



(11) **EP 2 551 170 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2013 Patentblatt 2013/05

(51) Int Cl.: **B61G 11/18** (2006.01) **B61D 15/06** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12177812.0**

(22) Anmeldetag: **25.07.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:

- **Marggraf, Matthias**
16566 Borgsdorf (DE)
- **Fecske, Thomas**
10439 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: 26.07.2011 DE 102011108406

(71) Anmelder: **Bombardier Transportation GmbH**
10785 Berlin (DE)

(54) **Schienenfahrzeug mit einer Puffereinrichtung mit Aufkletterschutzmitteln**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft unter anderem ein Schienenfahrzeug mit einem Wagenkasten (102), der eine Fahrzeuglängsrichtung, eine Fahrzeugquerrichtung und eine Fahrzeughöhenrichtung definiert, und einer Puffereinrichtung (103), wobei die Puffereinrichtung (103) an einem ersten Ende des Wagenkastens (102) angeordnet ist und zumindest in einem aktivierten Betriebszustand das erste Ende des Wagenkastens (102) in der Fahrzeuglängsrichtung überragt. Die Puffereinrichtung (103) weist an einem dem Wagenkasten (102) in dem aktivierten Betriebszustand abgewandten Ende wenigstens ein Aufprallelement (103.2) für einen Stoßpartner auf, wobei die Puffereinrichtung (103) dazu ausgebildet ist, Stöße mit einem Stoßpartner unter einer Längsverschiebung des Aufprallelements (103.2) gegenüber dem Wagenkasten (102) in der Fahrzeuglängsrichtung aufzunehmen. Die Puffereinrichtung (103) weist weiterhin auf einer dem Wagenkasten (102) in dem ak-

ktivierten Betriebszustand abgewandten Seite Aufkletter-
schutzmittel (106) auf, die dazu ausgebildet sind, im
Crashfall mit komplementären Aufkletterschutzmitteln
(107) des Stoßpartners zusammenzuwirken, um ein ge-
genseitiges Abgleiten zwischen dem Wagenkasten (102)
und dem Stoßpartner in der Fahrzeughöhenrichtung
und/oder der Fahrzeugquerrichtung zumindest zu be-
grenzen. Die Aufkletterschutzmittel (106) sind an dem
Aufprallelement (103.2) angeordnet. Weiterhin ist eine
Abdeckeinrichtung (108) zum Abdecken der Aufkletter-
schutzmittel (106) vorgesehen, wobei die Abdeckeinrich-
tung (108), insbesondere lösbar, mit der Puffereinrich-
tung (103) verbunden und dazu ausgebildet ist, ein Wirk-
samwerden der Aufkletterschutzmittel (106) zumindest
unter einer Normalstoßbelastung zu verhindern. Dabei
entspricht die Normalstoßbelastung einer in einem Nor-
malbetrieb des Schienenfahrzeugs zu erwartenden
Stoßbelastung der Puffereinrichtung (103).

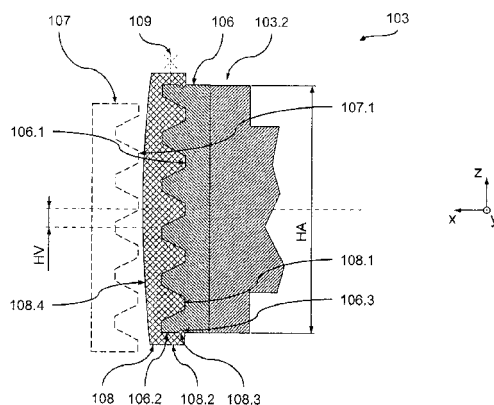


Fig. 2

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit einem Wagenkasten, der eine Fahrzeuglängsrichtung, eine Fahrzeugquerrichtung und eine Fahrzeughöhenrichtung definiert, und einer Puffereinrichtung, wobei die Puffereinrichtung an einem ersten Ende des Wagenkastens angeordnet ist und zumindest in einem aktivierten Betriebszustand das erste Ende des Wagenkastens in der Fahrzeuglängsrichtung überragt. Die Puffereinrichtung weist an einem dem Wagenkasten in dem aktivierten Betriebszustand abgewandten Ende wenigstens ein Aufprallelement für einen Stoßpartner auf, wobei die Puffereinrichtung dazu ausgebildet ist, Stöße mit dem Stoßpartner unter einer Längsverschiebung des Aufprallelements gegenüber dem Wagenkasten in der Fahrzeuglängsrichtung aufzunehmen. Die Puffereinrichtung weist auf einer dem Wagenkasten in dem aktivierten Betriebszustand abgewandten Seite Aufkletterschutzmittel auf, die dazu ausgebildet sind, im Crashfall mit komplementären Aufkletterschutzmitteln des Stoßpartners zusammenzuwirken, um ein gegenseitiges Abgleiten zwischen dem Wagenkasten und dem Stoßpartner in der Fahrzeughöhenrichtung und/oder der Fahrzeugquerrichtung zumindest zu begrenzen. Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine derartige Puffereinrichtung, eine Abdeckeinrichtung für eine solche Puffereinrichtung sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Schienenfahrzeugs.

[0002] Bei modernen Schienenfahrzeugen, insbesondere bei Schienenfahrzeugen, die eine vergleichsweise hohe Nennbetriebsgeschwindigkeit aufweisen, sind in der Regel zumindest im Frontbereich des Fahrzeugs spezielle Energieabsorptionselemente vorgesehen, um die Vorgaben staatlicher Institutionen (in der Europäischen Union beispielsweise der Norm der EN 15227) oder der Betreiber des Fahrzeugs hinsichtlich ihres Crashverhaltens zu erfüllen. Diese Energieabsorptionselemente sind in der Regel in oder neben speziellen vom Wagenkasten hervorstehenden Aufpralleinrichtungen, beispielsweise Puffern oder Kupplungen, angeordnet, welche bei einem Crash zuerst den Crashpartner kontaktieren. Auch für diese Aufpralleinrichtungen bestehen gewisse Vorgaben, insbesondere hinsichtlich ihrer Anordnung, um übermäßigen Höhenversatz und/oder Querversatz zu vermeiden. Damit diese Energieabsorptionselemente ihre Funktion optimal erfüllen können, ist es erforderlich, die beiden Stoßpartner nach Möglichkeit während des Stoßes so zu einander zu positionieren bzw. zu halten, dass eine optimale Krafteinleitung in die Energieabsorptionselemente erfolgt. Problematisch ist hierbei insbesondere das so genannte Aufklettern des einen Fahrzeugs auf das andere Fahrzeug, bei dem das aufkletternde Fahrzeug (beispielsweise bedingt durch einen anfänglichen Höhenversatz zwischen den Aufpralleinrichtungen und/oder durch ungünstige Kraftverhält-

nisse beim Stoß) angehoben wird und sich über das andere Fahrzeug schiebt. Hierbei entsteht nicht nur für die Passagiere des unteren Fahrzeugs, insbesondere dessen Fahrzeugführer, ein extrem hohes Verletzungsrisiko. Häufig führt das Aufklettern auch zu einem Entgleisen zumindest von Teilen des aufkletternden Fahrzeugs, so dass auch die Gefährdung von dessen Passagieren erheblich steigt.

[0003] Um ein solches Aufklettern zu verhindern, ist bei Fahrzeugen mit einer Mittelpufferkupplung (MPK) am vorderen Ende von Energieabsorptionselementen, die seitlich neben der Mittelpufferkupplung liegen, so genannte Aufkletterschutzeinrichtungen vorzusehen. Als Aufkletterschutzeinrichtung werden beispielsweise so genannte Zahnplatten, Riffelplatten oder dergleichen verwendet, welche über die Höhe des Aufprallelementes verteilt eine Vielzahl von in Fahrzeugquerrichtung verlaufenden parallelen Querstegen aufweisen, wie dies beispielsweise aus der DE 10 2007 005 421 A1 bekannt ist. Diese Querstege gelangen beim Aufprall mit den komplementären Stegen an den Energieabsorptionselementen des Stoßpartners in Eingriff und verhindern so eine Vergrößerung des Höhenversatzes zwischen den Fahrzeugen. Mit anderen Worten dienen diese Querstege dazu, den Höhenversatz, der zum Zeitpunkt des wechselseitigen Eingriffs der Aufkletterschutzeinrichtungen besteht, im Wesentlichen "einzufrieren".

[0004] Bei Fahrzeugen mit so genannten Seitenpuffern, die im gekuppelten Betrieb zweier Fahrzeuge dazu dienen, Stöße zwischen den beiden gekuppelten Fahrzeugen abzufedern, besteht das Problem, dass derartige Aufkletterschutzeinrichtungen nicht an den meist konvex gewölbten und geschmierten Puffertellern der Puffer angeordnet werden können, da diese Pufferteller im gekuppelten Betrieb beim Kontakt mit dem gegenüberliegenden Pufferteller gerade Bewegungen senkrecht zur Fahrzeuglängsachse zulassen sollen.

[0005] Bei solchen Fahrzeugen sind die Querstege der Aufkletterschutzeinrichtungen daher in der Regel in Fahrzeuglängsrichtung hinter dem Pufferteller am Fahrzeug angeordnet, um erst dann ihre Wirkung zu entfalten, wenn die Pufferteller bzw. die Puffer bereits einen vorgegebenen Längsversatz erfahren haben (der über den Längsversatz bei normalen Betriebstößen hinausgeht). Eine derartige gattungsgemäße Konfiguration ist beispielsweise aus der DE 201 17 536 U1 bekannt.

[0006] Hierbei besteht allerdings das Problem, dass sich zum Zeitpunkt des wechselseitigen Eingreifens der Aufkletterschutzeinrichtungen, der mit einer gewissen Verzögerung eintritt, bereits ein erheblicher Höhenversatz zwischen den beiden Fahrzeugen ausgebildet haben kann. Während beispielsweise gemäß der EN 15227 ein anfänglicher Höhenversatz von 40 mm zugelassen ist, kann sich der Höhenversatz zum Zeitpunkt des Wirksamwerdens der Aufkletterschutzeinrichtungen bereits auf eine Größenordnung von 100 mm bis 200 mm vergrößert haben. Der Höhenversatz ermittelt sich dabei in der Regel durch den Versatz der Längsachsen der Auf-

parallelemente beider Fahrzeuge in der Fahrzeughöhenrichtung. Demgemäß kann es dazu kommen, dass nur noch ein vergleichsweise kleiner Bruchteil der Querstege miteinander in Eingriff gelangt, welcher möglicherweise nicht mehr ausreicht, um das weitere Aufklettern zu verhindern. Dies ist umso problematischer als gerade bei solchen Seitenpuffern mit ihren konvexen, geschmierten Puffertellern die Tendenz zum Aufklettern vergleichsweise hoch ist.

[0007] Ein weiteres Problem eines solchen vergleichsweise großen Höhenversatzes liegt in der bereits erwähnten ungünstigen Belastung der in der Regel erst nach Eingreifen der Aufkletterschutzvorrichtungen wirksam werdenden Energieabsorptionselemente, sodass auch diese nicht ihre volle Funktion erfüllen können.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Schienenfahrzeug sowie eine Puffereinrichtung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, welches bzw. welche die oben genannten Probleme nicht oder zumindest in geringerem Maße mit sich bringt und insbesondere am freien Ende des Fahrzeugs im Crashfall auf einfache Weise die Vermeidung eines übermäßigen Höhenversatzes zwischen den Stoßpartnern ermöglicht.

[0009] Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe ausgehend von einem Schienenfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale. Sie löst diese Aufgabe weiterhin ausgehend von einer Puffereinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 12 durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 12 angegebenen Merkmale.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die technische Lehre zu Grunde, dass man bei gattungsgemäßen Fahrzeugen, beispielsweise Fahrzeugen mit Seitenpuffern, auf einfache Weise einen übermäßigen Höhenversatz zwischen zwei Stoßpartnern, beispielsweise zwei kollidierenden Schienenfahrzeugen, erzielen kann, wenn man die Aufprallelemente mit Aufkletterschutzmitteln versieht, jedoch gleichzeitig eine Abdeckeinrichtung für die Aufkletterschutzmittel vorsieht, welche gegebenenfalls lösbar an der Puffereinrichtung befestigt ist und das Wirksamwerden der Aufkletterschutzmittel zumindest unter einer Normalstoßbelastung verhindert, die einer in einem Normalbetrieb des Schienenfahrzeugs zu erwartenden Stoßbelastung der Puffereinrichtung entspricht.

[0011] Hiermit ist es in vorteilhafter Weise möglich, die Aufkletterschutzmittel zwischen gekuppelten Fahrzeugen abzudecken und so einen herkömmlichen Zustand herzustellen, bei dem die Aufprallelemente unter einer im Normalbetrieb zu erwartenden Normalstoßbelastung aneinander abgleiten können. Ebenso ist es aber gegebenenfalls auch möglich, am freien Ende des Fahrzeugs die Abdeckeinrichtung zu entfernen, sodass dort die Aufkletterschutzmittel sofort wirksam werden können und

unmittelbar beim Kontakt mit dem Stoßpartner den Versatz zwischen beiden Stoßpartnern zu begrenzen können, gegebenenfalls sogar vollständig verhindern können.

[0012] Zudem ist es möglich, die Abdeckeinrichtung so zu gestalten, dass sie bei einer die Normalstoßbelastung überschreitenden Stoßbelastung zumindest teilweise versagt, mithin also ihre Wirkung verliert, und damit ein zumindest teilweises Wirksamwerden der Aufkletterschutzmittel wieder ermöglicht.

[0013] Bevorzugt ist die Abdeckeinrichtung jedoch schnell und einfach lösbar gestaltet, sodass die Ausrüstung bzw. Umrüstung des Fahrzeugs in vorteilhafter Weise nur vergleichsweise wenig Zeit in Anspruch nimmt.

[0014] Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung daher ein Schienenfahrzeug mit einem Wagenkasten, der eine Fahrzeuglängsrichtung, eine Fahrzeugquerrichtung und eine Fahrzeughöhenrichtung definiert, und einer Puffereinrichtung. Die Puffereinrichtung ist an einem ersten Ende des Wagenkastens angeordnet ist und zumindest in einem aktivierten Betriebszustand das erste Ende des Wagenkastens in der Fahrzeuglängsrichtung überträgt, wobei die Puffereinrichtung an einem dem Wagenkasten in dem aktivierten Betriebszustand abgewandten Ende wenigstens ein Aufprallelement für einen Stoßpartner aufweist. Die Puffereinrichtung ist dazu ausgebildet, Stöße mit einem Stoßpartner unter einer Längsverschiebung des Aufprallelements gegenüber dem Wagenkasten in der Fahrzeuglängsrichtung aufzunehmen. Hierbei weist die Puffereinrichtung auf einer dem Wagenkasten in dem aktivierten Betriebszustand abgewandten Seite Aufkletterschutzmittel auf, die dazu ausgebildet sind, im Crashfall mit komplementären Aufkletterschutzmitteln des Stoßpartners zusammenzuwirken, um ein gegenseitiges Abgleiten zwischen dem Wagenkasten und dem Stoßpartner in der Fahrzeughöhenrichtung und/oder der Fahrzeugquerrichtung zumindest zu begrenzen. Die Aufkletterschutzmittel sind an dem Aufprallelement angeordnet. Weiterhin ist eine Abdeckeinrichtung zum Abdecken der Aufkletterschutzmittel vorgesehen, wobei die Abdeckeinrichtung, insbesondere lösbar, mit der Puffereinrichtung verbunden ist und dazu ausgebildet ist, ein Wirksamwerden der Aufkletterschutzmittel zumindest unter einer Normalstoßbelastung zu verhindern, wobei die Normalstoßbelastung einer in einem Normalbetrieb des Schienenfahrzeugs zu erwartenden Stoßbelastung der Puffereinrichtung entspricht.

[0015] Wie bereits erwähnt, kann die Abdeckeinrichtung bei bevorzugten Varianten der Erfindung dazu ausgebildet sein, unter einer die Normalstoßbelastung überschreitenden Überstoßbelastung zu versagen und die Aufkletterschutzmittel zumindest teilweise freizugeben, sodass diese zumindest teilweise ihre Wirkung entfalten können. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn in einem Crashfall die Puffereinrichtung gekuppelter Wagen miteinander in Eingriff geraten, da die Aufkletterschutzmittel dann trotz der Abdeckeinrichtung zumindest

teilweise ihre Wirkung entfalten können und einem gegenseitigen Aufklettern der gekuppelten Wagen entgegenwirken können. Ebenso ist es natürlich von Vorteil, wenn die Abdeckeinrichtung irrtümlich am freien (vorlaufenden oder nachlaufenden) Ende des Fahrzeugs nicht entfernt wurde, da auch dann die Aufkletterschutzmittel in einem Crashfall trotz der vorhandenen Abdeckeinrichtung zumindest teilweise ihre Wirkung entfalten können. Schließlich kann es in diesem Fall sogar vorgesehen sein, die Abdeckeinrichtung stets, also auch an einem freien Ende des Fahrzeugs, über den Aufkletterschutzmittel zu belassen.

[0016] Das definierte Versagen der Abdeckeinrichtung bei Überschreiten einer definierten Überstoßbelastung kann grundsätzlich auf beliebige geeignete Weise realisiert werden. Vorzugsweise weist die Abdeckeinrichtung hierzu zumindest eine Sollversagensstelle, insbesondere eine Sollbruchstelle, auf.

[0017] Es versteht sich hierbei, dass die mechanische Verbindung zu der Abdeckeinrichtung nicht zwingend im Bereich der Aufkletterschutzmittel realisiert sein muss. Gegebenenfalls kann die Abdeckeinrichtung auch über andere Bereiche der Puffereinrichtung derart befestigt sein, dass sie die Aufkletterschutzmittel abdeckt. Besonders einfache Gestaltungen lassen sich jedoch in der Regel realisieren, wenn die Verbindung unmittelbar im Bereich der Aufkletterschutzmittel erfolgt.

[0018] Die lösbare mechanische Verbindung zwischen der Puffereinrichtung, insbesondere den Aufkletterschutzmitteln der Puffereinrichtung, und der Abdeckeinrichtung kann grundsätzlich auf beliebige geeignete Weise realisiert sein. Hierbei können beliebige Befestigungsmittel zum Einsatz kommen, die vorzugsweise im Betrieb einen sicheren Halt gewährleisten und dennoch einfach zu lösen sind. Hierbei können Schraubverbindungen, Klemmverbindungen oder dergleichen sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination zum Einsatz kommen. Gegebenenfalls können natürlich hinlänglich bekannte Sicherungsmechanismen bzw. Sicherungseinrichtungen für derartige mechanische Verbindungen vorgesehen sein.

[0019] Eine besonders einfache und robuste mechanische Verbindung mit beiden Varianten der Erfindung erzielt, bei denen zumindest abschnittsweise ein Formschluss zwischen den Aufkletterschutzmitteln und der Abdeckeinrichtung vorliegt. Hierbei lassen sich gegebenenfalls bereits ohnehin vorhandene Elemente der Aufkletterschutzmittel nutzen, sodass eine besonders einfach zu realisierende Gestaltung erzielt wird.

[0020] Vorzugsweise bilden die Aufkletterschutzmittel wenigstens eine Vertiefung aus, während die Abdeckeinrichtung wenigstens einen Vorsprung aufweist, der im montierten Zustand zur Fixierung der Abdeckeinrichtung an der Puffereinrichtung in die wenigstens eine Vertiefung eingreift. Hierbei kann eine beliebige Passung zwischen dem Vorsprung und den Begrenzungswänden der Vertiefung vorgesehen sein. Eine vorteilhaft innige Verbindung ergibt sich bei bevorzugten Varianten der Erfindung,

bei denen der wenigstens eine Vorsprung im montierten Zustand unter Ausbildung eines Presssitzes in die wenigstens eine Vertiefung eingreift.

[0021] Die Abmessungen der Vertiefung und des zugehörigen Vorsprungs können grundsätzlich beliebig gewählt werden, solange eine ausreichende Verbindung erzielt wird, welche in den mechanischen Belastungen, die im Betrieb des Fahrzeugs zu erwarten sind, über einen ausreichend langen Zeitraum standhält.

[0022] Bei bevorzugten Varianten der Erfindung erstreckt sich die Vertiefung in der Fahrzeugquerrichtung, insbesondere im Wesentlichen über die gesamte Abmessung des Aufprallelements. Zusätzlich oder alternativ kann sich die Vertiefung in der Fahrzeughöhenrichtung über 2% bis 20% einer Aufprallelementhöhe, vorzugsweise über 4% bis 15% der Aufprallelementhöhe, weiter vorzugsweise 5% bis 10% der Aufprallelementhöhe, erstrecken. Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass sich der Vorsprung über wenigstens 20%, vorzugsweise wenigstens 50%, weiter vorzugsweise wenigstens 90% bis 100%, der Vertiefung erstreckt. In allen diesen Fällen lässt sich eine besonders gute Abstützung der Abdeckeinrichtung, insbesondere in der Fahrzeughöhenrichtung, erzielen.

[0023] Es versteht sich, dass die Befestigung der Abdeckeinrichtung grundsätzlich an beliebiger Stelle, insbesondere separat von den Aufkletterschutzmitteln realisieren lässt, Vorzugsweise integrieren die Aufkletterschutzmittel aber zumindest zum Teil die Funktion der Befestigung der Abdeckeinrichtung. Bevorzugt kann hierzu beispielsweise vorgesehen sein, dass die Aufkletterschutzmittel eine Mehrzahl von Vertiefungen ausbilden, die im Crashfall mit komplementären Vorsprüngen am Stoßpartner zusammenwirken, um ein gegenseitiges Abgleiten zwischen dem Wagenkasten und dem Stoßpartner in der Fahrzeughöhenrichtung und/oder der Fahrzeugquerrichtung zumindest zu begrenzen, während die Abdeckeinrichtung wenigstens einen Vorsprung aufweist, der im montierten Zustand in die wenigstens eine Vertiefung zur Fixierung der Abdeckeinrichtung an der Puffereinrichtung eingreift.

[0024] Die Befestigung kann sich hierbei auf einzelne Teile bzw. Bereiche der Aufkletterschutzmittel beschränken. Bei bevorzugten Varianten der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Abdeckeinrichtung eine der Anzahl der Vertiefungen der Aufkletterschutzmittel entsprechende Anzahl von Vorsprüngen aufweist, sodass im montierten Zustand in jede Vertiefung der Aufkletterschutzmittel ein Vorsprung der Abdeckeinrichtung eingreift.

[0025] Die gegebenenfalls lösbare Verbindung zwischen der Abdeckeinrichtung und der Puffereinrichtung Schienenfahrzeug kann grundsätzlich auf beliebige geeignete Weise erfolgen. Bevorzugt ist die Abdeckeinrichtung über wenigstens eine formschlüssige Verbindung mit der Puffereinrichtung, insbesondere mit dem Aufprallelement, verbunden. Zusätzlich oder alternativ kann die Abdeckeinrichtung über wenigstens eine kraftschlüssige

Verbindung mit der Puffereinrichtung, insbesondere mit dem Aufprallelement, verbunden sein.

[0026] Die Abdeckeinrichtung kann grundsätzlich aus einem beliebigen geeigneten Material bzw. einer Materialkombination aufgebaut sein, welche zumindest bei Belastungen bis hin zur Normalstoßbelastung seine strukturelle Integrität für eine ausreichend hohe Anzahl von Lastzyklen behält. Hierbei können insbesondere beliebige geeignete Metalle zum Einsatz kommen.

[0027] Bei besonders vorteilhaften Varianten der Erfindung kommen jedoch Kunststoffe zum Einsatz. Diese Variante hat neben der einfachen Herstellung als Massenprodukt (z. B. unter Einsatz von Spritzgussverfahren oder dergleichen) insbesondere den Vorteil, dass hochzähe Komponenten mit korrosionsbeständigen Oberflächen erzielt werden können, welche gute Gleiteigenschaften aufweisen, die für den Betrieb im Bereich zwischen zwei gekuppelten Fahrzeugen von Bedeutung sind. Zudem lassen sich bei der Verwendung von Kunststoffen die Varianten mit definiertem Versagen der Abdeckeinrichtung im Falle einer Überstoßbelastung besonders einfach realisieren.

[0028] Vorzugsweise ist die Abdeckeinrichtung daher zumindest teilweise aus wenigstens einem Kunststoffmaterial aufgebaut ist, wobei das wenigstens eine Kunststoffmaterial vorzugsweise Polyethylen (PE) und/oder Polypropylen (PP) und/oder Polyvinylchlorid (PVC) und/oder Polyoxymethylen (POM) und/oder Polycarbonat (PC) und/oder Polyamid (PA) und/oder Polyetheretherketon (PEEK) und/oder Polyphenylensulfid (PPS) und/oder Polyetherimid (PEI) und/oder Polyvinylidenfluorid (PVDF) und/oder Polyurethan (PU) umfasst.

[0029] Die Abdeckeinrichtung kann grundsätzlich auf beliebige geeignete Weise gestaltet sein, solange eine entsprechende Abdeckung der Aufkletterschutzmittel erzielt wird. Vorzugsweise ist die Abdeckeinrichtung als im Wesentlichen plattenförmiges Element ausgebildet, da sich hiermit besonders einfache Gestaltungen realisieren lassen.

[0030] Die Abdeckeinrichtung kann auf ihrer den Aufkletterschutzmitteln abgewandten Seite grundsätzlich in beliebiger geeigneter Weise gestaltet sein, insbesondere eine beliebige strukturierte Oberfläche aufweisen. Vorzugsweise bildet die Abdeckeinrichtung auf ihrer den Aufkletterschutzmitteln abgewandten Seite eine im Wesentlichen glatte und/oder gewölbte Kontaktfläche aus, um ein einfaches Abgleiten einander kontaktierender Puffereinrichtungen zwischen zwei gekuppelten Fahrzeugen zu ermöglichen. Hierbei kann die Kontaktfläche der Abdeckeinrichtung insbesondere nach Art einer Pufferoberfläche gemäß den Vorschriften der UIC ausgebildet sein.

[0031] Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine Puffereinrichtung für ein Schienenfahrzeug mit einem Wagenkasten, der eine Fahrzeuglängsrichtung, eine Fahrzeugquerrichtung und eine Fahrzeughöhenrichtung definiert, wobei die Puffereinrichtung dazu ausgebildet ist, an einem ersten Ende des Wagenkastens angeord-

net zu werden und zumindest in einem aktivierten Betriebszustand das erste Ende des Wagenkastens in der Fahrzeuglängsrichtung zu übertragen. Die Puffereinrichtung weist an einem dem Wagenkasten in dem aktivierten Betriebszustand abgewandten Ende wenigstens ein Aufprallelement für einen Stoßpartner auf. Weiterhin ist die Puffereinrichtung dazu ausgebildet, Stöße mit einem Stoßpartner unter einer Längsverschiebung des Aufprallelements gegenüber dem Wagenkasten in der Fahrzeuglängsrichtung aufzunehmen. Das Aufprallelement weist auf einer dem Wagenkasten in dem aktivierten Betriebszustand abgewandten Seite Aufkletterschutzmittel auf, die dazu ausgebildet sind, im Crashfall mit komplementären Aufkletterschutzmitteln des Stoßpartners zusammenzuwirken, um ein gegenseitiges Abgleiten zwischen dem Wagenkasten und dem Stoßpartner in der Fahrzeughöhenrichtung und/oder der Fahrzeugquerrichtung zumindest zu begrenzen. Hierbei ist eine Abdeckeinrichtung zum Abdecken der Aufkletterschutzmittel vorgesehen, wobei die Abdeckeinrichtung, insbesondere lösbar, mit der Puffereinrichtung verbunden ist und dazu ausgebildet ist, ein Wirksamwerden der Aufkletterschutzmittel zu verhindern. Die erfindungsgemäße Puffereinrichtung kann einzeln oder in beliebiger Kombination sämtliche oben im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Schienenfahrzeug beschriebenen Merkmale aufweisen, wobei sich mit ihr die oben beschriebenen Varianten und Vorteile in demselben Maße realisieren lassen, sodass insoweit auf die obigen Ausführungen verwiesen wird.

[0032] Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine Abdeckeinrichtung für Aufkletterschutzmittel einer Puffereinrichtung, welche als die Abdeckeinrichtung der erfindungsgemäßen Puffereinrichtung ausgebildet ist. Auch hier gilt, dass erfindungsgemäße Abdeckeinrichtung einzeln oder in beliebiger Kombination sämtliche oben im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Schienenfahrzeug beschriebenen Merkmale aufweisen kann, wobei sich mit ihr die oben beschriebenen Varianten und Vorteile in demselben Maße realisieren lassen, sodass insoweit auf die obigen Ausführungen verwiesen wird.

[0033] Vorzugsweise umfasst die Abdeckeinrichtung ein im Wesentlichen plattenförmiges Abdeckelement, wobei das Abdeckelement auf seiner den Aufkletterschutzmitteln zugewandten Seite wenigstens einen Vorsprung zum Zusammenwirken mit den Aufkletterschutzmitteln aufweist. Zusätzlich oder alternativ kann das Abdeckelement auf seiner den Aufkletterschutzmitteln abgewandten Seite eine im Wesentlichen glatte und/oder gewölbte Kontaktfläche ausbilden, die insbesondere nach Art einer Pufferoberfläche gemäß den Vorschriften der UIC ausgebildet ist.

[0034] Bevorzugt ist das Abdeckelement zumindest teilweise aus wenigstens einem Kunststoffmaterial aufgebaut, wobei das wenigstens eine Kunststoffmaterial insbesondere Polyethylen und/oder Polypropylen (PP) und/oder Polyvinylchlorid (PVC) und/oder Polyoxyme-

thylen (POM) und/oder Polycarbonat (PC) und/oder Polyamid (PA) und/oder Polyetheretherketon (PEEK) und/oder Polyphenylensulfid (PPS) und/oder Polyetherimid (PEI) und/oder Polyvinylidenfluorid (PVDF) und/oder Polyurethan (PU) umfasst.

[0035] Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betreiben eines Schienenfahrzeugs mit einem Wagenkasten und einer Puffereinrichtung zur Aufnahme von Stößen mit einem Stoßpartner, die ein Ende des Wagenkastens zumindest in einem aktivierten Betriebszustand in einer Fahrzeuglängsrichtung überragt, wobei die Puffereinrichtung an einer dem Wagenkasten abgewandten Seite Aufkletterschutzmittel aufweist. Bei diesem Verfahren wird das Schienenfahrzeug in einem zumindest einseitig ungekuppelten Betriebszustand mit zum Eingriff mit komplementären Aufkletterschutzmitteln des Stoßpartners freiliegenden Aufkletterschutzmitteln der Puffereinrichtung betrieben. In einem zumindest einseitig gekuppelten Betriebszustand wird das Schienenfahrzeug jedoch mit durch eine Abdeckeinrichtung abgedeckten Aufkletterschutzmitteln der Puffereinrichtung betrieben. Die Abdeckeinrichtung ist hierbei dazu ausgebildet, ein Wirksamwerden der Aufkletterschutzmittel zumindest unter einer Normalstoßbelastung zu verhindern, die einer in einem Normalbetrieb des Schienenfahrzeugs zu erwartenden Stoßbelastung der Puffereinrichtung entspricht.

[0036] Auch hier gilt, dass sich mit diesem Verfahren die oben beschriebenen Varianten und Vorteile in demselben Maße realisieren lassen, sodass insoweit auf die obigen Ausführungen verwiesen wird. Insbesondere können das Schienenfahrzeug und/oder die Puffereinrichtung und/oder die Abdeckeinrichtung einzeln oder in beliebiger Kombination sämtliche oben im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Schienenfahrzeug bzw. der erfindungsgemäßen Puffereinrichtung bzw. der erfindungsgemäßen Abdeckeinrichtung beschriebenen Merkmale aufweisen.

[0037] Vorzugsweise bildet das Ende des Wagenkastens mit der Puffereinrichtung in dem zumindest einseitig ungekuppelten Betriebszustand ein ungekuppeltes Ende des Schienenfahrzeugs, sodass die Aufkletterschutzmittel (wie eingangs beschrieben) sofort wirksam werden können und unmittelbar beim Kontakt mit dem Stoßpartner den Versatz zwischen beiden Stoßpartnern begrenzen können, gegebenenfalls sogar vollständig verhindern können.

[0038] Weiter vorzugsweise ist das Ende des Wagenkastens mit der Puffereinrichtung in dem zumindest einseitig gekuppelten Betriebszustand einem weiteren Wagenkasten des Schienenfahrzeugs zugewandt, womit die eingangs beschriebene Konfiguration erzielt wird, dass die Aufkletterschutzmittel zwischen gekuppelten Fahrzeugen abgedeckt sind und so ein herkömmlicher Zustand hergestellt ist, bei dem die Aufprallelemente der gekuppelten Wagen unter einer im Normalbetrieb zu erwartenden Normalstoßbelastung aneinander abgleiten können.

[0039] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen bzw. der nachstehenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele, welche auf die beigefügten Zeichnungen Bezug nimmt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0040]

Figur 1 ist eine schematische Ansicht eines Teils einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugs mit einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Puffereinrichtung;

Figur 2 ist eine schematische Ansicht eines Teils der Puffereinrichtung aus Figur 1;

Figur 3 ist eine schematische Ansicht eines Teils einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Puffereinrichtung.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Erstes Ausführungsbeispiel

[0041] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugs 101 beschrieben. Bei dem Schienenfahrzeug 101 handelt es sich um einen Endwagen eines Triebzugs, dessen Nennbetriebsgeschwindigkeit oberhalb von 180 km/h, nämlich bei $v_n = 200$ km/h, liegt.

[0042] Das Fahrzeug 101 umfasst einen (durch die gestrichelte Kontur 102 angedeuteten) Wagenkasten, der im Bereich seiner beiden Enden in herkömmlicher Weise jeweils auf einem Fahrwerk in Form eines (nicht dargestellten) Drehgestells abgestützt ist. Es versteht sich jedoch, dass die vorliegende Erfindung auch in Verbindung mit anderen Konfigurationen eingesetzt werden kann, bei denen der Wagenkasten lediglich unmittelbar auf einem Fahrwerk abgestützt ist.

[0043] Zum einfacheren Verständnis der nachfolgenden Erläuterungen ist in der Figur 1 ein (durch die Radauflandsebene des Drehgestells vorgegebenes) Fahrzeug-Koordinatensystem x, y, z angegeben, in dem die x -Koordinate die Fahrzeuglängsrichtung, die y -Koordinate die Fahrzeugquerrichtung und die z -Koordinate die Fahrzeughöhenrichtung des Schienenfahrzeugs 101 bezeichnen.

[0044] An einem vorderen, ersten Ende 102.1 des Wagenkastens 102 ist eine Puffereinrichtung in Form von Seitenpuffern 103 mit einer Pufferlängsachse 103.1 angeordnet, die in dem in Figur 1 dargestellten aktivierten Betriebszustand des Fahrzeugs 101 das erste Ende 102.1 des Wagenkastens 102 in der Fahrzeuglängsrichtung überragen. Am (nicht dargestellten) hinteren, zwei-

ten Ende des Wagenkastens 102, ist im vorliegenden Beispiel eine identische Puffereinrichtung 103 vorgesehen. Es versteht sich jedoch, dass bei anderen Varianten der Erfindung auch eine anderweitig gestaltete Puffereinrichtung vorgesehen sein kann.

[0045] Die Seitenpuffer 103 sind auf einem vorgegebenen Niveau über dem Niveau T des befahrenen Gleisabschnitts angeordnet, wobei sich (beispielsweise je nach Beladung des Fahrzeugs, Verschleiß der Radscheiben etc.) ein gewisser Niveauunterschied ergeben kann.

[0046] Im gezeigten Beispiel ist das Schienenfahrzeug 101 im Bereich des vorderen ersten Endes 102.1 des Wagenkastens 102 mit einem hinteren Ende 102.2 eines weiteren Schienenfahrzeugs 104 gekuppelt. Im vorliegenden Beispiel ist das weitere Schienenfahrzeug 104 identisch zu dem Schienenfahrzeug 101 gestaltet. Es versteht sich jedoch, dass bei anderen Varianten der Erfindung auch eine anderweitige Gestaltung des weiteren Schienenfahrzeug vorgesehen sein kann.

[0047] Die Seitenpuffer 103 können sich im unbelasteten Zustand stets in der in Figur 1 dargestellten Lage befinden. Ebenso ist es aber auch möglich, dass die Seitenpuffer 103 entlang der Pufferlängsachsen 103.1 in eine weiter vom Wagenkasten 102 entfernte Position ausgefahren werden können, wenn das erste Ende 102.1 bzw. das zweite Ende 102.2 ein freies Ende des jeweiligen Schienenfahrzeugs 101 bildet, wie dies in Figur 1 durch die strichzweipunktierten Konturen 105 angedeutet ist.

[0048] Weiterhin versteht es sich, dass bei bestimmten Varianten der Erfindung auch vorgesehen sein kann, dass die Seitenpuffer 103 in bestimmten Betriebssituationen bis auf die Höhe der Außenkontur des Wagenkastens oder gegebenenfalls sogar vollständig hinter die Außenkontur des Wagenkastens eingefahren werden können.

[0049] Die Seitenpuffer 103 weisen an einem dem Wagenkasten 102 abgewandten Ende wenigstens ein plattenförmiges Aufprallelement 103.2 für einen Stoßpartner auf. Das jeweilige Aufprallelement 103.2 weist im vorliegenden Beispiel als Abmessung in der Fahrzeughöhenrichtung eine Aufprallelementhöhe $H = 320 \text{ mm}$ und als Abmessung in der Fahrzeugquerrichtung eine Aufprallelementbreite $B = 580 \text{ mm}$ auf. Es versteht sich jedoch, dass bei anderen Varianten der Erfindung auch anderweitige Abmessungen gewählt sein können.

[0050] Die Puffereinrichtung 103 ist in herkömmlicher Weise dazu ausgebildet, Stöße mit einem Stoßpartner unter einer Längsverschiebung des Aufprallelements 103.2 gegenüber dem Wagenkasten 102 entlang der Pufferlängsachse 103.1 bzw. der Fahrzeuglängsrichtung aufzunehmen. Ein solcher Stoßpartner ist im vorliegenden Beispiel von dem weiteren Fahrzeug 104 gebildet.

[0051] An dem Aufprallelement 103.2 sind auf einer dem Wagenkasten 102 (in dem in Figur 1 dargestellten aktivierten Betriebszustand) abgewandten Seite Aufklet-

terschutzmittel 106 angeordnet. Die Aufkletterschutzmittel 106 sind im vorliegenden Beispiel durch ein plattenförmiges Bauteil in Form einer Aufkletterschutzplatte 106 realisiert, welche fest mit der Puffereinrichtung 103 verbunden ist. Die (nicht näher dargestellte) Verbindung zwischen der Aufkletterschutzplatte 106 und der Puffereinrichtung 103 kann grundsätzlich auf beliebige geeignete Weise gestaltet sein, wobei eine formschlüssige, eine kraftschlüssige, eine stoffschlüssige Verbindung sowie beliebige Kombinationen hiervon Verwendung finden können. Ebenso kann die Aufkletterschutzplatte natürlich auch einstückig mit der Puffereinrichtung gestaltet sein.

[0052] Die Aufkletterschutzplatte 106 dient in herkömmlicher Weise dazu, im Crashfall mit komplementären Aufkletterschutzmitteln des Stoßpartners zusammenzuwirken, um ein gegenseitiges Abgleiten zwischen dem Wagenkasten und dem Stoßpartner in der Fahrzeughöhenrichtung und/oder der Fahrzeugquerrichtung zumindest zu begrenzen.

[0053] Hierzu ist die Aufkletterschutzplatte 106 nach Art einer sogenannten Riffelplatte gestaltet, die eine Vielzahl von (in der Fahrzeuglängsrichtung eingebrachten) Vertiefungen 106.1 aufweist, welche sich in der Fahrzeugquerrichtung (y-Richtung) erstrecken. Im Crashfall greifen entsprechende Vorsprünge 107.1 an komplementären Aufkletterschutzmitteln 107 eines Stoßpartners (bei einem gewissen Höhenversatz HV zwischen den Stoßpartnern) zumindest in einen Teil der Vertiefungen 106.1 ein, wodurch sich (gegebenenfalls nach einem kurzem Längsweg) in der Fahrzeughöhenrichtung (z-Richtung) ein Formschluss ergibt, welcher eine weitere Relativbewegung zwischen den Stoßpartnern in der Fahrzeughöhenrichtung verhindert.

[0054] Die Vertiefungen 106.1 sind im vorliegenden Beispiel in dem in der Figur 2 gezeigten Schnitt trapezförmig gestaltet. Es versteht sich jedoch, dass die Vertiefungen bei anderen Varianten der Erfindung auch eine beliebige andere Schnittkontur aufweisen können, sofern das gegenseitige Ineinandereingreifen bzw. Verhaken gewährleistet ist, welches zum Begrenzen des Höhenversatzes zwischen den Stoßpartnern führt und damit das gegenseitige Aufklettern verhindert.

[0055] Im vorliegenden Beispiel erstrecken sich die Vertiefungen 106.1 in der Fahrzeugquerrichtung über die gesamte Abmessung des Aufprallelements 103.2. Mithin sind also die Vertiefungen in der Fahrzeugquerrichtung offen, sodass die Stoßpartner grundsätzlich in der Fahrzeugquerrichtung aneinander abgleiten können. Eine übermäßige Querbewegung wird dabei in der Regel durch die seitliche Führung der Fahrwerke der Stoßpartner im Gleis begrenzt. Es versteht sich jedoch, dass bei anderen Varianten der Erfindung zusätzlich oder alternativ auch eine entsprechende Begrenzung der Relativbewegung zwischen den Stoßpartnern vorgesehen sein kann, indem beispielsweise seitliche Begrenzungswände der Vertiefungen vorgesehen werden, die (gegebenenfalls nach einer kurzen Relativbewegung) einen ent-

sprechenden Formschluss auch in der Fahrzeugquerrichtung bewirken.

[0056] Im vorliegenden Beispiel sind fünf Vertiefungen 106.1 vorgesehen, wobei die mittlere Abmessung der jeweiligen Vertiefung 106.1 in der Fahrzeughöhenrichtung etwa 9% der Aufprallelementhöhe HA beträgt. Es versteht sich jedoch, dass bei anderen Varianten der Erfindung auch eine andere Anzahl von Vertiefungen sowie (zusätzlich oder alternativ) auch andere Abmessungen der Vertiefungen vorgesehen sein können.

[0057] Um zu verhindern, dass die Aufkletterschutzplatten 106 der jeweiligen Puffereinrichtung 103 im gekuppeltem Zustand der Fahrzeuge 101, 104 miteinander in Eingriff gelangen und so eine freie Relativbewegung zwischen den beiden Fahrzeugen 101 und 104 in der Fahrzeughöhenrichtung begrenzen, sind die Aufkletterschutzplatten 106 im vorliegenden Beispiel jeweils durch ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsge-
mäßigen Abdeckeinrichtung 108 abgedeckt. Die Fahrzeuge 101, 104 werden mithin also in einem zumindest einseitig gekuppelten Betriebszustand im Sinne der vorstehenden Ausführungen betrieben.

[0058] Die Abdeckeinrichtung 108 ist hierzu als im Wesentlichen plattenförmige Abdeckung gestaltet, welche eine Anzahl von Vorsprüngen 108.1 aufweist. Jeder Vorsprung 108.1 greift in eine zugehörige Vertiefung 106.1 der Aufkletterschutzplatte 106 ein. Dabei ist jeder Vorsprung mit einem leichten Übermaß gegenüber der Vertiefung 106.1 versehen, sodass der Vorsprung 108.1 (im korrekt montierten Zustand) mit einem leichten Presssitz in der zugehörigen Vertiefung 106.1 sitzt. Es versteht sich jedoch, dass bei anderen Varianten der Erfindung auch eine Übergangspassung sowie gegebenenfalls auch ein gewisses Spiel zwischen dem Vorsprung und den Seitenwänden der Vertiefung vorgesehen sein kann.

[0059] Im vorliegenden Beispiel füllt der jeweilige Vorsprung 108.1 die zugehörige Vertiefung 106.1 sowohl in der Fahrzeuglängsrichtung als auch in der Fahrzeugquerrichtung vollständig aus. Es versteht sich jedoch, dass bei anderen Varianten der Erfindung auch vorgesehen sein kann, dass der Vorsprung an der Abdeckung in der Fahrzeuglängsrichtung und/oder in der Fahrzeugquerrichtung nur einen Teil der zugehörigen Vertiefung in der Aufkletterschutzplatte ausfüllt. Bevorzugt erstreckt sich der Vorsprung über wenigstens 20%, vorzugsweise wenigstens 50%, weiter vorzugsweise wenigstens 90% der Vertiefung. In allen diesen Fällen lässt sich eine gute Abstützung der Abdeckung 108, insbesondere in der Fahrzeughöhenrichtung, erzielen.

[0060] Im vorliegenden Beispiel ist durch die beschriebene Gestaltung der Vorsprünge 108.1 unter vorteilhafter Ausnutzung der ohnehin vorhandenen Vertiefungen 106.1 der Aufkletterschutzplatte 106 zum einen in der Fahrzeughöhenrichtung (z-Richtung) eine formschlüssige und kraftschlüssige Verbindung realisiert, während sich in der Fahrzeugquerrichtung eine rein kraftschlüssige Verbindung ergibt. Um ein Lösen der Abdeckung 108 in der Fahrzeuglängsrichtung (x-Richtung) zu ver-

hindern, übergreift die Abdeckung 108 in ihrem oberen und unteren Randbereich 108.2 den Randbereich 106.2 der Aufkletterschutzplatte 106, wobei ein Vorsprung 108.3 in eine Hinterschneidung 106.3 der Aufkletterschutzplatte 106 eingreift. Hierdurch wird ein in der Fahrzeuglängsrichtung wirkender Formschluss zwischen der Aufkletterschutzplatte 106 und der Abdeckung 108 realisiert.

[0061] Es kann im vorliegenden Beispiel vorgesehen sein, dass die Abdeckung 108 in der Fahrzeugquerrichtung auf die Aufkletterschutzplatte 106 aufgeschoben wird. Um ein einfaches Montieren bzw. Lösen der Abdeckung 108 zu ermöglichen, sind der Randbereich 108.2 der Abdeckung und der Vorsprung 108.3 im vorliegenden Beispiel zusätzlich elastisch ausgebildet, sodass mithin also eine Verbindung also nach Art einer Schnappverbindung realisiert ist.

[0062] Es versteht sich, dass bei bestimmten Varianten der Erfindung auch im Bereich der (sich in der Fahrzeughöhenrichtung erstreckenden) seitlichen Randbereiche der Aufkletterschutzplatte zumindest abschnittsweise eine derartige Schnappverbindung vorgesehen sein kann, sodass auch ein Lösen der Abdeckung in der Fahrzeugquerrichtung verhindert wird. In diesem Fall kann die Abdeckung dann nur über eine Fügebewegung in der Fahrzeuglängsrichtung auf die Aufkletterschutzplatte aufgesetzt werden.

[0063] Ebenso kann die Sicherung in der Fahrzeugquerrichtung über entsprechende in der Fahrzeugquerrichtung wirkende andere Sicherungsmittel (wie beispielsweise Sicherungsschrauben, Sicherungsstifte etc.) realisiert sein, wie dies in Figur 2 durch die gestrichelte Kontur 109 angedeutet ist.

[0064] Es versteht sich, dass die Verbindung zwischen den Aufkletterschutzmitteln und der Puffereinrichtung bei anderen Varianten der Erfindung auch auf beliebige andere Weise realisiert sein kann. Hierbei können formschlüssige, kraftschlüssige und stoffschlüssige Verbindungen sowie beliebige Kombinationen hiervon Verwendung finden.

[0065] Die Abdeckung 108 weist im vorliegenden Beispiel eine der Anzahl der Vertiefungen 106.1 entsprechende Anzahl von Vorsprüngen 108.1 auf, sodass mithin jede Vertiefung 106.1 durch einen Vorsprung 108.1 ausgefüllt ist. Hierdurch ist eine besonders günstige Abstützung der Abdeckung 108 an der Aufkletterschutzplatte 106 realisiert.

[0066] Es versteht sich jedoch, dass bei anderen Varianten der Erfindung auch eine abweichende Anzahl von Vorsprüngen an der Abdeckung vorgesehen sein kann, sodass einzelne Vertiefungen der Aufkletterschutzplatte nicht ausgefüllt sind. Ebenso können die Vorsprünge an der Abdeckung gegebenenfalls sogar vollständig fehlen, mithin also im montierten Zustand sämtliche Vertiefungen der Aufkletterschutzplatte frei bzw. unausgefüllt bleiben.

[0067] Die Abdeckung 108 weist auf ihrer der Aufkletterschutzplatte 106 abgewandten Seite 108.4 eine im

Wesentlichen glatte und gewölbte Kontaktfläche 108.5 auf, um ein einfaches Abgleiten der einander kontaktierender Puffereinrichtungen 103 zwischen den gekuppelten Fahrzeugen 101, 104 zu ermöglichen. Hierbei kann die Kontaktfläche 108.5 der Abdeckung 108 nach Art einer Pufferoberfläche gemäß den Vorschriften der UIC ausgebildet sein.

[0068] Die Abdeckung 108 ist im vorliegenden Beispiel als in Wesentlichen massive Komponente aus einem Kunststoffmaterial aufgebaut. Dies hat neben der einfachen Herstellung als Massenprodukt (z. B. unter Einsatz von Spritzgussverfahren oder dergleichen) insbesondere den Vorteil, dass hochzähe Abdeckungen 108 mit korrosionsbeständigen Oberflächen erzielt werden können. Zudem kann hiermit eine Abdeckung 108 realisiert werden, welche gute Gleiteigenschaften aufweist, die für den Betrieb im Bereich zwischen den beiden gekuppelten Fahrzeugen 101, 104 von Bedeutung sind.

[0069] Im vorliegenden Beispiel umfasst das Kunststoffmaterial der Abdeckung 108 Polyethylen (PE, typischerweise PE-HD). Es versteht sich jedoch, dass bei anderen Varianten der Erfindung auch beliebige andere Kunststoffe, wie beispielsweise Polypropylen (PP), Polyvinylchlorid (PVC, typischerweise PVC-H), Polyoxymethylen (POM), Polycarbonat (PC), Polyamid (PA), Polyetheretherketon (PEEK), Polyphenylensulfid (PPS), Polyetherimid (PEI), Polyvinylidenfluorid (PVDF), Polyurethan (PU) etc. zum Einsatz kommen, welche bei einer im Normalbetrieb der Fahrzeuge 101, 104 zu erwartenden maximalen Normalstoßbelastung ihre strukturelle Integrität für eine ausreichend hohe Anzahl von Lastzyklen behalten und eine derart hohe Verschleißfestigkeit aufweisen, dass sie für einen vorgebbaren, ausreichend langen Zeitraum die reibungsbehafteten Relativbewegungen (in Höhenrichtung und Querrichtung) ohne nennenswerten Funktionsverlust ertragen. Ebenso versteht es sich, dass in das Kunststoffmaterial der Abdeckung 108 gegebenenfalls eine Bewehrung (wie beispielsweise Einzelfasern, so genannte Rovings, gewobene oder nicht gewobene Fasergelege etc.) eingebettet sein können. Gleichmaßen können auf der Abdeckung 108 reibungsreduzierende Oberflächenbeschichtungen, beispielsweise aus Polytetrafluorethylen (PTFE) oder dergleichen, vorgesehen sein.

[0070] Ebenso kann die Abdeckung bei anderen Varianten der Erfindung grundsätzlich auch aus einem beliebigen anderen geeigneten Material bzw. einer anderen Materialkombination aufgebaut sein. Hierbei können insbesondere auch Metalle zum Einsatz kommen. Entscheidend ist lediglich, dass das verwendete Material zumindest bei Belastungen bis hin zu einer im Normalbetrieb der Fahrzeuge 101, 104 zu erwartenden Normalstoßbelastung seine strukturelle Integrität für eine ausreichend hohe Anzahl von Lastzyklen behält und eine derart hohe Verschleißfestigkeit aufweist, dass es für einen vorgebbaren (unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausreichend langen) Zeitraum die betriebsmäßigen reibungsbehafteten Relativbewegungen (in Höhenrichtung und

Querrichtung) ohne nennenswerten Funktionsverlust erträgt.

[0071] Mit der Abdeckung 108 ist es somit in vorteilhafter Weise möglich, die Aufkletterschutzplatten 106 zwischen gekuppelten Fahrzeugen 101, 104 abzudecken und so einen herkömmlichen Zustand herzustellen, bei dem die Aufprallelemente 103.2 der Puffereinrichtungen 103 unter der Normalstoßbelastung aneinander abgleiten können. Ebenso ist es aber auch möglich, am freien Ende des Fahrzeugs die Abdeckungen 108 zu entfernen, sodass dort die Aufkletterschutzplatten 106 sofort wirksam werden können und unmittelbar beim Kontakt mit dem Stoßpartner den Versatz zwischen beiden Stoßpartnern in herkömmlicher Weise begrenzen können. In diesem Fall wird das Fahrzeug 101 dann mithin also in einem zumindest einseitig ungekuppelten Betriebszustand im Sinne der vorstehenden Ausführungen betrieben.

[0072] In jedem Fall ist es mit den vorstehend beschriebenen Varianten möglich, die Abdeckung 108 schnell an der Puffereinrichtung 103 zu montieren bzw. die Abdeckung 108 wieder von der Puffereinrichtung 103 zu entfernen, sodass die Ausrüstung bzw. Umrüstung des Fahrzeugs 101 in vorteilhafter Weise nur vergleichsweise wenig Zeit in Anspruch nimmt.

Zweites Ausführungsbeispiel

[0073] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 3 ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugs 101 mit einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Puffereinrichtung 203 beschrieben, bei der ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Abdeckeinrichtung 208 zum Einsatz kommt. Die Puffereinrichtung 203 kann die Puffereinrichtung 103 in dem Fahrzeug 101 ersetzen. Die Puffereinrichtung 203 gleicht in ihrer grundsätzlichen Funktion und ihrem grundsätzlichen Aufbau der Puffereinrichtung 103, sodass hier lediglich auf die Unterschiede eingegangen werden soll. Insbesondere sind gleichartige Komponenten mit um den Wert 100 erhöhten Bezugszeichen zu sehen. Sofern nachfolgend keine anderweitigen Ausführungen gemacht werden, wird hinsichtlich der Merkmale und Eigenschaften dieser Komponenten ausdrücklich auf die obigen Ausführungen verwiesen.

[0074] Der Unterschied der Puffereinrichtung 203 zu der Puffereinrichtung 103 besteht lediglich in der Gestaltung der Abdeckeinrichtung 208. Wie der Figur 3 zu entnehmen ist, ist die Abdeckeinrichtung wiederum als im Wesentlichen plattenförmige Abdeckung 208 gestaltet, welche jedoch in ihrem Inneren einen Hohlraum 208.6 aufweist, der mit einem Fluid 208.7 gefüllt ist.

[0075] Der Hohlraum 208.6 ist so gestaltet, dass er der Außenkontur der Abdeckung 208 im Wesentlichen folgt, sodass die Abdeckung 208 auf der dem Fahrzeug 101 abgewandten Vorderseite der Aufkletterschutzplatte 106

lediglich als vergleichsweise dünnwandige Komponente gestaltet ist. Die Wanddicke der den Hohlraum 208.6 begrenzenden Wand 208.8 ist dabei vorzugsweise in Abhängigkeit von dem verwendeten Material so dünn gewählt, dass sie (gegebenenfalls mit einem gewissen Sicherheitsfaktor, der vorzugsweise zwischen 1,2 und 1,8 gewählt wird) den Belastungen durch den Druck standhält, der in dem Hohlraum 208.6 entsteht, wenn die Aufprallelemente 203.2 der Puffereinrichtungen 203 der gekoppelten Fahrzeuge 101, 104 unter der Normalstoßbelastung aufeinanderstoßen und aneinander abgleiten.

[0076] Bei dem Fluid 208.7 kann es sich grundsätzlich um ein beliebiges gasförmiges oder flüssiges Medium handeln. Vorzugsweise handelt es sich um eine im Wesentlichen inkompressible Flüssigkeit, da hierdurch im Normalbetrieb ein Verhalten erzielt werden kann, welches im Wesentlichen demjenigen einer massiven Abdeckung (wie beispielsweise der Abdeckung 108) entspricht.

[0077] Die Abdeckung 208 ist weiterhin so gestaltet, dass sie bei einer die Normalstoßbelastung überschreitenden Überstoßbelastung teilweise versagt, mithin also ihre Wirkung verliert, und damit ein zumindest teilweises Wirksamwerden der Aufkletterschutzplatte 106 wieder ermöglicht.

[0078] Das definierte Versagen der Abdeckung 208 bei der definierten Überstoßbelastung kann grundsätzlich auf beliebige geeignete Weise realisiert werden. Im vorliegenden Beispiel kann beispielsweise wenigstens eine Ventileinrichtung 208.9 vorgesehen sein, welche als Überdruckventil gestaltet ist und bei dem der definierten Überstoßbelastung entsprechenden Überdruck in dem Hohlraum 208.6 anspricht, sodass das Fluid 208.7 aus dem Hohlraum 208.6 heraus gedrückt wird. Hierbei kollabiert der Hohlraum 208.6, sodass die Vorsprünge 107.1 der Aufkletterschutzmittel 107 des Stoßpartners dann in die Vertiefungen 106.1 der Aufkletterschutzplatte 106 eindringen können.

[0079] Hierbei werden zwar Teile Wand 208.8 der Abdeckung 208 zwischen den miteinander in Eingriff gelangenden Aufkletterschutzmitteln 106, 107 eingeklemmt. Über eine vergleichsweise geringe Dicke der Wand 208.8 der Abdeckung 208 in diesem Bereich und/oder eine entsprechende Gestaltung der Vertiefungen 106.1 kann jedoch gewährleistet werden, dass ein ausreichend guter Formschluss zwischen den Aufkletterschutzmitteln 106, 107 erreicht wird, welcher ein Aufklettern ausreichend begrenzt bzw. verhindert.

[0080] Das Überdruckventil 208.8 kann auf beliebige geeignete Weise realisiert sein. Bei besonders einfachen Varianten der Erfindung wird das Ansprechen auf den Überdruck dadurch realisiert, dass eine in der Wand 208.8 vorgesehene Sollversagensstelle in Form einer Sollbruchstelle (wie sie in Figur 3 durch die Kontur 208.10 angedeutet ist) bei dieser Belastung versagt.

[0081] Die Sollbruchstelle 208.10 kann an beliebiger Stelle platziert werden. Vorzugsweise sind über die Abdeckung 208 mehrere Sollbruchstellen 208.10 verteilt

angeordnet. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Sollbruchstellen 208.10 bei unterschiedlichen Belastungen versagen, sodass ein günstiges Entweichen des Fluids 208.7 aus dem Hohlraum 208.6 erzielt wird, welches zu einem Kollabieren des Hohlraums 208.6 mit einem definierten Verlauf führt.

[0082] Die Sollbruchstellen 208.10 sind (wie in Figur 3 angedeutet) bevorzugt im Randbereich der Abdeckung 208 sowie in dem die Kontaktfläche 208.5 bildenden Teil 208.11 der Wand 208.8 angeordnet. Diese Gestaltung hat den Vorteil, dass das Versagen in diesem Teil 208.11 der Wand 208.8 den Widerstand der Wand 208.8 gegen das Eindringen der Vorsprünge 107.1 in die Vertiefungen 106.1 reduziert. Vorzugsweise ist daher im Bereich jeder Vertiefung 106.1 wenigstens eine Sollbruchstelle 208.10 angeordnet.

[0083] Auch im vorliegenden Beispiel lassen sich wiederum beliebige Materialien für die Abdeckung 208 verwenden. Bei der Verwendung von Kunststoffen besteht der Vorteil, dass zum einen das definierte Versagen der Abdeckung 208 im Falle der Überstoßbelastung besonders einfach realisiert werden kann. Zudem kann der Widerstand gegen das Eindringen der Vorsprünge 107.1 in die Vertiefungen 106.1 in einfacher Weise vorteilhaft gering gehalten werden.

[0084] Die Gestaltung mit dem bei Überlast kollabierenden Hohlraum 208.6 ist insbesondere dann von Vorteil, wenn in einem Crashfall die Puffereinrichtungen 203 gekuppelter Wagen 101, 104 miteinander in Eingriff geraten, da die Aufkletterschutzmittel 106 dann trotz der Abdeckeinrichtung 208 zumindest teilweise ihre Wirkung entfalten können und einem gegenseitigen Aufklettern der gekuppelten Wagen 101, 104 entgegenwirken können. Ebenso ist es natürlich von Vorteil, wenn die Abdeckeinrichtung 208 irrtümlich am freien (vorlaufenden oder nachlaufenden) Ende des Fahrzeugs 101 nicht entfernt wurde, da auch dann die Aufkletterschutzmittel 106 in einem Crashfall trotz der vorhandenen Abdeckeinrichtung 208 zumindest teilweise ihre Wirkung entfalten können. Schließlich kann es in diesem Fall sogar vorgesehen sein, die Abdeckeinrichtung 208 stets, also auch an einem freien Ende des Fahrzeugs 101, über den Aufkletterschutzmitteln 106 zu belassen. Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass die vorliegende Erfindung sowohl, wie im Zusammenhang mit den Ausführungsbeispielen beschrieben, bei Fahrzeugen mit Seitenpuffern zum Einsatz kommen kann. Sie kann aber auch bei Fahrzeugen mit anderweitig gestalteten bzw. an anderer Stelle angeordneten Puffereinrichtungen ihre vorteilhaften Wirkungen entfalten.

[0085] Die vorliegende Erfindung wurde vorstehend ausschließlich anhand eines Fahrzeugs für Triebzüge beschrieben, die mit vergleichsweise hohen Nennbetriebsgeschwindigkeiten verkehren. Es versteht sich jedoch, dass die Erfindung auch im Zusammenhang mit anderen Schienenfahrzeugen, insbesondere bei niedrigeren oder aber auch noch höheren Nennbetriebsgeschwindigkeiten zum Einsatz kommen kann.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit

- einem Wagenkasten (102), der eine Fahrzeuglängsrichtung, eine Fahrzeugquerrichtung und eine Fahrzeughöhenrichtung definiert, und
- einer Puffereinrichtung (103; 203), wobei
- die Puffereinrichtung (103; 203) an einem ersten Ende des Wagenkastens (102) angeordnet ist und zumindest in einem aktivierten Betriebszustand das erste Ende des Wagenkastens (102) in der Fahrzeuglängsrichtung überragt,
- die Puffereinrichtung (103; 203) an einem dem Wagenkasten (102) in dem aktivierten Betriebszustand abgewandten Ende wenigstens ein Aufprallelement (103.2; 203.2) für einen Stoßpartner aufweist,
- die Puffereinrichtung (103; 203) dazu ausgebildet ist, Stöße mit einem Stoßpartner unter einer Längsverschiebung des Aufprallelements (103.2; 203.2) gegenüber dem Wagenkasten (102) in der Fahrzeuglängsrichtung aufzunehmen, und
- die Puffereinrichtung (103; 203) auf einer dem Wagenkasten (102) in dem aktivierten Betriebszustand abgewandten Seite Aufkletterschutzmittel (106) aufweist, die dazu ausgebildet sind, im Crashfall mit komplementären Aufkletterschutzmitteln (107) des Stoßpartners zusammenzuwirken, um ein gegenseitiges Abgleiten zwischen dem Wagenkasten (102) und dem Stoßpartner in der Fahrzeughöhenrichtung und/oder der Fahrzeugquerrichtung zumindest zu begrenzen,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Aufkletterschutzmittel (106) an dem Aufprallelement (103.2) angeordnet sind und
- eine Abdeckeinrichtung (108; 208) zum Abdecken der Aufkletterschutzmittel (100) vorgesehen ist, wobei
- die Abdeckeinrichtung (108; 208), insbesondere lösbar, mit der Puffereinrichtung (103; 203) verbunden ist und
- die Abdeckeinrichtung (108; 208) dazu ausgebildet ist, ein Wirksamwerden der Aufkletterschutzmittel (106) zumindest unter einer Normalstoßbelastung zu verhindern, wobei
- die Normalstoßbelastung einer in einem Normalbetrieb des Schienenfahrzeugs zu erwartenden Stoßbelastung der Puffereinrichtung (103; 203) entspricht.

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Abdeckeinrichtung (208) dazu ausgebildet ist, unter einer die Normalstoßbelastung überschreitenden Überstoßbelastung zu versagen und die Aufkletterschutzmittel (106) zumindest teilweise freizugeben,
- die Abdeckeinrichtung (208) zumindest eine Sollversagensstelle (208.10), insbesondere eine Sollbruchstelle, aufweist.

3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Aufkletterschutzmittel (106) wenigstens eine Vertiefung (106.1) ausbilden und
- die Abdeckeinrichtung (108; 208) wenigstens einen Vorsprung (108.1; 208.1) aufweist, der im montierten Zustand zur Fixierung der Abdeckeinrichtung (108; 208) an der Puffereinrichtung (103; 203) in die wenigstens eine Vertiefung (106.1) eingreift, wobei
- der wenigstens eine Vorsprung (108.1; 208.1) im montierten Zustand insbesondere unter Ausbildung eines Presssitzes in die wenigstens eine Vertiefung (106.1) eingreift.

4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- sich die Vertiefung (106.1) in der Fahrzeugquerrichtung, insbesondere im Wesentlichen über die gesamte Abmessung des Aufprallelements (103.2; 203.2), erstreckt und/oder
- sich die Vertiefung (106.1) in der Fahrzeughöhenrichtung über 2% bis 20% einer Aufprallelementhöhe, vorzugsweise über 4% bis 15% der Aufprallelementhöhe, weiter vorzugsweise 5% bis 10% der Aufprallelementhöhe, erstreckt.

5. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Vorsprung (108.1; 208.1) über wenigstens 20%, vorzugsweise wenigstens 50%, weiter vorzugsweise wenigstens 90% bis 100%, der Vertiefung (106.1) erstreckt.

6. Schienenfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Aufkletterschutzmittel (106) eine Mehrzahl von Vertiefungen (106.1) ausbilden, die im Crashfall mit komplementären Vorsprüngen (107.1) am Stoßpartner zusammenwirken, um ein gegenseitiges Abgleiten zwischen dem Wagenkasten (102) und dem Stoßpartner in der Fahrzeughöhenrichtung und/oder der Fahrzeugquerrichtung zumindest zu begrenzen, und
- die Abdeckeinrichtung (108; 208) wenigstens einen Vorsprung (108.1; 208.1) aufweist, der im

montierten Zustand in die wenigstens eine Vertiefung (106.1) zur Fixierung der Abdeckeinrichtung (108; 208) an der Puffereinrichtung (103; 203) eingreift.

7. Schienenfahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckeinrichtung (108; 208) insbesondere eine der Anzahl der Vertiefungen (106.1) der Aufkletterschutzmittel (106) entsprechende Anzahl von Vorsprüngen (108.1; 208.1) aufweist, sodass im montierten Zustand in jede Vertiefung (106.1) der Aufkletterschutzmittel (106) ein Vorsprung (108.1; 208.1) der Abdeckeinrichtung (108; 208) eingreift.

8. Schienenfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Abdeckeinrichtung (108; 208) über wenigstens eine formschlüssige Verbindung mit der Puffereinrichtung (103; 203), insbesondere mit dem Aufprallelement (103.2; 203.2), verbunden ist

und/oder

- die Abdeckeinrichtung (108; 208) über wenigstens eine kraftschlüssige Verbindung mit der Puffereinrichtung (103; 203), insbesondere mit dem Aufprallelement (103.2; 203.2), verbunden ist.

9. Schienenfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Abdeckeinrichtung (108; 208) zumindest teilweise aus wenigstens einem Kunststoffmaterial aufgebaut ist, wobei

- das wenigstens eine Kunststoffmaterial insbesondere Polyethylen (PE) und/oder Polypropylen (PP) und/oder Polyvinylchlorid (PVC) und/oder Polyoxymethylen (POM) und/oder Polycarbonat (PC) und/oder Polyamid (PA) und/oder Polyetheretherketon (PEEK) und/oder Polyphenylensulfid (PPS) und/oder Polyetherimid (PEI) und/oder Polyvinylidenfluorid (PVDF) und/oder Polyurethan (PU) umfasst.

10. Schienenfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckeinrichtung (108; 208) als im Wesentlichen plattenförmiges Element ausgebildet ist.

11. Schienenfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckeinrichtung (108; 208) auf ihrer den Aufkletterschutzmitteln (106) abgewandten Seite eine im Wesentlichen glatte und/oder gewölbte Kontaktfläche (108.4; 208.4) ausbildet, die insbesondere nach Art einer Pufferoberfläche gemäß den Vorschriften

der UIC ausgebildet ist.

12. Puffereinrichtung für ein Schienenfahrzeug mit einem Wagenkasten, der eine Fahrzeuglängsrichtung, eine Fahrzeugquerrichtung und eine Fahrzeughöhenrichtung definiert, wobei

- die Puffereinrichtung (103; 203) dazu ausgebildet ist, an einem ersten Ende des Wagenkastens angeordnet zu werden und zumindest in einem aktivierten Betriebszustand das erste Ende des Wagenkastens in der Fahrzeuglängsrichtung überragt,

- die Puffereinrichtung (103; 203) an einem dem Wagenkasten in dem aktivierten Betriebszustand abgewandten Ende wenigstens ein Aufprallelement (103.2; 203.2) für einen Stoßpartner aufweist,

- die Puffereinrichtung (103; 203) dazu ausgebildet ist, Stöße mit einem Stoßpartner unter einer Längsverschiebung des Aufprallelements (103.2; 203.2) gegenüber dem Wagenkasten in der Fahrzeuglängsrichtung aufzunehmen, und

- die Puffereinrichtung (103; 203) auf einer dem Wagenkasten in dem aktivierten Betriebszustand abgewandten Seite Aufkletterschutzmittel (106) aufweist, die dazu ausgebildet sind, im Crashfall mit komplementären Aufkletterschutzmitteln (107) des Stoßpartners zusammenzuwirken, um ein gegenseitiges Abgleiten zwischen dem Wagenkasten und dem Stoßpartner in der Fahrzeughöhenrichtung und/oder der Fahrzeugquerrichtung zumindest zu begrenzen,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Aufkletterschutzmittel (106) an dem Aufprallelement (103.2; 203.2) angeordnet sind und - eine Abdeckeinrichtung (108; 208) zum Abdecken der Aufkletterschutzmittel (106) vorgesehen ist, wobei

- die Abdeckeinrichtung (108; 208), insbesondere lösbar, mit der Puffereinrichtung (103; 203) verbunden ist und

- die Abdeckeinrichtung (108; 208) dazu ausgebildet ist, ein Wirksamwerden der Aufkletterschutzmittel (106) zumindest unter einer Normalstoßbelastung zu verhindern, wobei

- die Normalstoßbelastung einer in einem Normalbetrieb des Schienenfahrzeugs zu erwartenden Stoßbelastung der Puffereinrichtung (103; 203) entspricht.

13. Abdeckeinrichtung für Aufkletterschutzmittel (106) einer Puffereinrichtung (103; 203), **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Abdeckeinrichtung (108; 208) als die Abdeckeinrichtung (108; 208) der Puffereinrichtung (103; 203) nach Anspruch 12 ausgebildet ist, wobei
- insbesondere ein im Wesentlichen plattenförmiges Abdeckelement (108; 208) vorgesehen ist, wobei
- das Abdeckelement (108; 208) auf seiner den Aufkletterschutzmitteln (106) zugewandten Seite insbesondere wenigstens einen Vorsprung (108.1; 208.1) zum Zusammenwirken mit den Aufkletterschutzmitteln (106) aufweist

und/oder

- das Abdeckelement (108; 208) auf seiner den Aufkletterschutzmitteln (106) abgewandten Seite insbesondere eine im Wesentlichen glatte und/oder gewölbte Kontaktfläche (108.4; 208.4) ausbildet, die insbesondere nach Art einer Pufferoberfläche gemäß den Vorschriften der UIC ausgebildet ist.

14. Abdeckeinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass

- das Abdeckelement (108; 208) zumindest teilweise aus wenigstens einem Kunststoffmaterial aufgebaut ist, wobei
- das wenigstens eine Kunststoffmaterial insbesondere Polyethylen und/oder Polypropylen (PP) und/oder Polyvinylchlorid (PVC) und/oder Polyoxymethylen (POM) und/oder Polycarbonat (PC) und/oder Polyamid (PA) und/oder Polyetheretherketon (PEEK) und/oder Polyphenylsulfid (PPS) und/oder Polyetherimid (PEI) und/oder Polyvinylidenfluorid (PVDF) und/oder Polyurethan (PU) ist.

15. Verfahren zum Betreiben eines Schienenfahrzeugs, insbesondere eines Schienenfahrzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 11, mit einem Wagenkasten (102) und einer Puffereinrichtung (103; 203) zur Aufnahme von Stößen mit einem Stoßpartner, die ein Ende des Wagenkastens (102) zumindest in einem aktivierten Betriebszustand in einer Fahrzeuglängsrichtung überragt, wobei die Puffereinrichtung (103; 203) an einer dem Wagenkasten (102) abgewandten Seite Aufkletterschutzmittel (106) aufweist, bei dem

- das Schienenfahrzeug in einem zumindest einseitig ungekuppelten Betriebszustand mit zum Eingriff mit komplementären Aufkletterschutzmitteln (107) des Stoßpartners freiliegenden Aufkletterschutzmitteln (106) der Puffereinrichtung (103; 203) betrieben wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Schienenfahrzeug in einem zumindest einseitig gekuppelten Betriebszustand mit durch eine Abdeckeinrichtung (108; 208) abgedeckten Aufkletterschutzmitteln (106) der Puffereinrichtung (103; 203) betrieben wird, wobei die Abdeckeinrichtung (108; 208) dazu ausgebildet ist, ein Wirksamwerden der Aufkletterschutzmittel (106) zumindest unter einer Normalstoßbelastung zu verhindern, die einer in einem Normalbetrieb des Schienenfahrzeugs zu erwartenden Stoßbelastung der Puffereinrichtung (103; 203) entspricht, wobei
- das Ende des Wagenkastens (102) mit der Puffereinrichtung in dem zumindest einseitig ungekuppelten Betriebszustand insbesondere ein ungekuppeltes Ende des Schienenfahrzeugs bildet und das Ende des Wagenkastens (102) mit der Puffereinrichtung in dem zumindest einseitig gekuppelten Betriebszustand insbesondere einem weiteren Wagenkasten des Schienenfahrzeugs zugewandt ist.

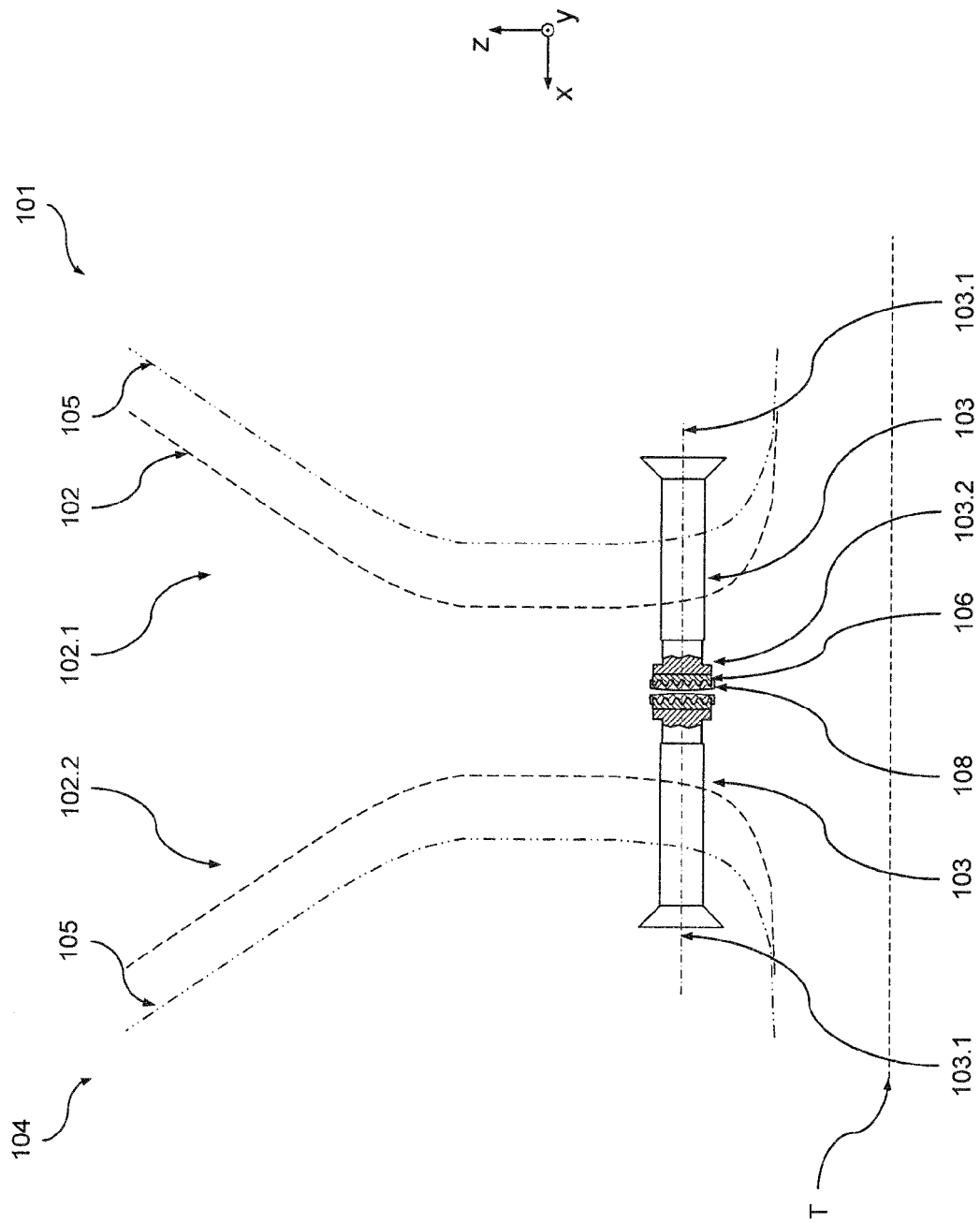


Fig. 1

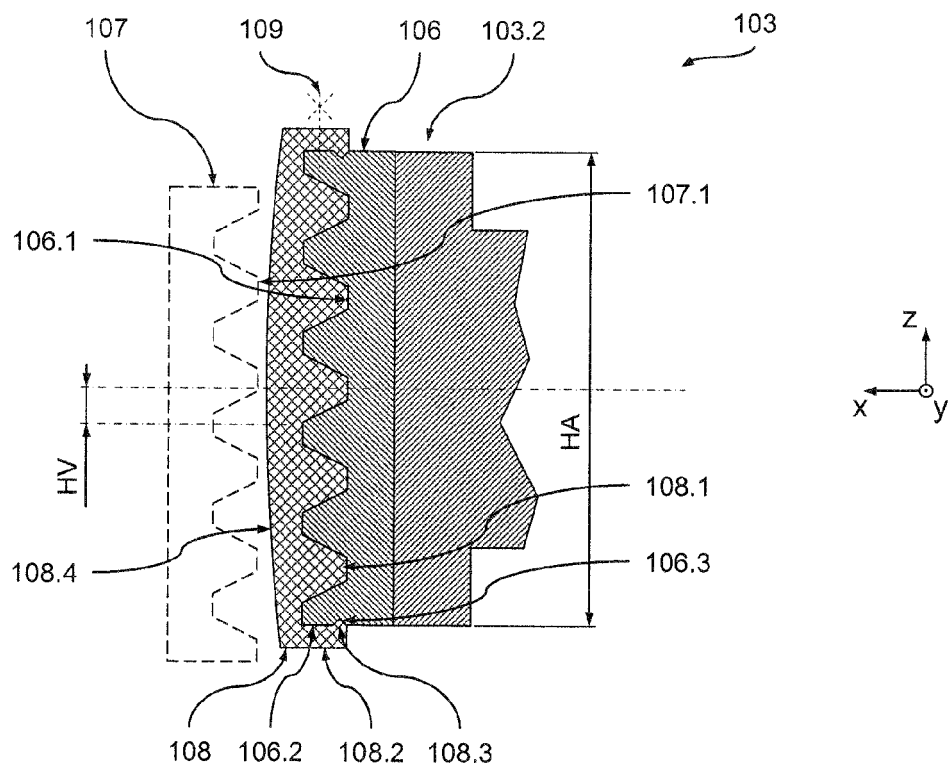


Fig. 2

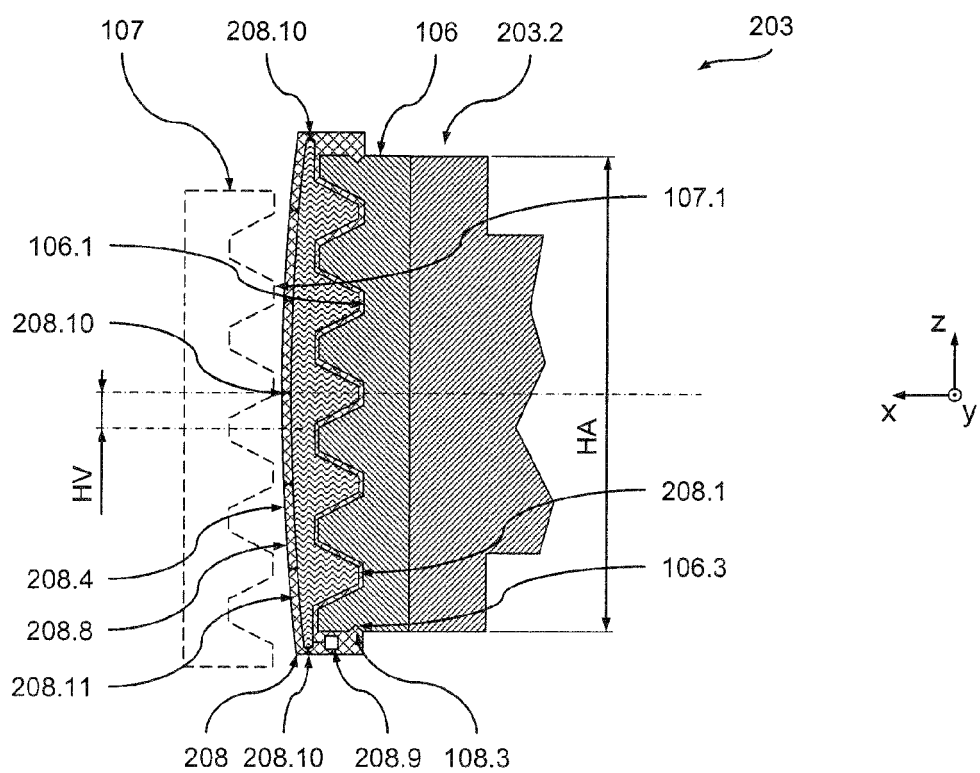


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 17 7812

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 2 193 970 A2 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 9. Juni 2010 (2010-06-09) * Absatz [0025] - Absatz [0034]; Abbildungen 1,2 *	1-15	INV. B61G11/18 B61D15/06
Y	DE 17 44 047 U (BERGISCHE STAHL IND K G [DE]) 2. Mai 1957 (1957-05-02) * Seite 2, Zeile 9 - Seite 3, Absatz 4; Abbildungen 1-5 *	1-15	
Y	EP 1 283 144 A1 (SCHWAB VERKEHRSTECHNIK AG [CH]) 12. Februar 2003 (2003-02-12) * Absatz [0011] - Absatz [0015]; Abbildungen 1,2 *	1-15	
Y	EP 0 967 132 A2 (SCHWAB VERKEHRSTECHNIK AG [CH]) 29. Dezember 1999 (1999-12-29) * Absatz [0013] - Absatz [0014]; Abbildungen 1,2 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61G B61D B61C B61F F16F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2012	Prüfer Chlosta, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 17 7812

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-11-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2193970 A2	09-06-2010	DE 102008059913 A1 EP 2193970 A2	17-06-2010 09-06-2010
DE 1744047 U	02-05-1957	KEINE	
EP 1283144 A1	12-02-2003	AT 297336 T DE 50203316 D1 EP 1283144 A1 ES 2243681 T3 PL 355252 A1	15-06-2005 14-07-2005 12-02-2003 01-12-2005 24-02-2003
EP 0967132 A2	29-12-1999	DE 19828458 A1 EP 0967132 A2	30-12-1999 29-12-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102007005421 A1 [0003]
- DE 20117536 U1 [0005]