

(19)



(11)

EP 2 336 423 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2011 Patentblatt 2011/25

(51) Int Cl.:
E01B 9/68 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10194582.2**

(22) Anmeldetag: **10.12.2010**

(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: **Mießbacher, Herwig
8734, Großlobming (AT)**

(74) Vertreter: **Bauer, Clemens et al
Müller Schupfner & Partner
Patentanwälte
Bavariaring 11
80336 München (DE)**

(30) Priorität: **21.12.2009 DE 102009055070**

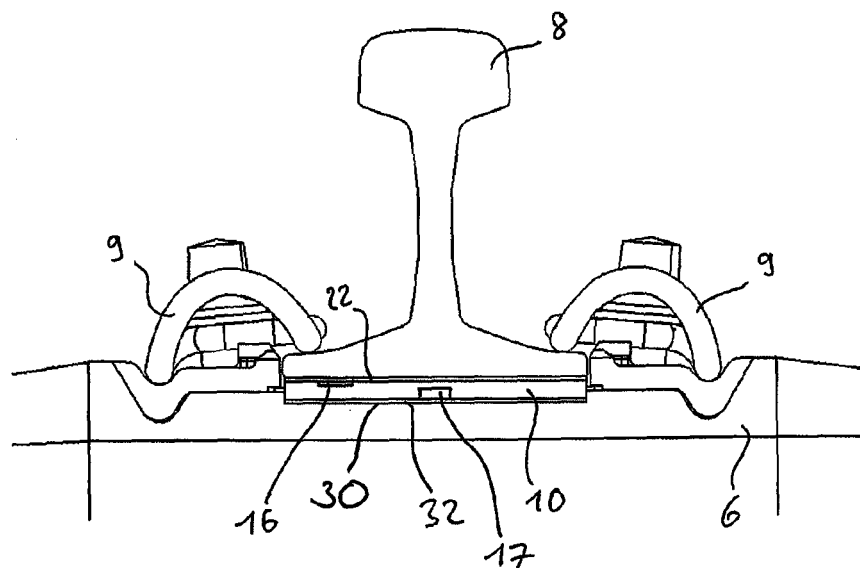
(71) Anmelder: **Semperit AG Holding
1031 Wien (AT)**

(54) **Dämpfungselement für den Gleisbau mit Gleitschicht, ein Eisenbahnschienensystem mit Dämpfungselement und Verfahren zur Herstellung eines Dämpfungselements**

(57) Dämpfungselement (10) für den Gleisbau, insbesondere eine Schienenzwischenlage, zur Anordnung zwischen einer Eisenbahnschwelle (6) und einer auf der Eisenbahnschwelle (6) vibrationsdämpfend zu lagern- den Eisenbahnschiene (8), ein Verfahren zu dessen Her-

stellung sowie ein ein Dämpfungselement (10) umfassendes Eisenbahnschienensystem. Das Dämpfungselement (10) weist eine erste Kontaktfläche (20) zur Anlage an der Eisenbahnschiene (8) auf, die als reibungsmin- dernde Gleitschicht (22) ausgestaltet ist.

FIG. 1



EP 2 336 423 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Dämpfungselement für den Gleisbau, worunter insbesondere eine Schienenzwischenlage zu verstehen ist, welche zwischen einer Eisenbahnschwelle und einer auf der Eisenbahnschwelle vibrationsdämpfend zu lagernden Eisenbahnschiene angeordnet wird. Die Erfindung betrifft ferner ein Eisenbahnschienen-system, welches ein derartiges Dämpfungselement enthält, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Dämpfungselements.

[0002] Derartige Dämpfungselemente bzw. Schienenzwischenlagen dienen im allgemeinen der elastischen Kopplung zwischen Eisenbahnschiene, nachstehend kurz "Schiene" genannt, und Eisenbahnschwelle, nachstehend kurz "Schwelle" genannt. Um höhere elastische Einsenkungen bzw. Einfederungen erzielen zu können, werden nicht mehr so häufig harte Dämpfungselemente, sondern eher weichere Dämpfungselemente aus z.B. weicherem Gummi verwendet.

[0003] Bei der Gleismontage wird eine bereits auf die Schwelle aufgelegte Schiene in Abständen von etwa 150 m verschweißt. Vor dem Verschweißen muss die Schiene vorab verspannt werden, damit die Schiene selbst bei großen Temperaturänderungen keine Verwerfungen erfährt. Für die Verspannung ist es erforderlich, die Enden der Schienen von einigen wenigen cm bis zu ca. 3 m zu ziehen. Bei höheren Verspannwegen tritt bei Dämpfungselementen, die aus einem weichen Material hergestellt sind und somit - vor allem bei höheren Temperaturen - einen hohen Reibungskoeffizienten aufweisen, oft das Problem auf, dass diese aus dem Zwischenraum zwischen der Schiene und der Sperre herauswandern bzw. herausgezogen werden.

[0004] Des Weiteren kommt es durch die dynamische Beanspruchung des gesamten Gleiskörpers vor allem im Kurvenbereich zu Verschleißerscheinungen bei den Dämpfungselementen. Aufgrund von Materialsetzung und verschleißbedingtem Materialabrieb reduziert sich die verbleibende Dicke des Dämpfungselements. Dadurch verringert sich auch die elastische Einfederung der Schiene unter der Radlast eines überfahrenden Zuges. Wenn der Abrieb zu stark und insbesondere an den parallelen Gleiselementen unterschiedlich geworden ist, kann sich die Schienenneigung ändern, was einen Austausch der Dämpfungselemente erfordert. Auch in dem Fall, in dem die Dämpfungselemente aus dem Zwischenraum zwischen der Schiene und der Schwelle herausgezogen werden, müssen diese wieder aufwendig durch erneutes Lösen der Befestigung der Schiene an der Schwelle und ein Hochheben der Schiene wieder eingelegt oder sogar ausgetauscht werden. Dies beeinträchtigt vor allem bei vollautomatischer Gleisverlegung durch Gleisverlegungszüge die Geschwindigkeit und damit auch die Effizienz der Gleisverlegung.

[0005] Ein Lösungsansatz zur Vermeidung der Problematik des Herausziehens bzw. Herauswanderns der Dämpfungselemente sowie deren Verschleiß besteht im

Einsatz härterer Dämpfungselemente, welche somit aus härteren, insbesondere kunststoffähnlichen Materialien bestehen. Derartige Materialien weisen eine höhere Härte und einen geringeren Reibungskoeffizienten zwischen dem Dämpfungselement und der Schiene auf. Bei Dämpfungselementen aus derartigen Materialien können Wulste bzw. abgewinkelt vorstehende Vorsprünge an zwei einander gegenüberliegenden Enden vorgesehen werden, welche die Schwelle umgreifen und dadurch einen seitlichen Formschluss zwischen dem Dämpfungselement und der Schwelle herstellen. Die Verwendung von harten Materialien führt jedoch unweigerlich dazu, dass die Qualität der Entkoppelung zwischen Schiene und Schwelle einerseits sowie das Maß an möglicher Einfederung der Schiene andererseits reduziert werden.

[0006] Somit liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Dämpfungselement für den Gleisbau zur Anordnung zwischen einer Eisenbahnschwelle und einer Eisenbahnschiene zu schaffen, das einerseits eine gute elastische Einfederung der Schiene und andererseits eine gute Entkoppelung zwischen Schiene und Schwelle ermöglicht, ohne dass dadurch beim Gleisbau eine nennenswerte Gefahr besteht, dass das Dämpfungselement aus dem Zwischenraum zwischen der Schiene und der Schwelle herauswandert bzw. herausgezogen wird. Ferner besteht eine Aufgabe der Erfindung darin, ein Eisenbahnschienen-system anzubieten, welches ein vorstehend angegebenes Dämpfungselement enthält. Außerdem soll ein Verfahren angegeben werden, mit dem ein vorstehend beschriebenes Dämpfungselement hergestellt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst mit einem Dämpfungselement gemäß Anspruch 1, einem Eisenbahnschienen-system gemäß Anspruch 10 bzw. einem Verfahren zur Herstellung eines Dämpfungselements gemäß Anspruch 11. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Als unbehandeltes Material des Dämpfungselement wird im Folgenden, solches Material bezeichnet, auf welches keine speziellen Oberflächenbehandlungsverfahren angewandt wurden und in das keine weiteren Zusatzstoffe oder Armierungen, zur Erreichung von über Elastizität und Schwingungsdämpfung hinausgehenden Eigenschaften, hinzugegeben wurden.

[0009] Erfindungsgemäß weist das für den Gleisbau vorgesehene Dämpfungselement wie insbesondere eine Schienenzwischenlage, welche zwischen einer Eisenbahnschwelle und einer auf der Eisenbahnschwelle schwingungsgedämpft zu lagernden Eisenbahnschiene anzuordnen ist, eine erste Kontaktfläche auf, die im Montagezustand in Anlage an die Eisenbahnschiene gelangt und so ausgestaltet ist, dass sie als reibungsmindernde Gleitschicht dient. "Reibungsmindernd" bedeutet hierbei, dass eine darauf angeordnete bzw. befestigte Eisenbahnschiene sich mit möglichst geringer - aber zumindest geringerer als dies bei unbehandeltem Material des Dämpfungselements der Fall wäre - Reibung auf dem Dämpfungselement verlagern bzw. bewegen kann. So-

mit wird in dem Fall, dass die Eisenbahnschiene über das Dämpfungselement gleitet, kein unnötiger Abrieb bzw. Verschleiß verursacht, andererseits wird dadurch verhindert, dass die sich bewegende Eisenbahnschiene aufgrund zu hoher Reibungskraft das Dämpfungselement mitreißt und von seiner vorgesehenen Montageposition entfernt. Durch die reibungsmindernde Gleitschicht wird somit ein besseres Gleiten der Eisenbahnschiene - das heißt unter kleinstmöglicher Reibung - auf dem Dämpfungselement ermöglicht.

[0010] Es ist besonders bevorzugt, die Gleitschicht so zu bilden, dass sie im Vergleich zum unbehandelten Material des Dämpfungselements eine geringe Rauheit bzw. Rauigkeit aufweist, in anderen Worten also glatt ist.

[0011] In Abhängigkeit der Beschaffenheit der Schienenunterseite kann es auch bevorzugt sein, wenn eine definierte Oberflächenstruktur vorgesehen ist (bspw. Nach VDI 3400). Ferner kann die Reibfläche durch lokale Erhebungen, Wulste oder Noppen, bzw. Vertiefungen die Reibfläche verringert werden, so dass hierdurch die resultierende Gesamtreibkraft verringert wird, da Elastomere nicht dem coulombschen Reibungsgesetz folgen. Besonders vorteilhaft liegt die Höhe der Erhebungen bzw. Ausnehmungen im Bereich von etwa 0,1 bis 0,5 mm.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Dämpfungselements ist die Gleitschicht auf der Oberfläche des Dämpfungselements aufgebracht, ohne dass das darunterliegende Material des Dämpfungselements verändert ist oder verändert zu werden braucht. Somit kann ein derartiges Dämpfungselement auf einfache und kostengünstige Weise hergestellt werden.

[0013] Ein besonders einfach aufgebautes Dämpfungselement kann dadurch erhalten werden, dass die Gleitschicht Seifenlauge, silikonhaltige Flüssigkeit, Gleitlack oder eine Mischung aus diesen Substanzen enthält, wobei das Auftragen dieser Stoffe beispielsweise durch Sprühen, Walzen oder Pinseln erfolgt. Stattdessen oder zusätzlich kann die Gleitschicht auch durch Beflocken mit kurzstapeligen Textilfasern aus Baumwolle, Polyamid (PA) oder Polyester (PETP) gebildet werden.

[0014] Ferner kann es vorteilhaft sein, wenn die Gleitschicht aus Hartgummi gebildet ist und gegebenenfalls mit einem internen Gleitmittel, beispielsweise aus einem mit einer Polymermatrix nicht kompatiblen Medium (bspw. aromatische / naphthenische Öle, wie LO-XAMID®), versehen ist. Außerdem kann die Gleitschicht auch aus Kunststoff (bspw. PE, PP, PA, PETP oder PTFE), Gewebe (bspw. PA-Gewebe) und/oder Metall (wie Blech) hergestellt sein.

[0015] Alternativ kann es von Vorteil sein, wenn die Gleitschicht durch nachträgliche Modifizierung der Oberfläche, wie beispielsweise durch Halogenierung und/oder Fluorieren, gebildet ist. Auch eine Beflammung oder Plasma- oder Coronabehandlung ist möglich.

[0016] Vorstehend wurden verschiedene Beispiele angegeben, woraus die Gleitschicht gebildet sein kann.

Es ist jedoch auch möglich, dass die Gleitschicht aus einer Kombination der vorstehend erläuterten Stoffe gebildet ist.

[0017] Es ist bevorzugt, dass das Dämpfungselement eine zweite Kontaktfläche aufweist, mit der es auf der Eisenbahnschwelle aufliegt und die als verschleißarme, also geringem Verschleiß unterworfenen, bzw. gegenüber Verschleiß widerstandsfähige Schicht ausgebildet ist. Als solcher Verschleiß wird bevorzugt Verschleiß durch Reibung (Abrieb) gesehen, welcher stattfindet wenn das Dämpfungselement sich gegenüber der Eisenbahnschwelle translatorisch verschiebt oder sich im Moment der Überfahrt eines Zuges und die dadurch auftretenden vertikalen Kräfte in horizontaler Richtung, also in der Ebene der Kontaktfläche zur Eisenbahnschwelle, ausdehnt und so die außen liegenden Teile des Dämpfungselements translatorisch gegen die Eisenbahnschwelle verschoben werden.

Die gegen Verschleiß widerstandsfähige Schicht, zeichnet sich dadurch aus, dass sie im Vergleich zum unbehandelten Material des Dämpfungselements, bevorzugt Elastomer, weniger durch Reibung, Abrasion oder ähnliche Verschleißmechanismen angegriffen wird. Dazu besitzt sie eine im Vergleich zum unbehandelten Material des Dämpfungselements bevorzugt eine höhere Härte und / oder Festigkeit, bzw. Zähigkeit.

Dadurch wird das Dämpfungselement dann, wenn es beispielsweise durch Vibrationen bei überfahrenden Zügen auf der Eisenbahnschwelle, auf der es aufliegt, Reibung unterworfen ist, nicht durch Abrieb dünner bzw. nur sehr langsam dünner. Dadurch muss es nicht oder nur in sehr großen Zeitintervallen ausgetauscht werden.

Es soll erreicht werden, dass die Lebensdauer des Dämpfungselements signifikant gesteigert wird, indem der Abrieb auf der Seite der Kontaktfläche zur Schwelle minimiert wird und so über lange Zeiträume hinweg eine ausreichende Materialstärke und damit einhergehend Dämpfungswirkung zur Verfügung stehen.

Es kann von Vorteil sein, wenn die verschleißarme Schicht aus Kunststoff (bspw. PE-UHMW oder PA), Gewebe (bspw. PA-Gewebe) und/oder PU-Lack gebildet ist und zusätzlich oder alternativ eine Verschleißschutzmischung (bspw. mit Butylkautschuk) enthält.

[0018] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch mit einem Eisenbahnschienensystem gelöst, welches eine Eisenbahnschwelle, eine auf der Eisenbahnschwelle gelagerte Eisenbahnschiene und ein Dämpfungselement gemäß vorstehender Beschreibung umfasst, welches zwischen der Eisenbahnschwelle und der Eisenbahnschiene angeordnet ist und dessen Gleitschicht an der Eisenbahnschiene anliegt. Bei einem derartigen Eisenbahnschienensystem ist durch die am Dämpfungselement vorgesehene Gleitschicht zuverlässig gewährleistet, dass das Dämpfungselement keinesfalls aus dem Zwischenraum zwischen der Eisenbahnschiene und der Eisenbahnschwelle beim Gleisbau herausgezogen wird. Die in Verbindung mit der Beschreibung des Dämpfungselements erläuterten Vorteile tref-

fen auch bei dem erfindungsgemäßen Eisenbahnschienensystem zu.

[0019] Ferner wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung eines Dämpfungselements für den Gleisbau gelöst, welches sich dadurch auszeichnet, dass an einer ersten Kontaktfläche des Dämpfungselements eine reibungsmindernde Gleitschicht gebildet wird. Diese reibungsmindernde Gleitschicht wird dabei in vorteilhafter Weise durch ein Zweikomponenten-Spritzgießverfahren gebildet, also im gleichen Herstellungsschritt wie das Dämpfungselement.

[0020] Ferner kann das erfindungsgemäße Verfahren in vorteilhafter Weise dadurch weitergebildet werden, dass an einer zweiten Kontaktfläche des Dämpfungselements eine verschleißarme Schicht gebildet wird. Dabei ist es bevorzugt, die Gleitschicht und die verschleißarme Schicht sowie das Dämpfungselement in einem Dreikomponenten-Spritzgießverfahren zu bilden.

[0021] Selbstverständlich ist es auch möglich, die Gleitschicht und/oder die verschleißarme Schicht getrennt von dem Dämpfungselement zu bilden und die jeweiligen Schichten erst nachträglich aufzubringen oder durch entsprechende Oberflächenbehandlung zu erzeugen. Schließlich ist es möglich, Einlegeteile mit den entsprechenden Materialien zu umspritzen.

[0022] Weitere Vorteile, Merkmale und Besonderheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung vorteilhafter Ausführungsformen des Dämpfungselements. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Eisenbahnschienensystem mit einer Eisenbahnschiene, einer Eisenbahnschwelle und einer ersten Ausführungsform eines dazwischen angeordneten Dämpfungselements;
- Fig. 2 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dämpfungselements in perspektivischer Darstellung von unten;
- Fig. 3 die zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Dämpfungselements in perspektivischer Darstellung von oben;
- Fig. 4 das in den Fig. 2 und 3 gezeigte Dämpfungselement, wie es auf einer Eisenbahnschwelle angeordnet ist, im Querschnitt; und
- Fig. 5 zwei weitere bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Dämpfungselements in perspektivischer Darstellung.

[0023] Fig. 1 zeigt die grundlegende Anordnung eines Eisenbahnschienensystems, bei dem auf einer Schwelle 6 eine Schiene 8 gelagert ist. Die Schiene 8 ist mittels einer Befestigungsanordnung 9, die an sich bekannt ist, deren genaue Ausgestaltung jedoch nicht zur Erfindung gehört und daher keiner detaillierten Beschreibung bedarf, an der Schwelle 6 befestigt. Zwischen der Schiene 8 und der Schwelle 6 ist ein Dämpfungselement 10 - auch Schienenzwischenlage genannt - angeordnet, welches

durch die Klemmwirkung der Befestigungsanordnung 9 an Ort und Stelle gehalten und somit vor einem Verrutschen bewahrt wird. In dem Querschnitt der Fig. 1 ist zu erkennen, dass in dem Dämpfungselement 10 eine Reihe von nebeneinander angeordneten oberen Noppen 16, bzw. auf der Oberseite des Dämpfungselements eingebrachten Vertiefungen 16, sowie versetzt dazu angeordnet eine Reihe von unteren Noppen 17, bzw. auf der Unterseite des Dämpfungselements eingebrachte Vertiefungen 17 vorgesehen sind. An der oberen Oberfläche des Dämpfungselements 10, die als Kontaktfläche 20 zur Schiene 8 dient, ist bereichsweise eine Gleitschicht 22 gebildet. "Bereichsweise" bedeutet hier, dass die Gleitschicht 22 nur jeweils zwischen den oberen Noppen 16, bzw. Vertiefungen 16, vorgesehen ist. Die Gleitschicht 22 ist so ausgebildet, dass sie eine geringe Rauheit besitzt, somit sehr glatt ist. Sofern die Schiene 8 beispielsweise beim Gleisbau oder aufgrund von Temperatur- und damit einhergehenden Längenänderungen - eine Relativbewegung zum Dämpfungselement 10 erfährt, kann sie aufgrund der Gleitschicht 22 des Dämpfungselements 10 leicht auf der Gleitschicht 22 gleiten, da die Gleitschicht 22 reibungsmindernd ausgestaltet ist, also eine Reibungspaarung mit der Schiene 8 mit geringem Reibungskoeffizienten darstellt. Somit wird bei einer Bewegung der Schiene 8 keine große horizontale Kraft auf das Dämpfungselement 10 ausgeübt, und das Dämpfungselement 10 wird dadurch nicht aus dem Zwischenraum zwischen der Schiene 8 und der Schwelle 6 herausgezogen. Weiterhin mindert die Gleitschicht 22 mit ihrer geringen Rauigkeit auch den Materialabrieb am Dämpfungselement 10, da die glattere Fläche den Oberflächenrauigkeiten der Schienenfußunterseite weniger Angriffspunkte bietet, an denen diese eingreifen, sich verhaken und das weichere Material des Dämpfungselementes abspannen können.

[0024] Die reibungsmindernde Gleitschicht kann in vorteilhafter Weise durch eine Modifizierung der Oberfläche, wie beispielsweise durch Chlorieren oder Fluorieren gebildet sein. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, die Gleitschicht auf der Oberfläche des Dämpfungselements 10 aufzubringen, in dem beispielsweise Seifenlauge, silikonhaltige Flüssigkeit oder Gleitlack aufgetragen wird und diese Oberfläche gegebenenfalls zusätzlich beflockt wird. Dabei kann die Gleitschicht aus Hartgummi (eventuell unter Zusatz eines internen Gleitmittels), Kunststoff, Gewebe oder Metall, gebildet sein oder einen bzw. mehrere dieser Stoffe enthalten.

[0025] An der unteren Oberfläche des Dämpfungselements 10, die als Kontaktfläche 30 zur Schwelle 6 dient, ist eine verschleißarme Schicht 32 gebildet, und zwar genau zwischen den unteren Noppen 17, bzw. Vertiefungen. Die Verschleißschicht 32 sorgt dafür, dass selbst dann, wenn die Schiene 8 trotz der Gleitschicht 22 das Dämpfungselement 10 bei einer Bewegung der Schiene 8 mitbewegt, das Dämpfungselement 10 durch die entsprechende Bewegung auf der Schwelle 6 nicht bzw. nicht stark abgenutzt wird und daher nur einem äußerst

geringen Verschleiß unterliegt. Somit muss es nur selten oder sogar nie aus Verschleißgründen ausgetauscht werden. Die verschleißarme Schicht 32 kann aus Kunststoff, Gewebe, und/oder PU-Lack gebildet sein und außerdem eine Verschleißschutzmischung enthalten.

[0026] Selbstverständlich können die reibungsmindernde Gleitschicht 22 und die verschleißarme Schicht 32 nicht nur bereichsweise an den jeweiligen bezeichneten Kontaktflächen 20 bzw. 30 oder in anders angeordneten Bereichen angeordnet sein, sondern auch vollflächig, das heißt, dass sich die Gleitschicht 22 und die verschleißarme Schicht 32 über die gesamte oder zumindest im Wesentlichen die gesamte Oberfläche des Dämpfungselements 10 erstrecken.

[0027] Fig. 2 zeigt perspektivisch von unten eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Dämpfungselements 10, das sich von der ersten Ausführungsform dadurch unterscheidet, dass es nur obere Noppen, bzw. Erhebungen 18 aufweist. An der Unterseite der Noppen, bzw. Erhebungen 18 sowie an der Unterseite einer Umrandung 19, welche die gleiche vertikale Erstreckung aufweist wie die Noppen 18 (vgl. auch Fig. 4), ist eine verschleißarme Schicht 32 vorgesehen. Das heißt, dass an denjenigen Flächen der Unterseite des Dämpfungselements 10, die auf einer nicht gezeigten Eisenbahnschwelle aufzuliegen kommen, eine verschleißarme Schicht 32 angeordnet ist, während an denjenigen Stellen der Unterseite des Dämpfungselements 10, an denen weder Noppen, bzw. Erhebungen 18 noch die Umrandung 19 vorgesehen sind, keine verschleißarme Schicht 32 vorhanden ist. (Der besseren Übersichtlichkeit halber ist nur auf einem Noppen, bzw. einer Erhebung 18 eine verschleißarme Schicht 32 dargestellt. Dadurch wird gewährleistet, dass überall dort, wo sich das Dämpfungselement 10 in Kontakt mit der Schwelle 6 befindet, die verschleißarme Schicht 32 vorgesehen ist. Am linken Ende 12 und am rechten Ende 13 des Dämpfungselements 10 ragt jeweils ein Vorsprung 14 bzw. 15 nach unten - also in einem im Wesentlichen rechten Winkel zur Erstreckungsrichtung des Dämpfungselements 10 hervor. Diese Vorsprünge 14, 15 sind dabei so ausgebildet, dass sie die Schwelle 6 in Längsrichtung des Schienenstrangs umgreifen und dadurch einen Formschluss bilden. Durch diese rippenartigen Vorsprünge 14, 15 wird ein zusätzlicher Beitrag dafür geleistet, dass das Dämpfungselement 10 nicht aus dem Zwischenraum zwischen der Schiene 8 und der Schwelle 6 herausgezogen werden kann. Aus der Darstellung von Fig. 3 ist ersichtlich, dass die obere Oberfläche des Dämpfungselements 10, welche eine Kontaktfläche 20 zur darüber angeordneten Schiene 8 bildet, eine reibungsmindernde Gleitschicht 22 mit im Wesentlichen rechteckiger Form gebildet ist.

[0028] Art und Aufbringung der reibungsmindernden Gleitschicht 22 sowie der verschleißarmen Schicht 32 bei dieser Ausführungsform können grundsätzlich genau so sein wie bei der ersten Ausführungsform und bedürfen daher keiner weiteren Erläuterung.

[0029] Das Dämpfungselement 10 kann erfindungsgemäß mittels eines Zweikomponenten-Spritzgießverfahrens hergestellt werden, bei welchem die reibungsmindernde Gleitschicht zusammen mit dem Grundkörper des Dämpfungselements 10 - also dem Dämpfungselement 10 ohne zusätzliche Schichten - hergestellt wird. Sofern zusätzlich zur Gleitschicht 22 auch eine verschleißarme Schicht 32 hergestellt werden soll, bietet sich die Verwendung eines Dreikomponenten-Spritzgießverfahrens an. Es können jedoch auch die Gleitschicht 22 und/oder die verschleißarme Schicht 32 erst nach Herstellung des Grundkörpers des Dämpfungselements 10 nachträglich aufgebracht werden. Der Grundkörper des Dämpfungselements 10 wird üblicherweise aus einem Gummi in geeigneter Shore-Härte hergestellt.

[0030] Erfindungsgemäß kann bei einer (nicht dargestellten) Ausführungsform vorgesehen sein, keinerlei Gleitschicht 22 vorzusehen, sondern nur eine verschleißarme Schicht 32 auf der zweiten Kontaktfläche 30.

[0031] Figs. 5a und 5b zeigen weitere bevorzugte beispielhafte Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Dämpfungselements 10. Bei diesen ist in Abhängigkeit der Beschaffenheit der Schienenunterseite eine definierte Oberflächenstruktur vorgesehen (bspw. nach VDI 3400, Elektroerosive Verfahren). Ferner ist die Reibfläche durch lokale Erhebungen 40 (bspw. in Form von Wulsten oder Noppen) verringert, so dass hierdurch die resultierende Gesamtreibkraft verringert wird, da Elastomere nicht dem coulombschen Reibungsgesetz folgen. Besonders vorteilhaft liegt die Höhe der Erhebungen bzw. korrespondierender Ausnehmungen im Bereich von etwa 0,1 bis 0,5 mm.

Bezuaszeichenliste:

[0032]

6	Schwelle
8	Schiene
9	Befestigungsanordnung
10	Dämpfungselement
12, 13	Ende
14, 15	Vorsprung
16	oberer Noppen, bzw. Vertiefung
17	unterer Noppen, bzw. Vertiefung
18	Noppen, bzw. Erhebung
19	Umrandung

- 20 erste Kontaktfläche
- 22 reibungsmindernde Gleitschicht
- 30 zweite Kontaktfläche
- 32 verschleißarme Schicht
- 40 lokale Erhebung

Patentansprüche

1. Dämpfungselement (10) für den Gleisbau, insbesondere eine Schienenzwischenlage, zur Anordnung zwischen einer Eisenbahnschwelle (6) und einer auf der Eisenbahnschwelle (6) vibrationsdämpfend zu lagernden Eisenbahnschiene (8),
dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (10) eine erste Kontaktfläche (20) zur Anlage an der Eisenbahnschiene (8) aufweist, die als reibungsmindernde Gleitschicht (22) ausgestaltet ist.
2. Dämpfungselement (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitschicht (22) eine geringe Rauheit aufweist, wobei vorzugsweise lokale Erhebungen (40) vorgesehen sind.
3. Dämpfungselement (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitschicht (22) auf mindestens einer Oberfläche des Dämpfungselements (10) aufgebracht ist.
4. Dämpfungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitschicht (22) durch Beflocken mit Baumwolle, PA, PETP oder PBTP gebildet ist und/oder Seifenlauge und/oder silikonhaltige Flüssigkeit und/oder Gleitlack enthält.
5. Dämpfungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitschicht (22) aus Hartgummi, ggf. mit einem internen Gleitmittel, und/oder Kunststoff und/oder Gewebe und/oder Metall gebildet ist.
6. Dämpfungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitschicht (22) durch nachträgliche Modifizierung der Oberfläche gebildet ist.
7. Dämpfungselement (10) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitschicht (22) an der Oberfläche des Dämpfungselements (10) durch Halogenierung und/oder Fluorieren und/

oder Beflammung und/oder Plasma- und/oder Coronabehandlung gebildet ist.

8. Dämpfungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (10) eine zweite Kontaktfläche (30) zur Anlage an der Eisenbahnschwelle (6) aufweist, die als verschleißarme Schicht (32) ausgestaltet ist.

9. Dämpfungselement (10) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die verschleißarme Schicht (32) aus Kunststoff und/oder Gewebe und/oder PU-Lack gebildet ist und/oder eine Verschleißschutzmischung enthält.

10. Eisenbahnschienensystem, umfassend:

eine Eisenbahnschwelle (6),
eine auf der Eisenbahnschwelle (6) gelagerte Eisenbahnschiene (8), und
ein Dämpfungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das zwischen der Eisenbahnschwelle (6) und der Eisenbahnschiene (8) angeordnet ist und dessen Gleitschicht (22) an der Eisenbahnschiene (8) anliegt.

11. Verfahren zur Herstellung eines Dämpfungselements (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass an einer ersten Kontaktfläche (20) des Dämpfungselements (10) eine reibungsmindernde Gleitschicht (22) gebildet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (10) und die Gleitschicht (22) durch ein Zwei-Komponenten-Spritzgießverfahren gebildet werden.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass an einer zweiten Kontaktfläche (30) des Dämpfungselements (10) eine verschleißarme Schicht (32) gebildet wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (10), die Gleitschicht (22) und die verschleißarme Schicht (32) durch ein Drei-Komponenten-Spritzgießverfahren gebildet werden.

FIG. 1

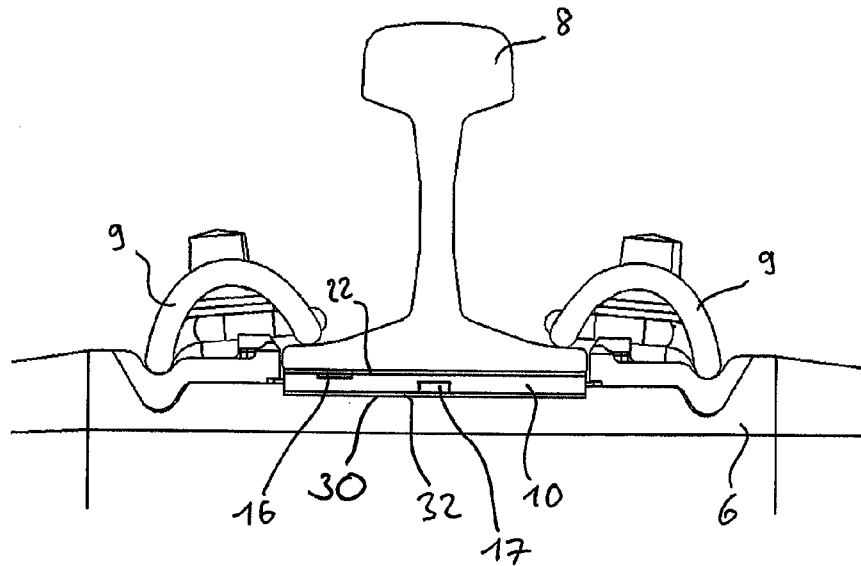


FIG. 2

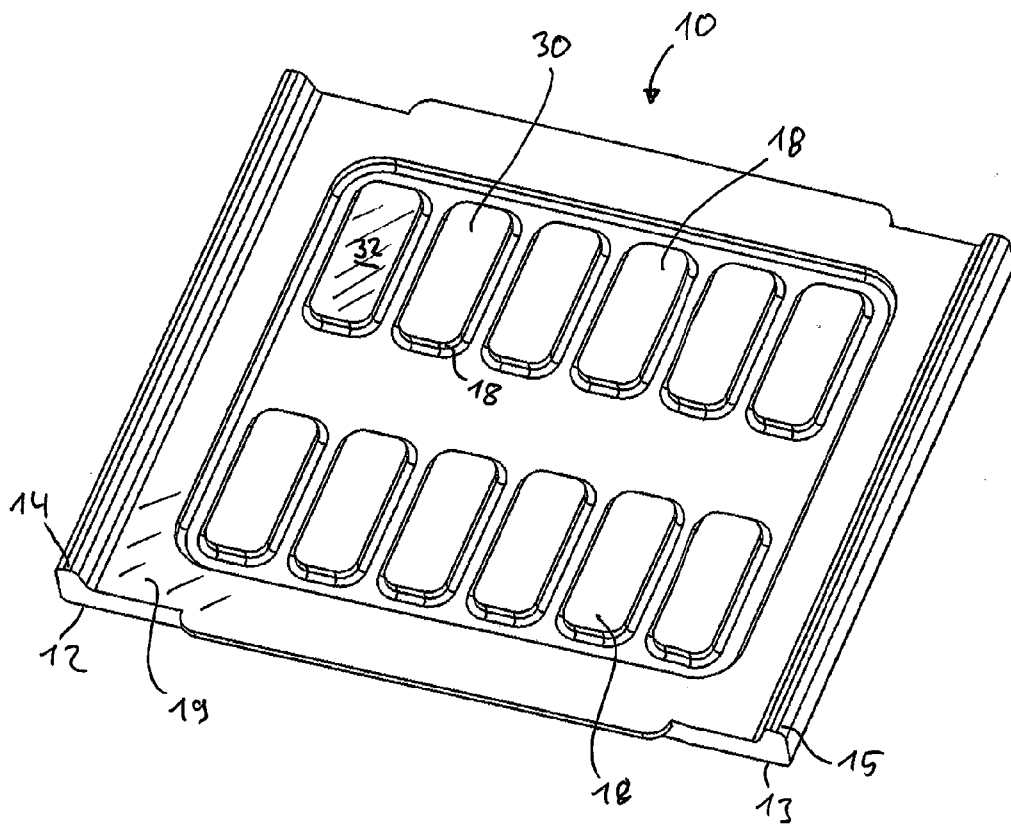


FIG. 3

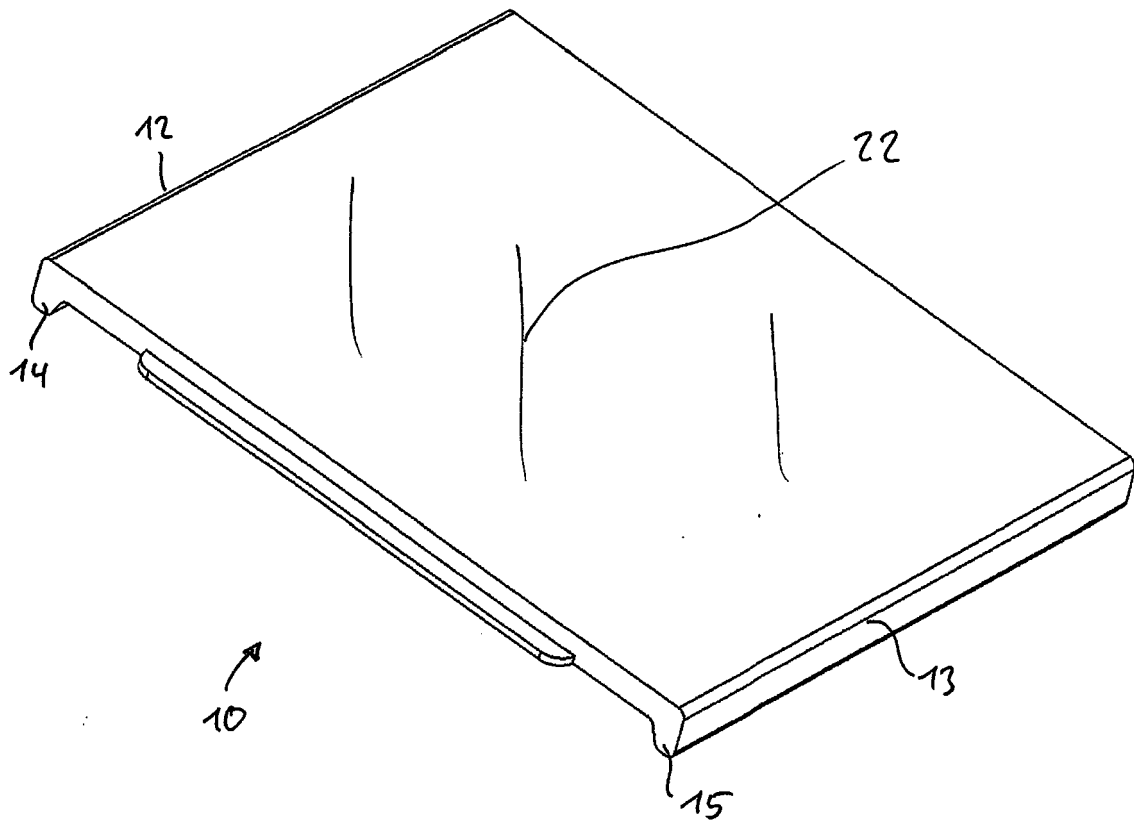


FIG. 4

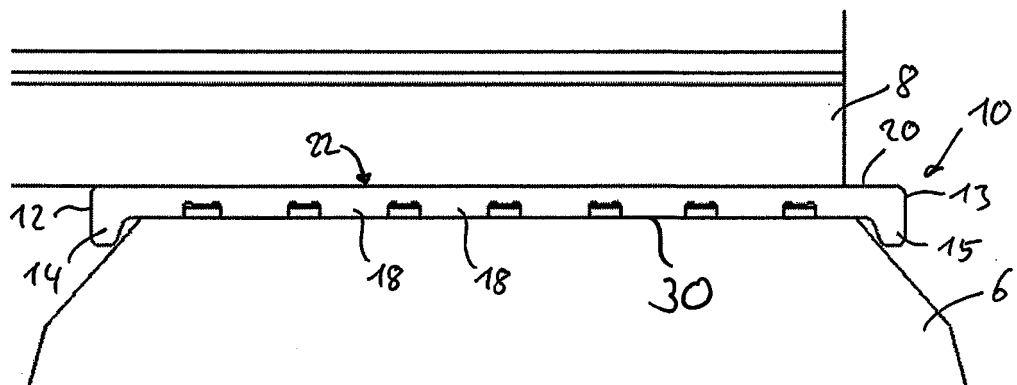


FIG. 5a

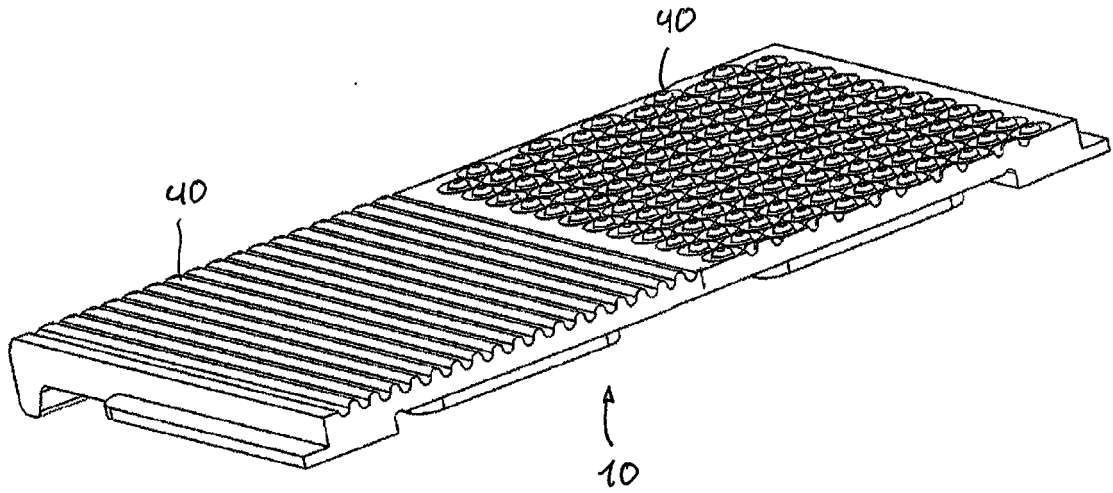


FIG. 5b

