

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 548**

51 Int. Cl.:  
**B60R 16/02** (2006.01)  
**H02J 1/00** (2006.01)  
**H02H 7/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04011120 .5**  
96 Fecha de presentación: **11.05.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1493630**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.01.2005**

54 Título: **DETECCIÓN DE FALLOS PARA UN ANILLO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO.**

30 Prioridad:  
**02.07.2003 DE 10329914**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.03.2012**

73 Titular/es:  
**RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH  
DR.-HELL-STRASSE  
24107 KIEL, DE**

72 Inventor/es:  
**Rehder, Ralf y  
Sauer, Bodo**

74 Agente/Representante:  
**Roeb Díaz-Álvarez, María**

**ES 2 376 548 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

Detección de fallos para un anillo de suministro eléctrico

5 La invención se refiere a un dispositivo para la mejora de un anillo de potencia según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Se conoce el hecho de que el suministro de aparatos con energía eléctrica se realiza de modo decisivo por componentes individuales como consumidores de potencia eléctrica en un vehículo, en particular en un vehículo  
10 militar, a través del denominado anillo de potencia, en el que, en contraposición a una conexión en forma de estrella de cada uno de los consumidores a un generador, una línea en anillo, que transporta la energía de potencia, une cada consumidor eléctrico con el generador.

Un cortocircuito en la línea en anillo del anillo de potencia tiene como consecuencia que todos los consumidores  
15 conectados al anillo de potencia ya no pueden ser suministrados. Habitualmente, se busca entonces un taller de reparación, y se corrige el fallo.

En casos de aplicación especiales con vehículos militares, sin embargo, puede ser indeseado que el suministro de corriente interno falle por medio de un sencillo cortocircuito para todos los aparatos conectados.

20 Las realizaciones conocidas prevén, por ejemplo, el hecho de dividir el anillo de potencia por medio de un controlador del anillo de potencia en segmentos individuales. Los aparatos suministrados están conectados por medio de tomas en el anillo de potencia con los segmentos del anillo de potencia. En caso de un cortocircuito en un segmento, entonces sólo los aparatos que están conectados en este segmento son perjudicados por el cortocircuito  
25 y fallan. A los aparatos conectados en los otros segmentos del anillo de potencia se les sigue suministrando, y siguen estando listos para el funcionamiento.

En el documento DE 199 16 452 C2 se describe un dispositivo para un anillo de potencia como línea en anillo en un vehículo militar para el suministro eléctrico de aparatos, formado por varios controladores como dispositivos de  
30 supervisión y de conmutación, que están conectados a lo largo y en la línea en anillo, y con otros dispositivos para la supervisión y control de la línea en anillo, garantizándose por medio de un cierto número de interruptores controlados que el segmento de la línea en anillo puede ser conectado o desconectado a la izquierda o a la derecha del controlador de tomas.

35 Del documento DE 198 11 626 A1 se conoce un bucle de corriente que está construido de tal manera que las unidades de distribución de corriente, puestas en serie, se hacen con el suministro individual de los consumidores conectados en las unidades de distribución de corriente. Las propias unidades de distribución de corriente dispuestas una junto a la otra están unidas entre sí por medio de otras líneas, incluyendo líneas de corriente. Cuando se produce un cortocircuito en una línea, ésta se localiza, y se vuelve a determinar el suministro de  
40 corriente. El segmento de corriente se desconecta, y se determina entonces un nuevo suministro de corriente a las unidades implicadas. En este caso, a las unidades de distribución de corriente se les suministra corriente una vez en el sentido de las agujas del reloj y una vez en sentido contrario a las agujas del reloj. En el caso de otro cortocircuito, por ejemplo, en la primera unidad de distribución de corriente de las unidades suministradas en el sentido de las agujas del reloj, a las unidades de distribución de corriente dispuestas por detrás ya no se les puede suministrar  
45 corriente. Representa una desventaja la extensa construcción del circuito en las unidades de distribución de corriente. En este caso, sólo se puede registrar una sobrecorriente dependiendo de la dirección en una rama, independientemente de si la sobrecorriente procede de un consumidor o de un segmento de línea entre dos unidades de distribución de corriente.

50 Después de un caso de fallo, por ejemplo un cortocircuito de la línea en anillo, en primer lugar se apaga completamente el anillo de potencia. Por medio de nuevas conexiones sucesivas se identifica el segmento de la línea con el fallo, y se desacopla del anillo de potencia. En este caso, puede ser desventajoso que el anillo de potencia en caso de fallo (cortocircuito), se haya de conectar en primer lugar totalmente sin tensión, por medio de lo cual se interrumpe el suministro de energía de los aparatos conectados. Además, el lugar del fallo en caso de fallos  
55 esporádicos sólo se puede localizar después de un cierto intervalo de tiempo.

Del documento EP 1 0 44 851 A se conoce el preámbulo de la reivindicación 1.

El objetivo de la invención es realizar una mejora de la detección de fallos en los elementos de la línea de anillo de

un anillo de potencia.

La consecución de este objetivo se consigue según la invención gracias al hecho de que en cada elemento de la línea en anillo se mira la corriente que fluye de entrada y de salida. Por medio de la conformación de la diferencia de los valores de corriente se puede reconocer un caso de fallo en el elemento de la línea en anillo cuando el valor de la corriente de diferencia es diferente de cero, y existe un caso de cortocircuito.

Las ventajas de la invención residen, sobre todo, en el hecho de que se pueden evitar las desventajas conocidas hasta el momento, por ejemplo la prolongada duración con la nueva conexión sucesiva del anillo de potencia después de un caso de fallo. Además, también se mide la potencia tomada por el consumidor conectado.

Un ejemplo de realización de la invención está representado en el dibujo de modo esquemático, y se describe en lo sucesivo con más detalle. Muestran:

15 Figura 1: Controlador de toma con medición de la corriente

Figura 2: Anillo de potencia con controlador de toma

Figura 3: Lo mismo en caso de fallo

20

Figura 4: Controlador de toma con caso de fallo

La Figura 1 muestra una carcasa de controlador de toma 1 con las piezas montadas: una unidad de control 2, sensores de corriente 3 y 4, elementos de conexión 5 y 6, que están conectados por medio de diversas líneas eléctricas 9 a 14. La toma y la alimentación 7 de un consumidor están conectadas a las líneas 13, 14. Las líneas de señal 8 para el aviso del fallo están conectadas a la unidad de control 2. Las líneas de señal del sensor de corriente 9 y 10 unen la unidad de control 2 con los controladores de toma contiguos, o con las unidades de control correspondientes a la izquierda y a la derecha (no representado). Las líneas de señal del sensor de corriente 11 y 12 unen los sensores de corriente 3, 4 con controladores de toma contiguos, y con el lado izquierdo o derecho de la unidad de control 2.

La Figura 2 muestra la conexión de 3 controladores de toma 1.1, 1.2, 1.3 a un anillo de potencia con las líneas de señal del sensor de corriente 9, 10, 11, 12 y las líneas en anillo 13, 14 que transportan la potencia eléctrica.

35 En la Figura 3, complementando a la Figura 2, están representadas las corrientes I1 e I2 en la línea en anillo, así como un caso de cortocircuito en la línea entre las conexiones 13.3 y 14.2.

En la Figura 4 está representado el controlador de toma 1 con las corrientes I1, I2, I3 eléctricas.

40 El controlador de toma 1 está equipado con sensores de corriente 3, 4, que hacen posible medir la corriente a ambos lados de la línea de anillo 13, 14 según su intensidad de corriente y su dirección de corriente. Cada lado de la línea en anillo 13, 14 se puede separar por medio de un elemento de conexión 5, 6. El suministro para un consumidor (no representado) conectado a la línea 7 o bien para una alimentación conectada a la línea 7 para la línea en anillo se toma o se lleva a cabo entre los elementos de conmutación 5 y 6. Por medio de la conexión de varios controladores de toma se origina un anillo de potencia formado, por ejemplo, 3 controladores 1.1, 1.2, 1.3 (Figura 2). En caso de un fallo, por ejemplo un cortocircuito en una línea entre el controlador 1.2 y 1.3 como elemento de la línea en anillo, se separa la línea con el fallo por medio de la abertura del interruptor 5.3 y 6.2 correspondiente, en este caso de un solo polo, de la línea en anillo. El caso de fallo se almacena, y se procesa en un lugar de orden superior. En el caso normal sin perturbación, la intensidad de corriente I1, medida en el sensor 3.3, es igual de grande que la intensidad de corriente I2, medida en el sensor 4.2 (Figura 3). En caso de un cortocircuito como perturbación en la línea en anillo entre los controladores 1.2 y 1.3, los valores de medición de los sensores de corriente 3.3 y 4.2 se diferencian entre sí en la dirección de la corriente y/o en la intensidad de la corriente.

50 La detección de una sobrecorriente en la toma de un controlador de tomas como caso de fallo en un consumidor (no representado) conectado a la línea 7 se determina igualmente por medio de la conformación de la diferencia de los valores del sensor de corriente de los sensores 3 y 4 (Figura 4). En la unidad de control 2 se evalúan para ello los valores de corriente I1 e I2 de los sensores 3 y 4. Las corrientes de entrada o de salida se restan entre sí dependiendo de la dirección. El resultado es la altitud de la corriente I3 que sale o que entra en la toma. Al sobrepasar un valor límite de corriente permitido se puede interrumpir la toma de corriente por medio de los interruptores 5, 6 asignados.

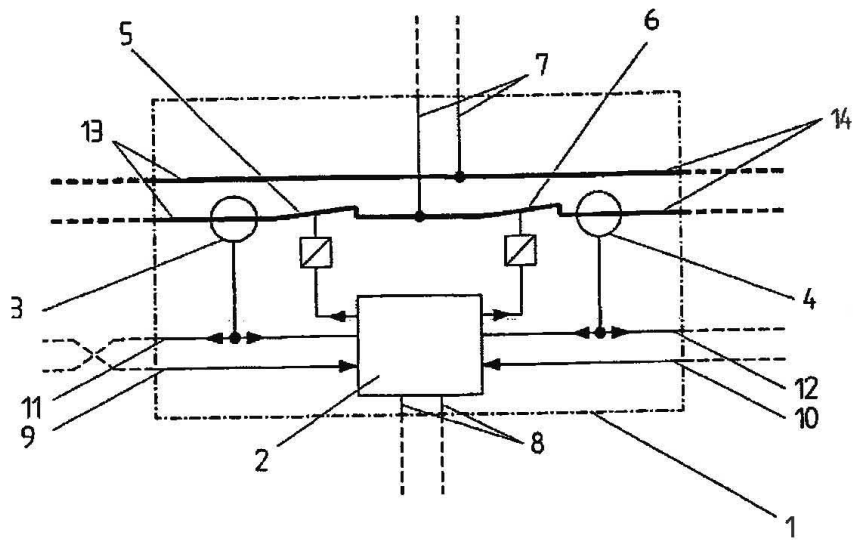
**Lista de símbolos de regencia**

- 1. Carcasa de control de toma
- 2. Unidad de control
- 5 3. Sensor de corriente lado a
- 4. Sensor de corriente lado b
- 5. Elemento de conmutación lado a
- 6. Elemento de conmutación lado b
- 7. Toma para consumidor o alimentación (más y menos)
- 10 8. Líneas de señal para señalización y acuse de recibo de fallo
- 9. Línea de señal de sensor de corriente del controlador de toma a contiguo
- 10. Línea de señal de sensor de corriente del controlador de toma b contiguo
- 11. Línea de señal de sensor de corriente del sensor de corriente lado a
- 12. Línea de señal de sensor de corriente del sensor de corriente lado b
- 15 13. Salida de la línea en anillo del lado a (más y menos)
- 14. Salida de la línea en anillo del lado b (más y menos)

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para un anillo de potencia como línea en anillo en un vehículo militar para el suministro eléctrico de consumidores, formado por varios controladores de toma (1) como dispositivos de supervisión y de conmutación, que están conectados a lo largo y en la línea en anillo, con varias tomas en la línea en anillo para la conexión de los consumidores y para la alimentación de la energía eléctrica, así como con conexiones de datos entre los controladores de toma (1) y un aparato de control de orden superior para la supervisión y el control de la línea en anillo, y con una toma para la alimentación eléctrica o para un consumidor, unido desde el punto de vista constructivo con un nodo de control (2) para conformar un controlador de toma (1), y con varios de estos controladores de toma (1) dispuestos en una línea en anillo, o conectados entre medias varias veces en la línea en anillo, de manera que hay elementos de la línea en anillo entre los nodos, y se pueden unir uno o varios consumidores o una alimentación de corriente en un nodo con la línea en anillo, y el nodo posee un cierto número de interruptores controlados, con los que se puede separar o conectar el segmento de la línea en anillo a la izquierda y/o a la derecha del nodo, caracterizado porque los sensores de corriente (3, 4) están dispuestos en la línea de corriente (13, 14) a la izquierda y a la derecha de elementos de conexión (5, 6) para la medición de corriente y de potencia en la línea de corriente (13, 14), en el que
- en cada elemento de la línea en anillo se mide la corriente de entrada y de salida, y por medio de la conformación de diferencia de los valores de corriente se detecta un caso de fallo en el elemento de la línea en anillo cuando la corriente de diferencia es diferente de cero y existe un caso de cortocircuito, y
  - la potencia (7) eléctrica tomada del consumidor conectado se mide, y la detección de una sobrecorriente en la toma de un controlador de toma (1) se determina por medio de la conformación de la diferencia de los valores del sensor de corriente de los sensores (3, 4) como caso de fallo.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el controlador de toma (1) o bien nodo como unidad de control inteligente se puede usar como conexión tanto de un consumidor de corriente como de una alimentación de corriente.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 y 2, caracterizado porque el nodo posee otros dispositivos para la medición de la tensión y para la protección de la línea con indicación de estado.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente, caracterizado porque el nodo (1) posee elementos de conmutación (5, 6), que están dispuestos a la izquierda y a la derecha de la conexión (7) para consumidores o alimentación.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente 1 a 4, caracterizado porque el nodo posee una conexión de datos (9, 10, 11, 12) para el intercambio de datos con los sensores de corriente y con otros nodos de una línea en anillo por medio de la unidad de control (2).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente 1 a 5, caracterizado porque el nodo posee una conexión de datos (8) para el intercambio de datos con un aparato de mando de orden superior.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones mencionadas anteriormente 1 a 6, caracterizado porque los sensores de corriente (3, 4) están dispuestos para la medición de la corriente de la línea en anillo en las líneas (13, 14) y de la corriente del consumidor y/o de alimentación (7).

**Figura 1**



**Figura 2**

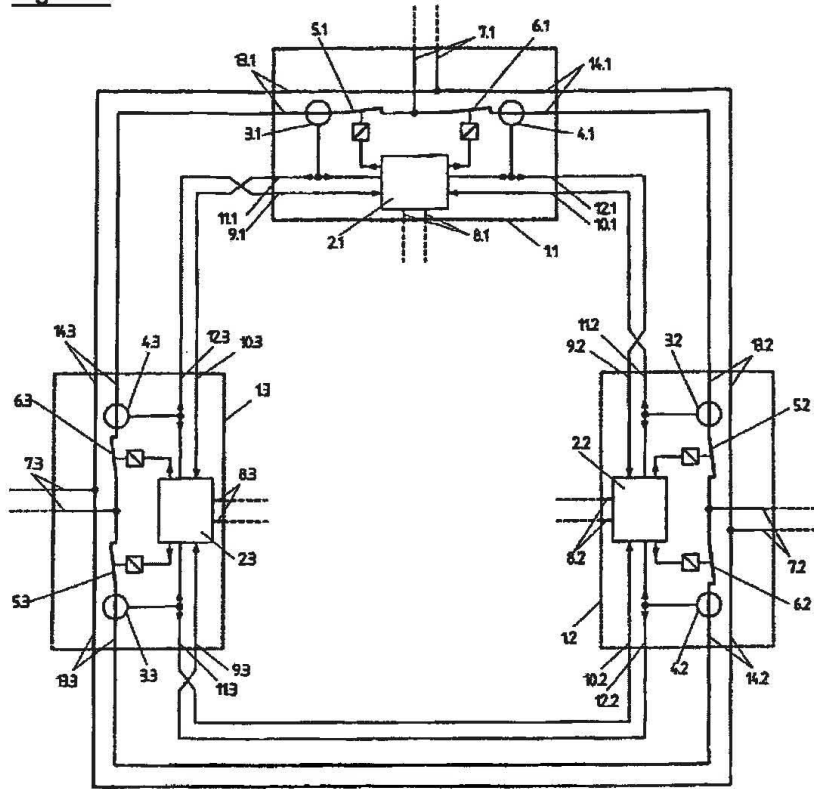
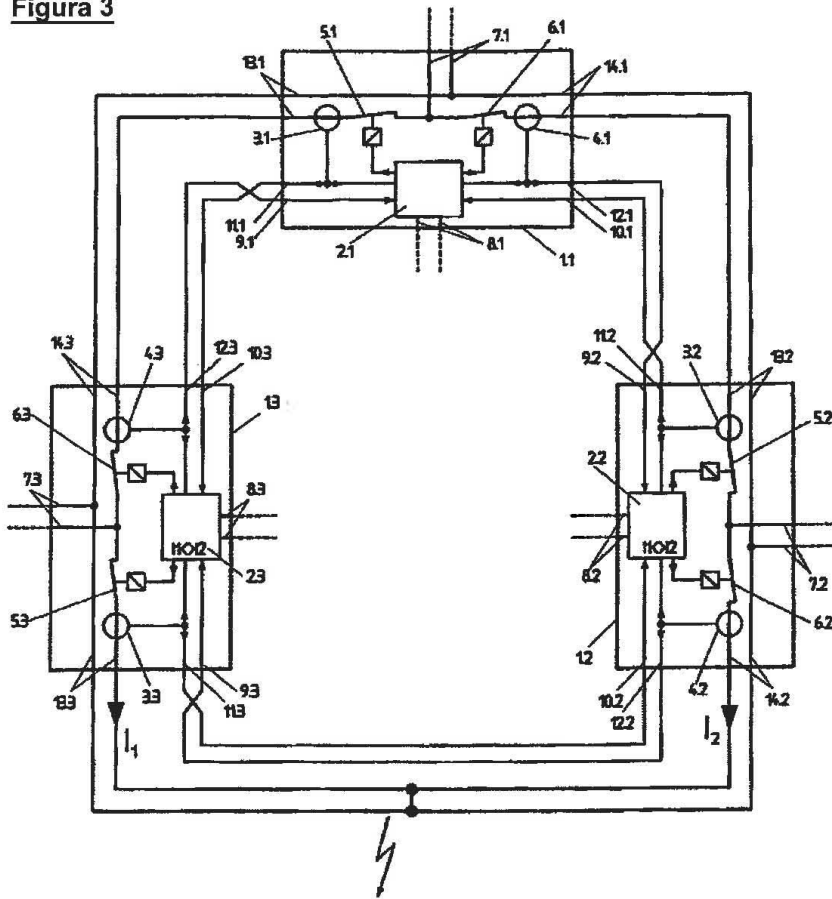


Figura 3





**Figura 4**

