



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 826**

51 Int. Cl.:  
**B61G 9/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08007588 .0**

96 Fecha de presentación : **18.04.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1982892**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2008**

54 Título: **Dispositivo para el alojamiento de un brazo de acoplamiento.**

30 Prioridad: **20.04.2007 DE 20 2007 005 854 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**08.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**08.11.2011**

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

72 Inventor/es: **Oerder, Alfons;  
Kesting, Werner;  
Bensch, Joerg;  
Bartling, Franz-Peter;  
Moehle, Nils y  
Schmidt, Gerhard**

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

ES 2 367 826 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

Dispositivo para el alojamiento de un brazo de acoplamiento

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un acoplamiento de amortiguación central con un dispositivo para el alojamiento articulado elástico de un brazo de acoplamiento de un acoplamiento de amortiguación central en un vehículo ferroviario, en el que un soporte soporta un bulón de articulación o bulón central, que forma la prolongación del brazo de acoplamiento, contra fuerzas que actúan en caso de desviación en el plano horizontal y/o en el plano vertical, en particular

- contra carga de presión y carga de tracción así como
- 10 - contra fuerzas transversales horizontales y verticales

en el que una placa de presión dispuesta en el brazo de acoplamiento está apoyada por medio de al menos un elemento elástico frente a una placa de contacto del soporte.

Estado de la técnica

15 Con respecto al estado de la técnica hay que indicar, en principio, que en los acoplamientos de amortiguación central se trata de amortiguadores combinados y acoplamientos, que están colocados en el centro en vehículos ferroviarios. Los acoplamientos de amortiguación central automáticos modernos se pueden alojar o bien acoplado con mando a distancia por el conductor de la locomotora, estableciendo al mismo tiempo la conexión de los conductos de freno así como de las líneas eléctricas. Los acoplamientos de amortiguación central se emplean actualmente cada vez con mayor frecuencia en trenes automotores, en particular para la conexión de composiciones de trenes separadas sólo en raras ocasiones.

20 Otro componente de los acoplamientos de amortiguación central convencionales es una articulación de estabilización con una superficie de presión plana en el extremo del brazo de acoplamiento. En el caso de regulaciones laterales y/o regulaciones de altura entre los vagones, el punto de presión se desplaza fuera del centro, de manera que se consigue el efecto de estabilización deseado. Para el desarrollo de la articulación de estabilización es decisivo primordialmente el efecto de estabilización en el plano horizontal. En curvas no deseadas de la vía y en el caso de relaciones desfavorables con respecto a la distancia entre ejes / voladizo se producen – especialmente en vehículos de dos ejes- en caso de fuerza de presión longitudinal entre los vehículos unas componentes de la fuerza dirigidas hacia fuera, que pueden conducir en el caso extremo a descarrilamientos. El empleo de una articulación de estabilización mejora en este plano la conducción de la fuerza así como la seguridad frente a descarrilamiento en una medida totalmente decisiva.

25 En cambio, en el plano vertical la acción de una articulación de estabilización es importante cuando un vehículo más ligero se encuentra con un vehículo cargado más fuertemente bajo carga de presión longitudinal. Aquí la fuerza de presión resultante se desvía a través del empleo de una articulación de estabilización de tal manera que el vagón ligero amenazado de descarrilamiento es presionado hacia abajo.

30 La forma básica de un dispositivo de articulación de este tipo previsto para la conexión de vagones individuales de vehículos ferroviarios de varios elementos se representa, por ejemplo, a través de la publicación DD 90 334 del estado de la técnica.

35 En un dispositivo de articulación de este tipo, como se puede deducir de manera similar también a partir de la publicación EP 1 086 870 A2 del estado de la técnica, se realiza un apoyo del brazo de acoplamiento frente al soporte a través de una superficie esférica; así, por ejemplo, la publicación EP 1 086 870 A2 publica una instalación de barras de acoplamiento de tracción y presión para vehículos ferroviarios con acción de articulación de la dirección por todos los lados, que contiene un cojinete de apoyo para la conexión rígida con el bastidor inferior del vehículo ferroviario, elementos de resorte para la generación de un recorrido de resorte así como una amortiguación y partes de cojinete del tipo de articulación esférica para la realización de un movimiento basculante no forzado en los extremos de las barras de acoplamiento entre cojinetes de apoyo y barras de acoplamiento.

40 Para conseguir un efecto de recuperación en el caso de movimientos de articulación verticales y/u horizontales que se incrementan cada vez más, se propone ya en la publicación P 1 407 953 A1 del estado de la técnica utilizar elementos de amortiguación, que están rodeados con una jaula de apoyo, en cuyos bordes exteriores se encuentran puntos de apoyo y puntos de basculamiento, que presentan una distancia tal con respecto a la superficie de apoyo respectiva que en el caso de desviación vertical y/u horizontal hacia un cierto ángulo, se lleva a cabo una limitación o bien una recuperación.

45 No obstante, esta forma de realización se basa en que en las superficies de contacto entre los cantos de acero de la jaula de apoyo y la placa de presión resulta un contacto metálico; no obstante, en particular en el caso de

movimientos de articulación verticales y/u horizontales, un contacto metálico de este tipo conduce a una formación de ruido con frecuencia no deseada, que tanto perjudica la comodidad de viaje de personas transportadas en el vehículo ferroviario como también molesta –en particular por la noche- la necesidad de descanso de personas que viven y/o trabajan en la proximidad de recorridos de vías.

- 5 El documento DE-U1-200 09 859 describe un dispositivo del tipo mencionado al principio. En un extremo libre del bulón central está fijada una placa extrema. La placa de contacto es una placa central, que está conectada con un cojinete, de manera que es posible un movimiento de articulación de la placa central alrededor de un eje vertical. A través de un desarrollo cónico de una abertura en la placa central se consigue que el bulón central pueda adoptar una posición inclinada en ciertos límites con relación a la placa intermedia. De esta manera, en combinación con el
- 10 cojinete se pueden compensar movimientos relativos en la circulación en curvas. Sobre el bulón central están dispuestos unos elementos elásticos de goma en forma de anillo. En este caso, dos elementos de este tipo se encuentran entre la placa de presión y la placa intermedia y un elemento entre la placa intermedia y la placa extrema. En el caso de cargas de tracción o de cargas de presión, se comprimen los elementos elásticos con todo su volumen. En el caso de carga de tracción o de presión, se solicitan a esfuerzo diferentes elementos elásticos, de
- 15 manera que a tal fin es posible una sintonización selectiva. Los elementos elásticos se apoyan con sus secciones de apoyo interiores enrasados en el bulón central. En el exterior, los elementos elásticos están arqueados. Las secciones exteriores están libres.

Construcciones comparables se muestran y describen en los documentos WO 2005/075272 A y EP 1 785 329 A1.

Representación de la presente invención: cometido, solución, ventajas

- 20 Partiendo de los inconvenientes y de las insuficiencias representados anteriormente así como teniendo en cuenta la necesidad de mejora del estado de la técnica descrito, la presente invención tiene el cometido de desarrollar un acoplamiento de amortiguación central con un dispositivo del tipo mencionado al principio, de tal manera que en un acoplamiento de amortiguación central se evita un contacto metálico inmediato, en particular acero sobre acero y se aplica una suspensión elástica en el caso de un cierto ángulo de desviación.

- 25 Este cometido se soluciona por medio de un acoplamiento de amortiguación central con un dispositivo con las características indicadas en la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas y los desarrollos convenientes de la presente invención se caracterizan en las reivindicaciones dependientes respectivas.

- 30 La presente invención se basa, en principio, en una articulación de cojín con estabilización, es decir, que el brazo de acoplamiento de un acoplamiento de amortiguación central es alojado de forma elástica y/o articulada, de manera que un soporte soporta un bulón de articulación central, que forma la prolongación del brazo de acoplamiento, contra fuerzas que actúan en caso de articulación en el plano horizontal y/o en el plano vertical, por ejemplo

- contra carga de presión y carga de tracción así como
- contra fuerzas transversales horizontales y verticales

- 35 Para evitar un contacto metálico directo, en particular acero sobre acero, y para poder emplear una suspensión elástica en el caso de un cierto ángulo de la desviación horizontal y/o de la desviación vertical, está previsto al menos un elemento elástico, que apoya una placa de presión dispuesta en el brazo de acoplamiento frente a una placa de contacto del soporte.

De acuerdo con la invención, el elemento elástico presenta una sección de apoyo interior y una sección de apoyo exterior configurada más pequeña frente a la sección de apoyo interior y que rodea la sección de apoyo interior.

- 40 Para garantizar una acción de amortiguación y de recuperación homogénea del elemento elástico en cualquier dirección de la desviación horizontal y/o vertical, el elemento elástico, de acuerdo con formas de configuración ventajosas, que se pueden combinar mutuamente o independientes unas de las otras, de la presente invención

- puede estar configurado esencialmente de forma simétrica rotatoria con respecto al eje de simetría del brazo de acoplamiento y/o
- 45 - puede estar dispuesto esencialmente concéntrico al eje de simetría del brazo de acoplamiento. Cuando en formas de realización ventajosas, que se pueden combinar entre sí o independientes unas de las otras, de la invención,
- la placa de presión presenta al menos una sección de apoyo circunferencial, que se puede apoyar en la sección de apoyo exterior circunferencial, en particular en la parte de la sección de apoyo circunferencial exterior, que está dirigida hacia la placa de presión y/o
- 50 - la placa de apoyo presenta al menos una sección de apoyo circunferencial, que se puede apoyar en la sección de apoyo exterior circunferencial, en particular en la parte de la sección de apoyo circunferencial

5 exterior, que está dirigida hacia la placa de contacto, de manera que esta sección exterior más estrecha del elemento elástico puede colaborar, en un desarrollo conveniente de la presente invención con la configuración correspondiente de la placa de presión y/o de la placa de contacto, de tal manera que se consigue en primer lugar una capacidad de articulación relativamente libre y/o una capacidad de giro relativamente libre.

10 En el caso de contacto del elemento elástico (de la sección elástica) con los elementos de apoyo de la placa de presión y/o de la placa de contacto se genera entonces en primer lugar un par de recuperación, que se incrementa cada vez más en el caso de articulación adicional y/o en el caso de compresión adicional, puesto que el recorrido de resorte de la sección más estrecha del elemento elástico limita entonces en gran medida la articulación o bien la rotación.

La ventaja del tipo de construcción representado anteriormente consiste en que no sólo se pueden utilizar componentes relativamente sencillos, sino que se consigue también una estabilización silenciosa así como economizadora de espacio de la articulación de amortiguación central.

15 La presente invención asegura con su desarrollo lineal de las fuerzas y con su tipo de construcción compacto el cumplimiento completo del cometido planteado y contribuye a que también vagones de peso muy ligero en la operación ferroviaria cumplan, entre otras cosas, los requerimientos relacionados con la seguridad de la marcha, en particular con respecto a la seguridad contra descarrilamiento.

20 La presente invención se refiere finalmente a la utilización de al menos un dispositivo del tipo representado al principio para la conexión de vagones individuales de vehículos ferroviarios de varios elementos, en particular de unidades de vagones ferroviarios de mercancías o unidades de vagones automotores.

#### Breve descripción de los dibujos

25 Como ya se ha explicado anteriormente, existen diferentes posibilidades para configurar y desarrollar las enseñanzas de la presente invención de manera ventajosa. A tal fin, se remite, por una parte, a las reivindicaciones subordinadas a la reivindicación 1 y, por otra parte, se explican en detalle a continuación otras configuraciones, características y ventajas de la presente invención con la ayuda de los ejemplos de realización ilustrados en la figura 1 o bien en la figura 2. Se muestra en representación puramente en perspectiva lo siguiente:

La figura 1 muestra en representación esquemática de la sección longitudinal un ejemplo de realización para un dispositivo de acuerdo con la presente invención; y

30 La figura 2 muestra en representación esquemática de la semi-sección longitudinal un ejemplo de realización de un dispositivo de acuerdo con la presente invención.

#### Mejor modo de realización de la presente invención

Para evitar repeticiones superfluas, las explicaciones siguientes se refieren con respecto a las configuraciones, características y ventajas de la presente invención (si no se indica otra cosa),

- 35 - tanto a la primera configuración ejemplar, representada en la figura 1, de un dispositivo 100 de acuerdo con la presente invención,
- como también a la segunda configuración ejemplar, representada en la figura 2, de un dispositivo 100' de acuerdo con la presente invención.

40 El dispositivo 100 (ver la figura 1) o bien 100' (ver la figura 2) se emplea para la conexión de vagones individuales de vehículos ferroviarios de varios elementos; en particular, el dispositivo 100 o bien 100' está destinado en este caso para el alojamiento articulado elástico de un brazo de acoplamiento 3 de un acoplamiento de amortiguación central en el vehículo ferroviario 1, en particular en un vagón ferroviario de mercancías o en un vagón automotor.

El soporte 2 soporta un bulón de articulación o bulón central 13, que forma la prolongación del brazo de acoplamiento, contra fuerzas que actúan en el caso de articulación en el plano horizontal y/o en el plano vertical, en particular

- 45 - contra carga de presión y carga de tracción así como
- contra fuerzas transversales horizontales y verticales

Para evitar en este caso un contacto metálico directo, en particular acero sobre acero, y para poder emplear una suspensión elástica en el caso de un cierto ángulo  $\alpha$  (ver la figura 1) de la desviación horizontal y/o de la desviación vertical, una placa de presión 4 dispuesta en el brazo de acoplamiento 3 está apoyada sobre un elemento elástico 6

(ver la figura 1) o bien 6' (ver la figura 2) frente a una placa de contacto 5 del soporte 2.

Este elemento elástico 6 (ver la figura 1) o bien 6' (ver la figura 2)

- está configurado de forma simétrica rotatoria con respecto a la dirección longitudinal (eje de simetría S del brazo de acoplamiento 3), y

- 5 - está dispuesto concéntricamente a la dirección longitudinal (eje de simetría S del brazo de acoplamiento 3).

Como se puede deducir especialmente a partir de la vista de detalle ampliada en la figura 1, en la primera forma de realización del dispositivo 100 ilustrada con la ayuda de la figura 1, el elemento elástico 6 es relativamente ancho (grosso) en el centro 6i, para conseguir una suspensión en dirección longitudinal, es decir, en la dirección del eje de simetría S del brazo de acoplamiento 3 y para posibilitar la articulación alrededor del ángulo  $\alpha$ .

- 10 La sección más estrecha exterior (= sección exterior 6aa de forma anular o circunferencial) está configurada de tal forma que solamente se lleva a cabo un contacto después de una cierta articulación, es decir, con ángulos de desviación  $\alpha$  mayores. A tal fin, están previstas dos secciones de apoyo 14 ó 15 especiales sobre la placa de presión 4 o bien sobre la placa de contacto 5.

- 15 En la segunda forma de realización del dispositivo 100' ilustrada con la ayuda de la figura 2 solamente está prevista una sección de apoyo 14' mayor asociada a la placa de presión 4, y el elemento elástico 6' tiene a este respecto un perfil asimétrico; como la sección de apoyo exterior 6aa', que rodea la sección de apoyo interior 6i', presenta en su zona extrema dirigida hacia la placa de contacto 5 una escotadura 16' circunferencial en forma de anillo.

Ambos ejemplos de realización del dispositivo 100 o bien 100' tienen en común que la sección de apoyo exterior 6aa o bien 6aa' colabora con la placa de presión 4 y/o con la placa de contacto 5 de tal manera que

- 20 - con ángulos de desviación  $\alpha$  pequeños, el brazo de acoplamiento se puede articular relativamente libre y/o se puede girar relativamente libre frente al soporte 2 y
- con ángulos de desviación  $\alpha$  mayores, en particular en el caso de contacto del elemento elástico 6; 6'
  - con la sección de apoyo 14 o bien 14' de la placa de presión 4 (ambos ejemplos de realización 100 y 100') y/o
- 25 - con la sección de apoyo 15 de la placa de contacto 5 (no el segundo ejemplo de realización 100')

se produce un par de recuperación, que se incrementa cada vez más a medida que aumentan los ángulos de desviación  $\alpha$  y/o cuando el soporte 2 y el brazo de acoplamiento 3 se comprimen juntos.

Lista de signos de referencia

- 30 100 Dispositivo (= primer ejemplo de realización; ver la figura 1)
- 100' Dispositivo (= segundo ejemplo de realización; ver la figura 2)
- 1 Vehículo ferroviario, en particular unidad de vagón ferroviario de mercancías o unidad de vagón automotor
- 2 Soporte
- 35 3 Brazo de acoplamiento
- 13 Bulón de articulación o bulón central del brazo de acoplamiento 3
- 4 Placa de presión
- 14 Sección de apoyo de la placa de presión 4
- 5 Placa de contacto
- 40 15 Sección de apoyo de la placa de contacto 5
- 6 Elemento elástico o sección elástica (= primer ejemplo de realización; ver la figura 1)
- 6a Sección de apoyo exterior del elemento elástico (= primer ejemplo de realización; ver la figura 1)
- 6i Sección de apoyo interior del elemento elástico 6 (= primer ejemplo de realización; ver la figura 1)
- 6' Elemento elástico (= segundo ejemplo de realización; ver la figura 2)
- 45 6a' Sección de apoyo exterior del elemento elástico 6' (= segundo ejemplo de realización; ver la figura 3)
- 16' Escotadura de la sección de apoyo exterior 6a' (= segundo ejemplo de realización; ver la figura 2)
- 6i' Sección de apoyo interior del elemento elástico 6' (= segundo ejemplo de realización; ver la figura 2)
- $\alpha$  Ángulo de desviación
- S Dirección longitudinal o eje de simetría del brazo de acoplamiento 3
- 50

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Acoplamiento de amortiguación central con un dispositivo (100; 100') para el alojamiento articulado elástico de un brazo de acoplamiento (3) en un vehículo ferroviario (1), en el que un soporte (2) soporta un bulón de articulación o bulón central (13), que forma la prolongación del brazo de acoplamiento (3), contra fuerzas que actúan en caso de desviación en el plano horizontal y/o en el plano vertical, en particular
- contra carga de presión y carga de tracción así como
  - contra fuerzas transversales horizontales y verticales
- 10 en el que una placa de presión (4) dispuesta en el brazo de acoplamiento (3) está apoyada por medio de al menos un elemento elástico (6; 6') frente a una placa de contacto (5) del soporte (2), caracterizado porque el elemento elástico (6; 6') presenta
- una sección de apoyo interior (6i; 6i') y
  - una sección de apoyo exterior (6a; 6a') configurada más estrecha con respecto a la sección de apoyo interior (6i; 6i') y que rodea la sección de apoyo interior (6i; 6i').
- 15 2.- Acoplamiento de amortiguación central con un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento elástico (6; 6') está configurado esencialmente simétrico rotatorio con respecto al eje de simetría (S) del brazo de acoplamiento (3).
- 20 3.- Acoplamiento de amortiguación central con un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el elemento elástico (6; 6') está dispuesto esencialmente concéntrico al eje de simetría (S) del brazo de acoplamiento (3).
- 4.- Acoplamiento de amortiguación central con un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la placa de presión (4) presenta al menos una sección de apoyo (14; 14') circunferencial, que se puede apoyar en la sección de apoyo exterior circunferencial (6a; 6a'), en particular en la parte de la sección de apoyo (6a; 6a') circunferencial exterior, que está dirigida hacia la placa de presión (4).
- 25 5.- Acoplamiento de amortiguación central con un dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la placa de apoyo (5) presenta al menos una sección de apoyo (15) circunferencial, que se puede apoyar en la sección de apoyo exterior circunferencial (6a; 6a'), en particular en la parte de la sección de apoyo (6a; 6a') circunferencial exterior, que está dirigida hacia la placa de contacto (5).
- 30 6.- Acoplamiento de amortiguación central con un dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sección de apoyo exterior (6a; 6a') colabora con la placa de presión (4) y/o con la placa de contacto (5) de tal forma que en particular
- con ángulos de desviación ( $\alpha$ ) pequeños, el brazo de acoplamiento (3) se puede articular relativamente libre y/o se puede girar relativamente libre frente al soporte (2) y
  - con ángulos de desviación ( $\alpha$ ) mayores, en particular en el caso de contacto del elemento elástico (6; 6')
- 35 - con la sección de apoyo (14; 14') de la placa de presión (4) y/o
- con la sección de apoyo (15) de la placa de contacto (5)
- se produce un par de recuperación, que se incrementa cada vez más a medida que aumentan los ángulos de desviación ( $\alpha$ ) y/o cuando el soporte (2) y el brazo de acoplamiento (3) se comprimen juntos.
- 40 7.- Acoplamiento de amortiguación central con un dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el elemento elástico (6') presenta un perfil asimétrico.
- 45 8.- Acoplamiento de amortiguación central con un dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la sección de apoyo exterior (6a') que rodea la sección de apoyo interior (6i') presenta en su zona extrema dirigida hacia la placa de contacto (5) una escotadura (16') circunferencial en forma de anillo.
- 50 9.- Utilización de un acoplamiento de amortiguación central con al menos un dispositivo (100; 100') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 8 para la conexión de vagones individuales de vehículos ferroviarios (1) de varios elementos, en particular unidades de vagones ferroviarios de mercancías o unidades de vagones automotores.

