



(10) **DE 10 2013 101 154 A1** 2014.08.21

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 101 154.3**

(51) Int Cl.: **B60B 17/00 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **06.02.2013**

(43) Offenlegungstag: **21.08.2014**

(71) Anmelder:

**Fiedler, Andreas, Prof. Dr., 39340, Haldensleben,
DE**

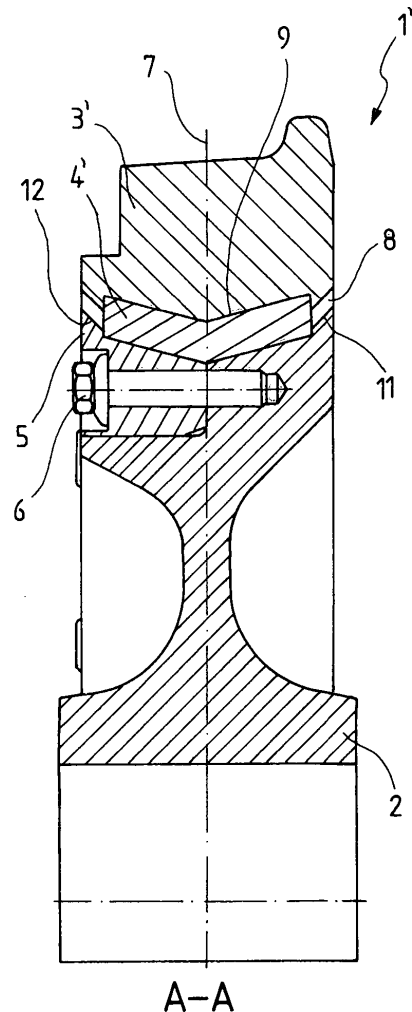
(72) Erfinder:

Writschan, Jörg, Dipl.-Ing., 19395, Plau, DE

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gefedertes Schienenrad für Schienenfahrzeuge**



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Schienenrad für Schienenfahrzeuge. Das Schienenrad umfasst einen Radkörper, einen Radreifen, einen Klemmring und elastische Dämpfungselemente. Die Dämpfungselemente sind dabei zwischen dem Radkörper und dem Radreifen angeordnet. Die Dämpfungselemente sind als Metalldrahtkissen aus Metalldrahtgeflechten ausgebildet.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schienenrad für Schienenfahrzeuge. Das Schienenrad umfasst einen Radkörper, einen Radreifen, einen Klemmring und elastische Dämpfungselemente. Die Dämpfungselemente sind dabei zwischen dem Radkörper und dem Radreifen angeordnet.

[0002] Schienenfahrzeuge stützen sich mittels Rädern oder Radpaaren auf den Schienen der Fahrbahn, dem Gleis, ab. Die Räder oder Radpaare sind mit geeigneter Spurführungseinrichtung, den sogenannten Spurkränzen, ausgebildet. Radpaare werden als Radsätze oder Losradsätze ausgeführt.

[0003] Während bei für einen Betrieb auf Straßen ausgebildeten Kraftfahrzeugen bereits der luftgefüllte Reifen und damit das luftgefederte Rad unmittelbar an der Fahrbahn auch zur Federung und Dämpfung beiträgt, weisen Schienenfahrzeuge eine große unabgefederte Masse unterhalb der Primärfederung auf. Zudem verursacht das den Schienenfahrzeugen anhaftende große Gewicht verstärkte Schwingungsübertragungen von den Rädern auf die nachfolgenden Komponenten Drehgestell oder Rahmen. Aufgrund der starren Ausbildung der Räder können die durch Gleisunebenheiten hervorgerufenen Erregungen und Stöße nicht schon am Rad abgebaut werden, was zu hohen dynamischen Radlastschwankungen und somit auch zu einem hohen Verschleiß und einer starken Belastung der Gleisanlagen führt.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist bekannt, die starren einteiligen Räder durch mehrteilige Konstruktionen zu ersetzen und mit einer elastischen Federung auszubilden. Dabei werden die vorteilhaften Materialeigenschaften hohe Festigkeit und hohe Verschleißresistenz von Stahl zur Auflage des Rades auf der Schiene genutzt. Neben dem Radreifen werden meist auch die Radkörper aus Stahl gefertigt. Zudem ist bekannt, die Radkörper beispielsweise aus Aluminium oder glasfaserverstärktem Kunststoff herzustellen. Zwischen dem Radkörper, auch als Radnabe bezeichnet, und dem Radreifen wird eine elastische Schicht vorgesehen, um die durch Unebenheiten des Gleises hervorgerufenen Erregungen und Stöße schon am Rad abzubauen.

[0005] In der EP 0 287 792 A1 wird ein gummigefedertes Schienenrad mit je einer durch seitliche Schultern ausgebildeten Ringnut des Radreifens und der Radfelge sowie mehreren in dem von den Ringnuten begrenzten Ringraum mit Abstand zueinander eingebetteten, vorgespannten Gummikörpern beschrieben. Zur Begrenzung der axialen Beweglichkeit sind an einer Radseite im Bereich der Schultern unter Belassung eines Ringspaltes einander überlappende radiale Ansätze vorgesehen. Im Ringspalt zwischen den radialen Ansätzen ist ein unter axialer Vorspan-

nung stehender Gummikörper angeordnet, dessen axiale Vorspannung im Gleichgewicht mit der axialen Schubspannung in den zwischen dem Radreifen und der Radfelge unter Vorspannung eingebetteten Gummikörpern steht.

[0006] Die DE 10 2005 030 966 A1 offenbart ein gummigefedertes Rad für Schienenfahrzeuge mit einem Radreifen, welcher über eine von zwei flachen, im Wesentlichen senkrecht zur Radachse angeordneten, als Gummieinlagen ausgebildeten Ringen mit der Radfelge verbunden ist. Die Ringe sind zwischen einem inneren umlaufenden mittigen Steg des Radreifens und zwei äußeren Flanschen der Radfelge axial vorgespannt. Mindestens einer der Flansche sitzt mit einem als konische Presspassung ausgebildeten Passsitz auf der Radfelge auf.

[0007] Aus der DE 24 06 880 A1 geht ein Radsatz für ein Drehgestell eines Schienenfahrzeuges hervor. Der Radsatz ist aus einer in Achslagern des Drehgestellrahmens drehbar gelagerten Achse und drehfest auf der Achse sitzenden Rädern ausgebildet. Die Räder sind jeweils durch eine zwischen Radnabe und Radkranz angeordnete, dünne, breite, insbesondere sich etwa über die gesamte Breite der Radnabe, erstreckende gummielastische Einlage abgefedert. Die im axialen Querschnitt wellenförmig, zick-zackförmig, bogenförmig oder V-förmig ausgebildete gummielastische Einlage stellt sicher, dass bei achsparallelen Kräften in der einen oder anderen entgegengesetzten Richtung die Einlage auf Druck beansprucht wird.

[0008] Gummigefederte Räder, welche überwiegend bei Straßenbahnen aber auch bei anderen schienengebundenen Fahrzeugen, wie Eisenbahnen oder Bergbahnen, eingesetzt werden, sind je nach Konstruktionsmerkmalen unterschiedlich ausgebildet. Die Gummielemente sind dabei derart angeordnet, dass sie durch vertikale Belastungen entweder vorwiegend auf Schub oder auf Druck oder sowohl auf Druck als auch auf Schub beansprucht werden.

[0009] Die Federungseigenschaften von Gummi sind temperaturabhängig. Die zur Federung mit Gummielementen ausgebildeten Räder sind dementsprechend lediglich für einen Einsatz innerhalb eines begrenzten Temperaturbereiches geeignet. Bei sehr tiefen Temperaturen der Umgebung wird der Gummi seine mechanischen und schwingungsisolierenden Eigenschaften verändern und für den geplanten Einsatz unbrauchbar sein oder sogar zerstört werden. Da Gummi bei abnehmender Temperatur schrumpft, reduziert sich die aufgebrachte Vorspannung, mit welcher der Gummi montiert wurde. Bei zu geringer Vorspannung kann sich folglich der Radreifen gegenüber dem Radkörper verdrehen. Die Temperaturempfindlichkeit des Gummis kann bei der Kombination von gummigefedertem Rad und Radreibungs-

bremse ebenfalls zum thermischen Zerstören des Gummis führen, da der Gummi beim Bremsen des Rades beziehungsweise des Radsatzes einer starken Erwärmung ausgesetzt wird. Der Gummi wird bei sehr wechselhaften Temperaturen, insbesondere jedoch auch bei höheren Temperaturen, außerdem schnell altern und verspröden. Zudem wirkt Gummi elektrisch isolierend. Der notwendige elektrische Kontakt zwischen dem Radkörper und dem Radreifen muss dann durch parallel zu den Gummielementen angeordnete elektrische Verbindungen, zum Beispiel mittels Erdungsseilen, zusätzlich bereitgestellt werden. Die aus Gummi ausgebildeten Dämpfungselemente werden bei jeder Radumdrehung durch das Einfedern gewalzt und erwärmen sich durch die innere Reibung, was ebenfalls zu einer schnellen Alterung und damit Unbrauchbarkeit führt. Des Weiteren hat Gummi die Eigenschaft, sich zu setzen, was dazu führen kann, dass ein Rad nach längerem Stehen unter Last unrund läuft.

[0010] Den im Stand der Technik bekannten gummigefederten Rädern für Schienenfahrzeuge ist damit zueigen, dass sie einen ausgeprägten Alterungsprozess und damit eine sehr begrenzte Lebensdauer aufweisen.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine alterungsbeständige Vorrichtung zur Dämpfung der Übertragung von Bewegungen und Stößen für Schienenfahrzeuge zur Verfügung zu stellen, mit welcher hohe dynamische Radlastschwankung verringert und insbesondere vom Gleis an das Rad übertragene Stöße schon am Rad abgebaut werden können. Damit sollen der Verschleiß minimiert und starke Belastungen der Gleisanlage vermieden werden. Die Vorrichtung soll für einen großen Temperaturbereich der Umgebung einsetzbar sein und eine hohe Lebensdauer aufweisen. Dabei sollte die Vorrichtung besonders verschleißfest sein. Die Wartung soll im Gegensatz zu den zum Stand der Technik gehörenden Rädern weniger aufwendig sein, sodass die Vorrichtung auch im Zusammenhang mit einer hohen Lebensdauer weniger kostenintensiv ist.

[0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Schienenrad für Schienenfahrzeuge gelöst. Das Schienenrad umfasst einen Radkörper, einen Radreifen, einen Klemmring und elastische Dämpfungselemente. Die Dämpfungselemente sind dabei zwischen dem Radkörper und dem Radreifen angeordnet, welche konzentrisch zueinander ausgerichtet sind. Damit ist der Radreifen elastisch gelagert um den Radkörper angeordnet. Der Klemmring ist derart mit dem Radkörper verbunden und am Radkörper befestigt, dass die Dämpfungselemente sowohl zwischen dem Radkörper und dem Radreifen als auch zwischen dem Klemmring und dem Radreifen positioniert sind. Da der Radkörper und der Klemmring im montierten Zustand des Schienenrades jedoch eine zusammen-

hängende, mechanisch fest verbundene Einheit bilden, ist davon auszugehen, dass die Dämpfungselemente zwischen dem Radkörper als Einheit mit dem Klemmring und dem Radreifen angeordnet sind.

[0013] Nach der Konzeption der Erfindung sind die Dämpfungselemente als Metalldrahtkissen aus Metalldrahtgeflechten ausgebildet.

[0014] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Klemmring mittels Schraubverbindungen am Radkörper befestigt. Durch Anziehen von gleichmäßig am Umfang des Schienenrades verteilt angeordneten Schrauben der Schraubverbindungen sind der Klemmring mit dem Radkörper, der Radkörper mit dem Radreifen und die zwischen dem Radkörper und dem Radreifen angeordneten Dämpfungselemente untereinander verspannbar. Die Dämpfungselemente werden bei der Montage des Schienenrades vorgespannt.

[0015] Die Dämpfungselemente sind bevorzugt V-förmig und gegensinnig zueinander geneigt angeordnet. Die V-förmige Anordnung dient dem vorteilhaften Aufbringen einer Vorspannung der Dämpfungselemente bei der Montage. Zudem sind die Dämpfungselemente in Bezug auf eine Mittelebene des Radkörpers und des Radreifens bevorzugt zentriert ausgerichtet.

[0016] Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass zwischen dem Radkörper und dem Radreifen vollumfänglich ein Ringraum ausgebildet ist. Die Dämpfungselemente sind innerhalb des Ringraums angeordnet.

[0017] Der Radreifen ist am inneren Umfang vorteilhaft mit einer Ausnehmung versehen. Die Ausnehmung weist dabei bevorzugt die Form einer vollumfänglichen Rille und die Breite eines Dämpfungselementes auf, sodass die Dämpfungselemente in die Ausnehmungen eingepasst angeordnet sind.

[0018] Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist, dass der Radkörper und der Klemmring jeweils eine Ausformung aufweisen. Die Ausformungen sind derart ausgebildet, dass das Dämpfungselement in axialer Richtung an den Ausformungen anliegend angeordnet ist.

[0019] Nach einer ersten alternativen Ausgestaltung der Erfindung sind die Dämpfungselemente zweigeteilt ausgebildet und paarweise gleichmäßig über den Umfang des Schienenrades verteilt angeordnet. Die bevorzugt die Form eines Quaders aufweisenden Dämpfungselemente eines Paares sind in axialer Richtung des Schienenrades nebeneinander ausgerichtet. Die Quader sind mit den gleichen äußeren Abmessungen, das heißt mit gleichen Höhen, gleichen Breiten und gleichen Längen, ausgebildet. Die

Abstände der zweigeteilten Dämpfungselemente in der paarweisen Anordnung nebeneinander sind bei allen Paaren gleich. Auch die Abstände zwischen den Paaren der Dämpfungselemente in Umfangsrichtung sind konstant.

[0020] Nach einer zweiten alternativen Ausgestaltung der Erfindung sind die Dämpfungselemente einteilig ausgebildet und gleichmäßig über den Umfang des Schienenrades verteilt angeordnet. Die ebenfalls bevorzugt die Form eines Quaders aufweisenden Dämpfungselemente sind wiederum mit den gleichen äußeren Abmessungen, das heißt mit gleichen Höhen, gleichen Breiten und gleichen Längen, ausgebildet. Die Abstände zwischen den einteiligen Dämpfungselementen in Umfangsrichtung sind konstant.

[0021] Nach einer dritten alternativen Ausgestaltung der Erfindung sind die Dämpfungselemente zweigeteilt und jeweils als geschlossener Ring ausgebildet. Während nach den ersten beiden Alternativen mehrere Dämpfungselemente am Umfang verteilt waren, sind die als geschlossene Ringe ausgebildeten Dämpfungselemente vollumfänglich um den Radkörper angeordnet. Die im Querschnitt als Rechtecke oder Parallelelogramme ausgebildeten zwei Ringe sind dabei, ähnlich der ersten Alternative, in axialer Richtung des Schienenrades nebeneinander ausgerichtet.

[0022] Nach einer vierten alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist das Dämpfungselement einteilig als geschlossener Ring ausgebildet. Der im Querschnitt als Rechteck ausgebildete Ring ist vollumfänglich um den Radkörper angeordnet.

[0023] Die als kompaktes Rad mit einer elastischen Federung und damit integrierter Federfunktion ausgebildeten Räder weisen gegenüber ungefederten Rädern folgende Vorteile auf:

- Entkoppeln des Körperschalls des Radreifens vom übrigen Fahrzeug und damit mechanisches Isolieren des Rad-Schiene-Kontaktes sowie Lärmschutz durch Absorption des Körperschalls,
- Vermindern des Übertragens von Stößen infolge des Befahrens von Gleislagefehlern beziehungsweise Stoßabbau und Verringerung der nicht gefederten beweglichen Massen, damit
- Vermindern der dynamischen Belastung sowie des Rad- und Schienenverschleißes,
- Vermindern des Polygonisierens des Radprofils sowie
- Erhöhen des Fahrkomforts.

[0024] Die erfindungsgemäße Lösung weist zudem mit der Anordnung der Metalldrahtkissen zusammenfassend weitere diverse Vorteile auf:

- verschleißfest und alterungsbeständig,
- in großem Temperaturbereich der Umgebung einsetzbar,
- hohe Lebensdauer,
- 100%-ige Wiederverwendbarkeit als Edelstahl-schrott,
- beständig gegen Öle, Fette, Lösungsmittel, Säuren, Laugen oder Flüssigkeiten,
- zusätzliche separate Strombrücken zur elektrischen Verbindung von Radkörper und Radreifen entfallen und
- einfach herstellbar.

[0025] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen. Es zeigen das Schienenrad eines Schienenfahrzeuges:

[0026] Fig. 1: in Seitenansicht,

[0027] Fig. 2a, Fig. 2b: in Schnittdarstellung in radial und achsparalleler Ebene

[0028] Fig. 2a: mit zweigeteiltem Dämpfungselement und

[0029] Fig. 2b: mit einteiligem Dämpfungselement.

[0030] In Fig. 1 ist das Schienenrad **1**, **1'** eines Schienenfahrzeuges in Seitenansicht dargestellt. Die Fig. 2a und Fig. 2b zeigen jeweils eine Schnittdarstellung des Schienenrades **1**, **1'** in radial und achsparalleler aufgespannter Ebene. Die Schnittebene verläuft durch eine der über den Umfang gleichmäßig verteilt angeordneten, als Schrauben **6** ausgebildeten Befestigungselemente.

[0031] Das mehrteilig ausgebildete Schienenrad **1**, **1'** umfasst einen Radkörper **2** und einen sich in radialer Richtung nach außen anschließenden Radreifen **3**, **3'**. Wie aus den Fig. 2a und Fig. 2b hervorgeht, ist zwischen dem Radkörper **2** und dem Radreifen **3**, **3'** ein Dämpfungselement **4**, **4'** als elastische Schicht angeordnet. Das Dämpfungselement **4**, **4'** ist mit einem Klemmring **5** zwischen Radkörper **2** und Radreifen **3**, **3'** verspannt. Jedes Rad weist mit dem Radkörper **2**, dem Radreifen **3**, **3'** sowie einem Klemmring **5** drei bevorzugt aus massivem Stahl gefertigte Komponenten auf.

[0032] Nach der ersten Ausführungsform gemäß Fig. 2a ist das Dämpfungselement **4** jeweils als zwei Metalldrahtkissen aus Metalldrahtgeflechten ausgebildet. Die beiden Metalldrahtkissen sind V-förmig und damit gegensinnig geneigt zueinander sowie in Bezug auf den Radkörper **2** und den Radreifen **3** zentriert angeordnet. Die zweite Ausführungsform nach Fig. 2b umfasst ein einteiliges Dämpfungselement **4'**, welches ebenfalls als Metalldrahtkissen aus Metall-

drahtgeflecht ausgebildet und V-förmig geneigt sowie in Bezug auf den Radkörper **2** und den Radreifen **3'** zentriert angeordnet ist. Die Dämpfungselemente **4, 4'** sind vorteilhaft um 5° bis 20° von der Horizontalen abweichend geneigt angeordnet.

[0033] Mit der V-förmigen, symmetrisch zur Mittelebene **7** des Schienenrades **1, 1'** ausgerichteten Anordnung wird eine vorteilhafte Belastung des zweigeteilten Dämpfungselementes **4** gemäß **Fig. 2a** und des einteiligen Dämpfungselementes **4'** gemäß **Fig. 2b** durch die am Radreifen **3, 3'** angreifenden, eine Verschwenkung des Schienenrades **1, 1'** bewirkenden achsparallelen Kräften bewirkt. Das Dämpfungselement **4, 4'** ist somit derart angeordnet, dass die Metalldrahtkissen durch die vertikalen Belastungen am Radreifen **3, 3'** sowohl auf Druck als auch auf Schub beansprucht werden. Die V-förmige Anordnung dient vor allem dem Aufbringen einer Vorspannung in die Dämpfungselemente **4, 4'** bei der Montage des Schienenrades **1, 1'**. Die als Metalldrahtkissen ausgebildeten Dämpfungselemente **4, 4'** weisen eine höhere Schubsteifigkeit im Verhältnis zur Drucksteifigkeit der aus dem Stand der Technik bekannten Gummielemente auf. Aus diesem Grund kann die V-förmige Anordnung der Dämpfungselemente **4, 4'** flacher sein als eine V-förmige Anordnung der herkömmlichen Gummielemente.

[0034] Zwischen dem Radkörper **2** und dem Radreifen **3, 3'** ist im montierten Zustand des Schienenrades **1, 1'** vollumfänglich ein Ringraum **8** ausgebildet. Die V-förmig angeordneten Metalldrahtkissen sind dabei gleichmäßig über den Umfang des Schienenrades **1, 1'** verteilt und weisen jeweils gleiche Abmessungen in Höhe und Breite sowie in Umfangsrichtung auf und sind mit gleichen Abständen zueinander am Umfang ausgerichtet.

[0035] Der Radreifen **3** ist gemäß **Fig. 2a** am inneren Umfang mit Ausnehmungen **9** in Form von vollumfänglichen Rillen ausgebildet. Die mittig durch einen Steg **10** begrenzten und voneinander getrennten Ausnehmungen **9** weisen die Breite eines Metalldrahtkissens des zweigeteilten Dämpfungselementes **4** auf. Gemäß **Fig. 2b** weist der Radreifen **3'** am inneren Umfang eine Ausnehmung **9'** in Form einer vollumfänglichen Rille auf, welche mit der Breite eines Metalldrahtkissens des einteiligen Dämpfungselementes **4'** ausgebildet ist. Unter Breite ist dabei jeweils die Ausdehnung der Ausnehmung **9, 9'** in axialer Richtung des Schienenrades **1, 1'** zu verstehen.

[0036] Die Metalldrahtkissen sind somit im montierten Zustand in die Ausnehmungen **9, 9'** eingepasst und liegen einerseits am Radreifen **3, 3'** an. Andererseits ist das erste Metalldrahtkissen des zweigeteilten Dämpfungselementes **4** gemäß **Fig. 2a** am Klemmring **5** anliegend angeordnet, während das zweite Metalldrahtkissen am Radkörper **2** anliegt. Nach **Fig. 2b**

liegt das einteilige Dämpfungselement **4'** sowohl am Klemmring **5** als auch am Radkörper **2** an.

[0037] Um ein Verschieben des Dämpfungselementes **4, 4'** zu vermeiden und eine axiale Fixierung zu gewährleisten, weisen sowohl der Radkörper **2** als auch der Klemmring **5** jeweils eine Ausformung **11, 12** auf. Der zwischen dem Radkörper **2** und dem Radreifen **3, 3'** angeordnete Bereich des Dämpfungselementes **4, 4'** liegt in axialer Richtung an der Ausformung **11** des Radkörpers **2** sowie der zwischen dem Klemmring **5** und dem Radreifen **3, 3'** angeordnete Bereich des Dämpfungselementes **4, 4'** liegt in axialer Richtung an der Ausformung **12** des Klemmrings **5** an.

[0038] Durch eine gezielte Auslegung des Ringraumes **8** und der Ausnehmungen **9, 9'** für das Einpassen der Dämpfungselemente **4, 4'**, das heißt ein gezieltes Verhältnis der Abmessungen der Ausnehmungen **9, 9'** in axialer und radialer Richtung zu Höhe und Breite der Metalldrahtkissen der Dämpfungselemente **4, 4'** wird in Verbindung mit dem Klemmring **5** eine gewünschte Vorspannung der Dämpfungselemente **4, 4'** erzielt. Mit der gezielten Vorspannung der einzelnen Metalldrahtkissen der Dämpfungselemente **4, 4'** wird das Federungsverhalten des Schienenrades **1, 1'** beeinflusst. Die Vorspannung der Dämpfungselemente **4, 4'** wird mit dem Einlegen des Klemmrings **5** und dem anschließenden Verschrauben des Klemmrings **5** mit dem Radkörper **2** erreicht. Die Schrauben **6** werden durch den Klemmring **5** hindurchgeführt und in im Radkörper ausgebildeten Sacklöchern eingeschraubt.

[0039] Die Metalldrahtkissen der Dämpfungselemente **4, 4'** sind aus thermisch unempfindlichem Metalldraht, bevorzugt aus 0,3 mm starkem Draht aus rostfreiem Stahl, welcher beispielsweise zu Drahtgewebe, Drahtgitter, Drahtgewirke oder dergleichen „geflochten“ ist, ausgebildet und kostengünstig herstellbar. Das „geflochtene“, schlauchförmige Gewebe wird in anwendungsspezifische Formen, bevorzugt in Quader, gepresst. Die verpressten Metalldrahtrohlinge werden durch Stanzen weiterverarbeitet und in die gewünschte Form gebracht, welche unter allen Bedingungen nach Auslenkung aus ihrer unbelasteten Form durch einwirkende Kräfte stark gedämpft in ihre Ausgangslage beziehungsweise Ruhelage zurückkehren. Infolge der thermischen Unempfindlichkeit sind die Metalldrahtgeflechte auch bei Temperaturen zwischen -50°C bis 50°C problemlos einsetzbar, wobei auch plötzliche große Temperaturunterschiede die Einsatzfähigkeit nicht einschränken.

[0040] Die quaderförmigen Metalldrahtkissen der Dämpfungselemente **4, 4'** werden als Federungsring entweder paarweise gemäß **Fig. 2a** oder einteilig gemäß **Fig. 2b** ringförmig am Umfang des Radreifens **3,**

3', in Umfangsrichtung beabstandet zueinander angeordnet.

[0041] Die Metalldrahtkissen der Dämpfungselemente **4, 4'** nehmen als mechanische Schwingungsdämpfer mit einer hohen dynamischen Belastbarkeit bei gleichzeitig geringen Federwegen die Bewegungen zwischen dem Radreifen **3, 3'**, beispielsweise infolge von Gleislagefehlern, und dem Radkörper **2** beziehungsweise dem Klemmring **5** auf.

[0042] Die Verbindung zwischen den Metalldrahtkissen der Dämpfungselemente **4, 4'** und den anliegenden Metalloberflächen von Radkörper **2**, Radreifen **3, 3'** oder Klemmring **5** sind derart ausgebildet, dass ein Rutschen der Metalldrahtkissen auf den Metalloberflächen vermieden wird. Dabei wird eine Kombination aus der Vorspannung der Metalldrahtkissen, welche bei der Montage aufgeprägt wird, und aus haftwertverbessernden Maßnahmen, wie ein Anrauen der Metalloberfläche oder eine geeignete Klebverbindung, ausgewählt. Eine Korrosionsschutzbeschichtung der Metalloberflächen und/oder der als geeignete Klebverbindung zur Haftverbesserung aufgebrachte Kleber zwischen Metalldrahtkissen und Metalloberfläche sind elektrisch leitend ausgebildet, um den notwendigen elektrischen Kontakt zwischen dem Radkörper **2** und dem Radreifen **3, 3'** zu gewährleisten.

[0043] Nach einer alternativen Ausgestaltung können die Dämpfungselemente **4, 4'** als Metalldrahtkissen in Form eines geschlossenen Ringes aus Metalldrahtgeflecht ausgebildet und in die Ausnehmungen **9, 9'** eingepasst sein.

Bezugszeichenliste

1, 1'	Schienenrad
2	Radkörper
3, 3'	Radreifen
4, 4'	Dämpfungselement
5	Klemmring
6	Schraube
7	Mittelebene
8	Ringraum
9, 9'	Ausnehmung
10	Steg
11	Ausformung
12	Ausformung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 0287792 A1 [0005]
- DE 102005030966 A1 [0006]
- DE 2406880 A1 [0007]

Patentansprüche

1. Schienenrad (1, 1') für Schienenfahrzeuge, umfassend einen Radkörper (2), einen Radreifen (3, 3'), einen Klemmring (5) und elastische Dämpfungselemente (4, 4'), wobei die Dämpfungselemente (4, 4') zwischen dem Radkörper (2) und dem Radreifen (3, 3') angeordnet sind **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämpfungselemente (4, 4') als Metalldrahtkissen aus Metalldrahtgeflechten ausgebildet sind.

2. Schienenrad (1, 1') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klemmring (5) mittels Schraubverbindungen am Radkörper (2) befestigt ist, wobei durch Anziehen von gleichmäßig am Umfang des Schienenrades (1, 1') verteilt angeordneten Schrauben (6) der Schraubverbindungen der Klemmring (5) mit dem Radkörper (2), der Radkörper (2) mit dem Radreifen (3, 3') und die zwischen dem Radkörper (2) und dem Radreifen (3, 3') angeordneten Dämpfungselemente (4, 4') verspannbar sind.

3. Schienenrad (1, 1') nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämpfungselemente (4, 4') V-förmig und gegensinnig geneigt zueinander, in Bezug auf eine Mittelebene (7) des Radkörpers (2) und des Radreifens (3, 3') zentriert angeordnet sind.

4. Schienenrad (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Radkörper (2) und dem Radreifen (3, 3') vollumfänglich ein Ringraum (8) ausgebildet ist, und dass die Dämpfungselemente (4, 4') in dem Ringraum (8) angeordnet sind.

5. Schienenrad (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Radreifen (3, 3') am inneren Umfang mit einer Ausnehmung (9, 9') ausgebildet ist, wobei die Ausnehmung (9, 9')

- die Form einer vollumfänglichen Rille und
- die Breite eines Dämpfungselementes (4, 4') aufweist, sodass die Dämpfungselemente (4, 4') in die Ausnehmungen (9, 9') eingepasst angeordnet sind.

6. Schienenrad (1, 1') nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Radkörper (2) eine Ausformung (11) und der Klemmring (5) eine Ausformung (12) aufweisen, wobei das Dämpfungselement (4, 4') in axialer Richtung an den Ausformungen (11, 12) anliegend angeordnet ist.

7. Schienenrad (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämpfungselemente (4) zweigeteilt ausgebildet und paarweise gleichmäßig über den Umfang des Schienenrades (1) verteilt angeordnet sind.

8. Schienenrad (1') nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämpfungselemente (4')

einteilig ausgebildet und gleichmäßig über den Umfang des Schienenrades (1') verteilt angeordnet sind.

9. Schienenrad (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämpfungselemente (4) zweigeteilt und jeweils als geschlossener Ring ausgebildet sind sowie vollumfänglich um den Radkörper (2) angeordnet sind.

10. Schienenrad (1') nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dämpfungselement (4') einteilig als geschlossener Ring ausgebildet ist sowie vollumfänglich um den Radkörper (2) angeordnet ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

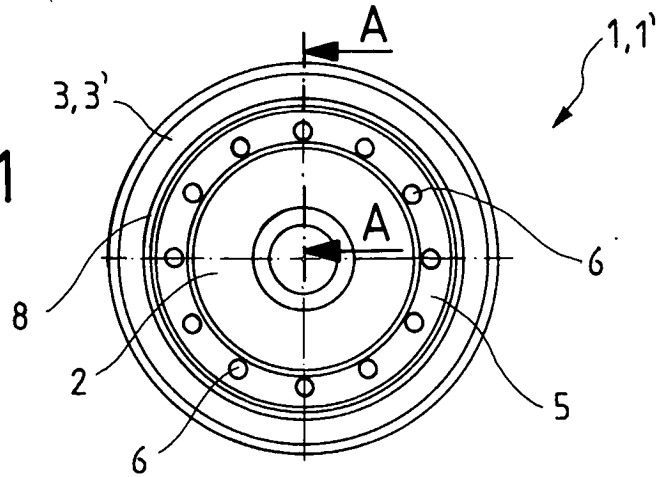


Fig. 2a

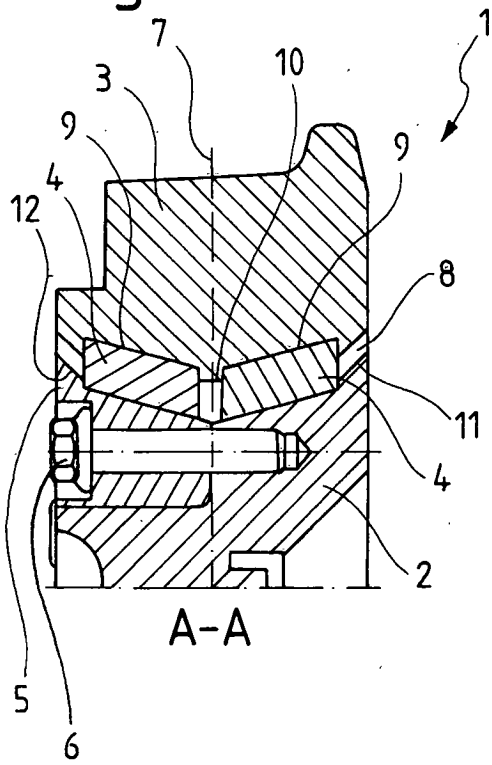


Fig. 2b

