



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 284 572**

51 Int. Cl.:
B61G 11/00 (2006.01)
B61D 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01121535 .7**
86 Fecha de presentación : **10.09.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1186508**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **13.03.2002**

54 Título: **Vehículo con un dispositivo de absorción de la energía de choque.**

30 Prioridad: **11.09.2000 DE 100 45 780**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

73 Titular/es: **Bombardier Transportation GmbH**
Saatwinkler Damm 43
13627 Berlin, DE

72 Inventor/es: **Klein, Lothar;**
Marggraf, Matthias;
Carstensen, Hartmut y
Hoppe, Kerstin

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 284 572 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

Vehículo con un dispositivo de absorción de la energía de choque.

La invención se refiere a un vehículo con un dispositivo de absorción de la energía de choque conforme al preámbulo de la reivindicación 1. La invención es apropiada (pero no restringida) para vehículos sobre raíles para el transporte de pasajeros.

En el futuro se exigirán siempre requisitos más altos en la seguridad de choque, de por ejemplo trenes de tracción que funcionan de forma eléctrica o con diesel. La magnitud de la energía de choque a anular se determina a través del parámetro masa y velocidad. El trabajo de deformación a ejecutar resulta de los parámetros de potencia y recorrido. La potencia está limitada, por regla general, al soporte del enganche por cargas de diseño definidas históricamente (UIC 566/DIN EN 12663) como por ejemplo fuerza de presión 1500 kN. Una distribución lo más simétrica posible de la potencia en las secciones transversales del coche tiene barreras estructurales y solo es posible de forma limitada. Dimensionar la carrocería o su sección transversal para cargas de diseño mayores tiene tanto límites económicos como también límites con respecto al peso. Hasta ahora se han fijado dispositivos de absorción montados firmemente en el vehículo sobre raíles, los cuales se deforman reversible o irreversiblemente destruyendo así la energía de choque, es decir, se realiza un trabajo de deformación y la energía cinética se transforma en calor. En el caso de dispositivos de absorción elásticos, por ejemplo parachoques, la energía de choque se acumula en elementos elásticos y a continuación se transforma en calor del mismo modo.

La desventaja de estas soluciones es la capacidad de absorción limitada de la energía de choque a anular. Un aumento de la capacidad de absorción está restringido por un lado debido al peso y por el otro debido a las dimensiones de los dispositivos de absorción y del vehículo. A esto se le uniría además el aumento de los gastos en la fabricación y en el funcionamiento.

Además, el diseño exterior limita el espacio de construcción para dispositivos de absorción o se tiene que modificar el diseño exterior considerando los dispositivos de absorción.

En el documento DE 197 05226 A1 se describe un dispositivo de absorción de energía de choque para vehículos sobre raíles en el que sobre un mecanismo de reacción los elementos de absorción de energía de choque se desplazan hacia delante en la dirección del choque fuera del contorno frontal del vehículo y llega al dispositivo con elementos de absorción de energía de choque similares de vehículos contiguos enganchados. Aquí es desventajoso que el recorrido en el que se pueden desplazar los elementos de absorción de energía de choque hacia la dirección del choque está limitado. Abarca como máximo la distancia entre dos vehículos contiguos enganchados en el área de los elementos de absorción de energía. De este modo la capacidad de absorción también está fuertemente limitada. Esta solución tiene además otra desventaja, que el desplazamiento de los elementos de absorción de energía se puede efectuar puntualmente y solo en caso de peligro. Por motivos técnicos de seguridad y por motivos económicos se debe evitar una reacción defectuosa. Durante un choque, los elementos de absorción de energía y su estructura de desplazamiento

to tienen que estar bloqueados de forma segura, lo que hace complicado el montaje estructural y aumenta considerablemente el empleo de material.

También se ha dado a conocer un dispositivo de absorción de energía de choque por el documento DE-A1-195 46 729, el cual muestra dos elementos de absorción dispuestos en serie.

Es tarea de la invención eliminar las desventajas descritas del estado de la técnica y en particular proponer un vehículo con un dispositivo de absorción de energía de choque que reúna también los requisitos futuros referentes a la seguridad de choque.

Esta tarea se resuelve a través de un vehículo conforme a las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones inferiores se indican realizaciones y perfeccionamientos apropiados.

Todos los elementos o sistemas de absorción de energía de choque conocidos hasta ahora no hacen ninguna diferencia entre dimensión y función en el extremo del tren y entre trenes enganchados. Como recorrido de trabajo para la energía de choque a anular en caso de un choque, por regla general solamente está a disposición el recorrido entre la superficie del enganche y/o la superficie del parachoques y el inicio del habitáculo interior del conductor. Una prolongación de la cabeza por delante de la cabina del conductor perjudica el campo visual del conductor y alarga el tren sin mejorar la potencia del transporte. Para facilitar un recorrido mayor de trabajo sin tener que aumentar la potencia, el proceso de absorción de energía se desplaza espacialmente según la invención. Según la invención, solo se necesita un recorrido de trabajo más largo en los extremos de un tren pero no entre dos trenes iguales enganchados.

Según la invención, se encuentra al menos un parachoques y/o al menos un elemento de absorción en el extremo del vehículo en una posición más alejada del vehículo que un parachoques y/o un elemento de absorción entre dos vehículos contiguos enganchados.

En este estado de funcionamiento el enganche permanece preferentemente centrado. No se necesita el área de giro del enganche. Si se enganchan dos trenes, los parachoques extendidos por ejemplo para un recorrido adicional deben entrar de forma controlada y bloquearse con anterioridad con o sin un elemento de absorción integrado. En esta posición se devuelve la libertad cinemática necesaria para dos trenes enganchados. La invención no se limita a una forma de realización especial de los elementos de absorción. Son posibles tanto los elementos de absorción reversibles como también irreversibles, primarios y/o secundarios.

Las ventajas de la invención consisten en que por ejemplo los escenarios de choque según STI 1 y CEN 1, en los que se llega a una colisión con una velocidad de 36 km/h en un vehículo igual, derecho, se cumplen en un nivel de potencia inalterable a través de la prolongación del recorrido de trabajo sobre la superficie del enganche o la superficie del parachoques. Además es ventajoso que en trenes de tracción para el transporte de pasajeros se cumplen las exigencias de choque futuras sin tener que alargar la cabeza. También es posible un reequipamiento posterior de los vehículos.

La invención se explica a continuación con más detalle a través de un ejemplo de realización.

En una cabeza de vehículo de un tren de tracción accionado eléctricamente está colocado un enganche

central y a derecha e izquierda del enganche central dos parachoques. En una primera posición las longitudes de los parachoques son más pequeñas que la longitud del enganche central de manera que éste puede girarse. Esto es necesario para el caso en el que dos vehículos tienen que circular enganchados y en estado enganchado.

Si por el contrario la cabeza del vehículo se encuentra en el extremo del vehículo, se puede renunciar a la función de enganche y a la función de giro del enganche central. Los parachoques que se encuentran a la cabeza pueden extenderse en este caso en una posición más alejada del vehículo y bloquearse. Como alternativa a esto, los parachoques con longitud convencional pueden cambiarse por parachoques con longitud mayor.

En los parachoques se encuentran adicionalmente elementos de absorción de energía que se extienden junto con los parachoques. Como alternativa a esto, los parachoques o los elementos de absorción pueden extenderse independientemente unos de otros y/o individualmente. Por ejemplo, en un choque en el que solo se conduce con velocidades pequeñas se destrui-

rá por lo tanto una energía de choque más pequeña que en altas velocidades. Se puede realizar un ajuste de la energía de choque a anular p. ej. de manera que solo se extienda y se bloquee una parte de los elementos extendidos, es decir, parachoques o elementos de absorción. En una modificación de esto, los parachoques y/o elementos de absorción podrían extenderse y bloquearse en diferentes posiciones más alejadas.

Los parachoques extendidos con los elementos de absorción se encuentran en la posición más alejada del vehículo de forma permanente cuando está en marcha.

Esto tiene la ventaja de que el dispositivo de absorción de energía no tiene que detectar de antemano un choque. De este modo se excluye una activación errónea. A través del sencillo montaje mecánico es posible una solución económicamente ventajosa y con posibilidad de reequipamiento para vehículos que ya existen. Además según la invención la solución, debido a su sencillo montaje, necesita pocas inspecciones y tiene escasos fallos, especialmente en contraposición con los elementos de absorción de energía que se extienden en caso de peligro.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Vehículo, en particular vehículo sobre raíles para el transporte de personas, con un dispositivo de absorción de energía de choque con al menos un parachoques y al menos un elemento de absorción en al menos uno de los extremos del vehículo **caracterizado** porque el parachoques y/o el elemento de absorción puede extenderse desde una posición inicial a una posición más alejada del vehículo y pueden bloquearse cuando está en marcha de forma permanente en esa posición más alejada del vehículo.

2. Vehículo según reivindicación 1, **caracterizado** porque al menos un elemento de absorción está dispuesto sobre al menos un parachoques.

3. Vehículo según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado** porque al menos un parachoques y/o al menos un elemento de absorción están extendidos y bloqueados en el extremo delantero del vehículo según el sentido de la marcha cuando está en marcha.

4. Vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque al menos un parachoques y/o al menos un elemento de absorción están extendidos y bloqueados en el extremo final del vehículo según el sentido de la marcha cuando está en marcha.

5. Vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el parachoques y/o el elemento de absorción están extendidos y bloqueados en

al menos la longitud de los parachoques en su estado no extendido.

6. Vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el parachoques y/o el elemento de absorción están extendidos y bloqueados en al menos el doble de la longitud de los parachoques en su estado no extendido.

7. Vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el parachoques y/o el elemento de absorción están al menos extendidos y bloqueados de tal forma que al menos un enganche, en particular el enganche central, no se puede mover más libremente.

8. Vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el parachoques y el elemento de absorción son extensibles independientemente uno del otro.

9. Vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque para el parachoques y/o el elemento de absorción se puede ajustar la distancia entre la posición normal y la posición más alejada.

10. Combinación de vehículos con al menos un vehículo según una de las reivindicaciones 1 a 9 y un vehículo contiguo enganchado a éste, **caracterizado** porque el parachoques y/o el elemento de absorción se encuentran en el extremo final de la combinación de vehículos en una posición más alejada del vehículo que un parachoques y/o un elemento de absorción entre el vehículo y el vehículo contiguo.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65