

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 283**

51 Int. Cl.:

**B60R 16/03** (2006.01)

**F02N 11/08** (2006.01)

**H02J 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2011 E 11754410 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2619872**

54 Título: **Unidad para la estabilización de una tensión de alimentación en un vehículo de motor**

30 Prioridad:

**22.09.2010 DE 102010046232**

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

**06.07.2016**

73 Titular/es:

**AUTO-KABEL MANAGEMENTGESELLSCHAFT  
MBH (100.0%)  
Im Grien 1  
79688 Hausen i.W., DE**

72 Inventor/es:

**SCHÖN, JÜRGEN;  
SCHULZ, THOMAS y  
MÄCKEL, RAINER**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 576 283 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

Unidad para la estabilización de una tensión de alimentación en un vehículo de motor

- 5 La invención se refiere a una unidad para la estabilización de una tensión de alimentación en un vehículo de motor según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Según éste, una unidad de este tipo o un sistema de este tipo presentan un componente de funcionamiento del vehículo de motor, particularmente en forma de un estárter, así como una fuente de tensión, que para la alimentación del componente de funcionamiento con la tensión de alimentación, está unida con el componente de funcionamiento.

15 Los estárteres o también arrancadores mencionados, sirven en vehículos de motor con motores de combustión interna, para encender o arrancar el vehículo de motor, dado que este tipo de accionamientos no ofrecen ningún momento de giro en estado detenido y por lo tanto no arrancan por sí mismos. Debido a ello el estárter asume la activación de una carrera de admisión y de compresión del motor de combustión interna. En el caso del estárter puede tratarse particularmente de un motor eléctrico.

20 Dado que en el caso de vehículos de motor modernos se pretende hacer funcionar el motor de combustión interna solo cuando el vehículo de motor realmente ha de desplazarse (llamada función de marcha/parada para la reducción de la emisión de CO<sub>2</sub>), es importante estabilizar en redes de a bordo de vehículos de motor la tensión de alimentación de consumidores de tensión máxima de corta duración, como por ejemplo, un estárter, dado que además del estárter existen sistemas de corriente de funcionamiento continuo, como sistemas de navegación, de seguridad y de información y entretenimiento, que deben de funcionar sin fallos. Otro ejemplo para un consumidor de tensión máxima de corta duración es el ESP.

Para que el conductor no tenga que asumir ningún tipo de limitaciones durante el funcionamiento de marcha/parada del vehículo de motor, es particularmente razonable para el arranque en caliente, un soporte de red de a bordo.

- 30 Éste impide que el conductor experimente una caída de tensión debido a la corriente de arranque.

35 En este sentido se conoce del documento DE 10 2006 061 064 A1 una unidad del tipo mencionado inicialmente para la estabilización de una red de a bordo de vehículo de motor, con un relé electrónico con un conmutador de convertidor DC/DC, estando activo el circuito de conmutación en el caso de una caída de tensión en la red de a bordo por debajo de la tensión nominal, como convertidor elevador, el cual estabiliza la tensión de una vía de carga de la red de a bordo en cuanto que conmuta el relé con la ayuda del conmutador de convertidor a una tensión nominal, y el circuito de conmutación no lleva a cabo ninguna conversión en caso de una tensión de entrada que es mayor o igual a la tensión nominal.

40 Se conocen además de ello sistemas (compárese la Fig. 1), los cuales son soportados por una segunda batería, la cual está conectada a la red de a bordo. En caso del arranque en caliente, el circuito de estárter es alimentado por la batería de estárter. Mediante elementos de conmutación adecuados se separa el resto de la red de a bordo, que es alimentada entonces por una segunda batería del circuito de estárter.

45 De esta manera se conoce por ejemplo del documento WO 2008/014944 A1, un sistema para la alimentación de tensión de consumidores eléctricos en la red de a bordo de un vehículo de motor, en el que la red de a bordo consiste en al menos dos zonas de red de a bordo, presentando la primera zona de red de a bordo un generador eléctrico, una batería de vehículo, así como uno o varios primeros consumidores eléctricos y la segunda zona de red de a bordo un condensador de doble capa o un llamado *supercap*, y uno o varios segundos consumidores eléctricos, proporcionándose entre las dos zonas de red de a bordo un dispositivo de bloqueo, como particularmente un diodo semiconductor o un interruptor de alimentación, que permite un flujo de corriente desde la primera zona de red de a bordo a la segunda zona de red de a bordo y que impide en su mayor parte un flujo de corriente invertido desde la segunda zona de corriente de a bordo a la primera zona de corriente de a bordo, aumentándose la tensión de partida del generador eléctrico y cargándose el *supercap*, cuando no se llega en la segunda zona de red de a bordo a un primer límite de la tensión eléctrica.

60 Existen además de ello principios, de dotar a los estárteres de una resistencia previa conmutable, para limitar la corriente de arranque en caso de un arranque en caliente. Para ello es necesaria también una correspondiente lógica de conmutación para altas corrientes.

Se conocen además de ello, redes de a bordo conforme al orden de los documentos DE 10 2008 058 646 A1, así como US 2008/0185999 A1.

65 Partiendo de ello, la presente invención se basa en el problema de poner a disposición una unidad del tipo mencionado inicialmente, que tenga una estructura en la medida de lo posible sencilla y que debido a ello conlleve costes de producción reducidos.

Este problema se soluciona mediante una unidad con las características de la reivindicación 1.

Según ésta, está previsto que haya intercalada una cascada de resistencias entre el componente de funcionamiento (estárter) y la fuente de tensión, tratándose en el caso de la fuente de tensión particularmente de una batería de vehículo de motor, que pone a disposición una tensión continua.

La cascada de resistencias está configurada de manera conmutable para la estabilización de la tensión de alimentación, es decir, pueden conmutarse resistencias individuales de la cascada de resistencias de manera sucesiva para la transformación de la resistencia total de la cascada de resistencias (o desconectarse).

La cascada de resistencias presenta al menos dos ramas de cascada conectadas en paralelo entre sí, presentando cada rama de cascada una conexión en serie de un conmutador con una resistencia. Preferiblemente se proporciona en este caso una rama de cascada para puentear las resistencias de las otras ramas de cascada y presenta por lo tanto solo un conmutador, de manera que en el caso de un arranque en frío se logra una resistencia total mínima de la cascada cuando están conectados todos los conmutadores.

Para accionar la cascada de resistencias se proporciona una unidad de control, la cual está configurada para conectar o abrir los conmutadores individuales, de manera que correspondientemente puede fluir o no fluir una corriente a través de la correspondiente resistencia o cascada de resistencias.

En la invención la unidad presenta una bomba de carga. Este tipo de bombas de carga pueden alimentarse con una tensión continua y estar configuradas para producir una tensión continua más alta que la tensión de entrada con la misma polaridad. Son también esencialmente más económicas. No obstante, las bombas de carga están limitadas en la capacidad de carga de corriente, lo cual puede compensarse sin embargo, mediante la cascada de resistencias de estabilización de tensión, que puede servir como limitación de corriente adicional.

La bomba de carga es alimentada mediante la tensión de alimentación de la fuente de tensión (batería del coche) y produce en este caso una tensión de funcionamiento para la unidad de control, que se encuentra particularmente por encima de la tensión de alimentación, que es puesta a disposición por la mencionada fuente de tensión.

Los conmutadores mencionados pueden estar configurados particularmente como conmutadores HL, por ejemplo, en forma de transistores. Las puertas de los transistores son accionadas entonces mediante la unidad de control. Si a un transistor le llega una correspondiente tensión de fuente de puerta, la trayectoria de agotamiento-fuente correspondiente de la correspondiente resistencia deviene de baja impedancia, es decir, se conecta. Puede fluir entonces una corriente a través de la correspondiente resistencia.

Dado que la resistencia total  $1/R_{ges} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots$  de las resistencias  $R_1, R_2, R_3$  conectadas en paralelo de la cascada de resistencias puede variarse mediante conexión o apertura de los correspondientes transistores (conmutadores), puede influirse temporalmente de esta manera en la tensión de alimentación para estabilizar en caso de picos de carga mediante correspondiente conexión/apertura de los conmutadores individuales, particularmente aumentarse.

La unidad de control está configurada preferiblemente para conectar o retirar las ramas de cascada respectivamente dependiendo del tiempo. De esta manera pueden conectarse o retirarse ramas de cascada individualmente en determinados momentos tras una puesta en marcha del estárter, para influir o estabilizar correspondientemente la tensión de alimentación.

Las ramas de cascada individuales pueden conectarse naturalmente también dependiendo de la tensión de alimentación que va a estabilizarse. Para ello se proporciona un sensor de tensión, el cual detecta la tensión de alimentación y la transmite a la unidad de control, que acciona los conmutadores (transistores) dependiendo de la tensión de alimentación momentánea (cierra y/o abre).

De la manera descrita anteriormente se realiza una estabilización sencilla, pero eficiente, de una tensión de alimentación en una red de a bordo de un vehículo a motor, pudiendo esperarse en el caso de un control temporal un nuevo ahorro de costes, dado que el control temporal presenta una complejidad menor que la regulación de los conmutadores (transistores) dependiendo de la tensión de alimentación que va a estabilizarse de la unidad según la invención.

Otras características y ventajas de la invención han de explicarse mediante las siguientes descripciones de figuras o figuras.

En este caso muestran:

La Fig. 1 una unidad conocida del estado de la técnica con dos baterías de vehículo de motor (fuentes de tensión), que están asignadas respectivamente a una parte de la red de a bordo y que pueden conectarse entre sí a través de una unidad de conmutación;

La Fig. 2 una vista esquemática de una unidad según la invención para estabilizar una tensión de alimentación para un componente de funcionamiento (estárter) de un vehículo de motor, en la que hay intercalada una cascada de resistencias entre la fuente de tensión y el estárter;

5 La Fig. 3 un diagrama de circuito de una unidad según la invención del tipo de la Fig. 2 para estabilizar una tensión de alimentación para un componente de funcionamiento (estárter) de un vehículo de motor; y

La Fig. 4 la tensión de alimentación a través del tiempo en caso de una caída de tensión limitada y de una no limitada de la tensión de alimentación.

10 La Fig. 1 muestra una vista en planta esquemática de un sistema del estado de la técnica, con una batería de vehículo de motor 11 adicional para el soporte de la red de a bordo 2. En caso de arranque en caliente se alimenta el circuito de estárter 3 con estárter 4 a través de la batería de estárter 10. Mediante una unidad de conmutación 20 adecuada, se separa el resto de la red de a bordo 5 con consumidores 6, que es alimentada entonces a través de la segunda batería de vehículo de motor 11 del circuito de estárter 3.

15 La Fig. 2 muestra una vista esquemática de una unidad 1 según la invención para estabilizar una tensión de alimentación  $U_{Batt}$  de una fuente de tensión 10 (batería de vehículo de motor) para un componente de funcionamiento de un vehículo de motor en forma de un estárter 4, en la que para estabilizar la tensión de alimentación  $U_{Batt}$  o para limitar una caída de la tensión de alimentación  $U_{Batt}$ , se intercala durante la puesta en marcha del estárter 4 una cascada de resistencias 30 entre la fuente de tensión 10 y el estárter 4.

20 La Fig. 3 muestra un diagrama de circuito de una unidad 1 según la invención del tipo de la Fig. 2. Según ésta, la unidad 1 presenta una fuente de tensión 10 en forma de una batería de vehículo de motor, que pone a disposición una tensión de alimentación  $U_{Batt}$ , cuya caída durante la puesta en marcha del estárter 4 conectado a la fuente de tensión 1 según la Fig. 4, ha de evitarse o contrarrestarse para asegurar en la red de a bordo una tensión de alimentación  $U_{Batt}$  suficiente. Para ello hay intercalada entre la fuente de tensión 10 y el estárter 4 una cascada de resistencias 30, que presenta resistencias  $R_1, R_2, R_3, \dots$  conectadas en paralelo entre sí, que pueden presentar los valores de resistencia indicados relativamente entre sí. Una rama 300 (debido a motivos de claridad solo se indica a modo de ejemplo una rama) de la cascada de resistencias 30 no presenta ninguna resistencia, de manera que al conectarse todos los conmutadores 50 (debido a motivos de claridad solo se indica a modo de ejemplo un conmutador), que en el caso de las otras ramas 300 están dispuestas respectivamente delante de las resistencias  $R_1, R_2, R_3$ , puede preverse una resistencia mínima para un arranque en frío del estárter 4.

25 Para controlar el conmutador 50 sirve una unidad de control 70, la cual es alimentada preferiblemente mediante una bomba de carga 60 con una tensión de funcionamiento  $U_{Lad}$ .

30 La unidad de control puede conmutar las resistencias individuales  $R_1, R_2, R_3$  dependiendo del tiempo, el cual ha transcurrido desde la puesta en marcha de estárter 4 o dependiendo de la tensión de alimentación  $U_{Batt}$  misma. En este caso se proporciona un sensor de tensión 40, el cual transmite la tensión de alimentación  $U_{Batt}$  momentánea a la unidad de control 70.

35 En el caso de los conmutadores 50 puede tratarse particularmente de transistores. En este caso la trayectoria de agotamiento-fuente EC conforma el conmutador real. Ésta deviene de baja impedancia (es decir, conductora) cuando la trayectoria de fuente-puerta del correspondiente transistor 50 recibe una tensión suficiente. Ésta puede ser puesta a disposición por la unidad de control 70 a través de correspondientes conexiones de conducción 30 en la correspondiente puerta.

40 La caída de tensión en la tensión de alimentación  $U_{Batt}$  al mantenerse arrancado, puede producirse ahora mediante un aumento de la resistencia en el circuito de arranque, es decir, mediante una correspondiente conmutación de la cascada de resistencias 30. La resistencia total de  $1/R_{ges}$  de la cascada de resistencias 30 es en este caso  $1/R_{ges} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$  y puede variarse mediante correspondiente conmutación de las resistencias  $R_1, R_2, R_3$  mediante los conmutadores 50 (en el caso de los valores indicados en la Fig. 3, por ejemplo en el rango de  $4R/7$  a  $R$ ).

45 Debido a la Ley de Ohm puede interceptarse de esta manera la tensión de alimentación  $U_{Batt}$ , como se representa en la Fig. 4 de manera esquemática. En este caso, la línea a rayas del diagrama de tiempo-tensión muestra una caída de tensión sin limitación al mantenerse arrancado el vehículo de motor. La línea continua muestra por el contrario el desarrollo temporal de la tensión de alimentación  $U_{Batt}$  con limitación de la caída de tensión al mantenerse arrancado, que es producida por el aumento de la resistencia en el circuito de estárter mediante el control de los conmutadores 50. En la ampliación se señalan los procesos de conmutación individuales con flechas.

50 Es concebible que la limitación de una caída de tensión de alimentación se produzca tan pronto como el sensor de tensión 40 detecte una tensión de alimentación  $U_{Batt}$  por debajo de una tensión límite  $U_{Schwell}$ .

REIVINDICACIONES

1. Unidad para la estabilización de una tensión de alimentación en un vehículo de motor, con:

5 un estérter (4) del vehículo de motor, una batería de vehículo de motor como fuente de tensión (10), la cual está conectada, para la alimentación del estérter (4) a la tensión de alimentación ( $U_{Batt}$ ), al estérter (4), estando conectada la fuente de tensión (10) al estérter (4), para la estabilización de la tensión de alimentación ( $U_{Batt}$ ), a través de una cascada de resistencias (30),  
 10 **caracterizada por que** la cascada de resistencias (30) presenta al menos dos ramas de cascada (300) conectadas en paralelo entre sí, presentando cada rama de cascada una conexión en serie de un conmutador (50) a una resistencia ( $R_1, R_2, R_3$ ),  
**por que** la cascada de resistencias (30) es conmutable para la estabilización de la tensión de alimentación ( $U_{Batt}$ ),  
 15 **por que** una unidad de control (70) está configurada para controlar los conmutadores (50), estando configurada una bomba de carga (60) para alimentar la unidad de control (70) con una tensión de funcionamiento ( $U_{Lad}$ ) que es mayor que la tensión de alimentación ( $U_{Batt}$ ).

20 2. Unidad según la reivindicación 1, **caracterizada por que** está previsto una rama de cascada (300) que para puentear las resistencias ( $R_1, R_2, R_3$ ) presenta solo un conmutador (50).

3. Unidad según la reivindicación 1, **caracterizada por que** los conmutadores (50) están formados cada uno por un transistor.

25 4. Unidad según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la unidad de control (70) está configurada para conmutar las ramas de cascada (300) dependiendo en cada caso del tiempo.

5. Unidad según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la unidad de control (70) está configurada para conmutar las ramas de cascada (300) dependiendo en cada caso de la tensión de alimentación ( $U_{Batt}$ ) que va a estabilizarse.

Figura 1

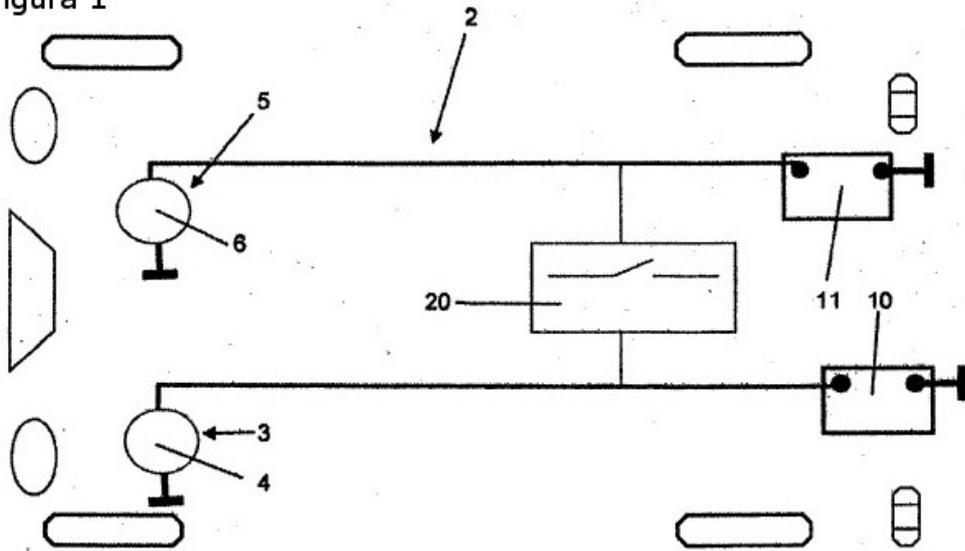


Figura 2

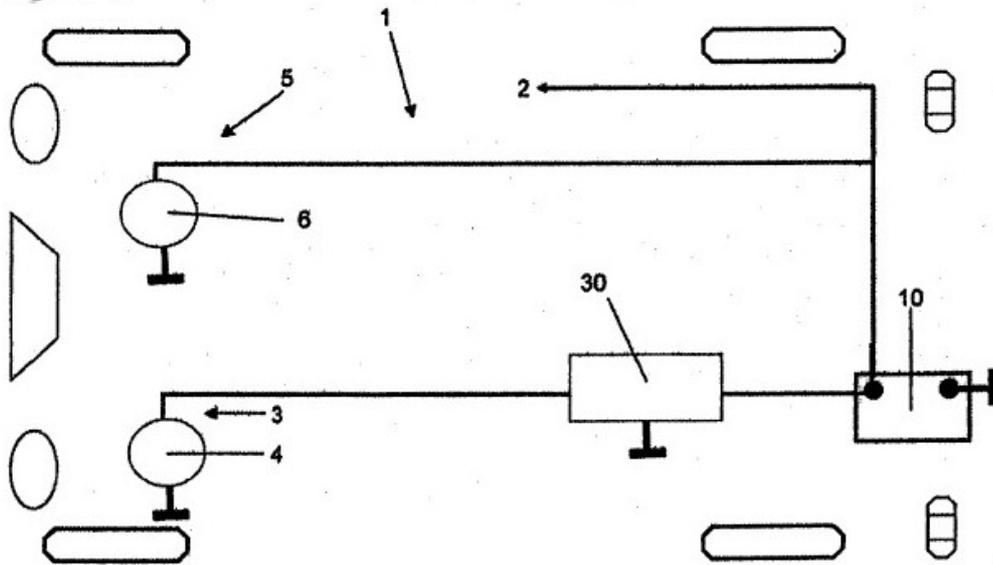


Figura 3

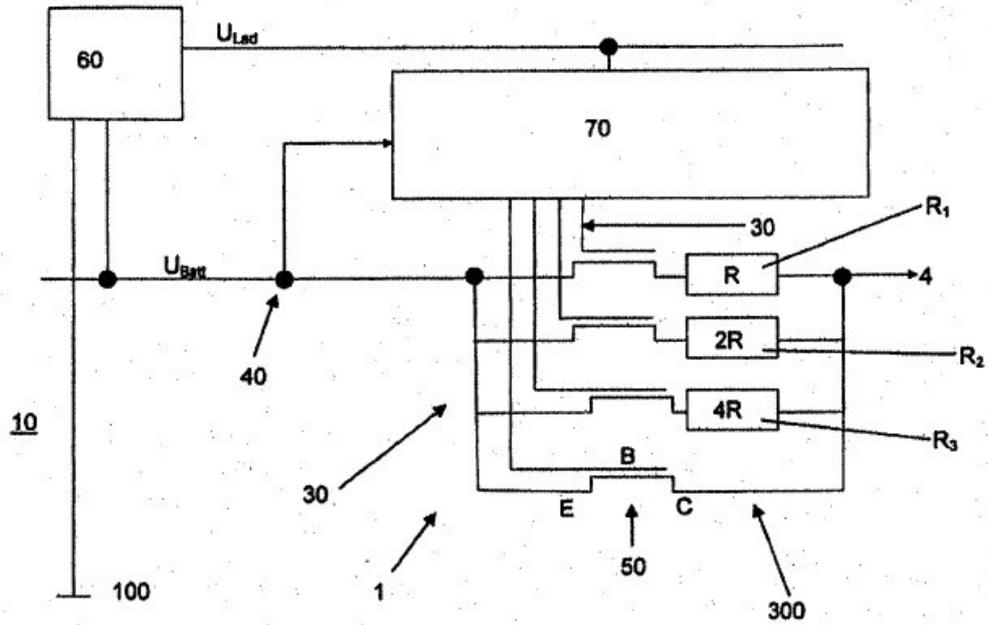


Figura 4

