

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 623**

51 Int. Cl.:

G01R 1/20 (2006.01)

G01R 19/00 (2006.01)

B60L 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2014 E 14002226 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2963426**

54 Título: **Disposición de medición para medir corriente continua y alterna**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.10.2018

73 Titular/es:
MICROELETTRICA SCIENTIFICA S.P.A. (100.0%)
Viale Lucania 2
20090 Buccinasco (Milano), IT

72 Inventor/es:
BATTISTELLA, DENIS

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 685 623 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

Disposición de medición para medir corriente continua y alterna

La invención se refiere a una disposición de medición para medir corrientes CC y CA eléctricas y, en particular, para la medición de corrientes CA y CC eléctricas para el funcionamiento de vehículos propulsados eléctricamente, en la que para medir la corriente eléctrica se mide una caída de tensión a través de una resistencia en derivación, a través de la que fluye la corriente a medir. La invención se refiere además al uso de dicho dispositivo de medición en un vehículo propulsado eléctricamente, que está adaptado para funcionar con tensión alterna y con tensión continua.

Los vehículos propulsados eléctricamente a menudo funcionan con diferentes tensiones de suministro procedentes de una línea de suministro de energía, tal como una línea de catenaria o un carril conductor. Son habituales las siguientes tensiones:

- tensión CA de 25 kV a 50 Hz,
- tensión CA de 15 kV a 60,7 Hz,
- tensión CC de 3 kV,
- tensión CC de 1,5 kV, y
- tensión CC de 750 V,

(véase la norma EN 50163).

Durante el funcionamiento del vehículo, tiene que medirse la corriente eléctrica absorbida, lo que se logra mediante la configuración de medición eléctrica mencionada anteriormente.

En las aplicaciones mencionadas anteriormente con dichas tensiones de funcionamiento normales de vehículos ferroviarios, la corriente máxima en las tensiones CA es habitualmente de 400 A (pico a pico), mientras que en las tensiones CC la corriente máxima es, sin embargo, de hasta 4000 A. En otras palabras, el intervalo dinámico para los dos casos es muy diferente.

Usando un único resistor en derivación, la caída de tensión máxima a una corriente continua de 4000 A, por ejemplo, sería de 20 mV, mientras que con una corriente alterna máxima de 400 A, sin embargo, solo se produciría un décimo de este valor, concretamente, una caída de tensión de 2 mV. Además, podrían producirse errores de medición provocados por un desplazamiento y por errores de ganancia en este último caso, de manera que para los dos casos descritos, no puede lograrse la precisión deseada.

El documento DE 10 2009 045 310 A1 desvela una disposición de medición de acuerdo con la parte de preámbulo de la reivindicación 1.

El documento US 2011/0221424 A1 desvela un circuito de detección de corriente, incluyendo un regulador de tensión, para detectar la corriente conducida por un dispositivo a prueba para una amplia gama de corrientes, sin dejar de proporcionar una granularidad fina para detectar corrientes bajas/pequeñas.

El documento FR 2 897 689 A1 desvela un dispositivo que tiene un conductor que está conectado a un circuito eléctrico en el que circula una corriente a medir, y con ramas conductoras para el paso de corriente fuerte y débil, respectivamente.

El documento EP 1 844 970 A2 desvela un sistema que tiene vehículos de tráfico local propulsados eléctricamente, por ejemplo, tranvías, cada uno con un dispositivo de medición de placa fija para la medición en línea de la energía eléctrica consumida por el vehículo de tráfico local y para el almacenamiento de los datos de consumo de energía correspondientes.

El documento DE 10 2009 057 282 A1 desvela un sistema que tiene un motor de corriente alterna de carga lateral con un resistor para determinar la corriente de circuito intermedio de tensión continua y la corriente de fase de una sección de puente de un módulo inversor.

Por lo tanto, el objeto de la invención es mejorar la disposición de medición de la clase mencionada para que pueda mejorarse la precisión de la medición de la corriente CC y CA en vehículos ferroviarios.

Este objeto se resuelve mediante las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se desvelan realizaciones ventajosas y desarrollos adicionales de la invención.

La idea básica de la invención es el uso de diferentes resistores en derivación para la medición de corriente continua y para la medición de corriente alterna.

Preferentemente, los valores óhmicos de los resistores en derivación se seleccionan de tal manera que la caída de tensión a través de cada resistor en derivación en la máxima corriente continua y en la máxima corriente alterna es igual.

5 Con los valores de tensión y de corriente mencionados anteriormente, el valor de resistencia óhmica del resistor en derivación usado para medir la corriente continua es, preferentemente, diez veces el valor de resistencia óhmica del resistor en derivación usado para medir la corriente alterna.

Preferentemente, los dos resistores en derivación se dimensionan de manera que en la máxima corriente continua posible y en la máxima CA posible se produzca una caída de tensión similar, preferentemente igual, en el resistor en derivación asociado.

10 A continuación, la invención se explicará en detalle con referencia a una realización en relación con los dibujos. En los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una disposición de medición de acuerdo con la invención;

la figura 2 es una vista lateral de la disposición de medición de la figura 1;

15 la figura 3 es una vista en sección de un punto de captación de tensión de la disposición de medición de las figuras 1 y 2.

La figura 1 muestra una línea de entrada 1, en la que se aplica una tensión CA, que se toma por ejemplo de un colector de corriente de un vehículo a partir de una línea suspendida, una segunda línea de entrada 2 para corriente CC, y una línea de salida 3, conectada al circuito de línea de suministro principal del vehículo.

20 La línea de entrada 1 y la línea de entrada 2 están fabricadas en forma de una placa plana de material eléctricamente conductor. Ambas se localizan en un primer plano. La línea de salida 3 también muestra la forma de una placa plana localizada en un segundo plano, que está desplazado con respecto al primer plano.

25 Entre la línea de entrada 1 y la línea de salida 3 está dispuesto al menos un primer resistor en derivación 4 que conecta eléctricamente la línea de entrada 1 con la línea de salida 3. De manera similar, al menos un segundo resistor en derivación 6 está dispuesto entre la segunda línea de entrada 2 y la línea de salida 3, conectando la línea de entrada 2 con la línea de salida 3. Estos resistores en derivación 4 y 6 también establecen una conexión mecánica entre las líneas de entrada 1 y 2 y la línea de salida 3.

Los dos resistores en derivación 4 y 6 tienen diferentes valores de resistencia óhmica, que están adaptados a la corriente máxima que se produce en cada caso.

30 Las dos líneas de entrada 1 y 2 están conectadas, cada una de las mismas, a través de una línea de señal 8 y 9 con una placa de circuito impreso 10 en la que tiene lugar la medición real de la caída de tensión a través de cada resistor en derivación 4, 6. En este caso, se envía una señal de medición generada a través de una línea de salida adicional, no mostrada.

35 La figura 3 muestra una vista en sección de una línea de señal 9 de este tipo. En este caso, esta línea de señal 9 está conectada eléctrica y mecánicamente con la línea de entrada 2 y está rodeada por un manguito eléctricamente aislante 12 que se extiende a través de una perforación de la línea de salida 3 hacia arriba, hacia la placa de cableado 10. Esta línea de señal 9 está unida a la placa 10 por un tornillo 13 y conectada eléctricamente con los elementos de medición en la placa de cableado 10.

40 La línea de salida 3 también está conectada eléctricamente con la placa de cableado 10 mediante una línea eléctrica 14. Con esto, la caída de tensión en los resistores en derivación 6 se produce en la línea de señal 9 y la línea 14 y puede medirse.

La misma disposición de captación de tensión también se proporciona entre la línea de entrada 1 y la línea de salida 3.

45 En la aplicación de la presente invención descrita y proporcionada en el presente documento en vehículos eléctricos, que puede suministrarse con diferentes tensiones, las máximas corrientes alternas son sustancialmente menores que las máximas corrientes CC posibles. Por esta razón, la sección transversal de la línea de entrada 1 también es sustancialmente más pequeña que la sección transversal de la línea de entrada 2. Sin embargo, la sección transversal de la línea de salida 3 se dimensiona de manera que pueda conducir la máxima corriente CC.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de medición para medir corriente eléctrica CA y CC, en la que para medir la corriente eléctrica se mide una caída de tensión de la corriente que atraviesa un resistor en derivación (4, 6), en la que se proporcionan dos resistores en derivación separados (4, 6), concretamente un primer resistor en derivación (4) para medir la corriente alterna, y un segundo resistor en derivación (6) para medir la corriente CC, en la que los valores de resistencia óhmica de los resistores en derivación (4, 6) son diferentes, y en la que los resistores en derivación separados (4, 6) conectan eléctrica y mecánicamente una primera línea de entrada (1) para corriente CA y una segunda línea de entrada (2) para corriente CC, respectivamente, con una línea de salida (3), en la que las dos líneas de entrada (1, 2) están localizadas en un primer plano y la línea de salida (3) está localizada en un segundo plano, puenteando los resistores en derivación (4, 6) estos planos, **caracterizada por que** cada línea de entrada (1, 2) está conectada con una línea de señal (8, 9) rodeada por un manguito eléctricamente aislante (12), que se extiende a través de una perforación de la línea de salida (3), y que está eléctrica y mecánicamente conectada con una placa de cableado (10), en la que se localiza un dispositivo de medición.
- 10
- 15 2. Disposición de medición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** dicho primer resistor en derivación (4) tiene una resistencia óhmica que es mayor, preferentemente en un factor de 10, que la resistencia óhmica proporcionada para la medición del segundo resistor en derivación de corriente continua (6).
3. Uso de una disposición de medición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 en un vehículo propulsado eléctricamente, que está adaptado para funcionar con tensión alterna y con tensión continua.

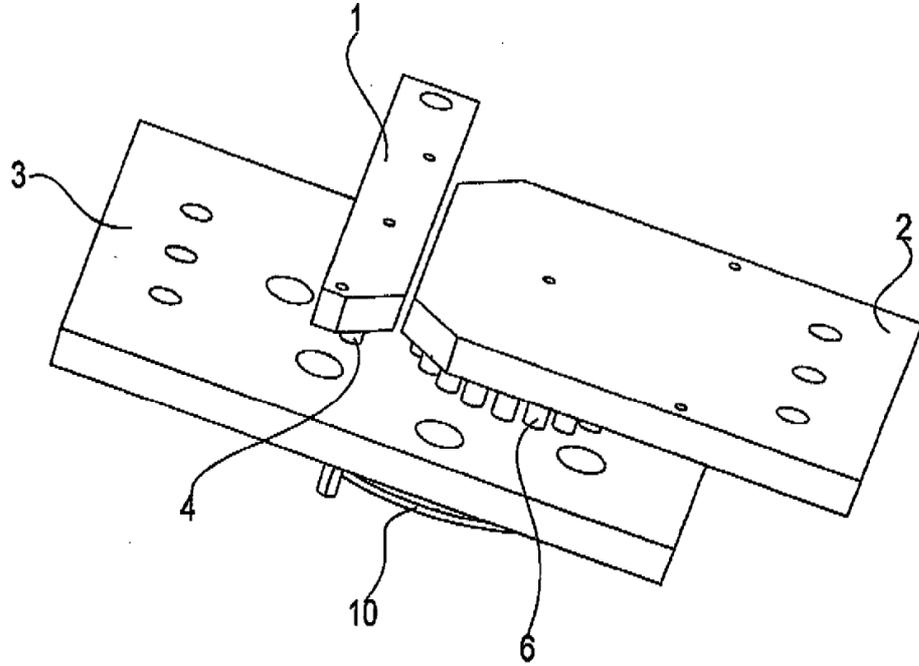


Fig. 1

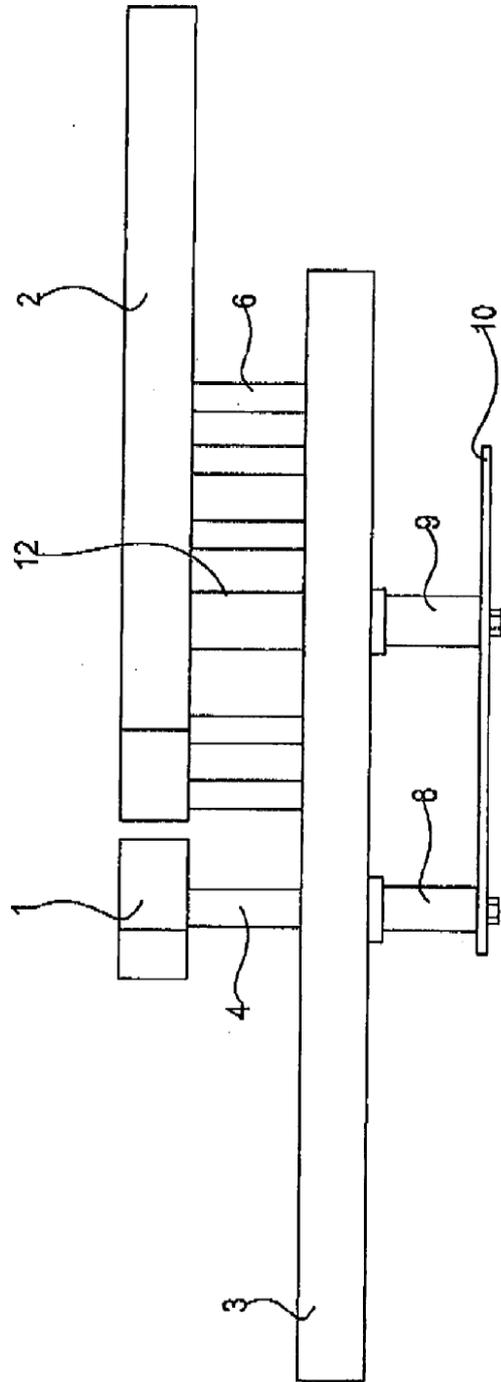


Fig. 2

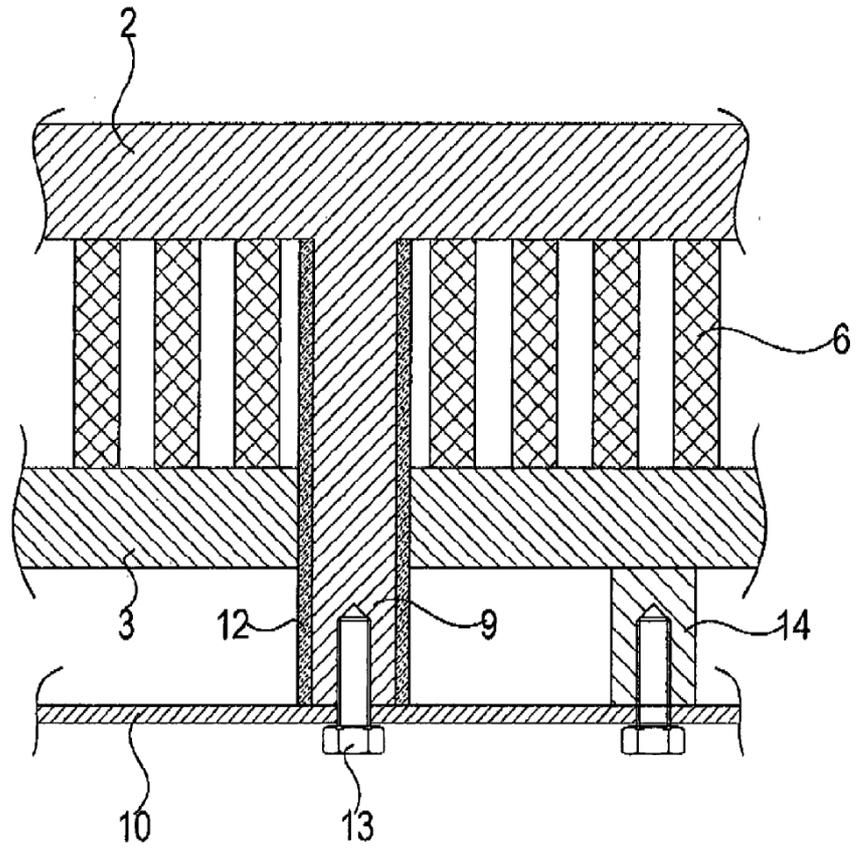


Fig. 3