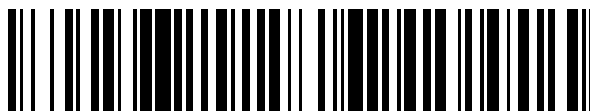


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 743**

51 Int. Cl.:

H05K 7/14 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2012** **E 12158014 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013** **EP 2509402**

54 Título: **Variador de velocidad de arquitectura optimizada**

30 Prioridad:

04.04.2011 FR 1152851

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.09.2013

73 Titular/es:

SCHNEIDER TOSHIBA INVERTER EUROPE SAS
(100.0%)

33, rue André Blanchet
27120 Pacy sur Eure, FR

72 Inventor/es:

LEON, FRÉDÉRIC

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 421 743 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

Variador de velocidad de arquitectura optimizada

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un variador de velocidad y particularmente a su arquitectura y a la disposición de sus módulos internos.

Estado de la técnica

De forma conocida, un variador de velocidad se conecta aguas arriba a una red eléctrica y aguas abajo a un motor eléctrico. Un variador de velocidad comprende principalmente:

- en la entrada, un módulo rectificador compuesto, por regla general, por un puente de diodos destinado a rectificar la tensión alterna suministrada por la red eléctrica,
- un bus de alimentación en corriente continua, sobre el que se aplica la tensión rectificada mediante el módulo rectificador, estando dotado el bus de alimentación en continua de uno o varios condensadores de bus que permiten mantener la tensión del bus en un valor constante,
- en la salida, un módulo ondulator destinado a transformar la tensión continua del bus en una tensión variable a aplicar al motor eléctrico.

Estos diferentes elementos se disponen en el interior de una caja realizada en dos partes. Una primera parte que consiste en un soporte sobre el que se fijan directamente o indirectamente los diferentes módulos y componentes del variador y, una segunda parte que consiste en una tapa de cierre que llega a cerrarse sobre el soporte para cerrar la caja.

En la parte posterior, un variador de velocidad puede comprender una placa térmica (denominada "baseplate" en inglés) o un refrigerador (denominado "heat sink" en inglés) que comprende un disipador de calor y un ventilador. Cuando los condensadores de bus se sitúan hacia la parte delantera del variador, no se refrigeran directamente por el refrigerador o por medio de la placa térmica. Además, cuando al variador montado sobre una placa térmica está clasificado por ejemplo IP54, IP55 o IP66, se hace aún más difícil refrigerar los condensadores de bus porque los condensadores están encerrados de manera estanca en el interior de la caja del variador de velocidad. Estas dificultades de refrigeración son susceptibles de reducir la duración de la vida útil del variador de velocidad.

El documento WO 2008/071192 divulga un variador de acuerdo con la primera parte de la reivindicación 1.

Exposición de la invención

El objeto de la invención es por lo tanto proponer un variador de velocidad que permita una refrigeración más fácil de los condensadores del bus, particularmente cuando el variador de velocidad montado sobre una placa térmica está clasificada IP54.

Este objeto se alcanza mediante un variador de velocidad conectado aguas arriba a una red de alimentación eléctrica y aguas abajo a un motor eléctrico, comprendiendo el variador de velocidad:

- una caja principal que comprende un soporte y una tapa de cierre principal que llega a cerrarse sobre el soporte,
- un módulo rectificador insertado en el interior de la caja y destinado a rectificar una tensión alterna suministrada por la red de alimentación eléctrica,
- un módulo ondulator insertado en el interior de la caja y destinado a transformar una tensión continua en una tensión variable a aplicar al motor eléctrico,
- un bus de alimentación en continua que conecta el módulo rectificador al módulo ondulator, estando dotado el bus de alimentación en continua con uno o varios condensadores del bus que permiten mantener la tensión del bus en un valor constante,
- la tapa de cierre principal comprende una o varias aberturas atravesadas cada una por un condensador del bus,

El variador de velocidad está caracterizado porque:

- comprende una tapa de cierre secundaria que se adapta sobre la tapa de cierre principal y recubre dichos uno o varios condensadores del bus.

De acuerdo con una particularidad, dichos uno o varios condensadores del bus se montan sobre una tarjeta electrónica y el variador comprende una junta recortada con la forma de dichos uno o varios condensadores del bus y dispuesta entre dicha tarjeta electrónica y la tapa de cierre principal.

De acuerdo con otra particularidad, la tapa de cierre principal comprende un rebaje ocupado por los dichos uno o varios condensadores del bus.

De acuerdo con otra particularidad, la tapa de cierre secundaria comprende unas ranuras de aireación.

Breve descripción de las figuras

- 5 Otras características y ventajas surgirán en la siguiente descripción detallada con referencia al modo de realización dado a título de ejemplo y representado por los dibujos adjuntos en los que:
- la figura 1 representa un esquema eléctrico de un variador de velocidad,
 - la figura 2 representa, visto en despiece, el variador de velocidad de la invención,
 - la figura 3 representa, visto en perspectiva, el variador de velocidad de la invención,
 - 10 - la figura 4 representa, visto en sección transversal, el variador de velocidad de la invención.

Descripción detallada de al menos un modo de realización

Con referencia a la figura 1, un variador 1 de velocidad comprende un módulo 10 rectificador conectado a una red R de alimentación eléctrica y que consiste, por regla general, en un puente de diodos, un módulo 11 ondulator que comprende unos interruptores de conmutación, tales como por ejemplo unos IGBT, que permiten suministrar
15 diferentes niveles de tensión a un motor eléctrico M y un bus 12 de alimentación en continua que conecta el módulo 10 rectificador al módulo 11 ondulator. El bus 12 de alimentación en continua comprende una primera línea de alimentación de potencial positivo y una segunda línea de alimentación de potencial negativo y uno o varios condensadores 13 del bus conectados por una parte a la primera línea de alimentación y por otra parte a la segunda línea de alimentación. En lo que sigue de la descripción, se tomará el ejemplo de un variador de velocidad que
20 comprende varios condensadores 13 del bus.

Los diferentes elementos compuestos por el módulo 10 rectificador, por el módulo 11 ondulator y unos condensadores 13 del bus se montan sobre una o varias tarjetas electrónicas fijadas sobre un soporte 14 que forma la base de una caja. La base comprende igualmente una tapa 15 de cierre principal que llega a adaptarse sobre el soporte. Se pueden prever una o varias juntas de estanqueidad para convertir en estanco el cierre de la tapa 15 de
25 cierre principal sobre el soporte 14 con el fin de clasificar el variador de velocidad como IP54. Los condensadores 13 del bus se disponen particularmente en la parte delantera del variador sobre una tarjeta C1 electrónica paralela al soporte 14. Los condensadores 13 del bus comprenden por ejemplo una cabeza cilíndrica que se alza sobre su tarjeta C1 electrónica. Se puede prever un sistema de refrigeración, tal como un ventilador 18 o una placa térmica, situada bajo el soporte 14, para refrigerar los módulos situados en el interior de la caja o facilitar los intercambios
30 térmicos. En las figuras, el variador 1 de velocidad se representa con un ventilador 18. Es necesario comprender que la invención es común a los dos tipos de arquitectura y que presenta un interés cuando el variador de velocidad se monta sobre una placa térmica y que está destinado a estar clasificado IP54, IP55 o IP66.

La tapa 15 de cierre principal comprende por otro lado un rebaje 150 formado en el exterior. En este rebaje 150, la tapa de cierre 15 principal comprende unas aberturas 151 en la que cada una tiene una forma adaptada para ser
35 atravesada por un condensador 13 del bus. Si los condensadores 13 del bus presentan una sección circular, estas aberturas serán por tanto realizadas de manera circular. Cuando la tapa 15 de cierre principal está en su sitio sobre el soporte 14, los condensadores 13 del bus atraviesan las aberturas 151 de manera que desembocan a la altura del rebaje 150 realizado sobre la tapa 15 de cierre principal.

Para garantizar la estanqueidad del variador de velocidad 1 y su clasificación IP54, IP55 o IP66, se dispone una
40 junta 16 entre los condensadores del bus 13 y los bordes de las aberturas 151 previstas sobre la tapa 15 de cierre principal. Esta junta 16 se presenta por ejemplo en la forma de una placa de caucho que comprende unas aberturas 160 equivalentes a las aberturas 151 realizadas a través de la tapa 15 de cierre principal y situadas en correspondencia con estas aberturas 151 con el fin de ser atravesadas por los condensadores del bus durante el cierre de la tapa 15 de cierre principal sobre el soporte 14. La junta 16 llega así a pegarse contra la tarjeta C1
45 electrónica que soporta los condensadores 13 del bus y la cara interna de la tapa 15 de cierre principal llega a apoyarse contra dicha junta 16 cuando la tapa está en su sitio sobre el soporte 14.

De acuerdo con la invención, el variador 1 de velocidad comprende además una tapa 17 de cierre secundaria extraíble destinada a llegar a adaptarse sobre la tapa 15 de cierre principal, a la altura de su rebaje 150 para encerrar los condensadores 13 del bus. La tapa de cierre secundaria presenta una forma adaptada para completar y
50 prolongar la tapa 15 de cierre principal alrededor de los condensadores 13 del bus. Se prevén unos medios de enganche de la tapa 17 de cierre secundaria a la tapa 15 de cierre principal para realizar el cierre. La tapa de cierre secundaria comprende por ejemplo unas ranuras de aireación 170 que permiten dejar pasar el aire para refrigerar los condensadores del bus. Esta tapa 17 de cierre secundaria permite de ese modo llegar a proteger los condensadores 13 del bus en tanto que permite su aireación.

La arquitectura de la invención permite de ese modo proponer un variador de velocidad clasificado IP54 sin descuidar la refrigeración de los condensadores 13 del bus.

Por supuesto se puede, sin salirse del ámbito de la invención, imaginar otras variantes y perfeccionamientos de detalle.

REIVINDICACIONES

1. Variador (1) de velocidad conectado aguas arriba a una red (R) de alimentación eléctrica y aguas abajo a un motor (M) eléctrico, comprendiendo el variador de velocidad:

- 5 - una caja principal que comprende un soporte (14) y una tapa (15) de cierre principal que llega a cerrarse sobre el soporte (14),
- un módulo (10) rectificador insertado en el interior de la caja y destinado a rectificar una tensión alterna suministrada por la red (R) de alimentación eléctrica,
- un módulo (11) ondulator insertado en el interior de la caja y destinado a transformar una tensión continua en una tensión variable a aplicar al motor (M) eléctrico,
- 10 - un bus (12) de alimentación en continua que conecta el módulo (10) rectificador al módulo (11) ondulator, estando dotado el bus (12) de alimentación en continua con uno o varios condensadores (13) del bus que permiten mantener la tensión del bus en un valor constante,
- la tapa (15) de cierre principal comprende una o varias aberturas (151) atravesadas cada una por un condensador (13) del bus, estando el variador de velocidad **caracterizado porque**:
- 15 - comprende una tapa (17) de cierre secundaria que se adapta sobre la tapa (15) de cierre principal y recubre dichos uno o varios condensadores (13) del bus.

2. Variador de velocidad de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos uno o varios condensadores (13) del bus están montados sobre una tarjeta electrónica (C1) y **porque** el variador comprende una junta (16) recortada con la forma de dichos uno o varios condensadores (13) del bus y dispuesta entre dicha tarjeta (C1) electrónica y la tapa (15) de cierre principal.

3. Variador de velocidad de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la tapa (15) de cierre principal comprende un rebaje (150) ocupado por dichos uno o varios condensadores (13) del bus.

4. Variador de velocidad de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la tapa (17) de cierre secundaria comprende unas ranuras (170) de aireación.

25

Fig. 1

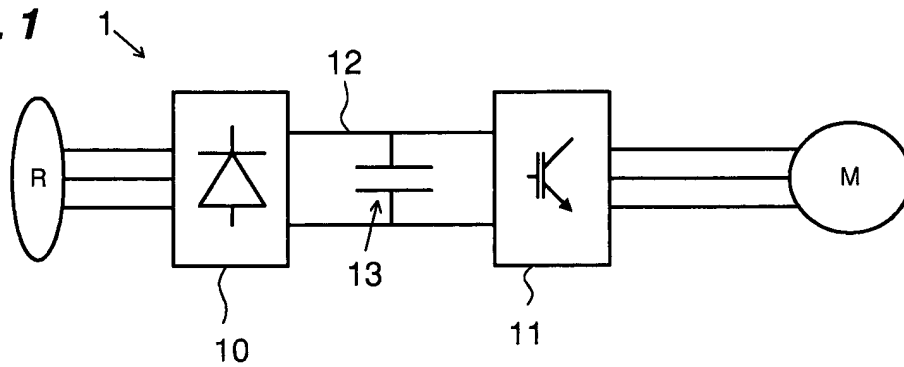


Fig. 2

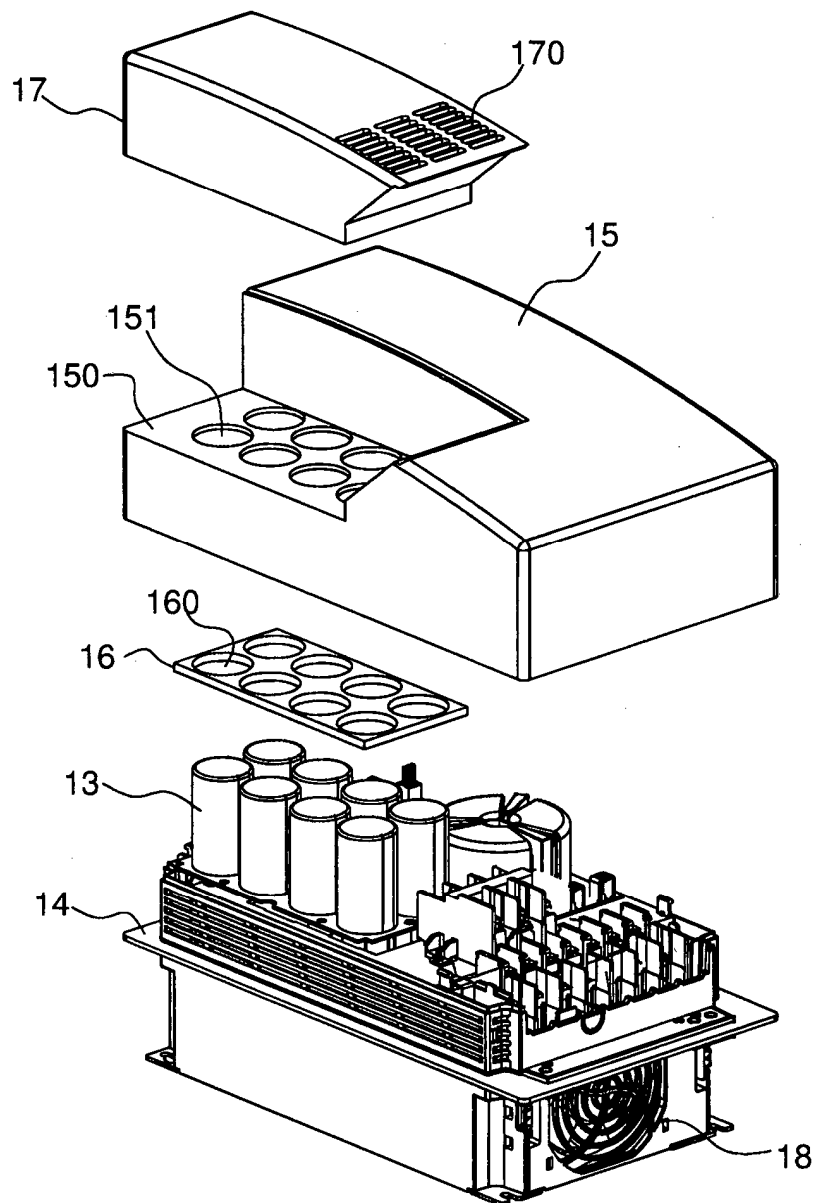


Fig. 3

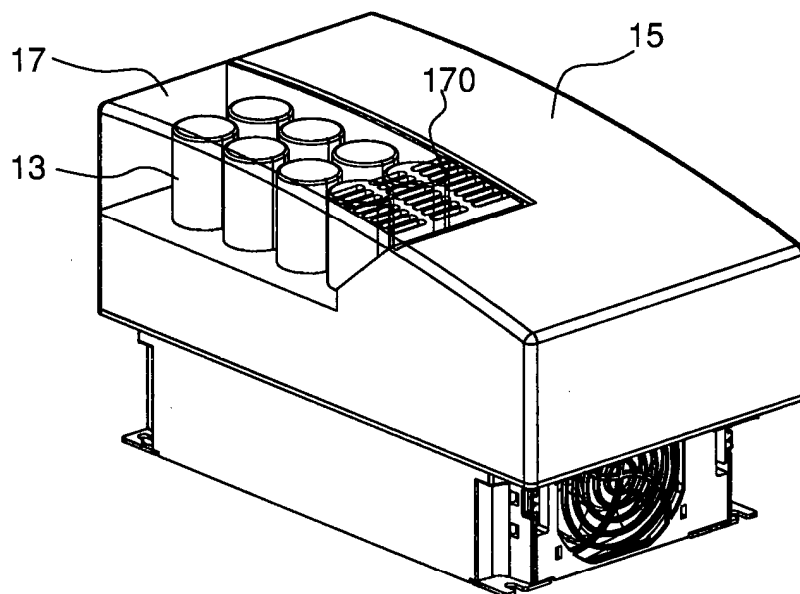


Fig. 4

