



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 349 454**

(51) Int. Cl.:  
**H02J 3/01** (2006.01)  
**H02H 9/00** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **01102576 .4**  
(96) Fecha de presentación : **06.02.2001**  
(97) Número de publicación de la solicitud: **1126573**  
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2001**

(54) Título: **Dispositivo atenuador para al menos un cable eléctrico.**

(30) Prioridad: **15.02.2000 DE 100 06 627**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.01.2011**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.01.2011**

(73) Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**80333 München, DE**

(72) Inventor/es: **Hemmer, Bernhard;**  
**Brockmeyer, Ansgar;**  
**Reimann, Oliver;**  
**Eickhoff, Dirk y**  
**Zimmer, Gerhard**

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

**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).

**DISPOSITIVO ATENUADOR PARA AL MENOS UN CABLE ELÉCTRICO**  
**DESCRIPCIÓN**

La invención se refiere a un dispositivo atenuador para al menos un cable  
5 eléctrico.

Los cables eléctricos, en especial los de alta tensión, influyen en el margen de  
frecuencias medias a causa de sus elevados revestimientos capacitivos en el  
comportamiento resonante de los sistemas acoplados a través de los cables eléctricos.  
De este modo pueden intensificarse por ejemplo en el caso de vehículos sobre raíles,  
10 a causa de los cables de alta tensión, las corrientes parásitas (corrientes parásitas en  
un margen de aproximadamente entre 2 kHz y 15 kHz) emitidas por los motores de  
propulsión y los convertidores de tracción en la red eléctrica ferroviaria. También en  
el caso de convertidores sincronizadores estacionarios se excitan resonancias  
mediante la sincronización del convertidor en la red de abastecimiento.

15 En el caso de vehículos sobre raíles, por ejemplo en el caso de ICE de la  
primera y segunda generación, se usan filtros de red para reducir las corrientes  
parásitas. Los filtros de red de este tipo son caros, presentan una gran masa (en el  
caso del ICE 1 aproximadamente 900 kg por cabeza tractora) y precisan un espacio  
de montaje relativamente grande.

20 La influencia de resonancias de este tipo que se producen temporalmente se  
describe en la revista "ZEV + DET Glas. Ann. 122 (1998) n° 7 de julio", páginas 287  
a 295, en el artículo "influencia de filtros de red en la extensión de oscilaciones  
superiores en puntos de resonancia en la red ferroviaria de corriente alterna".

La tarea de la presente invención consiste en crear un dispositivo atenuador  
25 para al menos un cable eléctrico, que presente una estructura constructivamente  
sencilla así como un volumen reducido y un peso reducido.

La tarea es resuelta conforme a la invención mediante un dispositivo  
atenuador conforme a la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas del dispositivo  
atenuador conforme a la invención son objeto en cada caso de reivindicaciones  
30 subordinadas.

El dispositivo atenuador conforme a la invención para al menos un cable  
eléctrico comprende al menos un circuito paralelo formado al menos por una  
inductividad y al menos una resistencia así como al menos una capacidad, en donde  
el circuito paralelo está dispuesto entre el potencial de pantalla del cable eléctrico y  
35 un potencial de referencia diferente al mismo.

- 2 -

El dispositivo atenuador conforme a la reivindicación 1 puede utilizarse tanto para instalaciones móviles, como por ejemplo vehículos sobre raíles, como instalaciones fijas, como por ejemplo instalaciones de energía eólica con convertidores.

5           Mediante la invención se trasforma el comportamiento predominantemente capacitivo de cables eléctricos, que está especialmente acentuado en el caso de líneas de alta tensión, en los márgenes de frecuencia relevantes o críticos en un comportamiento resistivo-inductivo. Por medio de esto se evitan de forma fiable resonancias de la capacidad de línea con inductividades de otros dispositivos del  
10 sistema, por ejemplo impedancias del transformador del vehículo y de las líneas eléctricas así como del itinerario, de la subestación y de la línea toma-corriente.

El dispositivo atenuador según la reivindicación 1, que comprende al menos una inductividad, una resistencia conectada a la misma en paralelo y una capacidad dispuesta en paralelo a la misma, se conecta entre el potencial de pantalla del cable  
15 eléctrico y un potencial de referencia, que presenta un valor diferente al del potencial de pantalla.

El dispositivo atenuador conforme a la invención es apropiado tanto para atenuar oscilaciones superiores en sistemas de corriente alterna como para atenuar oscilaciones superiores en sistemas de corriente continua.

20           En el marco de la invención la resistencia puede estar configurada como pieza constructiva aparte (reivindicación 2) o bien la resistencia está formada por la resistencia de devanado de la inductividad del circuito paralelo (reivindicación 3).

Conforme a una configuración ventajosa la capacidad está formada por capacidades parásitas, que se configuran entre el potencial de pantalla del cable  
25 eléctrico y el potencial de referencia (reivindicación 4).

En el marco de la invención es asimismo posible que el potencial de pantalla esté formado por la pantalla de línea de al menos un cable eléctrico (reivindicación 5).

Dependiendo del campo de aplicación puede elegirse como potencial de  
30 referencia potencial de tierra (reivindicación 6), potencial de masa (reivindicación 7) o – en el caso de vehículos sobre raíles – el potencial de masa de una caja de vagón (reivindicación 8).

Un ejemplo de ejecución de la invención se ha representado en el dibujo y se describe a continuación con más detalle. Aquí muestran:

35 la figura 1 una disposición de principio de una forma de ejecución del dispositivo atenuador conforme a la invención en un vehículo sobre raíles,

- 3 -

la figura 2 una posibilidad de conexión del dispositivo atenuador a un cable eléctrico.

En la figura 1 se designa con 1 un cable eléctrico, que está ejecutado como línea coaxial de alta tensión. La línea coaxial de alta tensión 1, a través de la cual se abastecen de energía eléctrica los vagones 2 y 3 de un vehículo sobre raíles, presenta una capacidad de línea 11, que se configura entre el alma 12 y la pantalla 13 de la línea de alta tensión 1 (véase la figura 2). La línea de alta tensión 1 se abastece de corriente mediante la aplicación de un verificador de corriente 4 de una línea toma-corriente 5, con corriente procedente de una subestación no representada en la figura 1. La línea toma-corriente 5, el itinerario (vía 9) y la subestación poseen conjuntamente una impedancia de red 51. Asimismo se abastecen con energía eléctrica, con el verificador de corriente 4 aplicado, al menos un transformador de vehículo 6 así como los convertidores de tracción post-conectados y los convertidores de red de a bordo post-conectados. Los convertidores de tracción y los convertidores de red de a bordo se hacen funcionar de forma sincronizada (pulsada) y forman por medio de esto una fuente de tensión parásita 7, que genera corrientes parásitas con frecuencia fónica. Las corrientes parásitas con frecuencia fónica se emiten a través del transformador de vehículo 6, del verificador de corriente 4 y de la línea toma-corriente 5 en la red de línea toma-corriente. La capacidad de línea 11 provoca resonancias con inductividades de otros dispositivos (por ejemplo impedancias del transformador de vehículo 6, impedancia de red 51 antes citada). Para reducir las corrientes parásitas se han utilizado hasta ahora filtros de red, que poseen un peso elevado y un volumen correspondientemente elevado.

Conforme a la invención se propone a continuación prever un dispositivo atenuador 8 que, en el ejemplo de ejecución representado, comprende un circuito paralelo 8 formado por una inductividad 81 y una resistencia 82 así como una capacidad 83. El circuito paralelo 8 está dispuesto entre el potencial de pantalla  $U_S$  de la línea coaxial de alta tensión 1 y el potencial de masa  $U_M$  del vagón 3. El potencial de masa  $U_M$  del vagón 3 se corresponde en el caso presente con el potencial de la vía 9.

La estructura de la línea coaxial de alta tensión 1 así como de la conexión de un dispositivo atenuador a esta línea de alta tensión 1 se ha representado en la figura 2.

La línea de alta tensión 1 presenta un alma 12, que es abrazada por una pantalla de línea 13. La pantalla de línea 13 es abrazada a su vez por una envuelta no representada en el dibujo.

- 4 -

La línea coaxial de alta tensión 1 es guiada sobre una línea de unión 10, que une el verificador de corriente 4 al transformador de vehículo 6.

El dispositivo atenuador representado en la figura 2 comprende a su vez una inductividad 81 así como una resistencia 82 dispuesta en paralelo a la misma. La  
5 inductividad 81 y la resistencia 82 se llevan, con una de sus conexiones comunes al potencial de pantalla  $U_S$  de la línea de alta tensión 1 y, con su otra conexión común, al potencial de masa  $U_M$  del vagón 3.

El dispositivo atenuador comprende asimismo una capacidad 83, que está dispuesta en paralelo a la inductividad 81 y en paralelo a la resistencia 82, y es  
10 llevada también al potencial de pantalla  $U_S$  de la línea de alta tensión 1 y al potencial de masa  $U_M$  del vagón 3.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Dispositivo atenuador (8) para al menos un cable eléctrico (1, 12, 13) apantallado, que comprende al menos un circuito paralelo (8) formado al menos por una inductividad (81) y al menos una resistencia (82) así como al menos una capacidad (83), en donde el circuito paralelo (8) está dispuesto entre el potencial de pantalla ( $U_S$ ) del cable eléctrico (1, 13) y un potencial de referencia ( $U_M$ ) diferente al mismo.
- 2.- Dispositivo atenuador según la reivindicación 1, en donde la resistencia (82) está configurada como pieza constructiva aparte.
- 10 3.- Dispositivo atenuador según la reivindicación 1, en donde la resistencia (82) está formada por la resistencia de devanado de la inductividad (81) del circuito paralelo (8).
- 4.- Dispositivo atenuador según la reivindicación 1, en donde la capacidad (83) está formada por la capacidad parásita, que se configura entre el potencial de pantalla ( $U_S$ ) de cable eléctrico (1) y el potencial de referencia ( $U_M$ ).
- 15 5.- Dispositivo atenuador según la reivindicación 1, en donde el potencial de pantalla ( $U_S$ ) está formado por la pantalla de línea (13) de al menos un cable eléctrico (1).
- 6.- Dispositivo atenuador según la reivindicación 1, en donde el potencial de referencia está formado por el potencial de tierra.
- 20 7.- Dispositivo atenuador según la reivindicación 1, en donde el potencial de referencia está formado por el potencial de masa.
- 8.- Dispositivo atenuador según la reivindicación 1, en donde para vehículos sobre raíles, el potencial de referencia está formado por el potencial de masa ( $U_M$ ) de un vagón (2, 3).
- 25

Siguen dos hojas de dibujos.

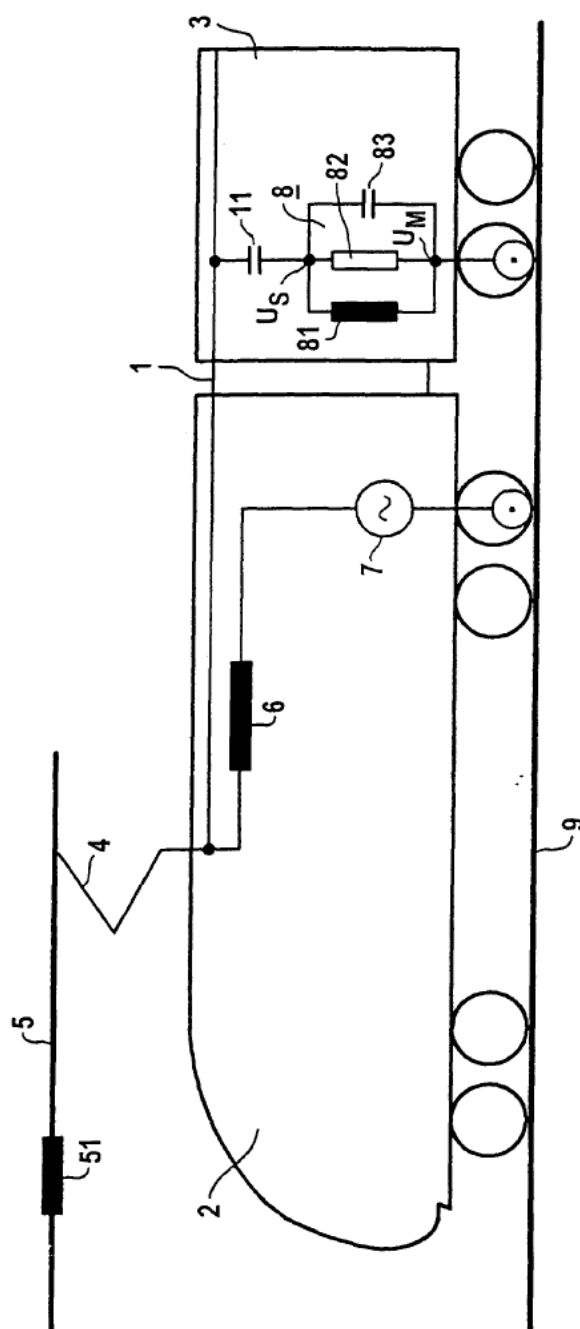


FIG 1

