



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 245 274**

51 Int. Cl.:
H02M 7/217 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04029011 .6**

86 Fecha de presentación : **08.12.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1553688**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **13.07.2005**

54 Título: **Instalación destinada a la maniobra de una puerta de un edificio y procedimiento de mando de la alimentación de dicha instalación.**

30 Prioridad: **19.12.2003 FR 03 15058**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **Somfy S.A.S.**
50, avenue du Nouveau Monde
74300 Cluses, FR

72 Inventor/es: **Bruno, Serge**

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 245 274 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

Instalación destinada a la maniobra de una puerta de un edificio y procedimiento de mando de la alimentación de dicha instalación.

La invención se refiere a un procedimiento de alimentación definido por el preámbulo de la reivindicación 1. Se refiere igualmente a una instalación para la puesta en práctica de dicho procedimiento.

Un accionador destinado a la maniobra de un elemento móvil de cierre comprende, en general, un motor de corriente continua, un reductor y un enlace cinemático entre la salida del reductor y el elemento móvil de cierre. La potencia eléctrica del motor es del orden de unos cien vatios.

Una parte importante de la potencia del motor es consumida en pérdidas mecánicas a nivel del reductor. Este reductor que habitualmente es irreversible, permite asegurar el bloqueo del elemento móvil cuando el motor no recibe alimentación.

Un conjunto motor-reductor destinado habitualmente a impulsar el parabrisas de un vehículo es habitualmente utilizado en los accionadores para puertas de garaje y portones para aprovechar los reducidos costes de fabricación debidos a los importantes volúmenes de fabricación. Este motor reductor presenta un reductor con tornillo sin fin. Es igualmente posible utilizar un motor reductor reversible de mejor rendimiento asociado a un dispositivo complementario que asegura el bloqueo del elemento móvil de cierre cuando el motor no recibe alimentación.

Un problema que se presenta en la alimentación de los motores de corriente continua utilizados por estas aplicaciones se refiere al bloqueo satisfactorio de la puerta.

En efecto, una ventaja importante relacionada a la utilización de una motorización de puerta es, en general, su carácter irreversible, que procede del reductor o incluso de la presencia de un elemento complementario de bloqueo del rotor del motor. Desde el momento en que el motor no recibe alimentación, es imposible, para un intruso, abrir la puerta si no es por intrusión equivalente a la destrucción de la cerradura.

Con la finalidad de asegurar el bloqueo satisfactorio de la puerta, es necesario que el motor pueda ejercer un par de fuerzas importante, en la fase de bloqueo en la que su velocidad disminuye, mientras que las piezas elásticas son puestas bajo tracción mecánica.

Otro problema se refiere a la presencia eventual de puntos duros en la trayectoria de la puerta. Un punto duro puede ser debido, por ejemplo, a un defecto de la estructura mecánica de la puerta, por ejemplo, una deformación local en una guía de deslizamiento o un carril de guía. Una vez "localizado" (con la finalidad de ser diferenciado de un obstáculo), el punto duro no debe comportar una ralentización del motor, que daría al movimiento de la puerta un aspecto de sacudidas, que haría dudar de la calidad del medio de impulsión.

Los motores con corriente continua son conocidos por presentar una característica par/velocidad satisfactoria para soportar variaciones importantes de par, pero esto no es posible sin disminución significativa de la velocidad más que a condición de que el convertidor de alimentación lo permita, manteniendo una tensión de alimentación, por lo menos sensiblemente constante cuando la corriente absorbida por el motor aumenta.

Por ejemplo, es conveniente que la alimentación pueda facilitar, durante algunos segundos, en el momento del bloqueo de la puerta, una corriente dos veces más importante que la corriente nominal de alimentación del motor y, durante tiempos cortos de algunas decenas de milisegundos, cuando se franquean puntos duros, una corriente de cuatro a seis veces más importante que la corriente nominal.

La necesidad de alimentación del motor, durante la fase de bloqueo de la puerta o para absorber los puntos duros, conduce a sobredimensionar consiguientemente el bloque de alimentación y, en especial, el transformador cuando se trata de una alimentación convencional o conduce a cortocircuitar o desactivar la seguridad cuando se trata de una alimentación por corte, por ejemplo, del tipo "fly-back", lo que puede ser peligroso.

Se conoce por el documento "MOSFET switch provides efficient ac/dc conversion", publicado en la revista "Design Ideas" (vol. 2119 de 17 de febrero de 2000) un dispositivo alimentado por una tensión alterna que comprende un convertidor de tensión alterna/continua y un motor de corriente continua. El convertidor comprende un rectificador, un condensador acoplado entre los bornes de entrada del motor, cuyo condensador es cargado por la tensión alterna rectificadora a través de un interruptor controlado por un circuito de mando a la frecuencia de la tensión alterna rectificadora.

Se conoce por la patente US 6.061.259, un dispositivo de alimentación de una carga a partir de una tensión alterna, que comprende un varistor, un rectificador, un interruptor electrónico y un condensador conectado a los bornes de la carga. Los tiempos de conducción del interruptor electrónico son calculados a partir de los valores de la tensión de salida, de la tensión de entrada instantánea y de la tensión de entrada media. El dispositivo queda, por lo tanto, protegido contra perturbaciones fuertes de la tensión de entrada. No es apropiado para soportar corrientes de punta importantes en su salida, preveándose que la corriente pueda variar dentro de una gama de valores de 0 a 50 miliamperios.

La solicitud de patente EP 1 283 590 dio a conocer un dispositivo de alimentación de una carga, a partir de una tensión alterna, que comprende un rectificador, un condensador conectado entre los bornes de entrada de la carga, cuyo condensador es cargado por la tensión alterna rectificadora a través de un interruptor controlado por un circuito de control a frecuencia de tensión alterna rectificadora. El paso al estado cerrado del interruptor es controlado por el paso de la tensión alterna rectificadora bajo una tensión de referencia y el paso al estado abierto del interruptor es controlado por la tensión en los bornes de la carga.

Se conoce por la solicitud de patente DE 33 04 759 un dispositivo convertidor alternativo - continuo que comprende un interruptor controlado por una unidad electrónica en función de diferentes tensiones extraídas a nivel del rectificador. La tensión de referencia que provoca la apertura del interruptor es superior a la que provoca su cierre.

Estos dispositivos conocidos en la técnica anterior no presentan medios de seguridad que permitan gestionar sobrecargas más o menos temporales, que se producen por una corriente de salida importante, asegurando que no se deterioren los componentes electrónicos que los componen.

El objetivo de la invención es dar a conocer un procedimiento de alimentación de una instalación y una instalación que permiten reducir los inconvenientes antes citados aportando una mejora con respecto a los procedimientos e instalaciones conocidos por el estado de la técnica. En particular, la invención permite evitar el sobredimensionamiento de los medios de alimentación.

El procedimiento de alimentación, según la presente invención, se caracteriza por la parte caracterizante de la reivindicación 1.

Diferentes variantes de ejecución del procedimiento quedan definidas por las reivindicaciones dependientes 2 a 15.

La instalación según la invención es definida por la reivindicación 16.

El dibujo adjunto representa una instalación según la invención y un procedimiento de mando de su alimentación.

La figura 1 es un esquema de la instalación según la invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques de un procedimiento de control de la alimentación eléctrica de la instalación según la invención.

La instalación 1 representada en la figura 1 está destinada a la maniobra de una puerta (GD) de un edificio o un portón. La instalación comprende principalmente un circuito de potencia (2) y un circuito de control (3).

En el circuito de potencia la tensión alterna de la red representada por la línea de fase (P) y la línea de neutro (N) es rectificadora por medios rectificadores de doble alternancia (REC). La tensión de salida de los medios de rectificado permite la carga unidireccional de un condensador (CM) a través de un interruptor controlado (TR) y medios (IL) de limitación de la corriente de carga del condensador (CM).

El interruptor controlado (TR) es, por ejemplo, un transistor de tipo (MOS), cuya tensión máxima de funcionamiento es como mínimo igual a la de la red.

Preferentemente, los medios (IL) permiten limitar la intensidad al momento del cierre del interruptor controlado (TR). Estos medios pueden comprender una simple resistencia o circuito más complejo como primario de un transformador con relación unitaria, cuya corriente secundaria se ajusta, después de rectificado, a la corriente de carga del condensador (CM).

Un motor de corriente continua (MOT) está conectado a los bornes del condensador (CM) durante las fases en las que debe funcionar. Activa el portón el portón o puerta (GD) por intermedio de un reductor y un enlace de tipo mecánico que no se han representado.

Igualmente, con el objetivo de mejorar la claridad de las figuras, no se ha representado el circuito de los contactores que permite la alimentación en uno u otro sentido del motor (MOT) por la tensión (UCM) en los bornes del condensador (CM).

El interruptor controlado (TR) está controlado por el circuito de mando (3). Este circuito puede basar su ley de control a partir de la tensión de la red rectificada (V1) extraída justamente más abajo de los medios de rectificado (REC) y/o de la tensión de salida (UCM). La ley puede igualmente depender de la tensión (V2) extraída entre los medios (IL) de limitación de corriente y el interruptor controlado.

Se ha representado simbólicamente mediante la báscula (RS) el circuito que ordena el bloqueo o puesta en situación de conducción del interruptor controlado (TR). La salida (Q) de esta báscula controla, por ejemplo, la tensión de rejilla (UG) de un transistor.

Un estado alto aplicado a la entrada Reset (R) provoca un estado bajo a nivel de la salida (Q) de la báscula, lo que bloquea el transistor (TR). Un estado alto aplicado a la entrada (S) provoca un estado alto a nivel de la salida (Q) de la báscula, lo que hace conductor el transistor (TR).

Una unidad de mando (UC), en que la que las salidas son las entradas Set y Reset de la báscula RS, se ha representado simbólicamente. Esta unidad de control recibe como mínimo dos señales entre las cuatro señales representadas: (U1, U2, UCM, Q).

La unidad de mando (UC) comprende por lo menos un comparador de tensión a nivel de las entradas (CA1, CA2, CA3) (utilizándose una o varias referencias de tensión para comparar las señales a nivel de estas entradas). Igualmente, puede comprender un circuito de medición del tiempo activado por la señal (Q) que ataca una entrada (TRIG).

Con respecto a otros tipos conocidos de alimentación, la utilización de un convertidor de este tipo permite facilitar corrientes importantes bajo una tensión máxima prácticamente constante, no estando fijado el límite más que por las características del interruptor controlado y la capacidad del condensador. No obstante, es sabido que un transistor utilizable como interruptor controlado puede soportar corrientes de punta repetitivas u ocasionales más importantes o netamente más importantes que la corriente media.

Un procedimiento de alimentación eléctrica de la instalación se describe haciendo referencia a la figura 2.

El cierre del interruptor controlado (TR), representado por la etapa (11), es provocado preferentemente cuando la tensión de la red rectificadora resulta inferior a un umbral de tensión (VT1), siendo detectado este exceso con respecto al umbral en una etapa de prueba (10).

Igualmente, una vez que el interruptor controlado pasa a ser conductor, una etapa de prueba (12) es realizada para comparar la tensión de salida (UCM) (o -V2- dado que el interruptor controlado -TR- es conductor) a un valor de umbral (VT2). La apertura del interruptor controlado (TR) es provocada, en una etapa (14), desde que la tensión de salida alcanza este umbral (VT2).

Una etapa de prueba suplementaria (13) es realizada en el caso en el que la tensión de salida no ha alcanzado todavía la tensión umbral (VT2). Esta prueba puede referirse a la tensión de entrada (V1), o bien al tiempo de conducción del interruptor controlado.

Si el resultado de la prueba es negativo, el procedimiento actúa sobre la etapa (13) o la etapa (12) (tal como se ha representado por la flecha en trazos de la figura 2).

Si la prueba se refiere a la tensión de entrada (V1), compara ésta a un valor de umbral (V3) superior a (VT1). Al ser el valor de umbral (VT3) superior al valor de umbral (VT1), a la vez que el transistor (TR) pasa a ser conductor, se tolera que la corriente que atraviesa el conductor controlado supere su valor normal, correspondiente en el momento en el que el interruptor controlado (TR) pasa del estado abierto al estado cerrado.

Si la prueba se refiere a la duración de conducción (TM) del interruptor controlado (TR), compara ésta a un valor de umbral de duración (TT1) superior a la duración normal de conducción (TT) cuando el motor (MOT) absorbe la corriente nominal. Al ser el valor de umbral con una duración (TT1) superior al valor de umbral con duración (TT), se tolera que la corriente supere la corriente nominal. La duración de conducción (TM) es medida por medición de la duración de la activación de la entrada (TRIG) de la unidad de control (UC).

Cuando la prueba es realizada en la tensión de entrada y alcanza el umbral (VT3), es evidente que la duración de conducción supera igualmente la duración normal de conducción (TT) que corresponde al paso de corriente nominal hacia el motor.

Los umbrales de tensión (VT3) o de duración de conducción (TT1) son preferentemente ajustables de manera dinámica. Esta modificación dinámica del umbral está representada por la etapa (15) y es efectuada por la unidad de mando.

Cuando tiene lugar la inicialización, el umbral de tensión (VT3) o el umbral de duración (TT1) tiene un valor elevado, que permite, por ejemplo, una sobreintensidad igual a cinco veces la corriente nominal. Después que la apertura del interruptor controlado (TR) ha sido ordenada por la superación a la alza del umbral de tensión (VT3) por la tensión de entrada (V1) o por la superación del umbral de duración (TT1) por la duración de conducción (TM) del interruptor controlado, el umbral de tensión (VT3) o el umbral de duración (TT1) puede ser llevado, en una etapa facultativa (15) a un valor inferior, que permite, por ejemplo, una sobreintensidad igual a dos veces la corriente nominal. Esta modificación puede intervenir después de una temporización facultativa de algunos milisegundos, por ejemplo 20 ms.

El umbral de tensión (VT3) o el umbral de duración (TT1) puede ser llevado al valor inicial elevado que permite una sobreintensidad igual a 5 veces la corriente nominal si, durante un periodo determinado (por ejemplo, 3 segundos), durante el cual el umbral de tensión (VT3) o el umbral de duración (TT1) autoriza una sobreintensidad igual a dos veces la corriente nominal, la apertura del interruptor controlado (TR) no ha sido ordenada por la superación

del umbral de tensión (VT3) o del umbral de duración (TT1).

Esta reducción del umbral de tensión (VT3) o del umbral de duración (TT1) permite evitar sobrecalentamientos y destrucción de componentes, en particular del transistor que asegura la función de interruptor controlado.

La sucesión de etapas descritas permite resolver los problemas indicados anteriormente de sobrecargas muy breves o de gran duración.

Se pueden imaginar diferentes procedimientos de modificación del umbral de tensión (VT3) o del umbral de duración (TT1) para resolver los problemas de sobrecalentamiento. En particular, se puede prever que los umbrales puedan adoptar más 2 valores de tensión más de dos valores de duración. La combinación del valor de estos umbrales y de su duración de validez dependen, en particular, de las características térmicas de los componentes. Se puede prever, de esta manera, que el umbral de tensión (VT3) o el umbral de duración (TT1) permitan, en principio, una sobreintensidad muy importante y que pasen a ser, a continuación, inferiores al umbral de tensión (VT1) o al umbral de duración que permite la corriente nominal.

La totalidad o parte de la unidad de control y de su equivalente de la báscula (RS), puede ser integrada en un microcontrolador, que comprende los comparadores y un controlador de tiempo (timer). Este microcontrolador puede encargarse, por otra parte, de gestionar los mandos introducidos por un usuario.

En vez de utilizar la tensión (V1), se podrá utilizar ventajosamente el par de tensiones (V2) y (UG) como parámetros de mando del estado del interruptor, representando la tensión (V2) simultáneamente la tensión de alimentación (cuando el interruptor está abierto) y la tensión de salida (cuando el interruptor está cerrado). En este caso, solamente se utilizan las entradas (CA2) y (TRIG) de la unidad de mando.

La instalación y su procedimiento de alimentación de energía eléctrica permiten igualmente anular el consumo energético del circuito de potencia cuando el motor no es utilizado. Esta ventaja es tanto más importante cuanto las normas y el respeto al medio ambiente obligan a limitar de forma drástica el consumo de mantenimiento de los equipos.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de mando para la alimentación de una instalación (1), destinada a la maniobra de una puerta (GD) de un edificio o de un portal, y alimentada por tensión alterna, que comprende un convertidor de tensión alterna/continua y un motor de corriente continua (MOT) relacionado mecánicamente con la puerta o con el portal, comprendiendo el convertidor un rectificador (REC), un condensador ramificado (CM) entre los bornes de entrada del motor, cuyo condensador es cargado por la tensión alterna rectificada (V1) a través de un interruptor controlado (TR) por un circuito de mando (3) a la frecuencia de tensión alterna rectificada, **caracterizado** porque la apertura del interruptor está controlada por el primero de los dos sucesos siguientes, cada uno efectuando el mando de apertura del interruptor:

- la superación al alza de un primer umbral de tensión (VT2) por la tensión (UCM) en los bornes del condensador (CM),

- la superación de otro umbral (VT3; TT1) por otra magnitud física (V1; TM), limitando este otro umbral la corriente en el interruptor de manera que le proteja contra corrientes de punta que presentan riesgo de producir su deterioro, permitiendo, no obstante, una corriente superior a la corriente normal.

2. Procedimiento de mando para la alimentación de una instalación, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cierre del interruptor (TR) está controlado por la superación a la baja de un segundo umbral de tensión (VT1) por la tensión alternativa rectificada (V1).

3. Procedimiento de mando, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la superación de otro umbral (VT3; TT1) por otra magnitud física (UCM; TM) es la superación a la alza de un tercer umbral de tensión (VT3) por la tensión alternativa rectificada (V1).

4. Procedimiento de mando, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el tercer umbral de tensión (VT3) es, en un primer tiempo, superior al segundo umbral de tensión (VT1).

5. Procedimiento de mando, según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque el tercer umbral de tensión (VT3) es modificado por una unidad de mando (UC) cuando tiene lugar el funcionamiento de la instalación.

6. Procedimiento de mando, según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el tercer umbral de tensión (VT3) es modificado por la unidad de mando (UC) después de que la apertura del interruptor controlado (TR) ha sido controlada por la superación al alza del tercer umbral de tensión (VT3) por la tensión alternativa rectificada (V1).

7. Procedimiento de mando, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la superación de otro umbral (VT3; TT1) por otra magnitud física (UCM; TM) es la superación de un umbral de duración (TT1) por la duración de conducción (TM) del

interruptor controlado (TR).

8. Procedimiento de mando, según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el umbral de duración (TT1) es, en un primer tiempo, superior a la duración de conducción (TM) del interruptor controlado cuando el motor absorbe su corriente nominal.

9. Procedimiento de mando, según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** porque el umbral de duración (TT1) es modificado por una unidad de mando (UC) cuando tiene lugar al funcionamiento de la instalación.

10. Procedimiento de mando, según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el umbral de duración (TT1) es modificado por la unidad de mando (UC) después de que la apertura del interruptor controlado (TR) ha sido controlada por la superación del umbral (TT1) por la duración de conducción (TM) del interruptor controlado (TR).

11. Procedimiento de mando, según la reivindicación 6 ó 10, **caracterizado** porque se pone en práctica una temporización entre la apertura del interruptor debida a la superación del umbral y la modificación de este umbral.

12. Procedimiento de mando, según la reivindicación 11, **caracterizado** porque la duración de temporización es de 20 ms.

13. Procedimiento de mando, según una de las reivindicaciones 6, 10, 11 ó 12, **caracterizado** porque el tercer umbral de tensión (VT3) o el umbral de duración (TT1) es llevada a su valor inicial después de una temporización.

14. Procedimiento de mando, según la reivindicación 13, **caracterizado** porque el retorno del tercer umbral de tensión (VT3) o del umbral de duración (TT1) a su valor inicial está condicionado por el hecho de que, durante este periodo, la apertura del interruptor controlado (TR) no ha sido mandada por la superación del tercer umbral de tensión (VT3) por la tensión alternativa rectificada (V1) o por la superación del umbral (TT1) por la duración de conducción (TM) del interruptor controlado (TR).

15. Procedimiento de mando, según la reivindicación 13 ó 14, **caracterizado** porque la duración de temporización es de 3 segundos.

16. Instalación destinada a la maniobra de una puerta (GD) de un edificio o de un portal, y alimentada por una tensión alterna, que comprende un convertidor de tensión alterna/continua y un motor de corriente continua (MOT) relacionado mecánicamente con la puerta o portal, comprendiendo el convertidor un rectificador (REC), un condensador ramificado (CM) entre los bornes de entrada del motor, siendo cargado este condensador por la tensión alterna rectificada (V1) a través de un interruptor controlado (TR) por un circuito de control (3) a la frecuencia de la tensión alterna rectificada, **caracterizada** porque el circuito de mando (3) está dotado de una unidad de mando (UC) que permite la puesta en práctica del procedimiento de mando según una de las reivindicaciones de 1 a 15.

