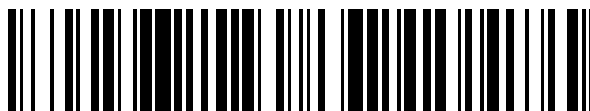


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 633**

51 Int. Cl.:  
**H02P 9/10**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09715859 .6**

96 Fecha de presentación: **17.02.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2248253**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO GENERADOR CON VIGILANCIA DE SOBRETENSIÓN.**

30 Prioridad:  
**26.02.2008 DE 102008011224**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**07.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**07.02.2012**

73 Titular/es:  
**Robert Bosch GmbH  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:  
**HERZ, Michael;  
KOSS, Thomas y  
SUELZLE, Helmut**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

**ES 2 373 633 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 generador con vigilancia de sobretensión

5 La invención se refiere a un dispositivo generador, el cual está previsto en especial para proporcionar una tensión continua necesaria en la red de a bordo de un vehículo de motor, y el cual presenta medios para una vigilancia de sobretensión.

Estado de la técnica

10 Ya se conoce regular la tensión de salida de un generador mediante un regulador de generador. La tensión de salida de un generador es función de varias magnitudes de influencia, entre las que cuentan el número de revoluciones, la carga eléctrica en la red de a bordo, el estado de carga de la batería de arranque y la temperatura. Para generar una tensión constante en la red de a bordo, el regulador de generador regula la tensión de salida del generador dentro de unos límites prefijados. Esta regulación se realiza a través de una adaptación de la corriente de excitación que fluye a través del devanado excitador del generador. Para adaptar la corriente de excitación se lleva a cabo una modificación de la relación duración-periodo de una señal de activación PWM, proporcionada por el control del regulador, para un transistor de conmutación.

15 En el caso de utilizarse un transistor high-side como transistor de conmutación del regulador de generador, la corriente de excitación se toma desde una conexión de suministro de tensión continua B+ y se guía, a través del transistor, hasta el devanado excitador. La segunda conexión del devanado excitador está conectada a masa.

20 Las tensiones alternas generadas en las conexiones de tensión de fase U, V y W del generador se rectifican en una disposición de rectificador que presenta varios ramales, se proporcionan a la red de a bordo del vehículo de motor y también se alimentan a la conexión de suministro de tensión continua del regulador de generador.

Asimismo el regulador de generador está unido también a una de las conexiones de tensión de fase del generador, para valorar una de las tensiones de fase del generador.

25 El regulador de generador presenta un control de regulador, el cual proporciona una señal de conmutación para el transistor de conmutación del regulador de generador y al cual se alimentan, como señales de entrada, la tensión continua aplicada a la conexión de suministro de tensión continua B+ así como una de las tensiones de fase del generador.

30 En los reguladores de generador que se encuentran actualmente en serie se ha implementado una función, que en el caso de una caída de carga impide una desexcitación completa del generador. Con este fin el control de regulador del regulador de generador vigila la tensión de fase alimentada al mismo y modifica la señal de conmutación para el transistor de conmutación, cuando esta tensión de fase descienda por debajo de un valor prefijado.

35 Esta conexión de tensión de fase del regulador de generador representa una unión mecánica, por ejemplo atornillada entre el regulador de generador y la disposición de rectificador correspondiente al generador, en donde la citada tensión de fase se toma en un punto de unión entre dos diodos de un ramal de rectificador. En la citada unión entre el regulador de generador y la disposición de rectificador puede ajustarse una resistencia de transición a causa de diferentes formadores de fallos. Esto conduce, en función del valor de la resistencia de transición, a una caída de tensión. En esta caída de tensión el control de regulador reconoce la presencia de una tensión de fase excesivamente reducida. La caída de tensión es tan grande, en casos desfavorables, que se desciende del umbral de intervención asociado a la tensión de fase. Por medio de esto se realiza una intervención en la regulación, mediante la cual puede producirse una sobretensión en la red de a bordo.

40 Ya se conoce actuar en contra de la aparición de una sobretensión de este tipo mediante una limitación de la máxima corriente de excitación autorizada o relación duración-periodo. En la práctica, sin embargo, pueden ajustarse puntos de trabajo con sobretensión a pesar de esta limitación.

45 También se conoce ya, en el sentido de una vigilancia de la resistencia de línea de alimentación de fase mediante una modulación de la corriente en la ruta de consulta, valorar la diferencia de tensión de ello resultante y después, cuando ésta supera un valor umbral prefijado, desactivar esta intervención reguladora. Sin embargo, esta forma de proceder es complicada, ya que en el caso de una señal de tensión de fase se trata de una señal con elevada dinámica de tensión.

50 Del documento DE 196 49 790 A1 se conoce un dispositivo de generador con un regulador de generador y una unidad de generador, que presenta un generador y una disposición de rectificador, en el que el regulador de generador presenta una conexión de tensión de funcionamiento y una conexión de tensión de fase.

Ventajas de la invención

5 Un dispositivo generador con las particularidades de la reivindicación 1 presenta frente a esto la ventaja de que, durante una intervención reguladora a través de la tensión de fase, se realiza una vigilancia adicional de la señal de conmutación proporcionada por el control de regulador, para evitar un estado de excitación excesiva y con ello la aparición de una sobretensión en la red de a bordo. Esto se consigue fundamentalmente por medio de que el regulador de generador, cuando durante una intervención reguladora de la tensión de fase la tensión continua filtrada aplicada a la conexión de tensión de funcionamiento B+ supera un valor límite prefijado durante un periodo de tiempo prefijado, desactiva la intervención reguladora de la tensión de fase.

10 Se obtienen otras características ventajosas de un dispositivo de generador conforme a la invención de su explicación a modo de ejemplo, con base en el dibujo.

Dibujo

La figura 1 muestra un esquema de conexiones de un dispositivo de generador conforme a la invención. La figura 2 muestra una representación detallada del control de regulador del regulador de generador mostrado en la figura 1.

Descripción

15 La figura 1 muestra un esquema de conexiones de un dispositivo de generador conforme a la invención. El dispositivo de generador 11 representado presenta un regulador de generador 1 y una unidad de generador 10, que proporciona a su salida una tensión continua de suministro para la red de a bordo 12 de un vehículo de motor.

20 La unidad de generador 10 presenta un generador 2 y una disposición de rectificador 9. El generador 2 contiene un devanado excitador 5 y devanados de fase no representados con más detalle, que están conectados entre sí por ejemplo en forma de una conexión en estrella o una conexión en triángulo. El generador 2 pone a disposición en sus conexiones de fase U, V y W tensiones alternas, que se alimentan a la disposición de rectificador 9 postconectada. Alternativamente al ejemplo de ejecución mostrado puede presentarse también otro número de fases o conexiones de tensión de fase.

25 La disposición de rectificador 9 contiene tres ramales, de los que cada uno presenta un conexionado en serie de dos diodos o de otros componentes apropiados y está asociada a otra de las conexiones de tensión de fase del generador. La conexión de tensión en fase U del generador 2 está unida al punto de unión entre los diodos D1 y D4 del primer ramal de rectificador. La conexión de tensión de fase V del generador 2 está conectada a un punto de unión entre los diodos D2 y D5 del segundo ramal de rectificador. La conexión de tensión de fase W del generador 2 está unida a un punto de unión entre los diodos D3 y D6 del tercer ramal de rectificador.

30 Los cátodos de los diodos D4, D5 y D6 están unidos entre sí. Allí se proporciona la tensión continua de salida de la unidad de generador 10 y se transmite a la red de a bordo 12. Los ánodos de los diodos D1, D2 y D3 están también unidos entre sí y están conectados a masa.

35 La conexión de tensión de fase W del generador 2 está unida asimismo, a través de una conexión X del regulador de generador 1, al control de regulador 7 del regulador de generador 1 y, a través de una resistencia R3 y una conexión a masa 3 del regulador de regenerador, a masa.

40 El regulador de generador 1 presenta una conexión de tensión de funcionamiento B+ así como otras conexiones DF, D- y X. Asimismo el regulador de generador contiene un control de regulador 7, el cual está dotado de una lógica de valoración. El control de regulador 7 está previsto para poner a disposición de un transistor de conmutación 6 una señal de activación PWM. El control de regulador 7 está unido asimismo a la conexión de tensión de funcionamiento B+ y, a través de la conexión a masa 3, a masa 4. Aparte de esto, el control de regulador 7 está unido a la conexión X del regulador de generador 1, para recibir una señal de tensión de fase derivada de la conexión de tensión de fase W del generador 2.

45 Aparte de esto, el dispositivo mostrado en la figura 1 presenta un circuito de corriente de excitación. Éste discurre desde la conexión de tensión de funcionamiento B+ del regulador de generador 1 a través del transistor de conmutación 6 del regulador de generador, de la conexión DF del regulador de generador, del devanado excitador 5, de la conexión D- del regulador de generador y de la conexión a masa 3, hasta la masa 4. Entre las conexiones D- y DF del regulador de generador 1 está conectado un diodo de funcionamiento libre 8 o se utiliza un funcionamiento libre activo con un transistor de conmutación.

50 El control de regulador 7, que está unido a la conexión de tensión de funcionamiento B+ y a través de la conexión X a la conexión de tensión de fase W del generador 2, controla el conmutador 6 con una señal de control s, de tal modo que una corriente de excitación fluye a través del devanado excitador 5, que depende tanto de la tensión

continua presente en la conexión de tensión de funcionamiento B+ como, temporalmente, de la tensión de fase alimentada a la misma a través de la conexión X.

5 La figura 2 muestra una representación detallada del control de regulador 7. Éste presenta un detector de valor real de tensión de funcionamiento 7a, un comparador de tensión de funcionamiento 7b, un elemento temporizador 7c, un elemento conmutador 7d, un detector de tensión de fase 7e y una unidad de cálculo 7f. El control de regulador 7 con los elementos antes citados está materializado de forma preferida en forma de un micro-ordenador o de un circuito lógico. El control de regulador 7 está previsto para establecer, a partir de las señales de entrada alimentadas al mismo, una señal de control s para el transistor de conmutación 6 del regulador de generador 1.

10 A las señales de entrada de la unidad de cálculo 7f pertenece el valor real de la tensión de funcionamiento presente en la conexión de tensión de funcionamiento B+, que se presenta a la salida del detector de valor real de tensión de funcionamiento 7a. Asimismo a las señales de entrada de la unidad de cálculo 7f pertenece, con el conmutador 7 cerrado, la señal de salida del detector de tensión de fase 7e.

Mediante este control de regulador se realiza una vigilancia de la sobretensión como sigue:

15 Si la tensión de fase aplicada a la entrada X es menor que un umbral de regulación prefijado, el detector de tensión de fase 7e está unido a la unidad de cálculo 7f, a través del conmutador 7d que se encuentra en estado de cierre, de tal modo que la unidad de cálculo 7f genera la señal de control de tal modo, que se evita una desexcitación completa del generador.

20 Durante esta intervención de la tensión de fase en la regulación, el comparador de tensión de funcionamiento 7b vigila la tensión continua aplicada a la conexión de tensión de funcionamiento B+, con la finalidad de si supera o no un valor límite superior  $UB_{+max}$  prefijado.

25 Si el comparador de tensión de funcionamiento 7b reconoce que la tensión continua aplicada a la conexión de tensión de funcionamiento B+ supera el valor límite superior  $UB_{+max}$  prefijado, emite una señal de inicio para el elemento temporizador 7c. Este elemento temporizador 7c está ajustado a un intervalo de tiempo, el cual está dimensionado de tal modo que normalmente se equilibran de nuevo las oscilaciones de tensión causadas por una caída de carga.

30 Si se produce el estado, en el que a través de la señal de salida del detector de tensión de fase 7e se interviene en la regulación y en el que la tensión continua aplicada a la conexión de tensión de funcionamiento B+ supera el valor límite superior  $UB_{+max}$  prefijado, durante un periodo de tiempo que es mayor que el intervalo de tiempo prefijado mediante el elemento temporizador 7c, el elemento temporizador 7c lleva el elemento conmutador 7d al estado de apertura. En este estado de apertura del elemento conmutador 7d está desactivada la influencia de la tensión de fase en la regulación.

Como consecuencia de esto, la regulación ulterior se realiza fundamentalmente en función de la tensión continua presente en la conexión de tensión de funcionamiento B+, la cual se alimenta a la unidad de cálculo 7f a través del detector de valor real de tensión de funcionamiento 7a.

35 En este caso el generador, si se produce una caída de carga, aunque puede desexcitarse por completo esto representa normalmente sólo una pérdida de confort que se plasma en una breve caída de tensión en la red de a bordo. Sin embargo, se impide de forma ventajosa la aparición de una sobretensión de larga duración y un daño a componentes de la red de a bordo causado por la sobretensión.

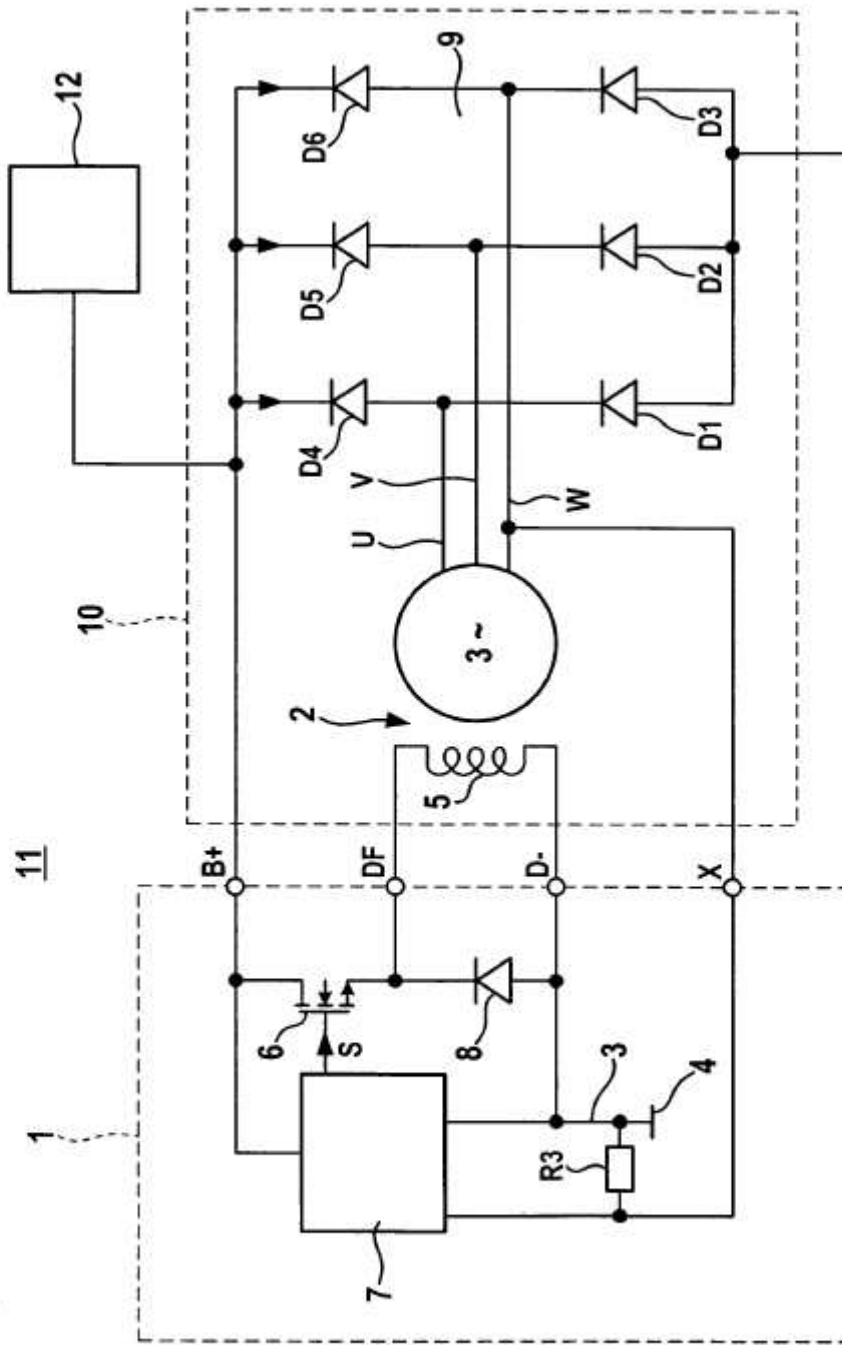
40 Si en el curso de esta desactivación de la intervención reguladora en la tensión de fase se reconoce que la tensión de fase es de nuevo mayor que el umbral de intervención en la tensión de fase, ajustado mediante el detector de tensión de fase 7e, y que se desciende nuevamente por debajo del valor límite superior  $UB_{+max}$  prefijado para la tensión de funcionamiento aplicada a la conexión de tensión de funcionamiento B+, se autoriza la intervención de la tensión de fase en la regulación, ya sea de inmediato o una vez transcurrido un periodo de tiempo prefijado, por medio de que el elemento conmutador 7d se lleva de nuevo a su estado de conducción.

45 Un perfeccionamiento de la invención consiste en señalar a un aparato de control el estado de apertura del conmutador 7d, es decir una intervención de fase desactivada en la regulación, con la utilización de una lámpara o de un indicador de estado.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo generador con un regulador de generador (1) y una unidad de generador (10) que presenta un generador (2) y una disposición de rectificador (9), en donde el regulador de generador (1) presenta una conexión de tensión de funcionamiento (B+) y una conexión de tensión de fase (X), caracterizado porque el regulador de generador (1), cuando durante una intervención reguladora de la tensión de fase la tensión continua aplicada a la conexión de tensión de funcionamiento (B+) supera un valor límite  $UB_{+max}$  prefijado durante un periodo de tiempo prefijado, desactiva la intervención reguladora de la tensión de fase.
- 10 2. Dispositivo generador según la reivindicación 1, caracterizado porque el regulador de generador (1) presenta un control de regulador (7), que está unido a la conexión de tensión de funcionamiento (B+) y a la conexión de tensión de fase (X).
3. Dispositivo generador según la reivindicación 2, caracterizado porque el control de regulador (7) presenta
- un detector de valor real de tensión de funcionamiento (7a),
  - un detector de tensión de fase (7e) y
  - una unidad de cálculo (7f) o circuito lógico, prevista(o) para establecer una señal de control (s) para un transistor de conmutación (6) del regulador de generador (1).
- 15 4. Dispositivo generador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el control de regulador (7) presenta asimismo
- un comparador de tensión de funcionamiento (7b) unido a la conexión de tensión de funcionamiento (B+),
  - un detector de tensión de fase (7e),
  - un elemento conmutador (7d) dispuesto entre el detector de tensión de fase (7e) y la unidad de cálculo (7f) y
  - un elemento temporizador (7c) que controla el elemento conmutador (7d), en donde
  - el elemento temporizador (7c) lleva el elemento conmutador (7d) a su estado de apertura si, durante una intervención reguladora de la tensión de fase, la tensión continua aplicada a la conexión de tensión de funcionamiento (B+) es mayor, durante un periodo de tiempo prefijado, que el valor límite ( $UB_{+max}$ ) prefijado.
- 20 5. Dispositivo generador según la reivindicación 4, caracterizado porque el detector de valor real de tensión de funcionamiento (7a), el comparador de tensión de funcionamiento (7b), el elemento temporizador (7c), el elemento conmutador (7d), el detector de tensión de fase (7e) y la unidad de cálculo (7f) están materializados mediante un micro-ordenador o un circuito lógico.
- 25

Fig. 1



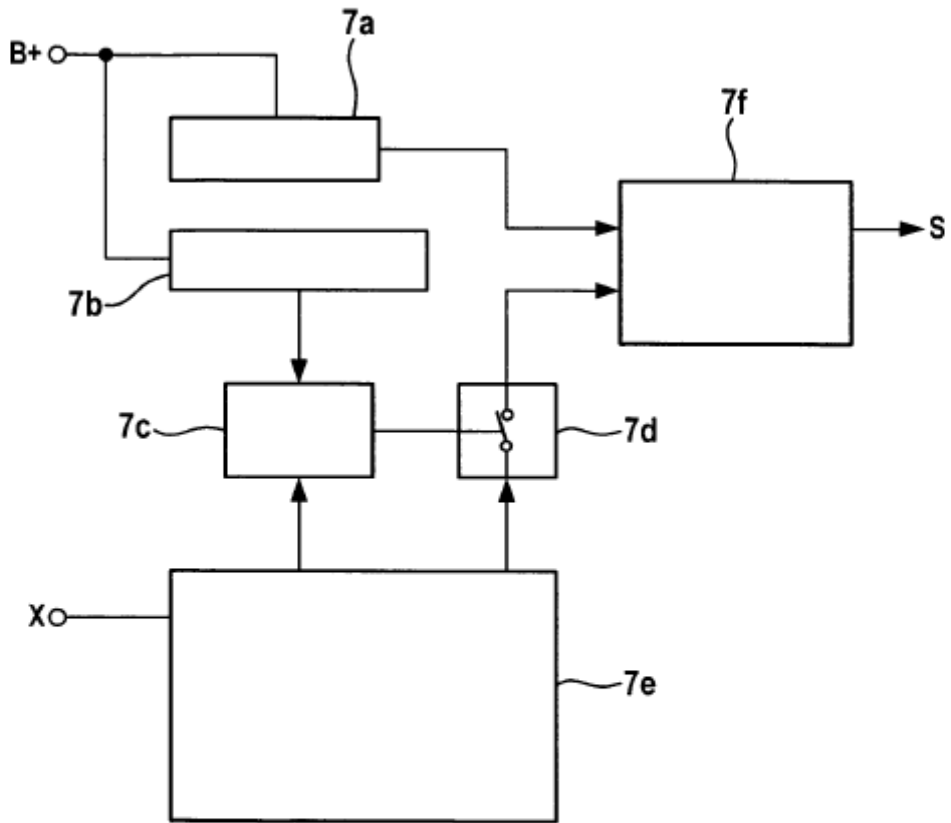


Fig. 2