



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 281 488**

51 Int. Cl.:

G01K 7/20 (2006.01)

G01K 7/24 (2006.01)

H05B 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02026675 .5**

86 Fecha de presentación : **29.11.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1321751**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.06.2003**

54

Título: **Procedimiento y disposición de circuito para la determinación de la resistencia eléctrica de un elemento calefactor PTC.**

30

Prioridad: **18.12.2001 DE 101 62 254**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2007

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2007

73

Titular/es: **Beru AG.**
Morikestrasse 155
71636 Ludwigsburg, DE

72

Inventor/es: **Paul, Jürgen**

74

Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 281 488 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 y disposición de circuito para la determinación de la resistencia eléctrica de un elemento calefactor PTC.

La invención se refiere a un procedimiento para la determinación de la corriente que fluye a través de un elemento calefactor PTC así como a una disposición de circuito para la realización de este procedimiento.

Los elementos calefactores PTC se emplean en diferentes campos para fines de calefacción, por ejemplo para el calentamiento previo del aire de aspiración para motores Diesel, en bujías de incandescencia del tipo de espiga para la ayuda del arranque en frío de motores Diesel, como calefacción eléctrica en calefacciones de vehículos, como calefacción de espejos retrovisores para automóviles, en electrodomésticos, etc.

Se conoce ya a partir del documento DE 27 57 334 una disposición de circuito para aparatos de calefacción o aparatos térmicos accionados eléctricamente, en la que la temperatura se regula por medio de una resistencia paralela al circuito de calefacción del elemento de calefacción con amplificador siguiente, sin que se determine la corriente que fluye realmente a través del elemento calefactor.

Se conoce a partir del documento DE 38 18 974 un circuito de regulación y de supervisión para calefacciones eléctricas de asientos, en el que en la línea de alimentación de corriente hacia el elemento calefactor está prevista una disposición de conmutador para la interrupción de corta duración de la tensión de alimentación en forma de un conmutador de activación.

Se conocen a partir del documento JP 10226076 un procedimiento y un dispositivo para la determinación de la potencia cedida a través de un elemento calefactor de una impresora de chorro de tinta, en los que el elemento calefactor es alimentado con corriente de forma sincronizada, siendo alimentados con corriente en la pausa de sincronización el elemento calefactor y una resistencia fija conectada en serie con él con valor conocido de la resistencia y siendo medida la caída de la tensión en la resistencia fija, en los que a partir de la caída de la tensión medida y de la tensión de alimentación conocida se determina, a través de la formación de la relación el valor de la resistencia del elemento calefactor y a partir del valor de la resistencia determinado de esta manera del elemento calefactor y de la tensión de alimentación conocida se determina la potencia cedida por el elemento calefactor en el ciclo de conexión.

En un elemento calefactor PTC puede ser necesario obtener a través de una medición de la resistencia eléctrica una variable, a través de la cual se posibilita un control o regulación de la corriente del elemento calefactor, para que no se exceda, por ejemplo, una corriente de carga media máxima y se limite la potencia de calefacción.

Hasta ahora se ha calculado la corriente eléctrica que circula a través de un elemento calefactor PTC a través de un semiconductor de potencia con medición integrada de la corriente o a través de la medición de la caída de la tensión en una resistencia de derivación. Sin embargo, ambos procedimientos son muy costosos y adolecen de altas tolerancias.

El cometido en el que se basa la invención consiste, en cambio, en indicar un procedimiento y una

disposición de circuito del tipo mencionado al principio, con los que se puede determinar de una manera sencilla y de coste favorable la corriente que fluye a través del elemento calefactor.

Este cometido se soluciona en cada caso de acuerdo con la invención con un procedimiento y con una disposición de circuito de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2 de la patente.

En el procedimiento de acuerdo con la invención y en la disposición de circuito de acuerdo con la invención se determinan cíclicamente la tensión de entrada en el elemento calefactor y la resistencia del elemento calefactor PTC y a partir de ello se determina indirectamente la corriente que fluye a través del elemento calefactor. De esta manera, por ejemplo en el caso de aplicación en el automóvil, se puede limitar la carga de la red de a bordo a través de la limitación de la corriente efectiva máxima a través de la calefacción, pudiendo tener esta corriente máxima, por su parte, valores diferentes en función de otros parámetros, por ejemplo el estado del vehículo y la tensión de la red de a bordo.

Los desarrollos y las configuraciones especialmente ventajosos de la disposición de circuito de acuerdo con la invención son objeto de las reivindicaciones 3 y 4 de la patente.

A continuación se describen en detalle ejemplos de realización especialmente preferidos de la invención con la ayuda de los dibujos correspondientes. En este caso:

La figura 1 muestra el diagrama de un primer ejemplo de realización con trayectoria de medición paralela y conmutador de medición, y

La figura 2 muestra el diagrama de un segundo ejemplo de realización con trayectoria de medición paralela sin conmutador de medición.

En el primer ejemplo de realización, representado en la figura 1, de la disposición de circuito de acuerdo con la invención, en serie con el elemento calefactor 1 está dispuesta una resistencia fija 4 conocida. En el circuito en serie que está constituido por la resistencia fija 4 y el elemento calefactor PTC 1, está dispuesto un conmutador 3 y en paralelo a la resistencia fija 4 está conectado otro conmutador 2. Los conmutadores 2 y 3 sirven como conmutadores de activación para la corriente de calefacción, que fluye a través del elemento calefactor PTC 1, o bien para la corriente de medición, que fluye a través del circuito en serie, que está formado por la resistencia fija 4 y el elemento calefactor PTC 1.

De una manera preferida, los conmutadores 2 y 3 están formados por semiconductores de potencia, que son activados a través de un aparato de control.

En la disposición de circuito descrita anteriormente, las resistencias eléctricas de la resistencia fija 4 y del elemento calefactor PTC 1 se comportan relativamente entre sí de la misma manera que las tensiones 5 y 6 medidas a través de la resistencia fija 4 y a través del elemento calefactor PTC 1. Se entiende que en lugar de la tensión que aparece a través de la resistencia fija 4, se puede medir también toda la tensión hacia masa, que aparece a través del circuito en serie, que está constituido por la resistencia fija 4 y el elemento calefactor PTC 1, es decir, la tensión 5 más 6.

En la disposición de circuito descrita anteriormente, para la determinación de la resistencia eléctrica del elemento calefactor PTC 1 se realizan dos mediciones de las tensiones 5 y 6, o bien 5 más 6 y se consigue

la resistencia eléctrica a través de una formación de la relación correspondiente con alta exactitud. A partir de la resistencia determinada de esta manera y de la tensión de entrada se puede determinar la corriente de calefacción que fluye a través del elemento calefactor PTC 1.

La determinación de la resistencia del elemento calefactor PTC 1 se puede realizar, en el caso de una activación sincronizada, en la pausa del ciclo de la corriente de calefacción, en la que el conmutador 2 está abierto, siendo cerrado el conmutador 3 durante corto espacio de tiempo y siendo realizada entonces una medición correspondiente de la tensión. La tensión que aparece a través del elemento calefactor PTC 1 se mide durante el ciclo de activación, en el que el conmutador 2 está cerrado y el conmutador 3 está abierta.

En el segundo ejemplo de realización representado en la figura 2 falta el conmutador 3 en el circuito en serie, que está constituido por la resistencia fija 4 y el elemento calefactor PTC 1. Se puede prescindir de

este conmutador 3 cuando la corriente a través de esta derivación es insignificamente pequeña y/o está previsto otro dispositivo de desconexión del sistema de calefacción, por ejemplo a través del encendido del motor no representado por medio de una llave de encendido.

Como se ha descrito anteriormente en particular, por medio del procedimiento de acuerdo con la invención y de la disposición de circuito de acuerdo con la invención es posible determinar la resistencia eléctrica de un elemento calefactor PTC de una manera sencilla, de coste favorable y afectado por tolerancias reducidas, para determinar indirectamente de esta manera, por ejemplo, la corriente de carga guiada en los tiempos de conexión. Frente al procedimiento habitual hasta ahora de la determinación de la resistencia y de la corriente, de esta manera es posible utilizar un conmutador de semiconductores sencillo en lugar de un conmutador de semiconductores con medición integrada de la corriente y no se necesita ninguna fuente de corriente constante.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la determinación de la corriente eléctrica, que fluye a través de un elemento calefactor PTC (1) de una instalación de calefacción de un automóvil, en el que

- el elemento calefactor (1) es alimentado con corriente de forma sincronizada,
- en el ciclo de conexión, es decir, en el elemento calefactor (1) recorrido por la corriente, se mide la tensión de entrada, que se encuentra en el elemento calefactor (1),
- en la pausa del ciclo, el elemento calefactor (1) y una resistencia fija (4) conectada en serie con el mismo con resistencia conocida son alimentados con corriente y las caídas de la tensión se miden, por una parte, en el elemento calefactor (1) y, por otra parte, en la resistencia fija (4) o en el circuito en serie, que está constituido por el elemento calefactor (1) y la resistencia fija (4),
- a partir de las caídas de la tensión medidas a través de la formación de la relación se determina el valor de la resistencia del elemento calefactor (1), y
- a partir del valor de la resistencia del elemento calefactor (1) determinado de esta manera y de la tensión de entrada en el elemento calefactor (1) medida en el ciclo de conexión, se determina la corriente que fluye a través del elemento calefactor (1) en el ciclo de conexión.

2. Disposición de circuito con

- un elemento calefactor PTC (1),

- una resistencia fija (4) conocida, que está conectada en serie con el elemento calefactor PTC (1),

- tomas de medición de la tensión, que están dispuestas sobre la resistencia fija (4) o el circuito en serie, que está constituido por la resistencia fija (4) y el elemento calefactor PTC (1) así como sobre el elemento calefactor PTC (1) propiamente dicho, y

- una alimentación sincronizada de la corriente, en la que se encuentra el elemento calefactor PTC (1),

caracterizada porque

- están presentes medios para la determinación de la resistencia eléctrica del elemento calefactor PTC (1) y para la determinación siguiente de la corriente que fluye a través del elemento calefactor PTC (1) de acuerdo con el procedimiento según la reivindicación 1.

3. Disposición de circuito de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada** porque la alimentación sincronizada de la corriente contiene un primer conmutador de activación (2), que sirve como conmutador de activación para la corriente de calefacción y está en paralelo a la resistencia fija (4).

4. Disposición de circuito de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque en serie con el circuito en serie de la resistencia fija (4) y del elemento calefactor PTC (1) se encuentra un segundo conmutador de activación (3) para la corriente de medición que fluye a través de este circuito en serie, estando el circuito en serie, que está constituido por el segundo conmutador de activación (3) y por la resistencia fija (4), en paralelo con el primer conmutador de activación (2).

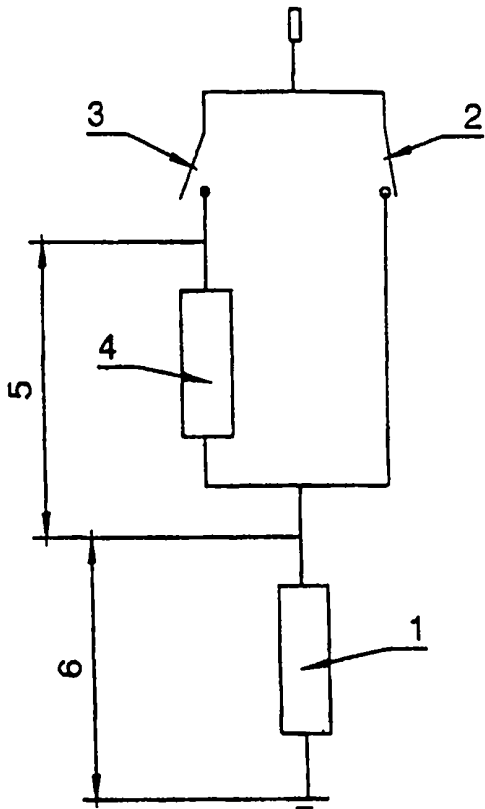


Fig.: 1

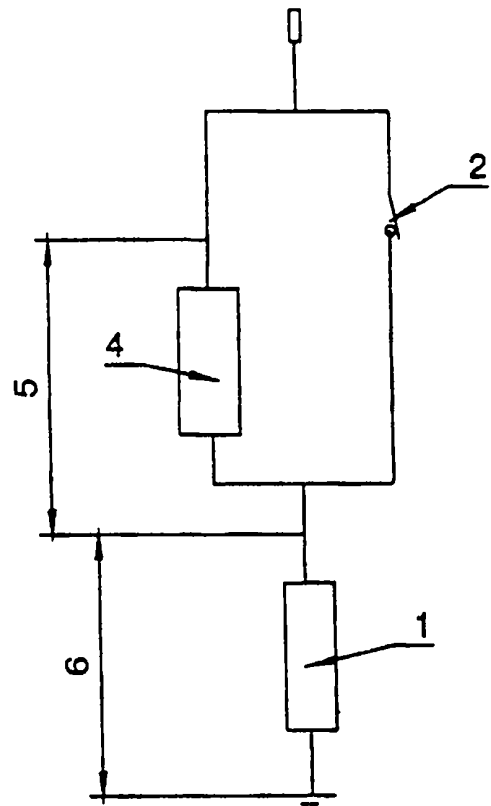


Fig.: 2