

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 472 919**

51 Int. Cl.:

H02M 1/36 (2007.01)

H02M 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2010** **E 10744566 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014** **EP 2467927**

54 Título: **Procedimiento para descargar un condensador de circuito intermedio de un convertidor de circuito intermedio de la tensión**

30 Prioridad:

17.08.2009 DE 102009037723

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.07.2014

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

72 Inventor/es:

ACKERMANN, MARKUS;
AMLER, GERALD y
NAGEL, ANDREAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 472 919 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 para descargar un condensador de circuito intermedio de un convertidor de circuito intermedio de la tensión.

5 La invención se refiere a un procedimiento para descargar un condensador de circuito intermedio de un convertidor de circuito intermedio de la tensión, cuyo rectificador de la corriente del lado de la red presenta semiconductores de potencia desconectables y se puede conectar por medio de un circuito en serie, que puede ser puenteado por medio de un relé de la red, de un relé de carga previa y de una resistencia de carga previa, de un transformador y de un conmutador principal con una red de alimentación de tensión alterna.

10 En el caso de convertidores de circuito intermedio de la tensión está presente, en general, un circuito de carga previa. Con este circuito de carga previa se carga el condensador de circuito intermedio. A través de la selección de la resistencia de carga previa se ajusta la corriente de carga. Esta corriente de carga no debe exceder una corriente máxima del diodo inverso de los semiconductores de potencia desconectables del rectificador de corriente del lado de la red. Si no estuviera presente ninguna resistencia previa, se ajustaría una corriente de carga, que excedería la capacidad de soporte de corriente máxima de los diodos del lado de la red. La consecuencia sería una destrucción de estos diodos. Tan pronto como ha alcanzado, por ejemplo, el 80 % el estado de carga máxima del condensador de circuito intermedio, se puentea la resistencia de carga previa por medio de un relé de la red. De esta manera, se conecta el rectificador de corriente del lado de la red por medio de un transformador de la red con una tensión de alimentación de tensión alterna.

20 Para fines de mantenimiento o bien en el caso de activación de fallos debe asegurarse que el condensador de circuito intermedio está descargado después de la desconexión el convertidor de circuito intermedio de la tensión en un tiempo relativamente corto. Al menos la tensión que cae en el condensador de circuito intermedio no debería ser mayor que 60V de tensión continua. De esta manera, si no existe ningún personal de mantenimiento en contacto con esta tensión continua, no pueden fluir corrientes corporales peligrosas.

25 En los convertidores de circuito intermedio de la tensión que se pueden adquirir en el mercado, el condensador de circuito intermedio está desconectado por medio de una resistencia conmutable. Esta resistencia se conecta eléctricamente en paralelo al condensador de circuito intermedio. Por lo tanto, para la descarga se necesitan componentes adicionales, como un relé o bien un semiconductor de potencia desconectable y una resistencia.

30 Se conoce a partir del documento DE 10 2007 047 713 A1 un procedimiento para la descarga de una red de alta tensión, que utiliza a tal fin la resistencia de carga previa existente. El circuito, que presenta un condensador de tensión continua, es una red de alta tensión presente en un vehículo híbrido. Esta red de alta tensión está constituida en el caso más sencillo por una batería, un convertidor de tensión con condensador de tensión continua, una o varias máquinas eléctricas, otros consumidores de alta tensión y un mazo de cables, que conecta de forma conductora eléctrica entre sí todos los componentes de alta tensión. La batería de alta tensión se puede conectar por medio de un circuito en serie que puede ser puenteado de una resistencia de carga previa y de un conmutador con un polo positivo del condensador de tensión continua. El polo negativo de este condensador de tensión continua se puede conectar por medio de otro conmutador o también directamente con un polo negativo de la batería de alta tensión. Para el proceso de descarga se emplea un relé de descarga, que dispone de la misma manera de un contacto de cierre o bien conmutador sencillo. Este relé de descarga está conectado con la resistencia de carga previa de tal manera que cuando están cerrados los contactos de este relé de descarga, se conecta la resistencia de carga previa eléctricamente en paralelo con el condensador de tensión continua.

40 A través de esta medida se limita el circuito de descarga conocido a un relé, puesto que la resistencia de carga previa no sólo se utiliza para fines de carga sino también para fines de descarga. A través del dimensionado de la resistencia de carga previa se consigue una descarga del condensador de tensión continua claramente más rápidamente que con un circuito de descarga separado. Aunque se ha reducido mucho el gasto del circuito de descarga, se necesita siempre todavía un componente adicional, a saber, un relé, que reivindica un espacio de montaje correspondiente y debe conectarse con un circuito, que presenta un condensador de tensión continua.

Como estado de la técnica se conoce también el documento U 2004/0160792.

La invención tiene el cometido de indicar un procedimiento, con el que se puede descargar un condensador de circuito intermedio de un convertidor de circuito intermedio de la tensión descrito al principio.

50 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención con las etapas del procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

Puesto que se abren un conmutador principal y un relé de la red, siendo conectados al mismo tiempo el relé de carga presente y dos semiconductores de potencia desconectables diagonalmente opuestos del rectificador de corriente del lado de la red, se conecta la resistencia de carga previa eléctricamente en paralelo al condensador de circuito intermedio. De esta manera, la resistencia previa se utiliza también en la descarga del condensador de

circuito intermedio de un convertidor de circuito intermedio de la tensión, sin que deba preverse un relé o bien un conmutador adicional. Es decir, que durante la descarga del condensador de circuito intermedio de un convertidor de circuito intermedio de la tensión descrito al principio, se utilizan los componentes presentes.

5 Para la explicación adicional de la invención se hace referencia al dibujo, en el que se representan esquemáticamente dos formas de realización de un circuito intermedio de la tensión.

La figura 1 muestra una alimentación monofásica con transformador de un convertidor de circuito intermedio de la tensión, mientras que

La figura 2 muestra una alimentación trifásica con transformador de un convertidor de circuito intermedio de la tensión.

10 En la figura 1 se representa de un convertidor de circuito intermedio de la tensión 2 solamente el circuito intermedio de la tensión con un condensador de circuito intermedio C_{ZK} y un rectificador de corriente 4 del lado de la red.

El rectificador de corriente del lado de la carga con una carga conectada en él no se representa en detalle por razones de claridad. El convertidor de circuito intermedio de la tensión 2 se puede conectar por medio de otros componentes con una red de tensión alterna monofásica. A estos componentes adicionales pertenecen un circuito de carga previa 6, un circuito de puenteo 8, un transformador T para la separación del potencial y un conmutador principal HS. Debido a la conexión del convertidor de circuito intermedio de la tensión 2 en una red de tensión alterna monofásica, el rectificador de la corriente 4 del lado de la red presenta solamente dos derivaciones de puente 10 y 12, que presentan, respectivamente, dos semiconductores de potencia A1, A2 y A3, A4 desconectables que están conectados eléctricamente en serie. En la conexión 14 del lado de la tensión alterna de la derivación de puente 10, por medio del circuito de puenteo 8 está conectada una conexión de un arrollamiento secundaria 16 del transformador T. La segunda conexión de este arrollamiento secundario 16 está enlazada directamente con una conexión 18 del lado de la tensión alterna de la derivación de puente 12 del rectificador de corriente 4 del lado de la red. El circuito de carga previa 6 está conectado eléctricamente en paralelo con al circuito de puenteo 8. Este circuito de carga previa 6 presenta un relé de carga previa VS y una resistencia de carga previa R_V . El relé de carga previa VS y la resistencia de carga previa R_V están conectados eléctricamente en serie. El circuito de puenteo 8 presenta solamente un relé de la red NS. El arrollamiento primario 20 del transformador T se puede conectar por medio de un conmutador principal HS con una red de tensión alterna no representada en detalle.

30 Cuando este rectificador de circuito intermedio de la tensión 2 se conecta en una red de tensión alterna monofásica, se cierran el conmutador principal HS y el relé de carga previa VS. De esta manera se conecta una trayectoria de la corriente, a través de la cual fluye una corriente de carga, que carga el condensador de circuito intermedio C_{ZK} . Tan pronto como se ha alcanzado, por ejemplo, el 80 % del estado de carga máxima de este condensador de circuito intermedio C_{ZK} , se cierra el relé de la red NS. De esta manera se puentea el circuito de carga previa 6. El relé de carga previa VS se puede abrir a continuación sin corriente.

35 Durante la descarga del condensador intermedio C_{ZK} del convertidor de circuito intermedio de la tensión 2 se procede de la siguiente manera:

En primer lugar, se separa el convertidor de circuito intermedio de la tensión 2 desde una red de alimentación de tensión alterna, en la que se abre el conmutador principal HS. A continuación se abre el relé de la red NS y se cierra el relé de carga previa VS. De esta manera se conecta la resistencia de carga previa R_V junto con arrollamiento secundario 16 del transformador T eléctricamente en paralelo a las conexiones 4 y 18 del lado de la tensión alterna del rectificador de corriente 4 del lado de la red. Para que la resistencia de carga previa R_V esté conectada eléctricamente en paralelo con el condensador de circuito intermedio C_{ZK} del convertidor de circuito intermedio de la tensión, solamente deben conectarse todavía dos de cuatro semiconductores de potencia desconectables del rectificador de corriente 4 del lado de la red. O bien se conectan los semiconductores de potencia A1 y A4 desconectables o los semiconductores de potencia A2 y A3 desconectables. Después de que se ha descargado el condensador de circuito intermedio C_{ZK} , se abre el relé de carga previa VS y se conectan de nuevo los semiconductores de potencia A1, A4 o bien A3, A2 desconectables conectados.

Con este procedimiento de acuerdo con la invención se puede descargar un condensador de circuito intermedio C_{ZK} de un convertidor de circuito intermedio de la tensión 2 representado con la ayuda de la resistencia de carga previa R_V presente, sin que deba preverse un relé de descarga.

50 En la figura 2 se representa un convertidor de circuito intermedio de la tensión 2 para la conexión en una red de tensión alterna trifásica no representada en detalle. Esta forma de realización se diferencia de la forma de realización según la figura 1 porque el rectificador de corriente 4 del lado de la red presenta solamente tres derivaciones de puente. Como transformador T está previsto de la misma manera un transformador de corriente trifásica. También el conmutador principal HS, el relé de la red NS y el relé de carga previa VS están configurados en cada caso trifásicos. En lugar de una resistencia de carga previa R_V se utilizan en la forma de realización según la figura 2 tres resistencias de carga previa R_V . A pesar de la forma de realización modificada, no se ha modificado

nada en el procedimiento para la descarga del condensador de circuito intermedio C_{ZK} .

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para descargar un condensador de circuito intermedio (C_{ZK}) de un convertidor de circuito intermedio de la tensión (2), cuyo rectificador de la corriente (4) del lado de la red presenta semiconductores de potencia ($A1, \dots, A6$) desconectables y se puede conectar por medio de un circuito en serie, que puede ser puenteado por medio de un relé de la red (NS), de un relé de carga previa (VS) y de una resistencia de carga previa (R_v), de un transformador (T) y de un conmutador principal (HS) con una red de alimentación de tensión alterna, en el que el conmutador principal (HS) y el relé de la red (NS) se abren, en el que el relé de carga previa (VS) se cierra y en el que se conectan dos semiconductores de potencia ($A1, A4; A2, A3$) conmutables enfrentados diagonalmente del rectificador de corriente (4) del lado de la red.
- 10 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque cuando se alcanza un estado de carga reducido predeterminado del condensador de circuito intermedio (C_{ZK}), se abre el relé de carga previa (VS) y se desconectan los dos semiconductores de potencia ($A1, A4; A2, A3$) conmutables conectados del rectificador de corriente (4) del lado de la red del convertidor de circuito intermedio de la tensión (2).

15

FIG 1

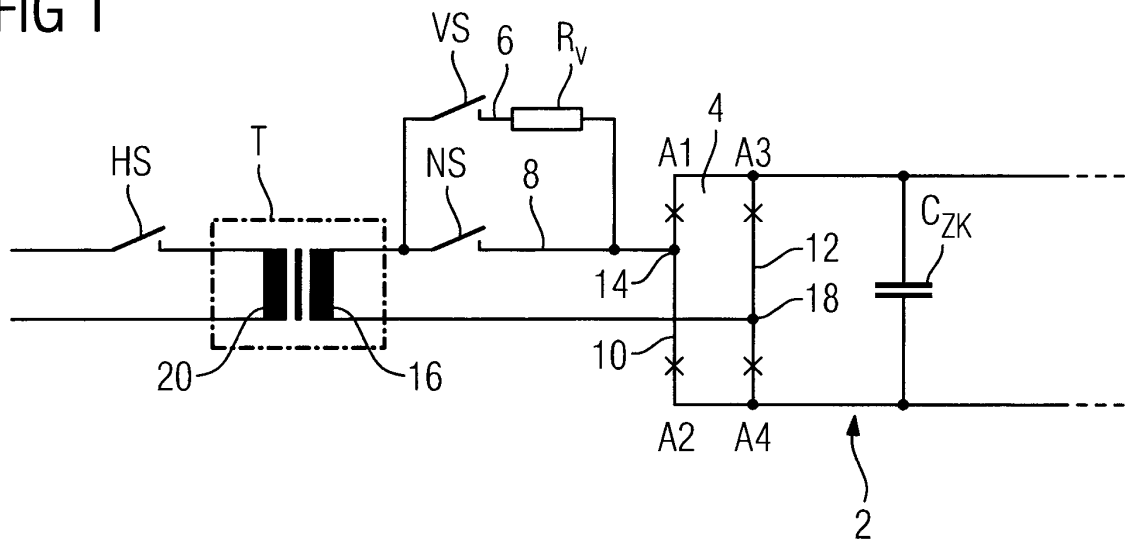


FIG 2

