

(19)



(11)

EP 1 390 245 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
08.08.2012 Patentblatt 2012/32

(51) Int Cl.:
B61D 15/06 ^(2006.01) **B61F 1/10** ^(2006.01)
B61G 11/00 ^(2006.01) **B61G 7/08** ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
27.06.2007 Patentblatt 2007/26

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/001953

(21) Anmeldenummer: **02745097.2**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/096734 (05.12.2002 Gazette 2002/49)

(22) Anmeldetag: **28.05.2002**

(54) **ENERGIEVERZEHREINRICHTUNG FÜR DIE STIRNSEITE VON SCHIENENFAHRZEUGEN**

ENERGY ABSORPTION DEVICE FOR THE FRONT FACE OF RAIL VEHICLES

DISPOSITIF D'ABSORPTION D'ENERGIE POUR LA FACE FRONTALE DE VEHICULES SUR RAILS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

- **JÄDE, Eckhard**
D-38106 Braunschweig (DE)
- **RIENECK, Frank**
D-38229 Salzgitter (DE)

(30) Priorität: **31.05.2001 DE 10126483**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.2004 Patentblatt 2004/09

(74) Vertreter: **Meissner, Bolte & Partner**
Anwaltssozietät GbR
Postfach 86 06 24
81633 München (DE)

(73) Patentinhaber: **Voith Turbo Scharfenberg GmbH
& Co. KG**
38239 Salzgitter-Watenstedt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 009 737 EP-A- 0 264 605
EP-A- 0 344 394 EP-A1- 0 264 605
EP-A2- 0 009 737 DE-A- 19 719 646
DE-A1- 4 006 811 DE-B- 1 257 190
US-A- 4 576 294

(72) Erfinder:
• **HEINISCH, Andreas**
D-38533 Rethen (DE)

EP 1 390 245 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Energieverzehreinrichtung für die Stirnseite von Schienenfahrzeugen.

[0002] Aus der DE 195 02 217 A1 ist es z. B. bekannt, im Untergestellbereich von Schienenfahrzeugen mehrstufige Energieverzehreinrichtungen anzuordnen. Diese weisen eine reversible Energieverzehreinrichtung als Primärstufe auf, die als Elastomer- Patrone im Schaft einer Mittelpufferkupplung integriert ist und die im Fahr- und Rangierbetrieb auftretenden Stoßkräfte absorbieren soll. Der Schaft selbst kann über ein Elastomerfedergelenk (elastischer/reversibler Energieverzehr) und ggf. über Abreißelemente (unelastischer/irreversibler Energieverzehr durch Deformationsenergie) am Untergestell befestigt sein.

[0003] Eine zweite, sekundäre Energieverzehreinrichtung zur Absorbierung von aus überhöhten Auflaufstößen sich ergebenden Stoßenergien ist in Gestalt von zwei Seitenspuffern, ggf. mit Kletterschutzelementen am äußeren Rand der Stirnseite angeordnet.

[0004] Eine weitere Energieverzehreinrichtung für Schienenfahrzeuge ist z. B. aus der EP 0 858 937 A2 bekannt, bei der nach Erschöpfen der Energieaufnahmefähigkeit einer primären, reversibel arbeitenden Energieverzehreinrichtung am Kupplungsschaft einer Mittelpufferkupplung eine zweite Energieverzehreinrichtung über ein Krafteinleitungselement, z.B. einen zurückgesetzten Puffer, den weiteren Stoß- und Energieabbau bewirkt.

[0005] Eine weitere Energieverzehreinrichtung ist z.B. durch die EP-A- 0 009 737 bekannt geworden. Ferner zeigt die US 4,576,294 eine Energieverzehreinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0006] Die vorgenannten Energieverzehreinrichtungen werden bisher individuell für jedes Fahrzeug entwickelt und angepasst und als Einzelelemente in das Fahrzeug integriert. Es ergeben sich somit eine Vielzahl von Schnittstellen zum Fahrzeug, einhergehend mit hohem Abstimmungs- und Anpassaufwand bei vielfältigen technischen Risiken. Eine starre, zufallsbedingte Schnittstellenvorgabe erzwingt häufig umständliche oder unwirtschaftliche Lösungen. Selbst bei gleichartigen Konstruktionsprinzipien führt dies bei jedem neuen Auftrag zu einem neuen Produkt mit hohen Einmalkosten in der Entwicklung, zu Zusatzkosten in der Beschaffung sowie Lagerhaltung, zu Anlaufkosten im Betrieb, regelmäßig zu neuen technischen Risiken und zu erheblichen Qualitätsrisiken.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Energieverzehreinrichtung zu schaffen, die den Anpass- und Abstimmungsaufwand zwischen Fahrzeughersteller und Energieverzehreinrichtungs- bzw. Kupplungslieferant als auch die Konstruktions- und/oder Qualitätsrisiken vermindert, einen kompakten Aufbau aufweist und die Beeinträchtigung von Unfallgegnern im Crashfall verringert.

[0008] Die Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 be-

anspruchte Energieverzehreinrichtung gelöst.

[0009] Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Durch die modulare Bauweise der Energieverzehreinrichtung wird der Trend zu Plattformfahrzeugen mit unterschiedlichem Frontdesign in der Schienenfahrzeugindustrie optimal unterstützt und eine schnelle Einbau- und Austauschbarkeit sichergestellt. Durch erhebliche Reduzierung der Schnittstellen und dem weitgehenden Einsatz von geprüften, leistungsangepassten aber dennoch fahrzeugunabhängigen Standard- Komponenten wird eine Minimierung der technischen und wirtschaftlichen Risiken erzielt.

[0011] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Energieverzehreinrichtung.

[0012] Die Energieverzehreinrichtung ist über einen Grundträger 1 an der Stirnseite von Schienenfahrzeugen befestigt. Der Grundträger 1 enthält und trägt alle vorgesehenen Elemente der Energieverzehreinrichtung und ist als kompaktes, vormontiertes Modul am Untergestell 9 im Schnittstellenbereich des Schienenfahrzeuges befestigt. In der senkrechten Mittellängsebene des Grundträgers 1 bzw. des Schienenfahrzeuges ist auch eine Kupplung 3, als Mittelpufferkupplung oder Mittelpufferkupplung ausgebildet, über ein Kupplungslager 8 befestigt, das im Wesentlichen die notwendigen horizontalen Auslenkungen sicherstellt, aber im Regelfall auch die im Betrieb auftretenden vertikalen und kardanischen Auslenkungen elastisch abstützt (Elastomerfedergelenk).

[0013] Zu beiden Seiten des Grundträgers 1 ist je ein seitliches Energieverzehrelement 4 angeordnet, die vorzugsweise regenerativ ausgebildet sind. Die Energieverzehrelemente 4 sind durch Halter 5 seitlich am Grundträger 1 befestigt und durch einen sich im Wesentlichen horizontal erstreckenden Stoßbügel 6 miteinander verbunden. Die Anbindung der Energieverzehrelemente 4 an den Stoßbügel 6 erfolgt über je einen Adapter 7.

[0014] Der Stoßbügel 6 ist im Ausführungsbeispiel Fig. 1 oberhalb der horizontalen Kupplungsebene angeordnet, kann jedoch auch in der horizontalen Kupplungsebene vorgesehen werden.

[0015] Für Bauarten gemäß dem Ausführungsbeispiel ist der Stoßbügel 6 über die Adapter 7 im Regelfall fest mit den seitlichen Energieverzehrelementen 4 verbunden. Die Kupplung 3 ist hinter den Stoßbügel 6 innerhalb des Fahrzeugprofils zurücksetzbar ausgebildet. Das Zurücksetzen der Kupplung 3 kann insbesondere durch manuelles oder automatisiertes Verschwenken, Einschieben oder Einklinken der Kupplungsstange in einem Gelenk 2 erfolgen und ist oft aus Sicherheitsgründen für das freie, ungekuppelte Ende eines Schienenfahrzeuges 1, insbesondere für Straßenbahnen, die mindestens teilweise den Fahrweg mit anderen Verkehrsteilnehmern

teilen, gefordert bzw. erwünscht. Zur stirnseitigen Abdeckung des Freiraums im Kupplungsbereich unter dem Stoßbügel 6 kann eine zusätzliche Kupplungsklappe vorgesehen werden. Die Kupplungsklappe kann z.B. manuell abnehmbar oder manuell oder automatisiert verschwenkbar ausgebildet sein.

[0016] Es gibt Bauarten, bei denen der Stoßbügel 6 in der horizontalen Kupplungsebene angeordnet ist. Der Stoßbügel 6 ist außer Funktion in Ruhelage bringbar, nämlich durch Verschwenken nach unten oder oben. Das Entfernen des Stoßbügels 6 aus der horizontalen Kupplungsebene ist erforderlich, um die Kupplung 3 aus der Ruhelage in die Gebrauchslage verbringen zu können, wenn die Stirnseite des betreffenden Schienenfahrzeuges kuppelbereit gemacht werden soll.

[0017] Das Verbringen des Stoßbügels 6 in Ruhelage und das Verbringen der Kupplung 3 in Gebrauchslage erfolgt automatisiert (z.B. mittels E-Motor), manuell oder durch Hilfsenergie (z.B. Gasdruckfeder) unterstützt.

[0018] Der Grundträger 1 mit der Energieverzeereinrichtung und der Kupplung 3 wird als vormontierbares, komplettes Energieverzehr- und Kupplungsmodul über eine definierte, einheitliche Schnittstelle am Untergestell 9 des Schienenfahrzeuges befestigt.

[0019] Der Grundträger 1 kann als statisch tragendes Element im Untergestell 9 des Schienenfahrzeuges vorgesehen und eingebunden werden.

Bezugsziffern

[0020]

1. Grundträger
2. Gelenk
3. Kupplung
4. Energieverzeherelement
5. Halter
6. Stoßbügel
7. Adapter
8. Kupplungslager
9. Untergestell

Patentansprüche

1. Energieverzeereinrichtung für die Stirnseite von Schienenfahrzeugen, die folgendes aufweist:

- einen Grundträger (1), der alle vorgesehenen Elemente zum Energieverzehr im Stirnbereich trägt und als kompaktes, vormontierbares Modul insgesamt im definierten Schnittstellenbereich am Untergestell (9) des Schienenfahrzeuges befestigbar ist; und
- eine Fahrzeugkupplung (3), die über ein Kupplungslager (8) am Grundträger (1) befestigt ist,

wobei der alle vorgesehenen Elemente (4) zum En-

ergieverzehr tragende Grundträger (1) eine sich in einer vertikalen Ebene erstreckende, fahrzeugseitige Stirnfläche aufweist, so daßer über die fahrzeugseitige Stirnfläche am Untergestell (9) des Schienenfahrzeuges befestigbar ist, wobei am Grundträger (1) an beiden Seiten seitliche Energieverzeherelemente (4) angeordnet sind,

wobei die seitlichen Energieverzeherelemente (4) durch einen sich im wesentlichen horizontal erstreckenden Stoßbügel (6) verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Fahrzeugkupplung (3) innerhalb des stirnseitigen Fahrzeugprofils durch Verschwenken oder Einknicken hinter den Stoßbügel (6) zurücksetzbar ausgebildet ist,

und wobei der Stoßbügel (6) außer Funktion durch Verschwenken nach oben oder unten in Ruhelage bringbar ist.

2. Energieverzeereinrichtung nach Anspruch 1, wobei die seitlichen Energieverzeherelemente (4) regenerativ ausgebildet sind.

3. Energieverzeereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Stoßbügel (6) in der horizontalen Kupplungsebene angeordnet ist.

4. Energieverzeereinrichtung nach Anspruch 3, wobei das Verbringen des Stoßbügels (6) in und aus der Ruhelage manuell, automatisiert oder durch Hilfsenergie unterstützt ausgebildet ist.

5. Energieverzeereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundträger (1) als statisch tragendes Element im Untergestell (9) des Schienenfahrzeuges vorgesehen und eingebunden ist.

Claims

1. An energy-absorbing device for the front face of rail vehicles, comprising:

- a base frame (1) which supports all the elements provided for absorbing energy in its front region and which can be secured as a compact, fully pre-assembled module at the defined interface area on the sub-frame (9) of the rail vehicle; and
- a vehicle coupling (3) secured to the base frame (1) by a coupling mounting (8),

whereby the base frame (1) comprising all the elements (4) provided for absorbing energy exhibits a front face extending in a vertical plane to the vehicle such that it can be secured to the sub-frame (9) of the rail vehicle at the vehicle-side front face,

whereby lateral energy-absorbing elements (4) are arranged on both sides of the base frame (1), and whereby the lateral energy-absorbing elements (4) are connected by an essentially horizontally-extending bumper bar (6), **characterized in that** the vehicle coupling (3) is configured such that it can be set back behind a bumper bar (6) within the front face profile of the vehicle by pivoting or collapsing, and whereby the bumper bar (6) can be brought out of operation into a rest position by pivoting it upwards or downwards.

2. The energy-absorbing device according to claim 1, wherein the lateral energy-absorbing elements (4) are designed to be regenerative.
3. The energy-absorbing device according to any one of the preceding claims, wherein the bumper bar (6) is arranged in the horizontal coupling plane.
4. The energy-absorbing device according to claim 3, wherein the bumper bar (6) is configured such that it can be brought into and out of the rest position manually, via an automated process or using auxiliary power.
5. The energy-absorbing device according to any one of the preceding claims, wherein the base frame (1) is provided and integrated in the sub-frame (9) of the rail vehicle as a static load-bearing element.

qui s'étend essentiellement horizontalement, **caractérisé en ce que** l'attelage (3) du véhicule est réalisé rétractable à l'intérieur du profil frontal du véhicule en arrière d'un arceau antichoc (6), par pivotement ou par pliage, et dans lequel l'arceau antichoc (6) peut être amené hors fonction dans une position de repos par basculement vers le haut ou vers le bas.

2. Dispositif d'absorption d'énergie selon la revendication 1, dans lequel les éléments d'absorption d'énergie latéraux (4) sont réalisés de façon régénérative.
3. Dispositif d'absorption d'énergie selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'arceau antichoc (6) est agencé dans le plan d'accouplement horizontal.
4. Dispositif d'absorption d'énergie selon la revendication 3, dans lequel l'amenée de l'arceau antichoc (6) dans la position de repos et hors de celle-ci est réalisée manuellement, de façon automatique, ou avec assistance d'une énergie auxiliaire.
5. Dispositif d'absorption d'énergie selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le support de base (1) est prévu sous la forme d'élément porteur statique dans le châssis (9) du véhicule ferroviaire et intégré dans celui-ci.

Revendications

1. Dispositif d'absorption d'énergie pour la face frontale de véhicule ferroviaire, comprenant :
 - un support de base (1) qui porte tous les éléments prévus pour l'absorption d'énergie dans la région frontale et qui peut être fixé, sous la forme d'un module compact prémonté, dans son ensemble dans une région interface définie sur le châssis (9) du véhicule ferroviaire ; et
 - un attelage de véhicule (3) qui est fixé sur le support de base (1) au moyen d'un palier d'accouplement (8), dans lequel le support de base (1) qui porte tous les éléments (4) prévus pour l'absorption d'énergie présente une face frontale cotée véhicule, qui s'étend dans un plan vertical, de sorte qu'il peut être fixé sur la face frontale du véhicule sur le châssis (9) du véhicule ferroviaire,

dans lequel des éléments d'absorption d'énergie latéraux (4) sont agencés sur les deux côtés sur le support de base (1),
et dans lequel les éléments d'absorption d'énergie latéraux (4) sont reliés par un arceau antichoc (6)

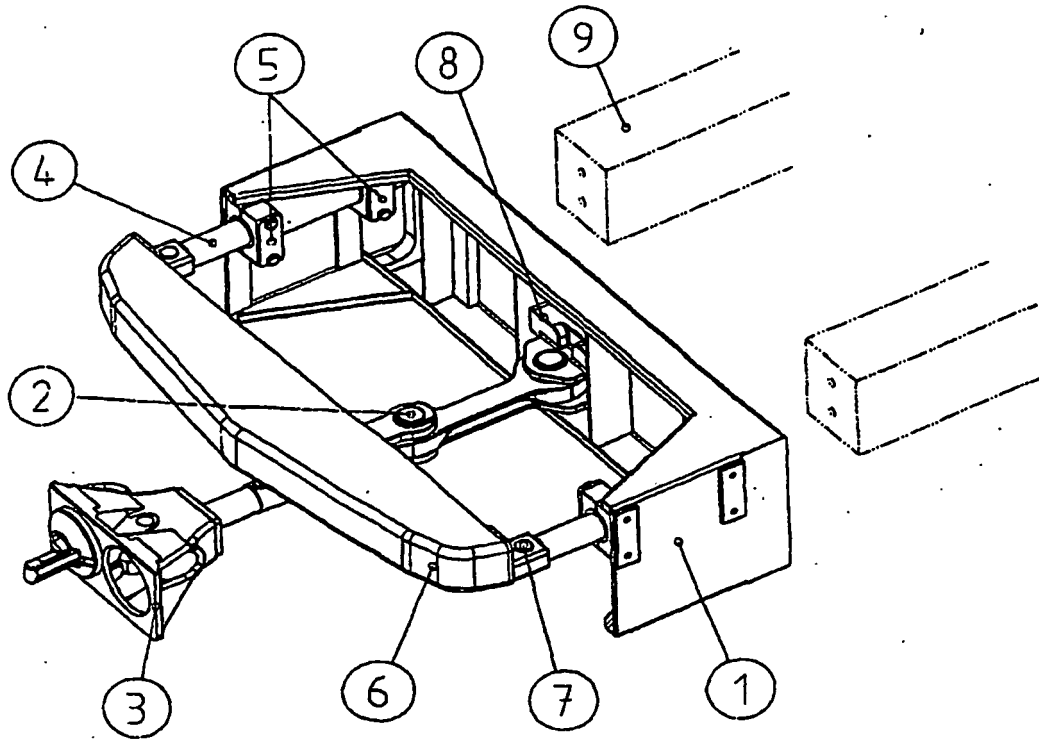


Fig. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19502217 A1 [0002]
- EP 0858937 A2 [0004]
- EP 0009737 A [0005]
- US 4576294 A [0005]