

(19)



(11)

EP 3 771 611 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

01.03.2023 Patentblatt 2023/09

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B61G 11/16 (2006.01) B61G 11/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19188902.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B61G 11/16; B61G 11/18

(22) Anmeldetag: **29.07.2019**

(54) HÜLSENPUFFER MIT MARKIERUNG

TUBE BUFFER WITH MARKING

TAMPON PLONGEUR À MARQUAGE

(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

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A1-2005/115818

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

03.02.2021 Patentblatt 2021/05

- Sieghard Schneider: "Durchführung des 4g Auflaufversuchs in Deutschland - Neue Technologien zur Vermeidung von Kraft- und Beschleunigungsspitzen", , 21. November 2008 (2008-11-21), XP055661482, Gefunden im Internet:

(73) Patentinhaber: **Schneider, Falk**

88239 Wangen i.A. (DE)

URL:<https://docplayer.org/storage/21/1197611/1579803159/oCRS7b7MIPe020lizYiNdQ/1197611.pdf> [gefunden am 2020-01-23]

(72) Erfinder: **Schneider, Falk**

88239 Wangen i.A. (DE)

- GS1 AISBL: "Identification of Components and Parts in the Rail Industry - Application Standard", , 1. September 2018 (2018-09-01), XP055661471, Gefunden im Internet:

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**

Patentanwälte

Großtobeler Straße 39

88276 Berg / Ravensburg (DE)

URL:https://www.gs1.org/docs/rail/Identification_of_Components_and_Parts_in_Rail_Industry_Application_Standard.pdf [gefunden am 2020-01-23]

EP 3 771 611 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hülsenpuffer für bewegliche oder feste Tragstrukturen, insbesondere von Schienenfahrzeugen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind derartige Hülsenpuffer beispielsweise durch die EP 1 740 435 B1 bekannt. Sie umfassen in der Regel ein erstes und ein zweites Führungsteil in Form eines Stößels und einer Hülse, wobei der Stößel teilweise in die Hülse, die einen größeren Durchmesser als der Stößel aufweist, aufgenommen ist. Der Hülsenpuffer erlaubt es, im Bereich seines normalen Pufferhubs elastisch zusammengedrückt zu werden. Ein derartiger Stoß auf den Hülsenpuffer kommt etwa zustande, wenn zwei Schienenfahrzeug-Wagen zusammengekoppelt werden. Die Kraft wird in der Regel von einer Feder aufgenommen, deren Elastizität bewirkt, dass bei Aufhebung der Kraftereinwirkung der Stößel gegenüber der Hülse wieder in seine ursprüngliche Position zurückkehrt. Der Stößel taucht also bei Auftreten einer solchen Stoßes zum Teil in die Hülse ein und wird bei Aufhebung der Kraftwirkung sich wieder aus der Hülse entsprechend heraus bewegen. Treten bei Unfallsituationen zum Beispiel Stöße mit größerer Wucht auf, so ermöglicht ein solcher Hülsenpuffer, dass zumindest ein Teil der Energie von der Pufferstruktur selbst aufgenommen wird, in dem einzelne Strukturen plastisch verformt werden oder brechen. Dieser irreversible Vorgang bedeutet einen Energieverzehr. Um festzustellen, ob ein Hülsenpuffer einen solchen Stoß, der mit einer plastischen Deformation oder einem Bruch ausgesetzt war, werden zum Beispiel Farbmarkierungen außen am Hülsenpuffer angebracht.

[0003] Die Internetveröffentlichung Sieghard Schneider "Durchführung des 4g Ablaufversuchs in Deutschland - Neue Technologien zu Vermeidung von Kraft- und Beschleunigungsspitzen" offenbart einen Hülsenpuffer mit einer farbigen Pfeilmarkierung am Stößel im Übergang zur Hülse zur Markierung der Position des Stößels gegenüber der Hülse.

[0004] Der GS1 AISBL "Identification of Components and Parts in the Rail Industry - Application Standard" beschreibt die Identifizierung von Komponenten und Teilen in der Bahnindustrie, von maschinenlesbaren, elektronisch oder grafischen Markierungen bis hin zu von Bedienpersonal erkennbaren, z.B. permanenten Markierungen i.d.F. von Gravierungen.

[0005] Die WO 2005/115818 A1 offenbart einen Hülsenpuffer mit einem ersten und einem zweiten Führungsteil in der Form einer Hülse und eines Stößels, mit zwei hintereinander angeordneten länglichen Abschnitten, die unterschiedliche Querschnitte aufweisen und über eine Sollbruchstelle miteinander verbunden sind. Damit soll eine große Verkürzungslänge des Hülsenpuffers für die kontrollierte Deformation des Puffergehäuses bei Überlast erreicht werden, bei gleichzeitig ausreichender Überdeckungslänge im Normalbetrieb zur Einfederung

bis zum Pufferhub.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Hülsenpuffer bereitstellen zu können, der ein höheres Maß an Sicherheit bietet und eine verbesserte Sicherheitskontrolle bei Routine-Checks erlaubt.

[0007] Die Aufgabe wird, ausgehend von einem Hülsenpuffer der eingangs genannten Art, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Durch die in den abhängigen Ansprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0009] Der erfindungsgemäße Hülsenpuffer kann grundsätzlich für bewegliche oder feste Tragstrukturen eingesetzt werden. Bei beweglichen Tragstrukturen handelt es sich insbesondere um Schienenfahrzeuge, beispielsweise Lokomotiven, Güterwagen oder Reisezugwaggons, an deren Seiten die Hülsenpuffer als sogenannte Seitenpuffer eingesetzt werden können, um Stöße aufzunehmen, die vor allem in bzw. entgegen der Fahrtrichtung auftreten können und meist durch den Kontakt mit anderen Schienenfahrzeugen oder festen Tragstrukturen verursacht werden. Typischerweise stoßen entsprechende Schienenfahrzeuge beim Koppeln der Wagen aneinander. Auch beim Rangieren können entsprechende Stöße auftreten.

[0010] Sogenannte Prellböcke, die in der Regel einen Gleisabschluss bilden und verhindern, dass ein Schienenfahrzeug bzw. ein Wagen über das Ende der Schiene hinaus rollt und somit entgleist, sind typische feste Tragstrukturen. Dementsprechend können auch sie mit erfindungsgemäßen Hülsenpuffern versehen sein.

[0011] Im ungünstigsten Fall können derartige Stöße aber auch bei ungewollten Kollisionen auftreten, wenn also Züge bzw. Wagen ungeplant und gegebenenfalls auch ohne hinreichende Drosselung der Geschwindigkeit aufeinanderprallen. In der Regel verfügt der Hülsenpuffer gemäß der Erfindung zwar über ein Kraftübertragungselement, über das er elastisch in einem bestimmten Bereich reversibel zusammengedrückt und sich auch wieder entspannen kann. Innerhalb dieses normalen Punktes wird der Hülsenpuffer somit im Regelfall nicht beschädigt. Sind die Stoßkräfte jedoch zu hoch, etwa bei einem Unfall, so verfügt der erfindungsgemäße Hülsenpuffer darüber hinaus über die Möglichkeit, einen Teil der kinetischen Energie, die beim Aufprall übertragen wird, aufzunehmen, etwa durch eine (plastische) Deformation hinsichtlich seiner Struktur, sodass ein Teil des Stoßes zumindest durch den Puffer aufgenommen wird. Einerseits wird dadurch zwar der Hülsenpuffer beschädigt bzw. zerstört, dafür wird aber kein oder ein geringerer Schaden an der Tragstruktur bzw. am Schienenfahrzeug verursacht.

[0012] Bei den in der Praxis auftretenden Stößen kann nicht immer davon ausgegangen werden, dass diese exakt parallel zur Fahrtrichtung auftreten. Denkbar ist insbesondere, dass Querkräfte auf den Hülsenpuffer einwirken, sei es bei Stößen in bzw. während Kurvenfahrten oder beim Zusammenprall unterschiedlich gearteter Puf-

fer oder dergleichen. Der Hülsenpuffer umfasst daher wenigstens ein erstes und ein zweites Führungsteil, die in Form einer Hülse und eines Stößels vorliegen, wobei der Stößel relativ zur Hülse in Fahrzeuglängsrichtung verschiebbar ist. Das Führungsteil, sich relativ zu dem anderen bewegt, wird durch die Lagerung der beiden Führungsteile ineinander geführt. Je nach Ausführungsform umgibt beispielsweise die Hülse den Stößel, besitzt also einen größeren Durchmesser, sodass bei der genannten Relativbewegung der Stößel zumindest teilweise in die Hülse eintauchen kann.

[0013] Bereits im unbelasteten Zustand, ohne Auftreten einer Stoßkraft, überlappen Hülse und Stößel zumindest teilweise, sodass, sobald ein Stoß auf den Stößel auftritt, dieser unmittelbar von der Hülse geführt werden kann und die Bewegung des Stößels zumindest teilweise vorgegeben ist. Durch diesen Überlappungsbereich können zudem aber auch die zuvor genannten Querkräfte zumindest teilweise abgestützt werden. D.h., Kraftkomponenten eines Stoßes senkrecht zur Fahrtrichtung werden durch diese überlappende Anordnung von Stößel und Hülse ebenfalls zumindest teilweise aufgenommen. Die relative Position zwischen Stößel und Hülse, wie sie im Zustand eines neuen, noch nicht verwendeten Hülsenpuffers vorliegt, kann z.B. über eine Markierung festgehalten werden.

[0014] War nun ein Hülsenpuffer einem Stoß ausgesetzt, der zu einer Deformation oder sogar einem Bruch von Strukturen des Hülsenpuffer geführt hat, so befindet sich eine Markierung nicht mehr an der Stelle, an der sie bei einem neuen Hülsenpuffer bzw. einem Hülsenpuffer, der noch keinen derartigen Stoß ausgesetzt war und bei dem die Auslösekraft noch nicht überschritten wurde, liegt. Bei der Überprüfung eines Zuges soll gerade der Zustand der Puffer überprüft werden.

[0015] Um nun diese Routineüberprüfungen vereinfachen und die Sicherheit bei Schienenfahrzeugen oder sonstigen Tragstrukturen verbessern zu können, ist erfindungsgemäß die Markierung als Vertiefung bzw. Ausnehmung ausgebildet. Demzufolge handelt es sich bei der Markierung um eine dauerhafte Struktur, die auch nicht durch mechanische Einflüsse oder dergleichen beeinträchtigt oder entfernt werden kann. Wird stattdessen eine herkömmliche Markierung, die als Farbmarkierung aufgebracht ist, verwendet, so kann diese durch Witterungseinflüsse beschädigt oder entfernt werden. Mit einer raschen Abnutzung ist im normalen Betrieb aber auch durch andere Einflüsse zu rechnen: Eine derartige Markierung ist beispielsweise am Rande des Überlappbereichs von Stößel und Hülse angebracht. Bei Stößen im Rahmen des Pufferhubs, die im Normalbetrieb zum beim Rangieren bzw. Koppeln von Wagen auftreten, reiben die Mantelfläche des Stößels und die Innenflächen der Hülse aneinander. Eine Farbmarkierung wird somit leicht weggerieben.

[0016] Ferner kann eine derartige Markierung auch durch Schmierfett und Ablagerungen verdrecken und abgedeckt werden. Bei den ständig anfallenden Reinigun-

gen wird sodann eine herkömmliche Farbmarkierung immer mehr abgenutzt.

[0017] Ist die Markierung jedoch als Vertiefung oder Ausnehmung im Material ausgebildet, so liegt eine dauerhafte Struktur vor, die durch Witterungseinflüsse, Ablagerungen oder auch Reibung nicht mehr ohne Weiteres entfernt werden kann. Auch bei einer Routinekontrolle kann somit eine derartige Markierung schnell und zuverlässig gefunden werden. Schmutzreste können problemlos abgelöst werden, ohne dass die Gefahr besteht, dass die Markierung dadurch beschädigt wird und nicht mehr abgelesen werden kann, ob der Hülsenpuffer durch Erreichen der Auslösekraft bereits nachhaltig geschädigt wurde.

[0018] Bei der Teleskopbewegung taucht in der Regel der Stößel in den Hülsenpuffer bzw. Stößel und Hülsenpuffer schieben sich teleskopartig ineinander. Wurde der Hülsenpuffer infolge einer Kollision deformiert oder eine Struktur im Hülsenpuffer gebrochen, so ist die Relativposition des Stößels gegenüber der Hülse verändert. Daher wird an diesem Übergangspunkt in der Regel am einfachsten erkannt, ob die Auslösekraft, die zu einer Deformation bzw. einem Bruch geführt hat, bereits erreicht wurde. Im Bereich des normalen Pufferhubs werden Stößel bzw. Hülse, etwa durch das elastische Verhalten einer Feder, wieder an ihre Ursprungslage zurückversetzt.

[0019] Die Markierung umfasst auch Zusatzmarkierungen, z.B. eine Art Lineal, um die Stärke einer Deformation ablesen zu können.

[0020] Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist die Hülse bzw. das zweite Führungsteil einen größeren Durchmesser als das erste Führungsteil bzw. der Stößel auf. Auf diese Weise kann bei coaxialer Lagerung eine relative Teleskopbewegung der Teile zueinander ermöglicht werden. Ferner ist in vorteilhafter Weise die Markierung sodann am ersten Führungsteil angebracht, d.h. bei der Teleskopbewegung, bei welcher das erste Führungsteil in das zweite Führungsteil geschoben wird, wird somit die Markierung vom zweiten Führungsteil mehr und mehr überdeckt. Eine Überdeckung der Markierung im unbelasteten Zustand zeigt wiederum, dass eine relative Positionsänderung zwischen erstem und zweitem Führungsteil stattgefunden hat, d.h. es hat eine plastische Deformation oder ein Bruch stattgefunden hat, also die Auslösekraft erreicht wurde und der Hülsenpuffer ausgetauscht werden muss. Darüber hinaus bietet dieses Ineinandergreifen bzw. Überlappen von erstem und zweitem Führungsteil zusätzlich den Vorteil der Abstützung von Querkräften, die gegebenenfalls Verschlüssen auftreten können. Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung lässt sich in vorteilhafter Weise auch feststellen, wie weit eine zu einer Beschädigung des Hülsenpuffers geführte Deformation (bei Überschreiten der Auslösekraft) den Hülsenpuffer und dessen Eigenschaften beeinträchtigt hat. Hierzu kann die Markierung zum Beispiel in Fahrtrichtung bzw. entgegen der Fahrtrichtung sich verjüngen, beispielsweise eine Spitze

aufweisen bzw. als Dreieck ausgebildet sein. Wurde die Auslösekraft noch nicht überschritten, so kann ohne Kräfteinwirkung die entsprechende Pfeilspitze präzise am Übergang zwischen erstem und zweitem Führungsteil anliegen. Bereits kleine Deformationen führen somit dazu, dass die Spitze verdeckt wird und das zweite Führungsteil (dauerhaft) über der Spitze liegt und diese verdeckt. Ist die Spitze nur knapp überdeckt, so hat eine geringe plastische Deformation stattgefunden. Würde es sich bei der Markierung lediglich um eine Farb-Linie, die senkrecht zur Fahrtrichtung orientiert ist, handeln, könnte bei einer Überdeckung in der Regel diese Linie keine Auskunft mehr darüber geben, ob eine starke oder nur eine geringe Deformation stattgefunden hat, da in beiden Fällen die Markierung einfach verschwunden ist. Zudem wäre bei der Verwendung von Farblinien unklar, ob überhaupt noch eine Markierung vorhanden oder ob diese bereits abgeblättert ist. Darüber hinaus zeichnet sich eine derartige Weiterbildung in vorteilhafter Weise dadurch aus, dass eine flächige Markierung mit definierter Form besser erfasst werden kann und auch nicht so leicht zu übersehen ist, gerade wenn auch zusätzlich mit Verschmutzungen zu rechnen ist. Dies gilt umso mehr, falls die Markierung zusätzlich noch eine Messskala aufweist, um gegebenenfalls die Stärke einer Deformation genauer bestimmen zu können.

[0021] Beim Hülsenpuffer kann die Hülse bzw. das zweite Führungsteil als im Durchmesser größtes Teil zur Tragstruktur hin angeordnet sein und insbesondere ortsfest mit dieser befestigt werden. Damit das erste Führungsteil, insbesondere der Stößel, auch elastisch bewegt werden kann, kann bei einer Ausführungsvariante der Erfindung ein Kraftübertragungsglied, z.B. eine Feder, vorgesehen sein, die den Stößel und Tragstruktur mechanisch miteinander koppelt. Hiermit ist eine Abstützung an der für dieses System größtmöglichen Masse verbunden, sodass durch deren Trägheit auch eine Stauchung der Feder bei einem Stoß erreicht wird. Eine Feder ermöglicht in der Regel in einem bestimmten Kraftbereich ein im Wesentlichen elastisches Verhalten. Dennoch kann ein gewisser Teil der Energie bei derartigen Stößen auch durch inelastische Wirkungen verloren gehen.

[0022] Um bei einem Stoß, bei dem die Auslösekraft überschritten wird, definierte Maßnahmen zum Energieverzehr bereitzustellen, können zum Beispiel erstes bzw. zweites Führungsteil wenigstens zwei Abschnitte aufweisen, die insbesondere hintereinander angeordnet bzw. länglich ausgebildet sind und von denen wenigstens zwei durch eine Sollbruchverbindung miteinander verbunden sind. Idealerweise sind diese Sollbruchverbindungen so ausgelegt, dass bei Stößen unterhalb der Auslösekraft zunächst der Stößel relativ zur Hülse bewegt wird, ohne dass die Sollbruchverbindung aufbricht, wobei eine elastische Komponente wie zum Beispiel eine Feder gestaucht wird, die sich bei Aufhebung der Kraftwirkung aber wiederum ausdehnen kann. Wird die Auslösekraft aber überschritten, so wird nicht nur die Feder entspre-

chend gestaucht, sondern auch die Sollbruchverbindungen zum Reißen gebracht. Ein Teil der Energie wird dabei durch das Aufbrechen Sollbruchverbindungen verbraucht. Denkbar sind aber auch noch weitere Varianten, die zum Energieverzehr bei Überschreiten der Auslösekraft eingesetzt werden könnten. Zum Beispiel ist es denkbar, dass der Stößel elastisch vollständig in die Hülse teleskopiert werden kann und bei Überschreiten der Auslösekraft die Hülse auf die Rückseite des Puffertellers stößt; dabei kann sich die Hülse gegebenenfalls nach außen hin aufschälen, sodass diese Deformation wiederum ebenfalls ein Energieverzehr mit sich bringt.

[0023] Denkbar sind grundsätzlich auch weitere Maßnahmen, die einen Energieverzehr bewirken können, zum Beispiel, dass ein Werkzeug eingesetzt wird, das für eine Deformation bzw. eine spanende Bearbeitung sorgt. Denkbar ist auch, dass eine Halterungsebene innerhalb des Hülsenpuffers oder eine Verbindung zum Tragrahmen besteht, die ebenfalls mit Sollbruchstellen versehen ist. Im vorliegenden Fall können durch die Markierung hauptsächlich solche Veränderungen bei Überschreiten der Auslösekraft wahrgenommen werden, die eine relative Positionsänderung zwischen erstem und zweitem Führungsteil bewirken.

Ausführungsbeispiel

[0024] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachstehend unter Angabe weiterer Einzelheiten und Vorteile näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

Figur 1: einen Hülsenpuffer gemäß der Erfindung, so wie

Figur 2: einen schematischen Schnitt durch den Hülsenpuffer gemäß Figur 1.

[0025] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Figur 1 dargestellt. Der Hülsenpuffer 1, der an einer Tragstruktur 2 befestigt ist, umfasst einen Stößel 3 und eine Hülse 4. Stößel 3 und Hülse 4 sind ineinander gelagert und relativ zueinander geführt, wobei die Hülse 4 einen größeren Innendurchmesser aufweist als der Außendurchmesser des Stößels 3. Beide Teile, Stößel 3 und Hülse 4, können somit als erstes und zweites Führungsteil bezeichnet werden. Der Hülsenpuffer 1 ist wiederum über die Hülse 4 an der Tragstruktur 2 befestigt. Der Stößel 3 mündet in einen Pufferteller 5. Werden zum Beispiel zwei Schienenfahrzeuge oder ein Schienenfahrzeug und eine feste Tragstruktur wie ein Pufferblock in Kontakt gebracht, so erfolgt die Berührung in der Regel zunächst an den Puffertellern. Im Regelfall, wenn zum Beispiel zwei Wagen aneinandergeschnitten werden, treffen die jeweiligen Puffer mit geringer Geschwindigkeit aufeinander, und es wird ein Impuls übertragen, sobald sich die jeweiligen Pufferteller berühren. Im Rahmen des normalen Pufferhubs kann sich der Stößel 3 in die Hülse 4 einschieben, das heißt beide werden ineinander tele-

skopiert.

[0026] Im normalen Betrieb erfolgt dieser Stoß aber mit einer Kraft unterhalb der Auslösekraft, sodass sich der Stößel 3 wieder aus der Hülse 4 heraus bewegen kann und in den ursprünglichen Zustand übergeht. Erfindungsgemäß ist nunmehr am Stößel 3 eine Markierung 6 als Vertiefung eingebracht. Die Markierung 6 ist dreieckig (genauer: bildet ein gleichschenkliges Dreieck, bei dem die gleich langen Seiten zum Teil sich entlang der Fahrtrichtungsachse FR erstrecken), wobei eine Spitze in Richtung Hülse 4 zeigt.

[0027] Die innere Struktur des Hülsenpuffers 1 ist in Figur 2 dargestellt. Der Stößel 3 ragt in die Hülse 4 und bildet dabei einen Überlappungsbereich 7. Am eigentlichen Stößel 3 ist eine Verlängerungshülse 8 angebracht, die sich lose mit Hilfe der Auskragungen 9 an der Innenwand der Hülse 4 abstützt. Der eigentliche Stößel 3 und die Verlängerungshülse 8 sind über Sollbruchstellen 10 miteinander verbunden. Der Stößel 3 stützt sich über die Verlängerungshülse 8 und über eine an der Verlängerungshülse 8 anliegende Feder 11 an der Tragstruktur 2 ab.

[0028] Wirkt ein Stoß auf dem Pufferteller 5, so wird der Stößel 3 in die Hülse 4 eingeschoben, indem die Feder 11 als Druckfeder zusammengedrückt wird. Liegt die wirkende Kraft unterhalb der Auslösekraft, wird lediglich die Feder 11 zusammengedrückt und kann sich elastisch (oder im wesentlichen elastisch) danach wieder ausdehnen, d.h. sie bringt den Stößel 3 in seine ursprüngliche Relativposition zur Hülse 4. Die Markierung 6 liegt mit ihrer der Hülse 4 zugewandten Spitze zunächst im unbelasteten Zustand unmittelbar am Rand der Hülse 4 an. Bei Einwirkung einer Kraft bewegt sich der Stößel 3 in Figur 2 in der Zeichenebene nach rechts, sodass das Dreieck mehr und mehr von der Hülse 4 verdeckt wird. Im (im Wesentlichen) elastischen Fall dehnt sich die Feder bei Aufhebung der Krafteinwirkung wieder aus, sodass das Dreieck 6 mehr und mehr unter der Hülse 4 zum Vorschein kommt und im Idealfall im unbelasteten Zustand die Spitze wieder am Rand der Hülse 4 anliegt.

[0029] Überschreitet bei einem Stoß die Kraftwirkung jedoch die Auslösekraft, so kann es vorkommen, dass die Feder 11 so weit zusammengedrückt wird, dass die Verlängerungshülse (hier: mit den Auskragungen 9) gegen die Tragstruktur 2 drückt. Bei hinreichender Krafteinwirkung kann in diesem Fall die Sollbruchstelle 10 aufbrechen. Der Stößel 3 kann sodann weiter in die Hülse 4 geschoben werden. Für das Aufbrechen der Sollbruchverbindungen 10 ist eine bestimmte Energie notwendig, die verzehrt wird und somit einen Teil der Energie des Stoßes verbraucht.

[0030] In diesem Fall gelangt die Markierung 6 wiederum unter die Hülse 4, d.h. die Hülse 4 verdeckt die Markierung 6 zumindest teilweise. Da es sich um einen inelastischen Prozess handelt, bei dem die Sollbruchstelle 10 aufgebrochen wurde, wird der Stößel 3 auch nicht mehr in seine Ursprungslage zurückkehren, anders als bei einem elastischen Fall. Von außen kann also, da die

Markierung 6 zumindest teilweise von der Hülse 4 verdeckt wird, abgelesen werden, dass die Auslösekraft überschritten wurde und der Hülsenpuffer ausgetauscht oder zumindest repariert werden muss.

[0031] Gleichfalls kann ein solches Ergebnis vorliegen, wenn zum Beispiel die Feder 11 beim Zusammenstoß plastisch verformt wird.

[0032] Da die Markierung weg gemäß der Erfindung als Vertiefung bzw. Ausnehmung im Stößelmaterial 3 ausgebildet ist, kann sie nicht, beeinflusst durch Witterung, Reibung mit der Hülse 4 oder durch Verschmutzungen, sich mit der Zeit ablösen. Auch bei ständigem Reinigen wird die Markierung nicht beeinflusst. Durch die Markierung 6 in Form einer Vertiefung oder Ausnehmung kann somit ein erheblich höheres Maß an Sicherheit geboten werden. Außerdem kann schneller der Zustand des Puffers überprüft werden, da auch Dreck, der eine Markierung überdeckt, einfach und ohne Weiteres entfernt werden kann. Somit kann auch die Handhabung bei einer Wartung oder Routineüberprüfung vereinfacht und verbessert werden.

[0033] Im Übrigen können darüber hinaus auch noch weitere Maßnahmen getroffen werden, um einen Energieverzehr bei Überschreiten der Auslösekraft bereitzustellen zu können. Stößel 3 und 4 können so zueinander angeordnet sein, dass die Hülse 4 schließlich im Falle des Überschreitens der Auslösekraft mit dem Pufferteller 5 in Verbindung kommt. Durch die sich aufweitende Struktur des Puffertellers 5 im der Hülse zugewandten Bereich kann sich die Hülse, wenn sie gegen den Pufferteller gepresst wird, ebenso aufweiten bzw. aufschälen, sodass diese Deformation zu einem Energieverzehr führt. Gegebenenfalls kann sich die Hülse 4 so stark aufweiten, dass sie sich in Richtung Tragstruktur 2 einrollt und bei Kontakt mit dem Hülsenpuffer ein weiter mechanischer Widerstand sich bildet.

[0034] Allen Ausführungsbeispielen und Weiterbildungen der Erfindung ist gemeinsam, dass die Markierung als Vertiefung und/oder Ausnehmung ausgebildet ist, um ein höheres Maß an Sicherheit bieten und eine verbesserte Sicherheitskontrolle bei Routine-Checks bereitzustellen zu können.

Bezugszeichen:

[0035]

1	Hülsenpuffer
2	Tragstruktur
3	Stößel
4	Hülse
5	Pufferteller
6	Markierung
7	Überlappungsbereich
8	Verlängerungshülse
9	Auskragungen
10	Sollbruchverbindungen
11	Feder / Kraftübertragungsglied

FR Fahrtrichtungsachse

Patentansprüche

1. Hülsenpuffer (1) für bewegliche oder feste Tragstrukturen (2), insbesondere von Schienenfahrzeugen, mit einem ersten und zweiten Führungsteil (3, 4) jeweils in Form einer Hülse (4) und eines Stößels (3), wobei die Hülse (4) ortsfest an der Tragstruktur (2) befestigbar ist, und der Stößel (3) relativ zur Hülse (4) in Längsrichtung (FR) des Hülsenpuffers (1) verschiebbar ist und bei seiner Verschiebebewegung von der Hülse (4) geführt wird, wobei eine Markierung (6) zur Markierung der Position des Stößels (3) gegenüber der Hülse (4) vorgesehen ist, um anzuzeigen, ob der Hülsenpuffer (1) einem Stoß mit Überschreitung einer bestimmten Stoßkraft auf den Hülsenpuffer (1), insbesondere in Form einer Deformation und/oder eines Bruchs ausgesetzt worden ist, sodass sich die Position der Markierung (6) dauerhaft verändert hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (6) als Vertiefung und/oder Ausnehmung ausgebildet ist und die Markierung (6) eine Zusatzmarkierung umfasst, z.B. eine Art Lineal, um die Stärke einer Deformation ablesen zu können.
2. Hülsenpuffer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (6) am Übergang zwischen erstem und zweitem Führungsteil (3, 4) angeordnet ist, insbesondere im unbelasteten Zustand des Hülsenpuffers (1) und/oder im Zustand des Hülsenpuffers, in dem noch keine auf den Hülsenpuffer (1) wirkende Stoßkraft die Auslösekraft überschritten hat.
3. Hülsenpuffer (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Führungsteil (3), insbesondere der Stößel, einen geringeren Durchmesser aufweist als das zweite Führungsteil (4), insbesondere die Hülse, und wobei die Markierung (6) am ersten Führungsteil (3) angebracht ist.
4. Hülsenpuffer (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (6) einen Pfeil und/oder ein Dreieck aufweist und/oder als Pfeil und/oder Dreieck ausgebildet ist, sodass die zu kennzeichnende Position durch eine Spitze des Pfeils und/oder Dreiecks markiert wird.
5. Hülsenpuffer (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (6) einen Rand und/oder eine Spitze aufweist, welche in Längsrichtung (FR) des Hülsenpuffers (1) in Höhe des zweiten Führungsteils (4) angeordnet ist, um die relative Position des ersten und des zweiten Führungsteils (3,

4) zueinander zu markieren, sodass insbesondere die Markierung (6) gerade noch nicht vom zweiten Führungsteil (4) überdeckt ist, wenn noch keine auf den Hülsenpuffer (1) wirkende Stoßkraft die Auslösekraft überschritten hat.

6. Hülsenpuffer (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (4) einen Befestigungsflansch aufweist, mit dem sie ortsfest an der Tragstruktur (2) befestigbar ist.
7. Hülsenpuffer (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kraftübertragungsglied (11) zum nachgiebigen Koppeln des Stößels (3) mit der Tragstruktur (2) vorhanden ist.
8. Hülsenpuffer (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und/oder zweite Führungsteil (3, 4) wenigstens zwei Abschnitte (3, 8), die insbesondere hintereinander angeordnet und/oder länglich ausgebildet sind, umfasst, von denen wenigstens zwei durch eine Sollbruchverbindung (10) miteinander verbunden sind, sodass bei Überschreiten einer bestimmten Stoßkraft auf den Hülsenpuffer (1) die Sollbruchverbindung (10) und/oder wenigstens eine der Sollbruchverbindungen (10) abreißt bzw. abreißen, sodass insbesondere sich die Abschnitte (3, 8) teleskopartig ineinander verschieben.

Claims

1. Sleeve buffer (1) for movable or fixed support structures (2), in particular of rail vehicles, having a first and a second guide part (3, 4), in each case in the form of a sleeve (4) and a plunger (3), wherein the sleeve (4) is able to be fastened in a positionally fixed manner to the support structure (2), and the plunger (3) is displaceable relative to the sleeve (4) in the longitudinal direction (FR) of the sleeve buffer (1) and is guided by the sleeve (4) during its displacement movement, wherein a marking (6) for marking the position of the plunger (3) in relation to the sleeve (4) is provided so as to indicate whether the sleeve buffer (1) has been subjected to an impact with exceedance of a specific impact force on the sleeve buffer (1), in particular in the form of a deformation and/or a breakage, such that the position of the marking (6) has changed permanently, **characterized in that** the marking (6) is in the form of a depression and/or cutout and the marking (6) comprises an additional marking, for example a type of rule, in order to be able to read off the intensity of a deformation.
2. Sleeve buffer (1) according to Claim 1, **characterized in that** the marking (6) is arranged at the tran-

sition between the first and the second guide part (3, 4), in particular in the unloaded state of the sleeve buffer (1) and/or in the state of the sleeve buffer in which no impact force acting on the sleeve buffer (1) has yet exceeded the release force.

3. Sleeve buffer (1) according to either of the preceding claims, **characterized in that** the first guide part (3), in particular the plunger, has a smaller diameter than the second guide part (4), in particular the sleeve, and wherein the marking (6) is applied to the first guide part (3).
4. Sleeve buffer (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the marking (6) has an arrow and/or triangle, and/or is formed as an arrow and/or triangle, such that the position to be identified is marked by a tip of the arrow and/or triangle.
5. Sleeve buffer (1) according to Claim 3, **characterized in that** the marking (6) has an edge, and/or tip, which are/is arranged at the height of the second guide part (4) in the longitudinal direction (FR) of the sleeve buffer (1), so as to mark the relative position of the first and the second guide part (3, 4) with respect to one another, such that, in particular, the marking (6) is just not covered by the second guide part (4) if no impact force acting on the sleeve buffer (1) has yet exceeded the release force.
6. Sleeve buffer (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sleeve (4) has a fastening flange by way of which it is able to be fastened in a positionally fixed manner to the support structure (2).
7. Sleeve buffer (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a force transmission element (11) for compliant coupling of the plunger (3) to the support structure (2) is provided.
8. Sleeve buffer (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first and/or second guide part (3, 4) comprise(s) at least two sections (3, 8) which, in particular, are arranged one behind the other and/or are of elongate form, of which at least two are connected to one another by a predetermined breaking connection (10) such that, in the event of exceedance of a specific impact force on the sleeve buffer (1), the predetermined breaking connection (10) and/or at least one of the predetermined breaking connections (10) tear(s) off, with the result that, in particular, the sections (3, 8) are displaced one inside the other in a telescopic manner.

Revendications

1. Tampon plongeur (1) pour structures porteuses mobiles ou stationnaires (2), notamment de véhicules ferroviaires, avec une première et une deuxième partie de guidage (3, 4) respectivement sous la forme d'une douille (4) et d'un plongeur (3), la douille (4) pouvant être fixée de manière stationnaire sur la structure porteuse (2), et le plongeur (3) pouvant être coulissé par rapport à la douille (4) dans la direction longitudinale (FR) du tampon plongeur (1) et étant guidé par la douille (4) lors de son mouvement de coulissement, un marquage (6) étant prévu pour marquer la position du plongeur (3) par rapport à la douille (4), afin d'indiquer si le tampon plongeur (1) est soumis à un choc dépassant une force de choc déterminée sur le tampon plongeur (1), notamment sous la forme d'une déformation et/ou d'une rupture, de telle sorte que la position du marquage (6) a changé de manière permanente, **caractérisé en ce que** le marquage (6) est réalisé sous forme de renforcement et/ou d'évidement et le marquage (6) comprend un marquage supplémentaire, par exemple une sorte de règle, afin de pouvoir lire l'intensité d'une déformation.
2. Tampon plongeur (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le marquage (6) est agencé à la transition entre la première et la deuxième partie de guidage (3, 4), notamment à l'état non chargé du tampon plongeur (1) et/ou à l'état du tampon plongeur dans lequel aucune force de choc agissant sur le tampon plongeur (1) n'a encore dépassé la force de déclenchement.
3. Tampon plongeur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première partie de guidage (3), notamment le plongeur, présente un diamètre plus petit que la deuxième partie de guidage (4), notamment la douille, et le marquage (6) étant apposé sur la première partie de guidage (3).
4. Tampon plongeur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le marquage (6) présente une flèche et/ou un triangle et/ou est réalisé sous forme de flèche et/ou de triangle, de telle sorte que la position à caractériser est marquée par une pointe de la flèche et/ou du triangle.
5. Tampon plongeur (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le marquage (6) présente un bord et/ou une pointe qui est agencé dans la direction longitudinale (FR) du tampon plongeur (1) à hauteur de la deuxième partie de guidage (4), afin de marquer la position relative de la première et de la deuxième partie de guidage (3, 4) l'une par rapport à l'autre, de telle sorte que le marquage (6) n'est

notamment pas encore recouvert par la deuxième partie de guidage (4) lorsqu'aucune force de choc agissant sur le tampon plongeur (1) n'a encore dépassé la force de déclenchement.

5

6. Tampon plongeur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la douille (4) présente une bride de fixation avec laquelle elle peut être fixée de manière stationnaire à la structure porteuse (2). 10
7. Tampon plongeur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** élément de transmission de force (11) est présent pour coupler de manière flexible le plongeur (3) à la structure porteuse (2). 15
8. Tampon plongeur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première et/ou la deuxième partie de guidage (3, 4) comprend au moins deux sections (3, 8), qui sont notamment agencées l'une derrière l'autre et/ou réalisées sous forme allongée, dont au moins deux sont reliées entre elles par une liaison de rupture (10), de telle sorte qu'en cas de dépassement d'une force de choc déterminée sur le tampon plongeur (1), la liaison de rupture (10) et/ou au moins l'une des liaisons de rupture (10) se rompt, de telle sorte que les sections (3, 8) coulissent notamment télescopiquement l'une dans l'autre. 20
25
30

35

40

45

50

55

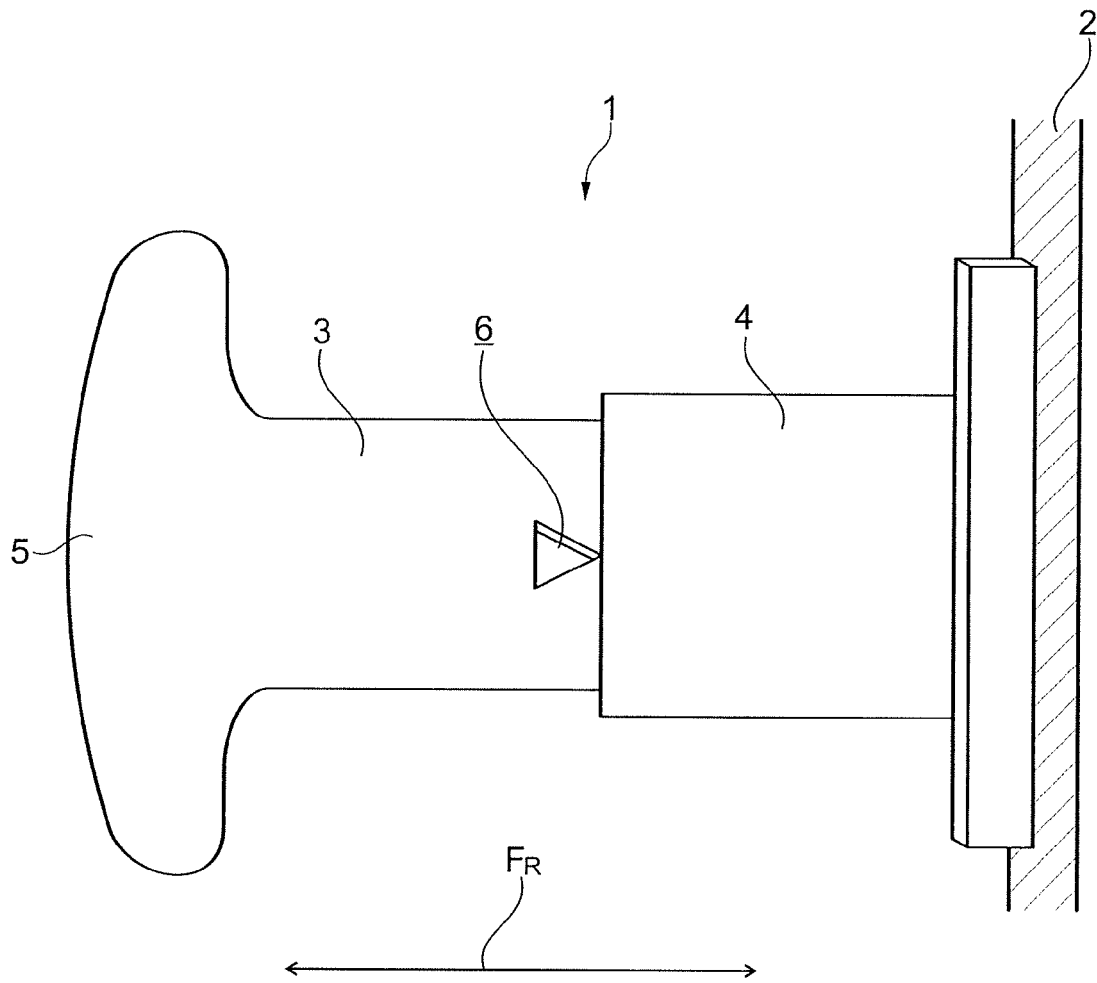


Fig. 1

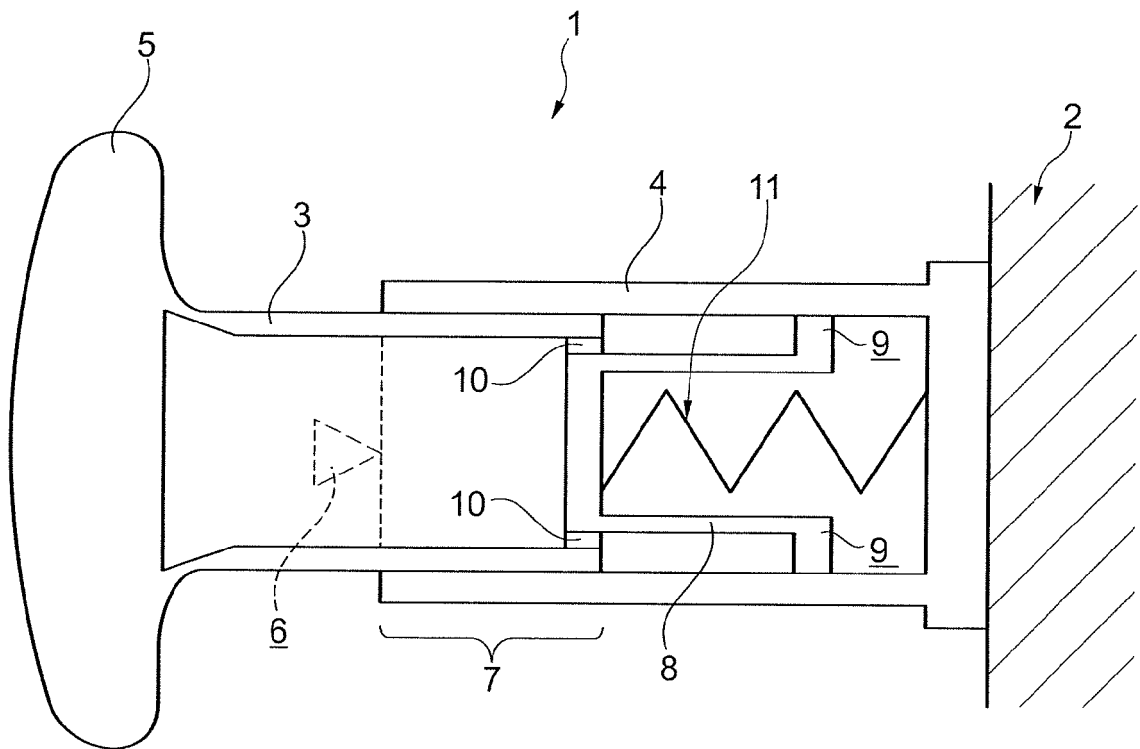


Fig. 2

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

- EP 1740435 B1 [0002]
- WO 2005115818 A1 [0005]