Un contacto principal (7) del contactor permite realizar el cierre y la apertura de la parte de circuito eléctrico (5).

El contactor (6) comprende la bobina de control (8), cuya alimentación está asegurada por la fuente de alimentación (2).

La alimentación de la bobina está controlada por medios de control (9) de la alimentación de la bobina, dispuestos para alimentar la bobina, entre los bornes (C) y (D), en corriente continua.

Estos medios de control (9) están dispuestos para alimentar la bobina al umbral mínimo de llamada cuando tiene lugar la fase de llamada.

Tal como se ha representado en la figura 2, los medios de control (9) presentan un componente de filtro (F) y un componente rectificador (R) permitiendo transformar la tensión alterna en tensión continua. En particular, el componente rectificador (R) puede presentar un puente de diodos.

La bobina (8) del contactor, destinada a estar conectada entre los puntos (C) y (D), está alimentada por un dispositivo seccionador reductor de voltaje, constituido por un transistor de potencia (TR), que funciona en sistema "todo o nada", controlado por una señal de modulación de gran amplitud "PWM" (pulse width modulation) generada por un dispositivo de control constituido por un microcontrolador (μC), o cualquier otro circuito lógico o de control específico. La frecuencia de esta señal es fija y la relación cíclica, es decir, la relación de tiempo de conducción y el período de la señal, se ajusta por el microcontrolador (μC).

La bobina (8) está conectada en (C) y (D) en serie al transistor de potencia (TR), y a una resistencia (R1) utilizada para la medición de la corriente.

El microcontrolador (μC) es alimentado por un componente de alimentación (UR) que suministra la tensión controlada.

El microcontrolador (μC) recibe como entrada:

- una señal de medición de la tensión en los bornes de la resistencia (R1), que es una medición de la corriente en la bobina, y

- una señal proporcional a la tensión de alimentación del contactor, facilitada por un divisor de tensión, formado por dos resistencias (R2) y (R3).

Según el funcionamiento de un seccionador reductor de voltaje, la tensión media en los bornes de la bobina del contactor es el producto de la relación cíclica por la tensión de la fuente.

La adaptación de la relación cíclica del dispositivo seccionador reductor de voltaje en función del nivel de tensión de entrada permite alimentar la bobina con una tensión de corriente media constante, determinada para cualquier valor de alimentación del contactor. Este valor puede ser fijado en un umbral mínimo de llamada durante la fase de llamada y en un umbral mínimo de mantenimiento durante la fase de mantenimiento.

El umbral mínimo de llamada es el nivel mínimo de corriente en los bornes de la bobina (8) que es suficiente para provocar el cierre del circuito magnético. Con este nivel de corriente, la carrera de los contactos móviles presenta una dinámica suficiente para cerrar

el circuito eléctrico de potencia en buenas condiciones, definidas por las exigencias de las normas.

El umbral mínimo de mantenimiento es el nivel de corriente justo suficiente para mantener el electroimán cerrado, teniendo en cuenta las posiciones de montaje del contactor, su resistencia a los choques de vibraciones y el número de contactos auxiliares asociados, es decir, cargas mecánicas.

Los dos valores antes indicados pueden ser determinados por medio de cálculo.

Estos medios de control (9) permiten paliar las perturbaciones de la tensión de alimentación, y aseguran la llamada o el mantenimiento mientras esta tensión no disminuya de manera duradera por debajo de la tensión mínima de mantenimiento o de llamada.

Los medios de control permiten igualmente evitar que una perturbación que aumenta la tensión provoque un choque violento en el cierre del contacto.

Los medios de control (9) pueden estar alojados en el interior o en el exterior de la caja del contactor (6).

Además de los medios de control (9) de la alimentación de la bobina, que permiten paliar las caídas de tensión, el contactor presenta medios de ralentización de la extinción de la energía de la bobina, en caso de falta de tensión, comprendiendo un diodo de rueda libre (12) dispuesto en paralelo con respecto a la bobina del contactor.

Además, cada uno de los contactos principales (7) de cada uno de los contactores está conectado en paralelo con medios de alimentación de la punta de corriente, presentando un contacto temporal (13) y resistencias (14), cuyo contacto temporal (13) está conectado en paralelo al contacto principal (7).

El funcionamiento de este contacto temporal (13) es el siguiente. Cuando tiene lugar la fase de llamada, este contacto es cerrado antes que el contacto principal (7). De esta manera, el circuito está cerrado sobre las resistencias (14). A continuación, cuando el contacto principal (7) es cerrado, el contacto temporal (14) es abierto.

En la forma de realización representada en la figura 1, la disposición de los contactores es de tipo "cascada". Cada contactor está asociado a medios de control de un segundo contactor para cerrar o abrir éste cuando un primer contactor es cerrado o abierto, respectivamente. Estos medios de control están cons-

tituidos por un contacto auxiliar (15), dispuesto sobre una parte de circuito eléctrico que conecta la bobina del segundo contactor (7) a la fuente de alimentación (2).

De este modo, es suficiente cerrar el circuito de alimentación del primer contactor (7) mediante un interruptor (16) para que el conjunto de los contactores se cierre. Un mismo mecanismo permite abrir el conjunto de los contactores (7) cuando el primero está abierto.

Un piloto luminoso (17) puede estar conectado en serie a una parte de circuito cerrado con un último contacto auxiliar (15) del último contactor de la cascada, encendiéndose dicho piloto cuando el último contactor es alimentado, indicando el piloto de este modo que el conjunto de los contactores está cerrado.

Se debe observar que la instalación formada de esta manera comprende un conjunto de tramos sensiblemente idénticos (T) que presentan un condensador, un contactor con medios de control de alimentación de la bobina y un diodo de rueda libre, y comportando el dispositivo el contacto auxiliar.

Con respecto a los fallos de tensión, las pruebas realizadas sobre este tipo de contactor demuestran igual nivel de inmunidad con respecto a los dos fenómenos siguientes:

- alta impedancia: correspondiente a una apertura breve de la tensión de alimentación,

- baja impedancia: que corresponde a un cortocircuito breve de los bornes de alimentación de la bobina.

En los dos casos el resultado es el mismo: el contactor no se vuelve a abrir para duraciones de varias decenas de ms, mientras que un contactor electromecánico tradicional se vuelve a abrir con una duración aproximada de 10 ms.

Las ventajas del contactor no están limitadas a las instalaciones eólicas, puesto que existen otras aplicaciones en las que las perturbaciones de la red de control son elevadas. Por ejemplo, los encendidos de los grandes invernaderos, alimentados por paneles solares, pueden presentar este tipo de perturbaciones.

Es evidente que la invención no se limita a la forma de utilización preferente que se ha descrito, a título de ejemplo no limitativo, por el contrario, comprende todas las variantes.

REIVINDICACIONES

1. Contactor (6) que comprende un circuito de control, cuya alimentación está sometida a perturbaciones eléctricas, y como mínimo un contacto principal (7) destinado a controlar el cierre y la apertura de una parte de un circuito de una instalación eléctrica,

caracterizado por comportar:

- medios de ralentización de la extinción (12) de la energía magnética, almacenada en la bobina en caso de falta de tensión de alimentación o de bajada de la misma, y

- medios de control de mando (9) de la alimentación de la bobina (8) del contactor (6), presentando medios para la determinación de un valor de corriente que permite cerrar un contacto principal (7) o mantener un contacto principal (7) cerrado, y medios que permiten mantener este valor medio de la corriente de alimentación de la bobina (8) al valor determinado;

estando conectado cada contacto principal (7) en paralelo con medios de limitación de la punta de corriente, presentando un contacto temporal (13) y

por lo menos una resistencia (14).

2. Contactor (6), según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de control presentan igualmente medios de rectificado (R) dispuestos para alimentar la bobina (8) en corriente continua, tanto si la tensión de alimentación de los medios de control (9) es alterna o continua.

3. Contactor (6), según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque los medios de control (9) están dispuestos para alimentar la bobina (8) en el umbral mínimo de llamada cuando tiene lugar la fase de llamada.

4. Contactor (6), según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque los medios de control (9) están dispuestos para alimentar la bobina (8) al umbral mínimo de mantenimiento cuando tiene lugar la fase de mantenimiento.

5. Contactor (6), según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los medios de control (9) presentan un dispositivo de tipo seccionador reductor de voltaje.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

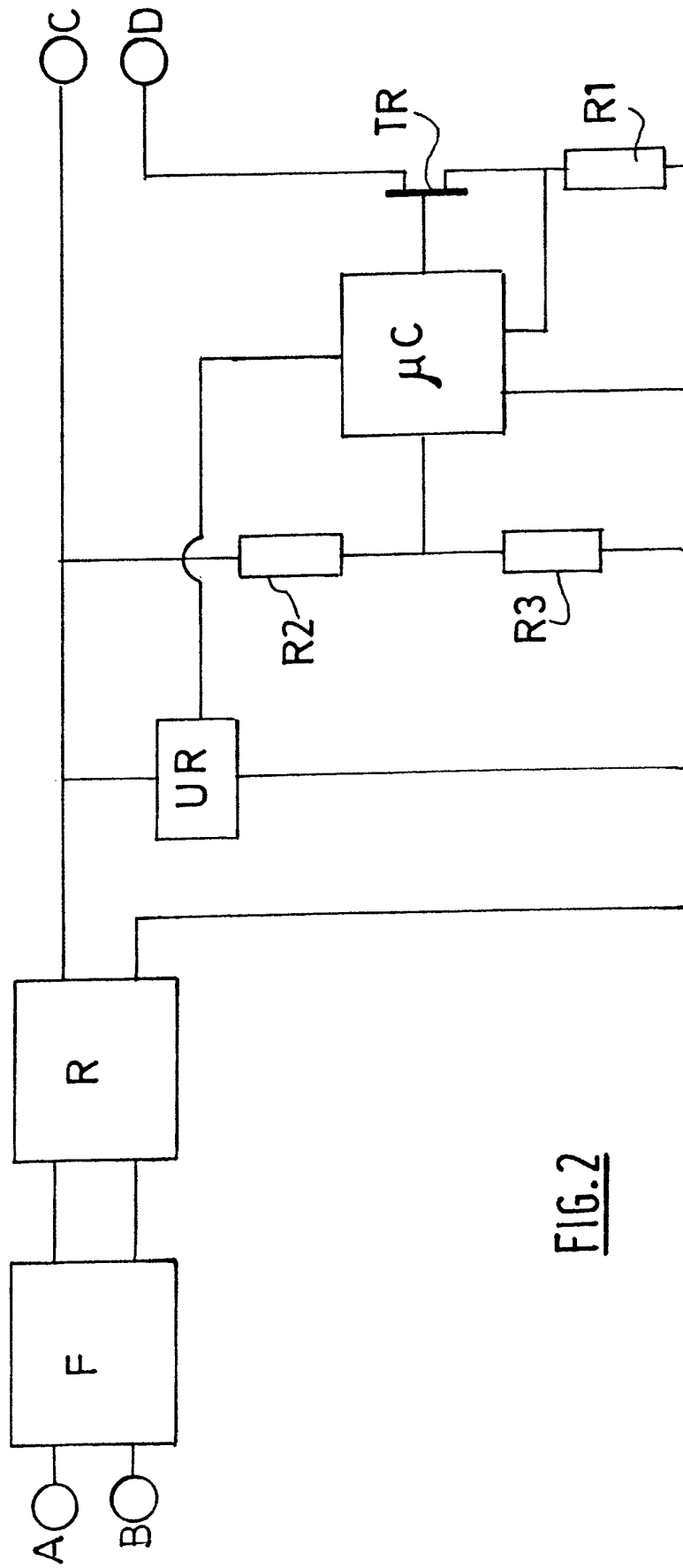


FIG.2