

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
24. Dezember 2014 (24.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/202455 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60B 17/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/062233

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juni 2014 (12.06.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 010 183.2 17. Juni 2013 (17.06.2013) DE

(71) Anmelder: **SUEDDEUTSCHE
GELENKSCHLEIFENFABRIK GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Graslitzer Strasse 14, 84478 Waldkraiburg (DE).

(72) Erfinder: **DRECHSLER, Armin**; Gauling 6, 84573
Schoenberg (DE). **BRANDL, Marc**; Felbernweg 12,
84508 Burgkirchen (DE). **REIHLE, Joachim**;
Laerchenweg 6, 83530 Schnaitsee (DE).

(74) Anwalt: **THUM, Bernhard**; Schweigerstrasse 2, 81541
Munich (DE).

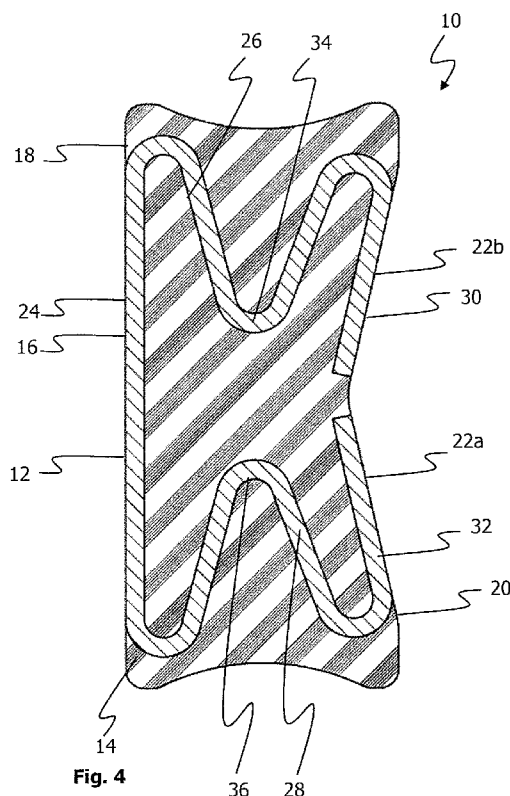
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPONENT FOR A RAIL VEHICLE WHEEL

(54) Bezeichnung : BAUTEIL FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUGRAD



(57) **Abstract:** The present invention relates to a component (12) for a rail vehicle wheel (10), wherein the component (12) is designed to be arranged between a wheel tyre (16) and a wheel body (14) of a rail vehicle wheel (10). The component (12) has at least one main body (22) made of a first material, wherein at least one second material (24) surrounds the at least one main body (22) made of the first material at least in some sections. The transmission properties of the component (12), in particular the damping and stiffness of the component, which can vary depending on direction, can be adjusted by means of the at least one main body (22) made of the first material and by means of the at least one second material (22).

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauteil 12 für ein Schienenfahrzeugrad 10, wobei das Bauteil 12 zur Anordnung zwischen einem Radreifen 16 und einem Radkörper 14 eines Schienenfahrzeugrades 10 ausgebildet ist. Das Bauteil 12 weist wenigstens einen Grundkörper 22 aus einem ersten Material auf, wobei wenigstens ein zweites Material 24 den wenigstens einen Grundkörper 22 aus dem ersten Material zumindest abschnittsweise umgibt. Über den wenigstens einen Grundkörper 22 aus dem ersten Material und über das wenigstens eine zweite Material 22 sind die Übertragungseigenschaften des Bauteils 12, insbesondere dessen Dämpfung und Steifigkeit, welche auch richtungsabhängig verschieden sein können, einstellbar.



CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

BAUTEIL FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUGRAD

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauteil, insbesondere ein Übertragungselement, für ein Schienenfahrzeugrad, das beispielsweise bei Straßenbahnen eingesetzt werden kann. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Rad für ein Schienenfahrzeug mit einem derartigen Bauteil.

Räder für Schienenfahrzeuge, d.h. für Eisenbahnen, U-Bahnen und insbesondere für Straßenbahnen, unterliegen allesamt der bekannten Problematik, dass bei der Kurvendurchfahrt mit derartigen Schienenfahrzeugrädern unerwünschte Geräuschemissionen entstehen. Anders ausgedrückt, „quietschen“ die aus dem Stand der Technik bekannten Räder für Schienenfahrzeuge bei engen Kurvendurchfahrten. Ein derartiges Quietschen entsteht bei allen aus dem Stand der Technik bekannten Schienenfahrzeugrädern, unabhängig von der Bauart des Rades. Ferner ist es bekannt, dass in bestimmten Betriebssituationen ein Dröhnen einzelner Räder von Schienenfahrzeugen auftreten kann.

Die aus dem Stand der Technik bekannten Schienenfahrzeugräder umfassen mindestens einen die Nabe des Rades aufweisenden Radkörper und einen den Radkörper umgebenden Radreifen. An dem Radreifen ist der Spurkranz vorgesehen, der das Rad bzw. den Radsatz in der Spur hält.

Schienenfahrzeugräder mit einem derartigen Aufbau sind beispielsweise aus den Dokumenten EP 0 872 358 A1, DE 196 10 780 A1 und DE 2 324 117 bekannt.

Die Dokumente DE 196 10 780 A1 und DE 2 324 117 offenbaren gummigelagerte Schienenfahrzeugräder, die heutzutage weitverbreitet im Einsatz sind. Bei diesen Schienenfahrzeugrädern ist zwischen dem Radkörper und dem Radreifen mindestens eine Gummieinlage vorgesehen. Die Gummieinlagen dienen jedoch primär der Federung der Schienenfahrzeugräder und nicht der Bekämpfung der unerwünschten Geräuschemissionen.

Im Gegensatz zu den beiden vorgenannten Dokumenten befasst sich das Dokument EP 0 872 358 A1 mit den unerwünschten Geräuschemissionen eines Schienenfahrzeugrades. Das Schienenfahrzeugrad gemäß EP 0 872 358 A1 umfasst einen scheibenförmigen Radkörper und einen den Radkörper umgebenden Laufkranz bzw. den

- 2 -

5 Radreifen. An zumindest einer Oberfläche des scheibenförmigen Radkörpers ist ein Radschallabsorber in Form einer Zwischenschicht aus einer viskoelastischen Masse und einer auf der Zwischenschicht haftenden Deckschicht aus einem metallischen Werkstoff oder aus einem kohlefaserverstärkten Werkstoff vorgesehen. Der Radschallabsorber bedeckt den mittleren Scheibenteil des scheibenförmigen Radkörpers ausgehend von einer Radnabe bis zum Übergang auf den Radreifen.

10 Neben einer beschränkten Wirkung gegen die unerwünschten Geräuschemissionen eines Schienenfahrzeugrades sind bei derartigen Radschallabsorbern unter anderem die an den Oberflächen des Radkörpers vorgesehene Zusatzmasse, der zusätzlich benötigte Bauraum, sowie die damit einhergehenden hohen Kosten als nachteilig anzusehen. Ferner ist zu beachten, dass Radschallabsorber nur auf eine vorbestimmte Frequenz eingestellt werden können, in deren Bereich sie die Schwingungen tilgen sollen. Kommt es jedoch zu Veränderungen an dem Rad, kann das Rad mit einer
15 Frequenz schwingen, die sich von der eingestellten Frequenz des Radschallabsorbers unterscheidet. Dann können die Schwingungen nur noch zu einem geringeren Maß getilgt und Geräuschemissionen nicht mehr ausreichend unterbunden werden.

20 Ferner offenbaren die Dokumente DE 195 01 613 A1, DE 196 17 684 A1, EP 0 050 567 A1 und EP 0 822 102 A2 weitere Ausführungen von aus dem Stand der Technik bekannten Radschallabsorbern.

25 Am weitesten verbreitet sind, wie bereits erwähnt, derzeit Schienenfahrzeugräder der in dem Dokument DE 2 324 117 offenbarten Art, bei denen zwischen dem Radreifen und dem scheibenförmigen Radkörper Gummieinlagen vorgesehen sind.

30 Die unerwünschten Geräuschemissionen, wie Quietschen oder Dröhnen, entstehen bei den aus dem Stand der Technik bekannten Rädern durch das Anlaufen des Spurkranzes des kurvenäußeren Rades an die Schiene, wodurch eine Verspannung in einem aus zwei Rädern bestehenden Radsatz eingebracht wird. Durch das Anlaufen des kurvenäußeren Rades mit dem Spurkranz an die Schiene gerät das kurveninnere Rad aufgrund der durch das Anlaufen in dem Radsatz entstehenden Verspannung in Schwingung. Dabei schwingt das Rad in einem Frequenzbereich, in dem die unerwünschten Geräuschemissionen bzw. die Quietschgeräusche erzeugt werden.

35 Gummigefederte Räder erwärmen sich ferner stark durch die aus der Federung sowie der Schwingungsdämpfung resultierende Verformung. Dies führt insbesondere bei

stark einfedernden Rädern mit relativ großen Federwegen beim Abrollen des Rades zu einem Energieverlust, welcher zu einer Eigenerwärmung der Gummifederung im Rad führt. Ferner kann dann die Motorleistung nur mit einem reduzierten Wirkungsgrad auf die Schiene gebracht werden.

5

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Bauteil für Schienenfahrzeugräder bereitzustellen, mit dem die unerwünschten Geräuschemissionen unterdrückt und gleichzeitig unnötige Energieverluste vermieden werden können.

10 Diese Aufgabe wird mit einem Bauteil für ein Schienenfahrzeugrad gemäß dem Patentanspruch 1 gelöst.

Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen 2 bis 11.

15

Das erfindungsgemäße Bauteil für ein Schienenfahrzeugrad ist als Übertragungselement zur Anordnung zwischen einem Radreifen und einem Radkörper eines Schienenfahrzeugrades ausgebildet. Anders ausgedrückt, kann sich der Radreifen über das erfindungsgemäße Bauteil an dem Radkörper abstützen. Das erfindungsgemäße Bauteil weist einen Grundkörper aus einem ersten Material auf. Wenigstens ein zweites Material umgibt den Grundkörper aus dem ersten Material zumindest abschnittsweise. Über den wenigstens einen Grundkörper aus dem ersten Material und über das wenigstens eine zweite Material sind die Dämpfungseigenschaften des Bauteils als Übertragungselement einstellbar.

25

Über die Ausbildung des Grundkörpers aus dem ersten Material und über das zweite Material können somit die Übertragungseigenschaften des Bauteils eingestellt und damit die Systemparameter des Schienenfahrzeugrades beeinflusst werden. Das erfindungsgemäße Bauteil beeinflusst dabei das beim Anlaufen an die Schiene entstehende schwingfähige System derart, dass die unerwünschten Geräuschemissionen verhindert werden.

30

Läuft das kurvenäußere Schienenfahrzeugrad die Schiene an und es kommt zu einer Verspannung in dem Radsatz zwischen dem kurvenäußeren Rad und dem kurveninneren Rad, werden, wie bereits erwähnt, Schwingungen im Bereich einer Eigenform des kurveninneren Rades erzeugt.

35

Es ist festzuhalten, dass das erfindungsgemäße Bauteil in Form eines einzelnen Klotzes oder alternativ als geschlossener Ring oder alternativ als Ringsegment ausgebildet sein kann, der wahlweise und in gewünschter Anzahl zwischen dem Radreifen und dem Radkörper des Schienenfahrzeugrades angeordnet ist.

5

Bei dem erfindungsgemäßen Bauteil verteilt sich der Traganteil über den Grundkörper aus dem ersten Material und das wenigstens eine zweite Material. Der Traganteil des Grundkörpers aus dem ersten Material ist dabei größer oder gleich dem Traganteil des zweiten Materials.

10

Sollte sich beispielsweise durch das Abfahren, d.h. durch den Verschleiß, des Radreifens die Quietschfrequenz des Rades verändern, kann mit dem erfindungsgemäßen Bauteil das Quietschen noch immer wirkungsvoll unterdrückt werden, da es nicht auf eine bestimmte Frequenz wie die aus dem Stand der Technik bekannten Rad-

15

schallabsorbieren eingestellt ist. Stattdessen wird das Quietschen dadurch verhindert, indem das erfindungsgemäße Bauteil die Systemparameter derart beeinflusst bzw. verändert, dass die Schwingungsfähigkeit des Schwingungssystems gegenüber dem Stand der Technik substantiell reduziert oder sogar vollständig unterdrückt wird.

20

Die aus dem Stand der Technik bekannten Gummieinlagen haben ein sehr ausgeprägtes Setzungsverhalten. Die Ursache liegt in dem verwendeten Gummi, der werkstofftechnisch zu einem sehr hohen Setzungsverhalten neigt. Das Bauteil gemäß der Erfindung weist einen Grundkörper aus einem ersten Material und ein zweites Material auf. Als erstes Material für den Grundkörper wird ein Material mit einem geringen

25

Setzungsverhalten gewählt, so dass das Bauteil gemäß der Erfindung ein deutlich geringeres Setzungsverhalten aufweist, als die aus dem Stand der Technik bekannten Gummieinlagen. Dies ist unter anderem darauf zu zurückzuführen, dass der Grundkörper aus dem ersten Material den Haupttraganteil des erfindungsgemäßen Bauteils übernimmt.

30

Vorzugsweise kann bei dem erfindungsgemäßen Bauteil eine Einstellung von Steifigkeit und Dämpfungsverhalten richtungsabhängig in unterschiedlicher Art und Weise vorgenommen werden, so dass sich in einer Einbausituation des Bauteils in einem Schienenfahrzeugrad beispielsweise in radialer Richtung eine andere Steifigkeit oder/und ein anderes Dämpfungsverhalten ergeben als in Querrichtung und in Umfangsrichtung. Dadurch lassen sich die Systemeigenschaften des

35

Schienenfahrzeugrads wunschgemäß abstimmen.

Mit dem erfindungsgemäßen Bauteil lässt sich ein Rad für ein Schienenfahrzeug aufbauen, das unterschiedliche Steifigkeiten in verschiedenen Richtungen und auch unterschiedliches Dämpfungsverhalten in verschiedenen Richtungen aufweist, wobei
5 diese Systemparameter nahezu unabhängig voneinander einstellbar sind. Diese Eigenschaft des erfindungsgemäßen Bauteils lässt sich gezielt dazu nutzen, um das System „Schienenfahrzeugrad“ in gewünschter Weise gegenüber herkömmlichen Schienenfahrzeugrädern akustisch zu verstimmen, wodurch das Auftreten von unerwünschten Geräuschen, wie Quietschen oder Dröhnen, in bestimmten Fahrsituatio-
10 nen stark reduziert oder gänzlich unterdrückt werden kann.

Durch den Grundkörper aus dem ersten Material erwärmt sich das Bauteil gemäß der Erfindung nicht so stark, wie die aus dem Stand der Technik bekannten Gummieinlagen. Die deutlich geringere Eigenerwärmung bedeutet in diesem Zusammenhang
15 auch weniger erforderliche Motorleistung, da weniger mechanische Energie des Antriebssystems im Rad in Wärme als Verlustleistung umgewandelt wird.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann der Grundkörper derart ausgebildet sein, dass er die Steifigkeit des Bauteils bestimmt. Beispielsweise kann die Steifigkeit des Grundkörpers derart gewählt werden, dass die Steifigkeit in
20 Querkrafttrichtung und in Normalkrafttrichtung im Bereich der bekannten Gummieinlagen liegt, wohingegen die Steifigkeit des Bauteils in Umfangsrichtung sehr viel höher ist als bei den bekannten Lösungen. Dies wirkt sich unter anderem auch positiv auf die Übertragung der Antriebskraft auf die Schiene aus. Dadurch kann ein positiver
25 Effekt in Hinblick auf Antriebs-Schlupf-Regelsysteme von Schienenfahrzeugen erzielt werden, die in Umfangsrichtung eine relativ hohe Steifigkeit des Rades benötigen, um ihre volle Wirkung entfalten zu können.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann das erste Material Stahl sein. Durch
30 einen Grundkörper aus Stahl wird eine Dämpfungscharakteristik des Bauteils gemäß der Erfindung erreicht, mit der ein Quietschen wirksam unterdrückt werden kann und dennoch eine ausreichende Federung des Schienenfahrzeugrades möglich ist.

Ferner hat Stahl als Material für den Grundkörper einen weiteren Vorteil, denn bei
35 dem Stand der Technik, bei dem reine Gummieinlagen zwischen dem Radkörper und dem Radreifen eingesetzt werden, müssen zusätzliche Strombrücken vorgesehen werden, um den notwendigen Stromkreis schließen zu können. Um den Stromkreis

zu schließen, muss der Strom von der Stromquelle, beispielsweise der Oberleitung oder Stromschienen, über die Räder auf die Schienen und über die Schienen zurückgeführt werden. Da die Gummieinlage die Radreifen von dem Radkörper isoliert, müssen gemäß dem Stand der Technik dafür eigens pro Rad zusätzliche Strombrücken verbaut werden. Da das Bauteil gemäß der vorliegenden Erfindung einen Grundkörper aus Stahl aufweisen kann, erfüllt jedes Bauteil gemäß der Erfindung auch die Funktion einer Strombrücke. Dies spart nicht nur die zusätzlich zu den Gummieinlagen vorzusehenden Strombrücken, sondern schafft zudem eine Vielzahl von Strompfaden pro Rad, beispielsweise 19 Strompfade.

Stahl weist ferner ein sehr geringes Setzungsverhalten auf, was zu dem voranstehend bereits beschriebenen insgesamt geringen Setzungsverhalten des erfindungsgemäßen Bauteils führen kann. Da eine gewisse Mindestvorspannung der Gummielemente erforderlich ist, beispielsweise um Traktionsmomente kraftschlüssig zu übertragen, muss, trotz hoher Setzung, eine ausreichende Vorspannung in jedem Fall gewährleistet sein. Dies wird beim Stand der Technik durch eine sehr hohe Vorspannung während der Montage des Radreifens erreicht, was nachteilig ist. Aufgrund der geringeren Setzung des erfindungsgemäßen Bauteils kann während der Montage eine geringere Vorspannung gewählt werden, was den Montageprozeß erleichtert und die angrenzenden Bauteile weniger belastet.

Ein weiterer Nachteil der hohen Setzung beim Stand der Technik, insbesondere bei hocheinfedernden Rädern, entsteht im Rahmen der Reprofilierung der Radreifen, welche regelmäßig durchgeführt werden muss, um das ursprüngliche Profil bei unregelmäßigem Verschleiß zu erhalten. Werden gummigefederte Räder, insbesondere nach längeren Stillstandszeiten, reprofiliert, so wird der Radreifen beim Stand der Technik aufgrund der Setzung über den Umfang ungleichmäßig abgetragen. Dies führt im anschließenden Betrieb des Zuges, bei dem sich die Setzung wieder reduziert, zu unrund laufenden Rädern. Dieser Effekt kann durch das erfindungsgemäße Bauteil, aufgrund der reduzierten Setzungseigenschaften, deutlich reduziert werden.

Vorzugsweise kann das zweite Material ein Elastomer sein. Denkbar sind hier ferner thermoplastische Elastomere und Polyurethan als zweites Material. Gemäß dieser Ausführungsform wird der Grundkörper aus einem ersten Material von einem Elastomer zumindest abschnittsweise umgeben. Das zweite Material bzw. das Elastomer ermöglicht, dass die aus dem Stand der Technik bekannten Gummieinlagen praktisch 1:1 durch ein Bauteil gemäß der Erfindung ersetzt werden können, da das Bauteil

gemäß dieser Ausführungsform mit den Federwegen einer aus dem Stand der Technik bekannten Gummieinlage vergleichbare Federwege erreicht, jedoch gleichzeitig eine das Quietschen des Rades unterdrückende Übertragungscharakteristik, insbesondere Schwingungsdämpfungscharakteristik bereitstellt.

5

Zur Einstellung der vorbestimmten Dämpfungseigenschaften des erfindungsgemäßen Bauteils kann die Härte des Elastomers, d.h. des zweiten Materials, kleiner oder gleich 90 Shore betragen. Insbesondere kann die Härte des Elastomers zwischen 50 und 75 Shore liegen.

10

Neben dem Aufbau und der Shore-Härte des Elastomers bilden die Geometrie und die Steifigkeit des Grundkörpers weitere konstruktive Möglichkeiten zur Einstellung der systembestimmenden Bauteileigenschaften. So ist es beispielsweise möglich, für unterschiedliche Radlasten geometrisch gleiche Bauteile herzustellen, die sich jedoch hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit, d.h. im Hinblick auf die Dämpfung und ihre Steifigkeit, deutlich unterscheiden. Wie vorstehend bereits ausgeführt, kann das Bauteil klotzartig, ringssegmentartig oder als geschlossener Ring ausgebildet sein.

15

20

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann der Grundkörper ein Federelement sein. Wie bereits erwähnt, dienen der Grundkörper bzw. das Federelement zusammen mit dem zweiten Material dazu, für ein mit dem Bauteil gemäß der Erfindung versehenes Schienenfahrzeugrad eine Federung bereitzustellen und gleichzeitig das in der Regel durch das Anlaufen des kurvenäußeren Rades an die Schiene entstehende schwingfähige System derart zu beeinflussen, dass das Quietschen wirksam unterdrückt wird.

25

Das Federelement kann gemäß einer Ausführungsform einen Basisabschnitt und wenigstens zwei sich von dem Basisabschnitt weg erstreckende Federarme aufweisen.

30

Der Basisabschnitt kann vorzugsweise eine Anlagefläche zur Anlage an einem Radkörper eines Schienenfahrzeugrades festlegen. Der Basisabschnitt kann sich demnach mit seiner Anlagefläche an den Radkörper des Schienenfahrzeugrades anlegen, wohingegen sich die Federarme des Grundkörpers in Richtung des Radreifens erstrecken. Der Radreifen kann sich somit über das Federelement des Bauteils an dem Radkörper abstützen.

35

In diesem Zusammenhang ist ferner festzuhalten, dass an jedem der wenigstens zwei Federarme ein Anlageabschnitt zur Anlage an einem Radreifen eines Schienenfahrzeuggrades ausgebildet sein kann. Die Anlageabschnitte des Federelements legen Anlageflächen zur Anlage an den Radreifen fest.

5

Damit das Federelement vorbestimmte Federwege zur Federung des Rades bzw. des Radreifens bereitstellen kann, können die Federarme Abschnitte in Form eines um 90 Grad gedrehten „V“ aufweisen. Anders ausgedrückt, können sich die Federarme gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ausgehend von dem Basisabschnitt bis zu ihrem Scheitelpunkt jeweils in Richtung des anderen Federarms erstrecken und sich nach ihrem Scheitelpunkt vor dem Übergang in den jeweiligen Anlageabschnitt voneinander weg erstrecken.

10

Das Bauteil gemäß der Erfindung ist ein Verbundkörper, der aus zumindest zwei Materialien hergestellt werden kann. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung können die Federarme zumindest zwischen dem Basisabschnitt und ihrem jeweiligen Anlageabschnitt in das zweite Material eingebettet sein. Beispielsweise kann das Federelement aus Stahl bzw. dessen Federarme im Bereich zwischen dem Basisabschnitt und den Anlageabschnitten der Federarme in ein Elastomer eingebettet sein.

15

20

Um eine Verbindung zwischen dem Grundkörper aus Stahl und dem Elastomer als zweites Material herstellen zu können, können der Grundkörper aus Stahl und das Elastomer als zweites Material gemäß einer Weiterbildung der Erfindung über Vulkanisieren miteinander verbunden sein. Zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem Elastomer und dem Stahl bei der Vulkanisation ist ein Haftmittel notwendig, das beispielsweise auf den Grundkörper aus Stahl aufgebracht wird

25

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Rad für ein Schienenfahrzeug mit einem Nabe des Rades aufweisenden Radkörper und einem den Radkörper radial umgebenden Radreifen. Der Radreifen stützt sich über wenigstens ein Bauteil der voranstehend beschriebenen Art an dem Radkörper ab, wobei über das Bauteil Systemparameter, insbesondere die Dämpfungs- und Steifigkeitseigenschaften, des Rades einstellbar sind.

30

Die Bauteile können unter Vorspannung zwischen den Radreifen und dem Radkörper angeordnet werden.

35

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann sich das Bauteil an eine Außen-
umfangsfläche des Radkörpers und eine Innenumfangsfläche des Radreifens anle-
gen. Dabei kann vorgesehen sein, dass die genannten Flächen nicht zwangsweise
orthogonal zu den Mittelachsen des Radreifens bzw. des Radkörpers stehen müssen,
5 sondern einen beliebigen Winkel einnehmen können. Dies gilt insbesondere für
schubgefederte Räder (Winkel = 90°) oder Räder mit V-förmiger Gummieinlage mit
Winkeln typischerweise zwischen 15° und 60°.

Der Grundkörper des Bauteils kann sich vorzugsweise an der Außenumfangsfläche
10 des Radkörpers und an der Innenumfangsfläche des Radreifens abstützen.

Im Folgenden wird eine Ausführungsform der Erfindung mit Bezug auf die beigefügten
Figuren beispielhaft erläutert. Es stellen dar:

15 Figur 1 eine perspektivische Ansicht des Bauteils gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Figur 2 eine weitere perspektivische Ansicht des Bauteils gemäß der Erfindung;

20 Figuren 3 bis 5 weitere Ansichten des Bauteils gemäß der Erfindung;

Figuren 6 und 7 Ansichten eines Grundkörpers des Bauteils gemäß der Erfindung;

25 Figur 8 eine perspektivische Ansicht eines Schienenfahrzeuggrades mit Bauteilen gemäß der Erfindung;

Figur 9 eine perspektivische Ansicht eines Schienenfahrzeuggrades ohne Radreifen; und

30 Figuren 10 bis 12 weitere Ansichten des Schienenfahrzeuggrades mit dem Bauteil gemäß der Erfindung.

Das in Fig. 1 gezeigte Bauteil 10 setzt sich aus einem Grundkörper 12 aus einem
ersten Material und einem zweiten Material 14 zusammen. Von dem Grundkörper 12
35 ist in Figur 1 nur die Fläche 16 erkennbar, mit der sich das Bauteil 10 an einen in
Figur 1 nicht gezeigten Radkörper anlegen kann. Die Fläche 16 des Grundkörpers 12
bildet einen Teil der Anlagefläche 18 des Bauteils 10, mit der sich das Bauteil 10

- 10 -

insgesamt an einen in Figur 1 nicht gezeigten Radkörper anlegen kann. Der Fläche 18 des Bauteils 10 ist eine mit einem Knick versehene Fläche 20 entgegengesetzt, mit der sich das Bauteil 10 an einen in Figur 1 nicht gezeigten Radreifen anlegen kann.

5

Figur 2 zeigt eine weitere perspektivische Ansicht des Bauteils.

10

Figur 2 lässt sich die Gestalt des Grundkörpers 12 aus einem ersten Material entnehmen, der in Form eines Federelements ausgebildet ist. Der Grundkörper 12 ist in Figur 2 durch die gestrichelten Linien dargestellt. Auf die Gestalt des Grundkörpers bzw. des Federelements 12 wird im weiteren Verlauf dieser Beschreibung noch im Detail eingegangen.

15

Die Anlagefläche 20 des Bauteils 10 wird teilweise wie die Fläche 18 von Endflächen 22a und 22b des Grundkörpers 12 gebildet, mit denen sich der Grundkörper 12 an einen in Figur 2 nicht gezeigten Radreifen anlegen kann.

20

Aus einer Zusammenschau der Figuren 1 und 2 ergibt sich, dass die Flächen 16, 22a, 22b des Grundkörpers 12 nicht mit dem zweiten Material 14, beispielsweise einem Elastomer, bedeckt sind. Durch eine derartige Ausbildung des Bauteils 10 kann das Bauteil 10 auch als eine Strombrücke dienen, die notwendig ist, um den Stromkreis zwischen der Stromquelle, beispielsweise einer Oberleitung, und der Schiene zu schließen. Das Bauteil bzw. der Grundkörper 12 aus einem leitenden ersten Material, z.B. aus Stahl, legt sich mit seinen Flächen 16, 22a, 22b an den Radkörper und den Radreifen an, die beide aus einem leitenden Material beispielsweise einem Metall hergestellt sind, und kann so eine Strombrücke bilden, sodass keine zusätzlichen Strombrücken bei einem mit dem Bauteil 10 versehenen Schienenfahrzeuggrad notwendig sind. Die Fläche 20 des Bauteils 10 weist einen Knick nach innen auf, d. h. in Richtung der Fläche 18 des Bauteils 10. Auch die Flächen 22a, 22b des Grundkörpers 12 sind entsprechend der Neigung der Fläche 20 nach innen geneigt.

25

30

Figur 3 zeigt eine Draufsicht des Bauteils 10 in der die Flächen 22a und 22b des Grundkörpers 12 an der Fläche 20 des Bauteils 10 erkennbar sind. Die Flächen 22a und 22b bilden einen Teil der Fläche 20 des Bauteils 10.

35

Figur 4 zeigt eine Schnittansicht des Bauteils 10 entlang der Schnittlinie I-I in Figur 1. In Figur 4 ist die Gestalt des Grundkörpers 12 deutlich erkennbar, der die Form eines

Federelements aufweist. Der Grundkörper 12 weist einen Basisabschnitt 24 auf. Ausgehend von dem Basisabschnitt 24, der auch die Anlagefläche 16 umfasst, erstrecken sich zwei Federarme 26 und 28 in Richtung der Fläche 20 des Bauteils 10. Die Federarme 26, 28 weisen jeweils einen Anlageabschnitt 30, 32 auf, der die Anlageflächen 22a und 22b festlegt. Die Federarme 26 und 28 erstrecken sich zwischen dem Basisabschnitt 24 und den Anlageabschnitten 30, 32 in Form eines um 90° bzw. 180° bzw. 270° gedrehten „V“. Ausgehend von dem Basisabschnitt 24 erstrecken sich die beiden Federarme 26, 28 zunächst bis zu ihrem jeweiligen Scheitelpunkt 34, 36 aufeinander zu, d. h. die Scheitelpunkte 34, 36 legen zwischen sich den kleinsten Abstand zwischen den Federarmen 26 und 28 fest. Von den Scheitelpunkten 34, 36 ausgehend laufen die Federarme 26, 28 auseinander, bevor sie in ihre Anlageabschnitte 30, 32 übergehen. Die Federarme 26, 28 sind im Bereich zwischen den Anlageflächen 16 und 20 vollständig in das zweite Material 14 eingebettet.

Figur 5 zeigt eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie II-II in Figur 1. Man erkennt den Basisabschnitt 24 des Grundkörpers 12 sowie die Anlagefläche 18, die abschnittsweise von der Fläche 16 des Grundkörpers 12 gebildet wird. Andeutungsweise wird in Figur 5 die Wölbung bzw. der Knick der Fläche 20 erkennbar. Zwischen den Flächen 18 und 20 des Bauteils 10 sind Abschnitte des Federarms 26 erkennbar, die sich im Bereich zwischen den Anlageflächen 16, 22b und dem Scheitelpunkt 34 befinden und vollständig in das zweite Material 14 eingebettet sind.

Figuren 6 und 7 zeigen Einzelteildarstellungen des Grundkörpers 12.

Der Basisabschnitt 24 des Grundkörpers 12 bildet den Ursprung der Federarme 26, 28, die sich bis zu den Scheitelpunkten 34, 36 aufeinander zu erstrecken. Nach ihren Scheitelpunkten 34, 36, die den kleinsten Abstand zwischen den Federarmen 26, 28 festlegen, erstrecken sich die Federarme 26, 28 voneinander weg, bevor sie in die Anlageabschnitte 30, 32 übergehen. An den Anlageabschnitten 30, 32 sind die Anlageflächen 22a und 22b vorgesehen. Ebenso ist an dem Basisabschnitt 24 die Anlagefläche 16 ausgebildet. Mit den Anlageflächen 16, 22a, 22b kann sich der Grundkörper 12 an dem Radkörper und dem Radreifen (Fig. 8) abstützen.

Figur 8 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Schienenfahrzeuggrades 100 mit mehreren Bauteilen 10.

- 12 -

Das Schienenfahrzeugrad 100 weist einen Radkörper 102 mit der darin ausgebildeten Radnabe 104 und einen Radreifen 106 auf. An dem Radreifen 106 ist ein Spurring 108 ausgebildet. Der Radreifen 106 kann sich über die Bauteile 10 an dem Radkörper 102 abstützen.

5

Figur 9 zeigt eine perspektivische Ansicht des Schienenfahrzeugrades 100 ohne Radreifen 106. An einer Außenumfangsfläche 110 des Radkörpers 102 ist eine Vielzahl von Bauteilen 10 angeordnet, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich ein Bauteil 10 mit Bezugszeichen versehen ist. An dem Bauteil 10 erkennt man wiederum die Anlagefläche 20 mit den Flächen 22a, 22b des Grundkörpers 12.

10

Figur 10 zeigt eine teilweise aufgebrochene Vorderansicht des Schienenfahrzeugrades 100.

15

Die Bauteile 10 sind zwischen einer Außenumfangsfläche 110 des Radkörpers 102 und einer Innenumfangsfläche 112 des Radreifens 106 vorgesehen. Die Bauteile 10 werden dabei unter Vorspannung zwischen die Innenumfangsfläche 112 des Radreifens 106 und die Außenumfangsfläche 110 des Radkörpers 102 eingebracht.

20

Figur 11 zeigt eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie X-X in Figur 10.

Der Radreifen 106 kann sich über die Bauteile 10 an dem Radkörper 102 abstützen. Das Bauteil 10 ist unter Vorspannung zwischen der Außenumfangsfläche 110 des Radkörpers 102 und der Innenumfangsfläche 112 des Radreifens 106 angeordnet.

25

Der Grundkörper 12 des Bauteils 10 liegt mit seiner Anlagefläche 16 an dem Basisabschnitt 24 an der Außenumfangsfläche 110 des Radkörpers 102 an. Die Anlageflächen 22a, 22b der Anlageabschnitte 30, 32 liegen an der Innenumfangsfläche 112 des Radreifens 106 an. Nun wird erkennbar, warum die Fläche 20 (siehe Figuren 2 bis 4) des Bauteils 10 mit einem Knick ausgebildet ist. Dies dient zur Abstimmung auf die Innenumfangsfläche 112 des Radreifens 106, die einen Winkel aufweist, d.h. bis zu ihrer Mitte in Richtung des Radkörpers 102 ansteigt. Dass die Bauteile 10 unter Vorspannung zwischen den Radkörper 102 und den Radreifen 106 angebracht werden, erkennt man an den Federarmen des Grundkörpers 12, die verglichen mit Figur 2 in Figur 11 komprimiert dargestellt sind.

30

35

Figur 12 zeigt eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht des Schienenfahrzeugrades 100, wobei wieder das zwischen der Innenumfangsfläche 112 des Radreifens

106 und der Außenumfangsfläche 110 des Radkörpers 104 angeordnete Bauteil 10 erkennbar wird.

5 Wenn das Schienenfahrzeugrad 100 eine Schiene anläuft, kommt es zu einer Ver-
spannung in dem Radsatz zwischen dem kurvenäußeren Rad und dem kurveninneren
Rad. Das kurvenäußere Rad ist in diesem Fall statisch bestimmt gelagert, wohinge-
gen das kurveninnere Rad einen Freiheitsgrad in Querrichtung aufweist und somit
schwingen kann. Diese Schwingungen des kurveninneren Rades können mit dem
Bauteil 10 beeinflusst, insbesondere gedämpft, werden und somit kann das Quiet-
10 schen unterdrückt werden.

Um die unerwünschten Geräuschemissionen bzw. das Quietschen unterdrücken zu
können, ist der Grundkörper 12 relativ steif ausgeführt, stellt jedoch vorbestimmte
Federwege zur Federung des Rades 100 bzw. des Radreifens 106 bereit. Die Dämp-
15 fung des zweiten Materials 14, beispielsweise eines Elastomers, kann in Abhängigkeit
des Traganteils des zweiten Materials ebenfalls eher gering sein, so dass das zweite
Material 14 zur Unterstützung der Federung des Radreifens 106 dient. Anders ausge-
drückt, können mit dem erfindungsgemäßen Bauteil 10 die unerwünschten Ge-
räuschemissionen unterdrückt und gleichzeitig eine ausreichende Federung des
20 Rades 100 bzw. des Radreifens 106 bereitgestellt werden.

Patentansprüche

- 5 1. Bauteil (12) für ein Schienenfahrzeugrad (10),
wobei das Bauteil (12) zur Anordnung zwischen einem Radreifen (16) und einem
Radkörper (14) eines Schienenfahrzeugrades (10) ausgebildet ist,
wobei das Bauteil (12) wenigstens einen Grundkörper (22) aus einem ersten Material
aufweist, wobei wenigstens ein zweites Material (26) den wenigstens einen Grund-
körper (22) aus dem ersten Material zumindest abschnittsweise umgibt, wobei über
10 den wenigstens einen Grundkörper (22) aus dem ersten Material und über das we-
nigstens eine zweite Material (24) die Übertragungseigenschaften des Bauteils (12)
einstellbar sind.
- 15 2. Bauteil (12) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (22) derart ausgebildet ist, dass er
die Steifigkeit oder/und die Dämpfungseigenschaften des Bauteils (12) wesentlich
bestimmt.
- 20 3. Bauteil (12) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste Material Stahl ist.
4. Bauteil (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Material (24) ein Elastomer ist.
- 25 5. Bauteil (12) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Härte des Elastomers ≤ 90 Shore ist, und insbe-
sondere zwischen 50 und 75 Shore liegt.
- 30 6. Bauteil (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (22) ein Federelement ist.
7. Bauteil (12) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement einen Basisabschnitt (26) und we-
nigstens zwei sich von dem Basisabschnitt (26) weg erstreckende Federarme (28,
35 30) aufweist.

- 15 -

8. Bauteil (12) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Basisabschnitt (26) eine Anlagefläche (38) zur
Anlage an einem Radkörper (14) eines Schienenfahrzeuggrades (10) festlegt.

5 9. Bauteil (12) nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass an jedem der wenigstens zwei Federarme (28, 30) ein
Anlageabschnitt (32, 34) zur Anlage an einem Radreifen (16) eines Schienenfahr-
zeuggrades (10) ausgebildet ist.

10 10. Bauteil (12) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass sich die Federarme (28, 30) ausgehend von dem
Basisabschnitt (26) bis zu ihrem Scheitelpunkt (40, 42) jeweils in Richtung des ande-
ren Federarms (28, 30) erstrecken und sich ausgehend von ihrem Scheitelpunkt (40,
15 42) vor dem Übergang in den jeweiligen Anlageabschnitt (28, 30) voneinander weg-
erstrecken.

11. Bauteil (12) nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Federarme (28, 30) zumindest zwischen dem
Basisabschnitt (26) und ihrem jeweiligen Anlageabschnitt in das zweite Material (24)
20 eingebettet sind.

12. Bauteil (12) nach einem der Ansprüche 4 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (22) aus Stahl und das Elastomer als
zweites Material (24) stoffschlüssig, vorzugsweise durch Vulkanisieren, miteinander
25 verbunden sind, wobei der Grundkörper (22) mit einem Haftmittel versehen ist.

13. Rad (10) für ein Schienenfahrzeug, insbesondere für eine Straßenbahn, mit:
- einem eine Nabe des Rades (10) aufweisenden Radkörper (14), und
- einem den Radkörper (14) radial umgebenden Radreifen (16),
30 dadurch gekennzeichnet, dass sich der Radreifen (16) über wenigstens ein Bauteil
(12) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 an dem Radkörper (14) abstützt, wobei über
das Bauteil (12) vorbestimmte Übertragungseigenschaften des Rades (10) einstellbar
sind.

- 16 -

14. Rad (10) nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass sich das Bauteil (12) an mindestens eine Außenumfangsfläche (18) des Radkörpers (14) und eine Innenumfangsfläche (20) des Radreifens (12) anlegt.

5

15. Rad (10) nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der Grundkörper (22) des Bauteils (12) an der Außenumfangsfläche (18) des Radkörpers (16) und an der Innenumfangsfläche (20) des Radreifens (16) abstützt.

10

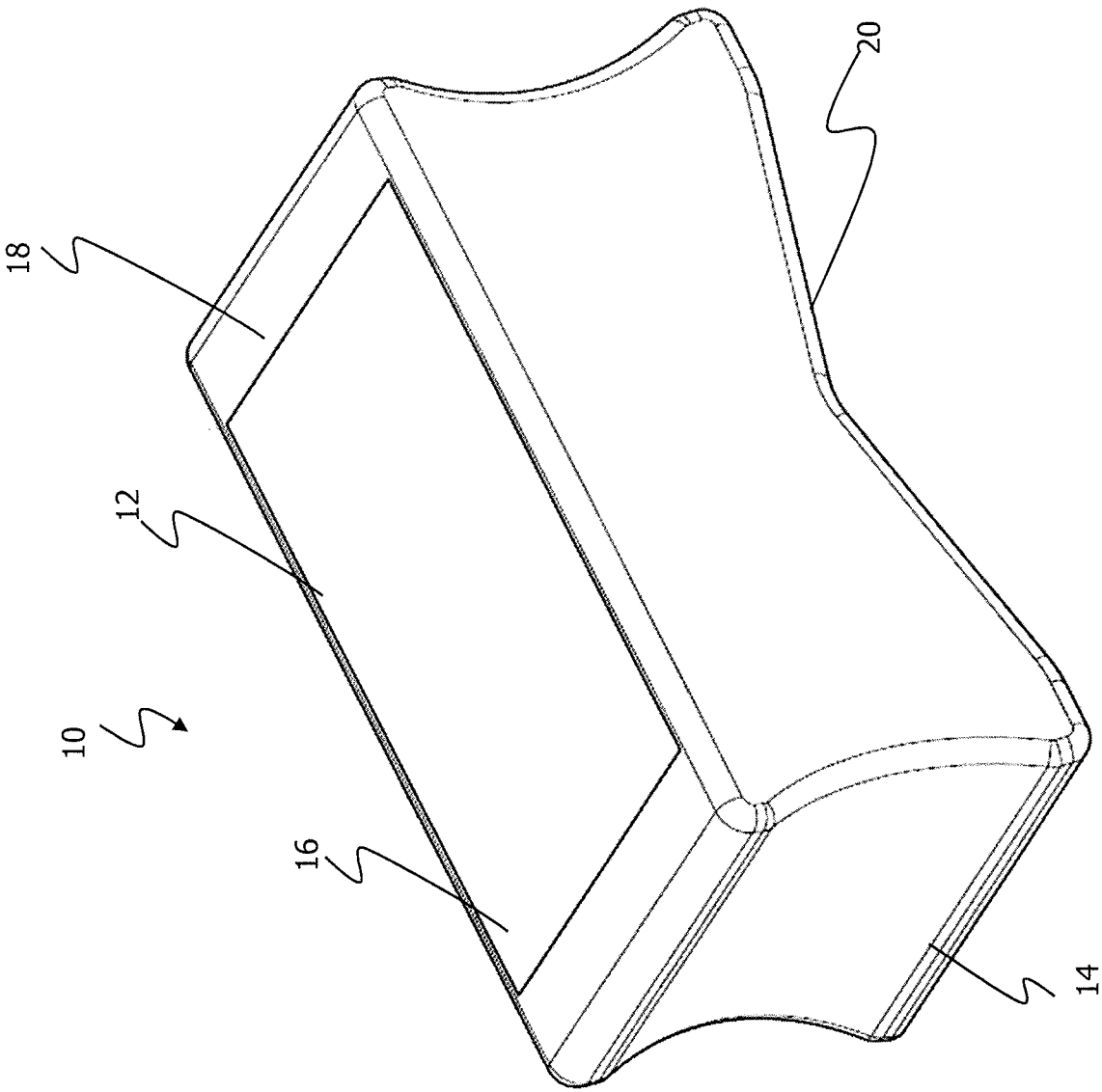


Fig. 1

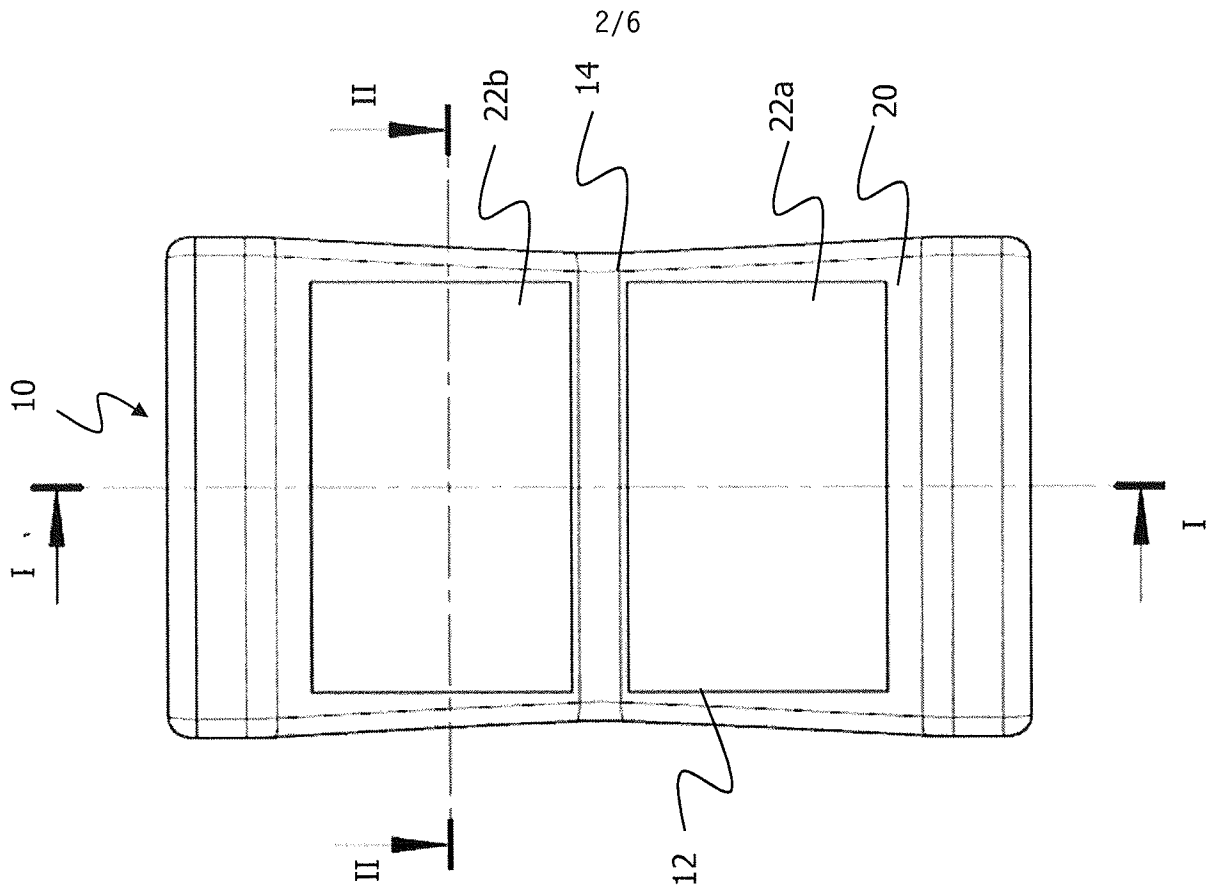


Fig. 3

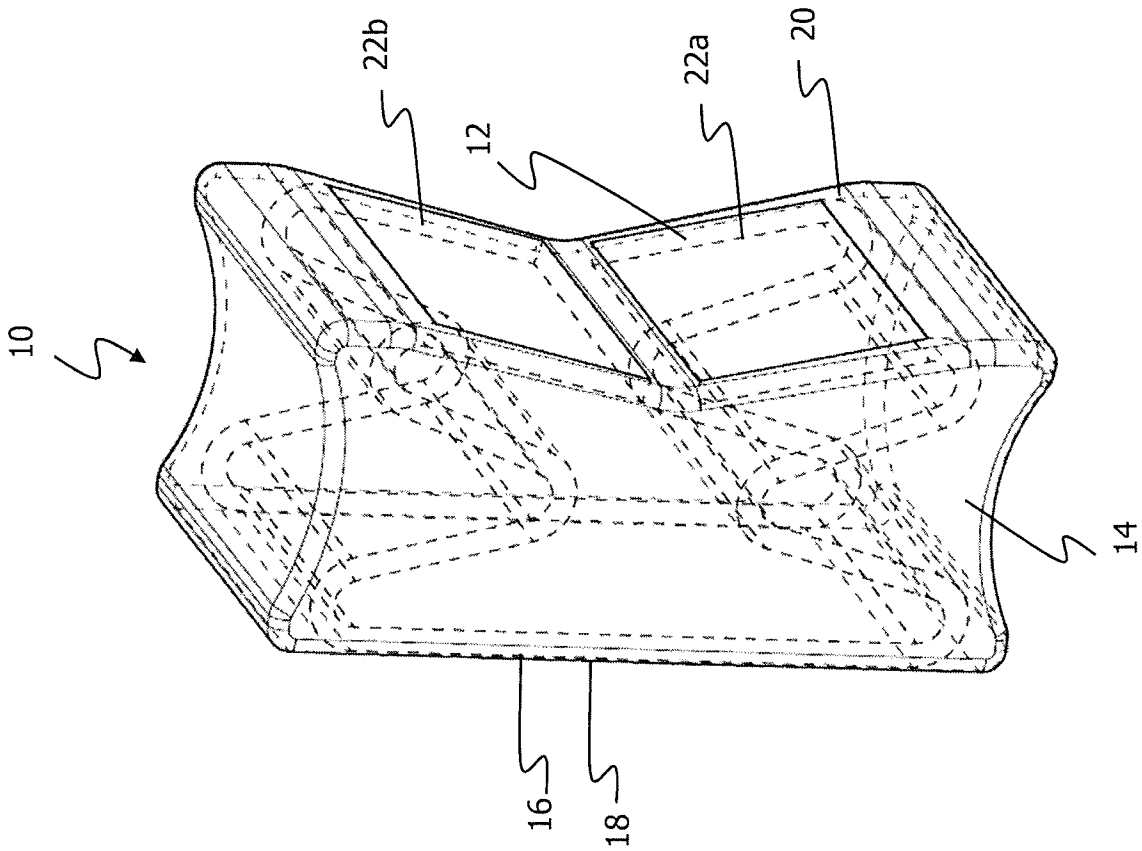


Fig. 2

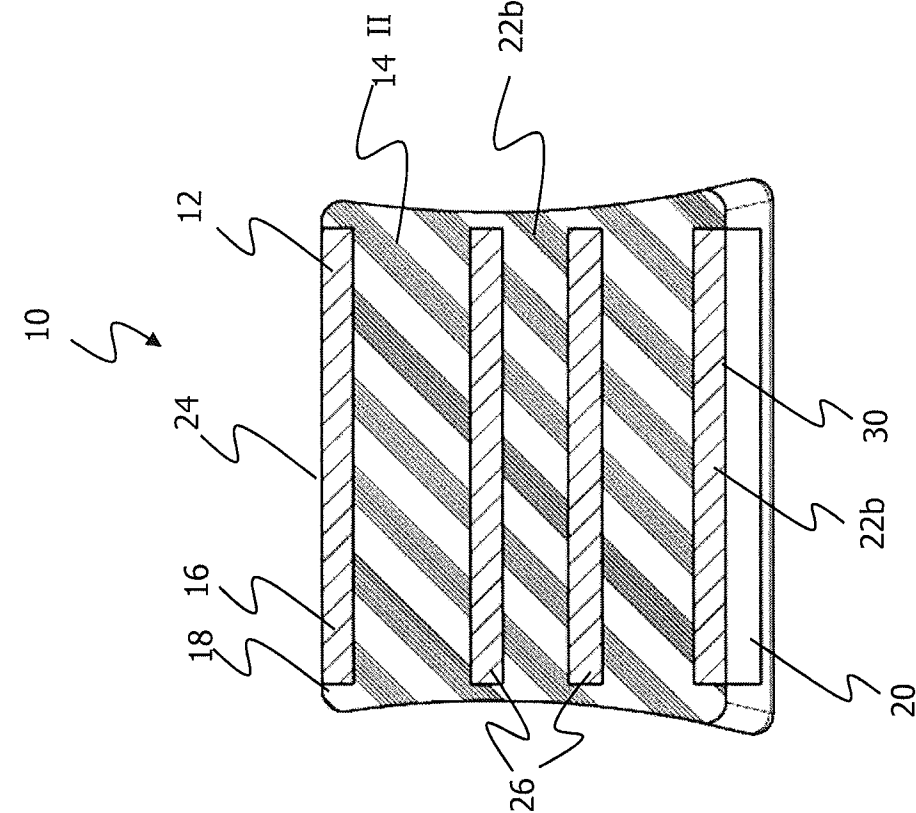


Fig. 5

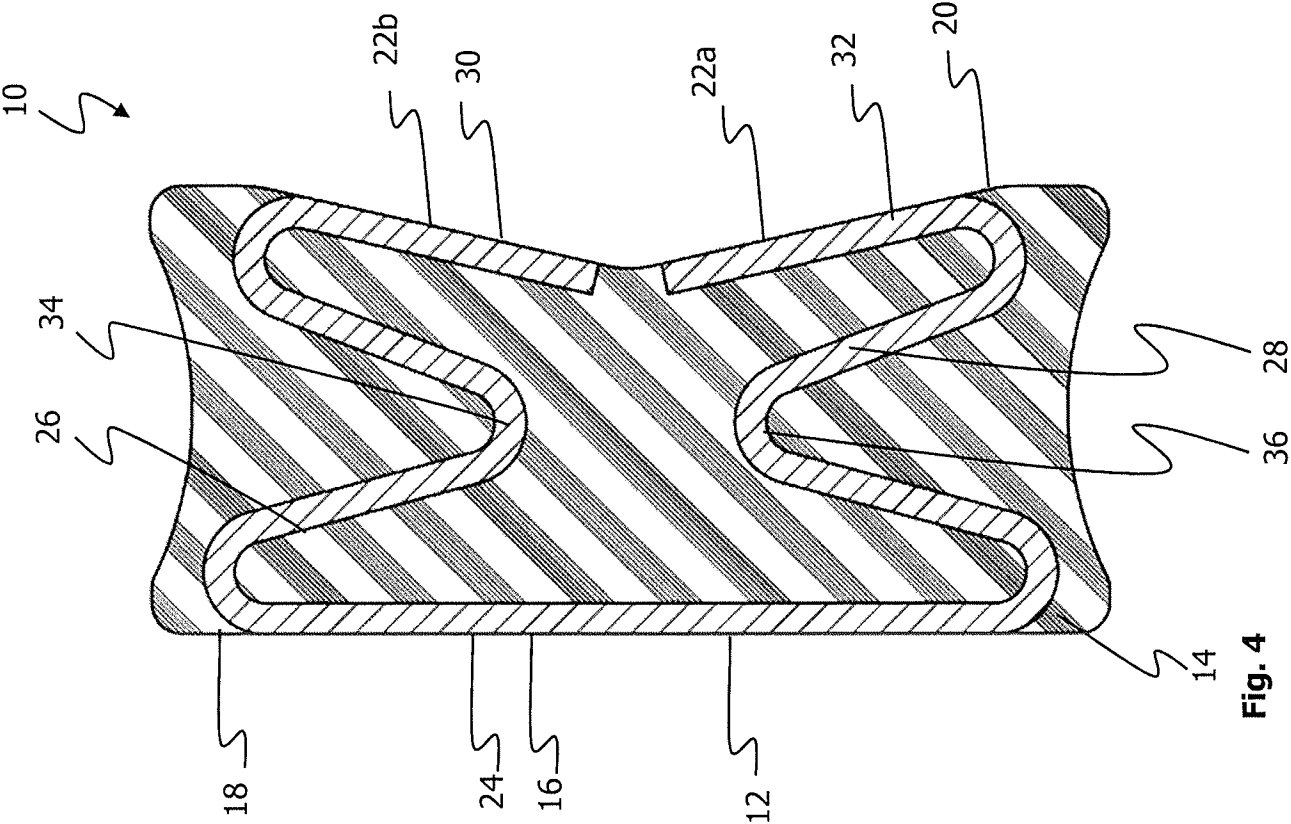


Fig. 4

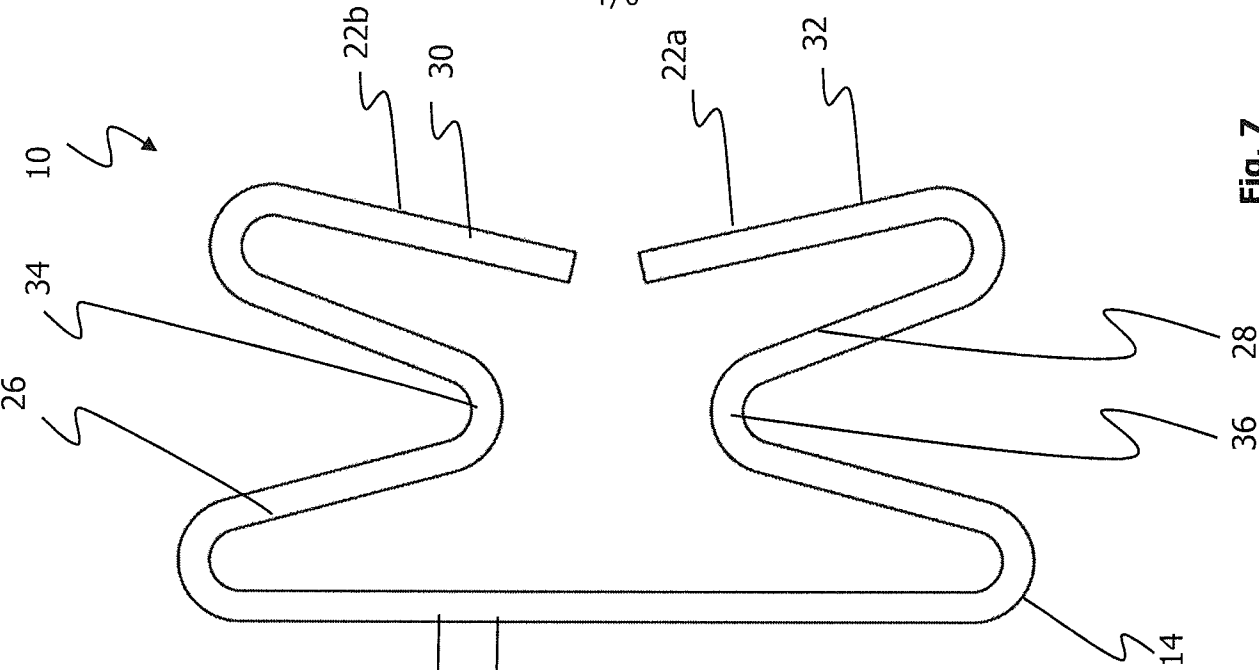
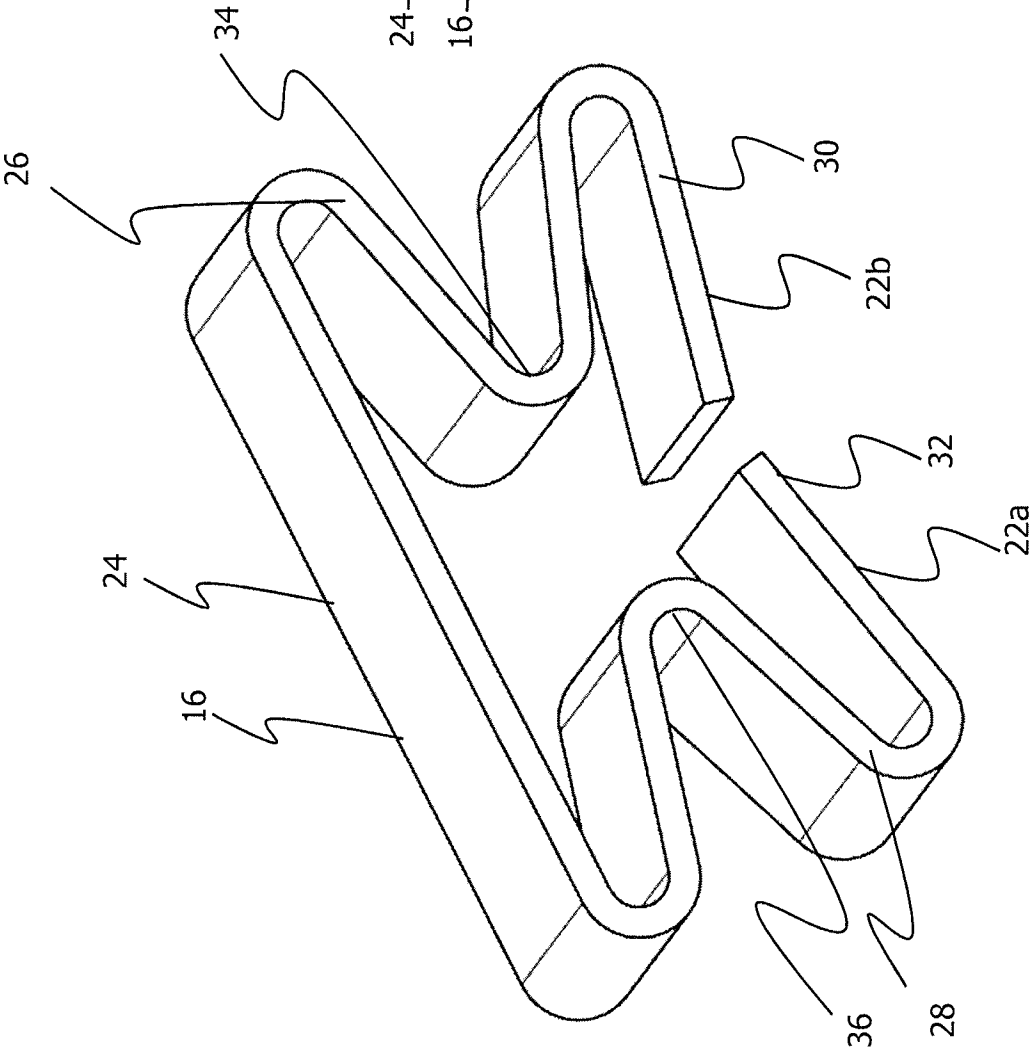


Fig. 6



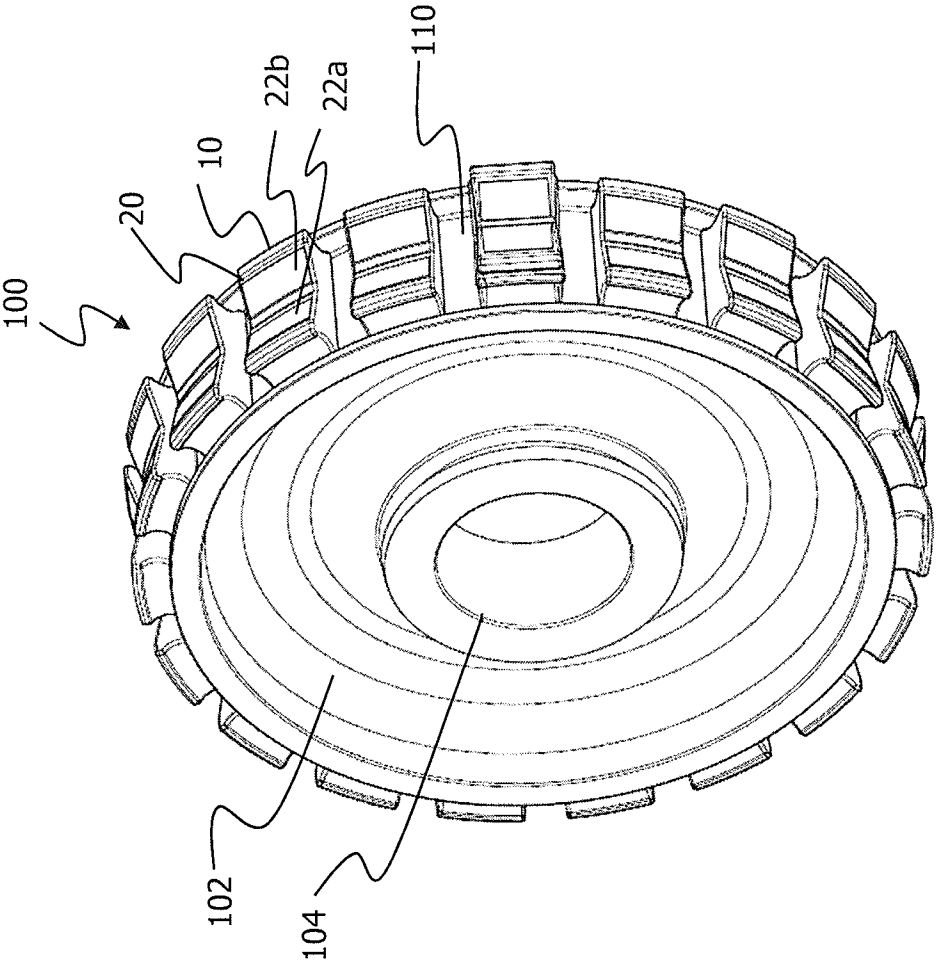


Fig. 9

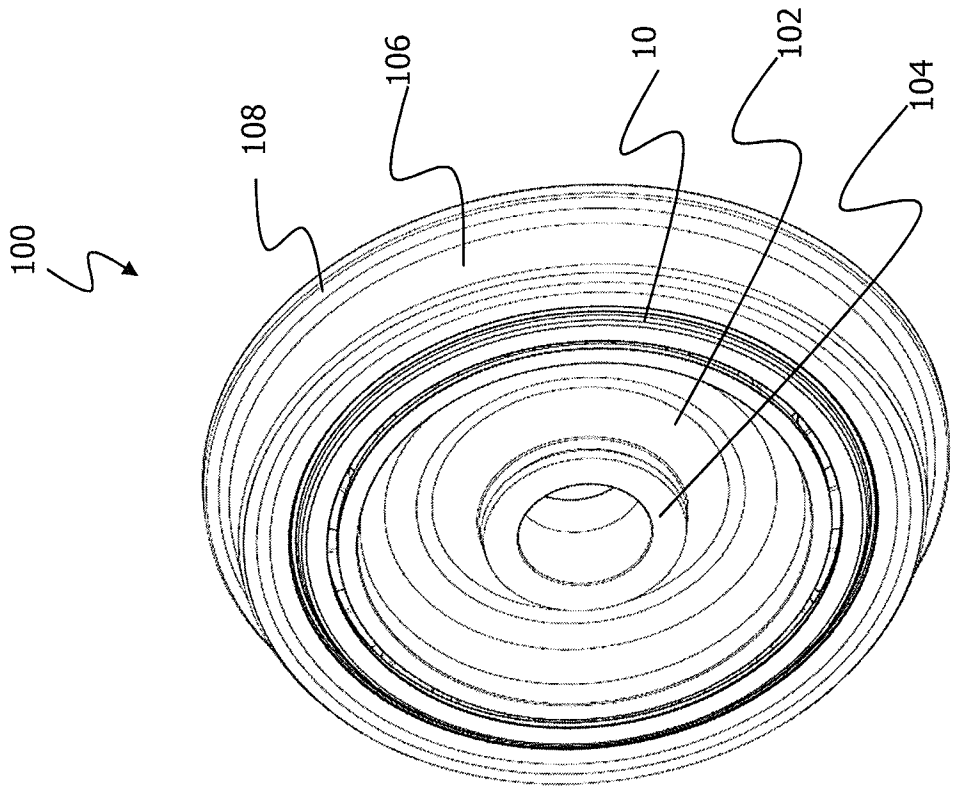


Fig. 8

6/6

112 100
110

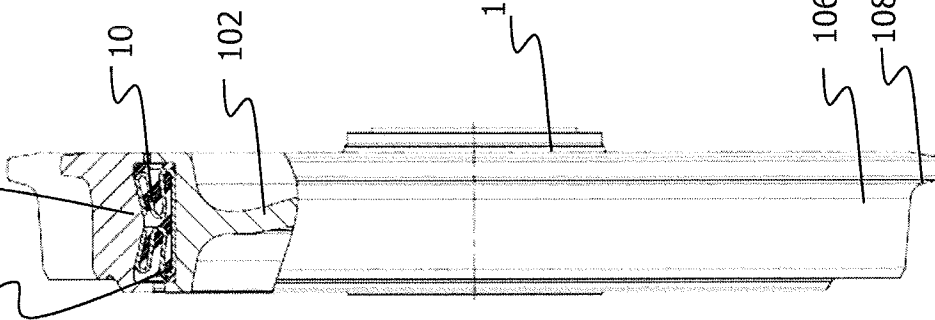


Fig. 12

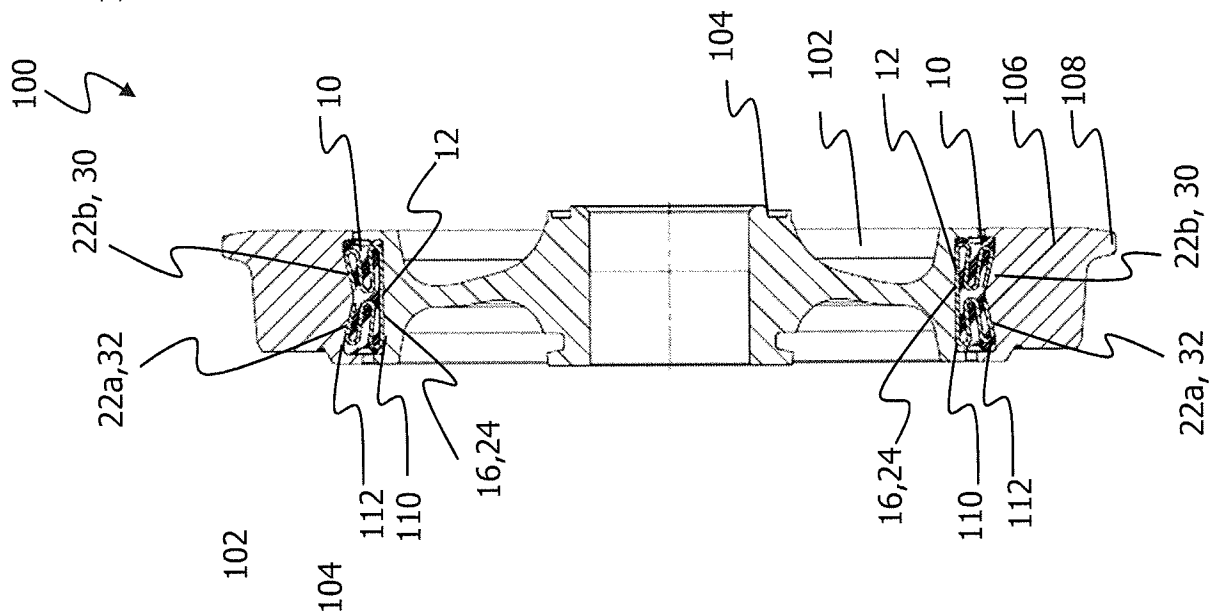


Fig. 11

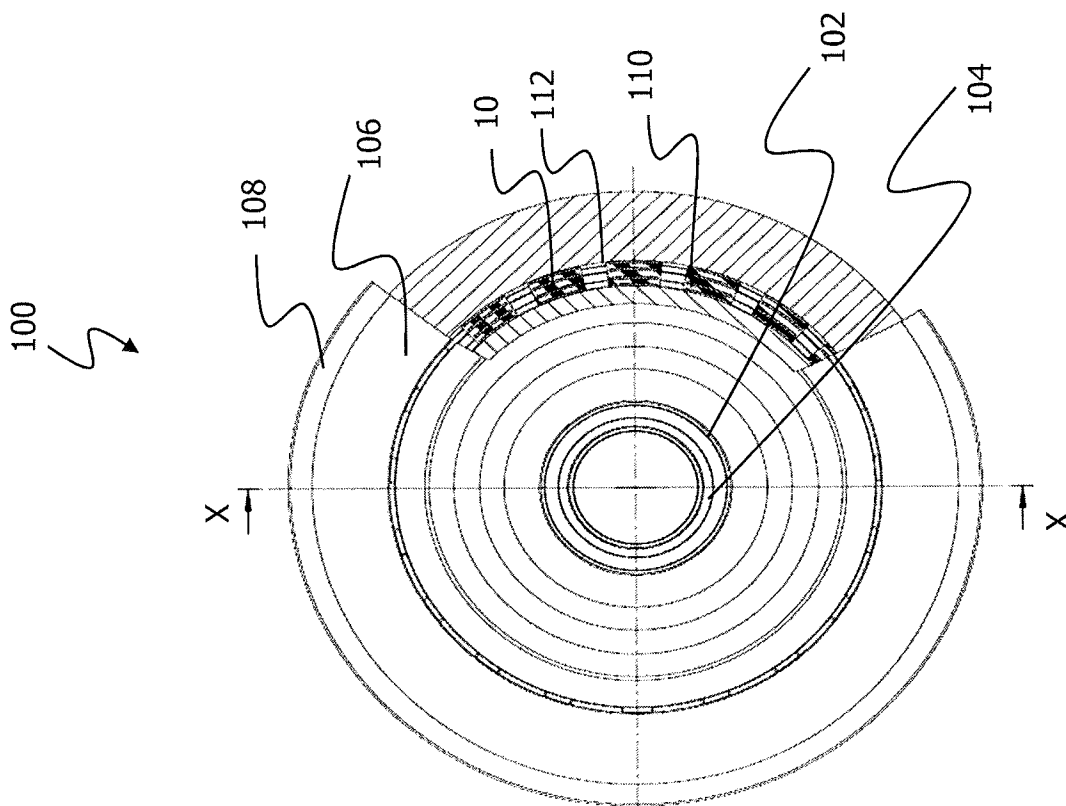


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/062233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60B17/00
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B60B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 32 45 775 C1 (KRUPP STAHL AG) 19 April 1984 (1984-04-19) column 5, line 6 - column 5, line 21; claim 10; figures 1-5 -----	1-7, 11-15 8,9
X A	EP 0 749 852 A1 (HUTCHINSON [FR]) 27 December 1996 (1996-12-27) figures 1,3 -----	1-4,6, 12-15 10
X	EP 0 893 279 A1 (HUTCHINSON [FR]) 27 January 1999 (1999-01-27) paragraph [0018] - paragraph [0020]; figure 1 -----	1-4, 12-15
X	DE 101 15 370 A1 (INA SCHAEFFLER KG [DE]) 10 October 2002 (2002-10-10) paragraph [0018]; claim 1; figures 1,2 -----	1,13-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 September 2014

Date of mailing of the international search report

30/09/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cipriano, Pedro

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/062233

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3245775	C1	19-04-1984	NONE
EP 0749852	A1	27-12-1996	EP 0749852 A1 27-12-1996 FR 2735721 A1 27-12-1996
EP 0893279	A1	27-01-1999	AT 207819 T 15-11-2001 DE 69802242 D1 06-12-2001 DE 69802242 T2 11-07-2002 EP 0893279 A1 27-01-1999 ES 2167053 T3 01-05-2002 FR 2766418 A1 29-01-1999
DE 10115370	A1	10-10-2002	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60B17/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 32 45 775 C1 (KRUPP STAHL AG) 19. April 1984 (1984-04-19) Spalte 5, Zeile 6 - Spalte 5, Zeile 21; Anspruch 10; Abbildungen 1-5 -----	1-7, 11-15 8,9
X A	EP 0 749 852 A1 (HUTCHINSON [FR]) 27. Dezember 1996 (1996-12-27) Abbildungen 1,3 -----	1-4,6, 12-15 10
X	EP 0 893 279 A1 (HUTCHINSON [FR]) 27. Januar 1999 (1999-01-27) Absatz [0018] - Absatz [0020]; Abbildung 1 -----	1-4, 12-15
X	DE 101 15 370 A1 (INA SCHAEFFLER KG [DE]) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) Absatz [0018]; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 -----	1,13-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/09/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cipriano, Pedro

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/062233

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3245775	C1	19-04-1984	KEINE
EP 0749852	A1	27-12-1996	EP 0749852 A1 27-12-1996 FR 2735721 A1 27-12-1996
EP 0893279	A1	27-01-1999	AT 207819 T 15-11-2001 DE 69802242 D1 06-12-2001 DE 69802242 T2 11-07-2002 EP 0893279 A1 27-01-1999 ES 2167053 T3 01-05-2002 FR 2766418 A1 29-01-1999
DE 10115370	A1	10-10-2002	KEINE