

(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
23. Juni 2022 (23.06.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/128301 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B61F 5/38 (2006.01) B60G 7/02 (2006.01)
B60G 1/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/081992

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. November 2021 (17.11.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 216 069.4
16. Dezember 2020 (16.12.2020) DE

(71) Anmelder: SIEMENS MOBILITY GMBH [DE/DE]; Otto-Hahn-Ring 6, 81739 München (DE).

(72) Erfinder: ZÄCH, Martin; Hochriesstraße 3, 83064 Raubling (DE).

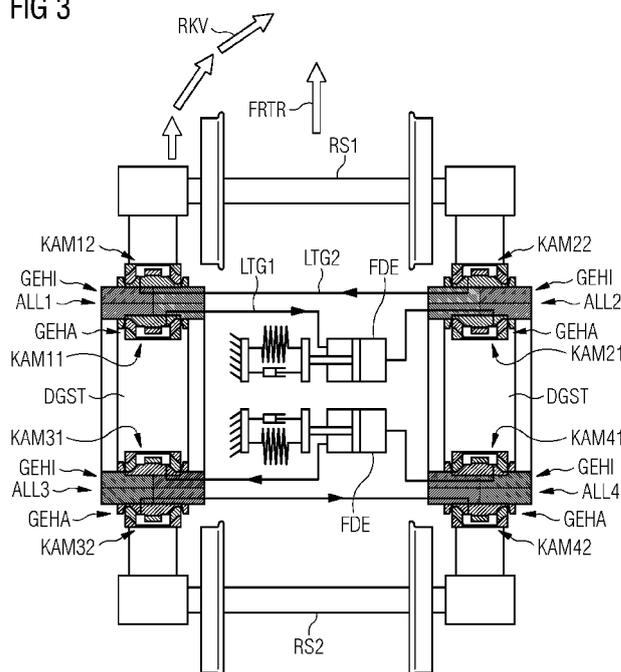
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: ASSEMBLY FOR TRANSMITTING LONGITUDINAL FORCES IN A RAIL VEHICLE

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUR ÜBERTRAGUNG VON LÄNGSKRÄFTEN BEI EINEM SCHIENENFAHRZEUG

FIG 3



(57) Abstract: The invention relates to an assembly for transmitting longitudinal forces in a rail vehicle, comprising a first and second hydraulic axle link bearing (ALL1, ALL2), a wheel set (RS1), and a rotary frame (DGST) of the rail vehicle. Each axle link bearing (ALL1, ALL2) has a respective housing element (GEHA, GEHI) and a respective first and second chamber (KAM11, KAM12, KAM21, KAM22) filled with a fluid (FLU). In the event of a change in the position of the housing elements (GEHI, GEHA) relative to each other, fluid is exchanged between connected chambers of the axle link bearings (ALL1, ALL2). The fluid exchange is produced by a change in the position of the housing elements (GEHI, GEHA) relative to each other, and the change in position causes the transmission of longitudinal forces which are transmitted between the wheel set (RS1) and the rotary frame (DGST) via the axle link bearings (ALL1, ALL2). A first chamber (KAM11) of the first axle link bearing (ALL1) is connected to a first chamber (KAM21) of the second axle link bearing (ALL2) via a damping element (FDE) in order to exchange fluid. Simultaneously, a second chamber (KAM12) of the first axle link bearing (ALL1) is directly connected to a second chamber (KAM22) of the second axle link bearing (ALL2) in order to exchange fluid.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Übertragung von Längskräften bei einem Schienenfahrzeug mit einem ersten und mit einem zweiten hydraulischen Achslenkerlager (ALL1, ALL2), mit einem Radsatz (RS1) und mit einem Drehgestell (DGST) des Schienenfahrzeugs. Jedes Achslenkerlager (ALL1, ALL2) weist jeweils Gehäuseelemente (GEHA, GEHI) sowie eine erste und eine zweite,



WO 2022/128301 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, 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)

mit einem Fluid (FLU) gefüllte Kammer (KAM11, KAM12, KAM21, KAM22) auf. Bei einer Änderung der relativen Lage der Gehäuseelemente (GEHI, GEHA) zueinander erfolgt ein Fluidaustausch zwischen verbundenen Kammern der Achslenkerlager (ALL1, ALL2). Der Fluidaustausch wird durch eine Änderung der relativen Lage der Gehäuseelemente (GEHI, GEHA) zueinander verursacht, wobei diese wiederum eine Folge der Übertragung von Längskräften ist, die zwischen dem Radsatz (RS1) und dem Drehgestell (DGST) über die Achslenkerlager (ALL1, ALL2) 20 übertragen werden. Eine erste Kammer (KAM11) des ersten Achslenkerlagers (ALL1) ist mit einer ersten Kammer (KAM21) des zweiten Achslenkerlagers (ALL2) über ein Dämpfungselement (FDE) zum Fluidaustausch verbunden. Zugleich ist eine zweite Kammer (KAM12) des ersten Achslenkerlagers (ALL1) mit einer zweiten Kammer (KAM22) des zweiten Achslenkerlagers (ALL2) zum Fluidaustausch direkt verbunden.

Beschreibung

Anordnung zur Übertragung von Längskräften bei einem Schienenfahrzeug

5

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Übertragung von Längskräften bei einem Schienenfahrzeug.

10

Aus der Druckschrift EP 1 457 706 A1 ist ein hydraulisches Achslenkerlager bekannt, mit dem das Fahrverhalten von Schienenfahrzeugen sowohl in Kurvenfahrt als auch in Geradeausfahrt optimiert ist. Grundvoraussetzung für diese Optimierung ist ein Radsatz, dessen Ausrichtung im Bezug zur Schiene bzw. in Bezug zu einer befahrenen Kurve einstellbar ist.

15

20

25

Das in der Druckschrift EP 1 457 706 A1 beschriebene hydraulische Achslenkerlager für ein Schienenfahrzeug umfasst einen Lenkerbolzen und wenigstens ein Federelement, das zwischen dem Lenkerbolzen und einem Lenkerauge eines Achslenkers angeordnet ist. Das Federelement umfasst eine hydraulische Buchse, die ein äußeres Gehäuse und ein inneres Gehäuse aufweist. Das äußere Gehäuse umschließt das innere Gehäuse in einem radialen Abstand, so dass ein Ringspalt gebildet wird. Im Ringspalt ist ein (Gummi-) elastisches Element derart angeordnet, dass es zwei diametral einander gegenüberliegende Kammern, die als erste Kammer bzw. zweite Kammer bezeichnet werden, zumindest teilweise begrenzt. Die beiden Kammern sind mit einem hydraulischen Fluid gefüllt. Die beiden Kammern sind über einen intern geführten Überlaufkanal miteinander verbunden.

30

Durch den Überlaufkanal wird eine Fluidverschiebung zwischen den beiden Kammern erreicht, so dass eine geforderte geringe Längssteifigkeit bei Kurvenfahrt und eine geforderte hohe Steifigkeit bei einer kurvenfreien bzw. geraden Fahrt er-

reicht wird. Durch diese Einstellung wird außerdem eine verschleißarme und geräuscharme Fahrt in einem Kurvenverlauf der Schiene erreicht. Diese optimierte Ausrichtung des Radsatzes wird über das hydraulische Achslenkerlager ermöglicht, das bei einer Kurvenfahrt eine möglichst geringe Längssteifigkeit und bei einer kurvenfreien bzw. geraden Fahrt eine sehr hohe Steifigkeit aufweisen muss.

Es sind auch „hydraulische Achslenkerlager mit externem Anschluss, HLeA“ bekannt, bei denen im Vergleich zum vorstehenden Achslenkerlager der Überlaufkanal extern verwirklicht ist. Zu diesem Zweck weisen die erste Kammer und die zweite Kammer jeweils einen Anschluss auf, der beim „hydraulischen Achslenkerlager mit externem Anschluss, HLeA“ nach außen geführt ist. Damit wird ermöglicht, die beiden Kammern extern über eine Verbindungsleitung zu verbinden bzw. eine Kopplung der beiden Kammern mit anderen Komponenten, wie nachfolgend beschrieben, zu ermöglichen.

FIG 5 zeigt zwei Radsätze RS1, RS2 eines Schienenfahrzeugs, die in bekannter Weise über hydraulische Achslenkerlager ALL1 bis ALL4 mit einem Drehgestell DGST eines Schienenfahrzeugs verbunden sind.

Für einen ersten Radsatz RS1 des Schienenfahrzeugs gilt:

Der erste Radsatz RS1 ist über zwei hydraulische Achslenkerlager ALL1 und ALL2, die externe Anschlüsse aufweisen und wie vorstehend beschrieben ausgebildet sind, mit dem Drehgestell DGST verbunden.

Ein erstes Achslenkerlager ALL1 weist zwei (diametral) gegenüberliegende Kammern KAM11, KAM12 auf, die als erste Kammer KAM11 bzw. als zweite Kammer KAM12 bezeichnet werden.

- 5 In Fahrtrichtung FRTR des Schienenfahrzeugs gesehen ist die zweite Kammer KAM12 vor der ersten Kammer KAM11 angeordnet.

Ein zweites Achslenkerlager ALL2 weist zwei (diametral) gegenüberliegende Kammern KAM21, KAM22 auf, die als erste Kammer KAM21 bzw. als zweite Kammer KAM22 bezeichnet werden.

10

In Fahrtrichtung FRTR des Schienenfahrzeugs gesehen ist die zweite Kammer KAM22 vor der ersten Kammer KAM21 angeordnet.

- 15 Beim ersten Radsatz RS1 ist die erste Kammer KAM11 des ersten Achslenkerlagers ALL1 mit der ersten Kammer KAM21 des zweiten Achslenkerlagers ALL2 zum Fluidaustausch über externe Anschlüsse verbunden.

- 20 Beim ersten Radsatz RS1 ist die zweite Kammer KAM12 des ersten Achslenkerlagers ALL1 mit der zweiten Kammer KAM22 des zweiten Achslenkerlagers ALL2 zum Fluidaustausch über externe Anschlüsse verbunden.

- 25 Fährt das Schienenfahrzeug in Fahrtrichtung FRTR gesehen in eine Rechtskurvenfahrt RKV, dann wird durch den Einfluss resultierender Längskräfte das Fluid von der zweiten Kammer KAM22 des zweiten Achslenkerlagers ALL2 in die zweite Kammer KAM12 des ersten Achslenkerlagers ALL1 übertragen.

30

Diese Fluid-Übertragung wird durch eine Änderung der relativen Lage der Gehäuse-Elemente der Achslenklager ALL1, ALL2 verursacht, die wieder durch die Längskräfte verursacht wird.

Entsprechend entgegengesetzt wird Fluid von der ersten Kammer KAM11 des ersten Achslenkerlagers ALL1 in die erste Kammer KAM21 des zweiten Achslenkerlagers ALL2 übertragen.

5 Für einen zweiten Radsatz RS2 des Schienenfahrzeugs gilt:

Der zweite Radsatz RS2 ist über zwei hydraulische Achslenkerlager ALL3 und ALL4, die externe Anschlüsse aufweisen und wie vorstehend beschrieben ausgebildet sind, mit dem Drehgestell
10 DGST verbunden.

Ein erstes Achslenkerlager ALL3 weist zwei diametral gegenüberliegende Kammern KAM31, KAM32 auf, die als erste Kammer KAM31 bzw. als zweite Kammer KAM32 bezeichnet werden.
15

In Fahrtrichtung FRTR des Schienenfahrzeugs gesehen ist die erste Kammer KAM31 vor der zweiten Kammer KAM32 angeordnet.

Ein zweites Achslenkerlager ALL4 weist zwei diametral gegenüberliegende Kammern KAM41, KAM42 auf, die als erste Kammer KAM41 bzw. als zweite Kammer KAM42 bezeichnet werden.
20

In Fahrtrichtung FRTR des Schienenfahrzeugs gesehen ist die erste Kammer KAM41 vor der zweiten Kammer KAM21 angeordnet.
25

Beim zweiten Radsatz RS2 ist die erste Kammer KAM31 des ersten Achslenkerlagers ALL3 mit der ersten Kammer KAM41 des zweiten Achslenkerlagers ALL4 zum Fluidaustausch über externe Anschlüsse verbunden.
30

Beim zweiten Radsatz RS2 ist die zweite Kammer KAM32 des ersten Achslenkerlagers ALL3 mit der zweiten Kammer KAM42 des zweiten Achslenkerlagers ALL4 zum Fluidaustausch über externe Anschlüsse verbunden.

Fährt das Schienenfahrzeug in Fahrtrichtung FRTR gesehen in die Rechtskurvenfahrt RKV, dann wird Fluid von der ersten Kammer KAM41 des zweiten Achslenkerlagers ALL4 in die erste Kammer KAM31 des ersten Achslenkerlagers ALL3 übertragen.

5

Entsprechend entgegengesetzt wird Fluid von der zweiten Kammer KAM32 des ersten Achslenkerlagers ALL3 in die zweite Kammer KAM42 des zweiten Achslenkerlagers ALL4 übertragen.

10 Durch die beschriebene Anordnung und Verbindung der Kammern wird die Bewegung der rechten und der linken Radsatz-Seite gekoppelt und es entsteht durch eine entsprechende Längskraftübertragung ein vorteilhaftes Bewegungsverhalten des Radsatzes.

15

Jeweilige Längskräfte, die bei Geradeaus-Fahrten oder bei Kurvenfahrten auftreten, werden zwischen den oben beschriebenen Komponenten wie dargestellt übertragen.

20 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Anordnung zur Übertragung von Längskräften bei einem Schienenfahrzeug anzugeben.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

25 Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Übertragung von Längskräften bei einem Schienenfahrzeug mit einem ersten und mit einem zweiten hydraulischen Achslenkerlager), mit einem Radsatz und mit einem Drehgestell des Schienenfahrzeugs.

30

Jedes Achslenkerlager weist jeweils ein äußeres Gehäuseelement und ein inneres Gehäuseelement sowie eine erste und eine

zweite, mit einem Fluid gefüllte Kammer auf. Die beiden Kam-
mern sind einander gegenüberliegend zwischen den beiden Ge-
häuseelementen angeordnet, so dass bei einer Änderung der re-
lativen Lage des inneren Gehäuseelements zum äußeren Gehäu-
5 seelement über einen Fluidaustausch eine wechselseitig erfol-
gende Änderung des Volumens der beiden Kammern verursacht
wird.

Jedes Achslenkerlager weist zwei externe Anschlüsse auf, wo-
10 bei jede Kammer des Achslenkerlagers mit jeweils einem exter-
nen Anschluss verbunden ist.

Jedes Achslenkerlager ist über die zugehörigen Gehäuseelemen-
te sowohl mit dem Drehgestell als auch mit dem Radsatz ver-
15 bunden, um durch das Schienenfahrzeug bei der Fahrt gebildete
Längskräfte zwischen Radsatz und Drehgestell zu übertragen.
Bei jedem Achslenkerlager wird durch die Längskräfte die Än-
derung der relativen Lage des inneren Gehäuseelements zum äu-
ßeren Gehäuseelement und somit die wechselseitig Volumenände-
20 rung der beiden Kammern durch den Fluidaustausch verursacht.

Erfindungsgemäß ist eine erste Kammer des ersten Achslenker-
lagers mit einer ersten Kammer des zweiten Achslenkerlagers
über ein Dämpfungselement zum Fluidaustausch verbunden.
25 Eine zweite Kammer des ersten Achslenkerlagers ist mit einer
zweiten Kammer des zweiten Achslenkerlagers zum Fluidaus-
tausch direkt verbunden.

Vorteilhaft wird über das Dämpfungselement in das System auch
30 eine Steifigkeit eingebracht bzw. diese beeinflusst.

In einer vorteilhaften Weiterbildung sind in Fahrtrichtung
des Schienenfahrzeugs gesehen und mit Bezug auf eine horizon-
tale Ebene, die in Fahrtrichtung ausgerichtet ist, beim ers-

ten Achslenkerlager und beim zweiten Achslenkerlager die jeweilige zweite Kammer vor der jeweiligen ersten Kammer angeordnet.

In einer vorteilhaften Weiterbildung umschließt beim Achslenkerlager das äußere Gehäuseelement das innere Gehäuseelement in einem radialen Abstand, so dass ein Ringspalt gebildet ist. Im Ringspalt ist ein (Gummi-) elastisches Element derart angeordnet ist, dass es die beiden einander gegenüberliegenden Kammern bildet.

10

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist beim Achslenkerlager die erste Kammer über einen ersten Kanal, der im Inneren des inneren Gehäuseelements verläuft, mit einem ersten Anschluss verbunden. Dieser erste Anschluss ist als Teil des inneren Gehäuseelements im Außenbereich des Achslenkerlagers angeordnet. Die zweite Kammer ist über einen zweiten Kanal, der im Inneren des inneren Gehäuseelements verläuft, mit einem zweiten Anschluss verbunden. Dieser zweite Anschluss ist als Teil des inneren Gehäuseelements im Außenbereich des Achslenkerlagers angeordnet.

20

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Dämpfungselement als ein mit dem Fluid gefüllter Zylinder mit integriertem Stempel ausgebildet. Der Stempel ist derart angeordnet, dass das auf den Stempel beim Fluidaustausch wirkende Fluid der beiden ersten Kammern eine gedämpfte Bewegung des Stempels im Zylinder veranlasst.

25

In einer vorteilhaften Weiterbildung weist der Zylinder ein Zylindergesamtvolumen auf, das über den beweglich gelagerten Stempel in ein erstes Zylinderteilvolumen und in ein zweites Zylinderteilvolumen aufgeteilt wird, so dass je nach Bewegungsrichtung des Stempels beim Fluidaustausch eine wechsel-

30

weise Volumenänderung des ersten Zylinderteilvolumens und des zweiten Zylinderteilvolumens durch den Stempel erfolgt.

Dabei ist das erste Zylinderteilvolumen über einen externen
5 Anschluss des ersten Achslenkerlagers mit dessen erster Kam-
mer verbunden, während das zweite Zylinderteilvolumen über
einen externen Anschluss des zweiten Achslenkerlagers mit
dessen erster Kammer verbunden ist.

10 In einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Stempel mit ei-
ner Feder und mit einem dazu parallel geschalteten Dämpfer
gekoppelt, um die Bewegung des Stempels zu dämpfen. Durch die
Feder und durch den Dämpfer wird eine beabsichtigte Dämpfung
eingestellt, die von der Position des Stempels und/oder von
15 dessen Bewegungsrichtung abhängig ist.

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Dämpfungselement
als ggf. anpassbare Leitungsverengung ausgeführt, durch die
die Bewegung des Fluids gedämpft wird.

20

Durch die vorliegende Erfindung werden instabile Eigenformen
des Schienenfahrzeugs in stabile Eigenformen überführt.

Durch die vorliegende Erfindung werden erhöhte Fahrgeschwin-
25 digkeiten bei hoher Sicherheit erreicht.

Durch die vorliegende Erfindung wird die Fahrstabilität des
Schienenfahrzeugs erhöht.

30 Durch die vorliegende Erfindung wird über die beiden Leitun-
gen erreicht, dass das Dämpfungselement an einer beliebigen
Stelle des Schienenfahrzeugs positioniert werden kann.

Durch die vorliegende Erfindung bzw. durch das über externe Leitungen angebundene Dämpfungselement wird ermöglicht, dieses Dämpfungselement vorteilhaft an einem Ort mit genügend großem Einbauraum und damit ggf. auch fern zu den Achslenkerlagern anzuordnen.

Damit wird eine gegebene Packungsdichte von Komponenten im Umfeld der Achslenkerlager bzw. des Drehgestells nicht zusätzlich erhöht. Bevorzugte Orte für das Dämpfungselement sind beispielsweise im gesamten Bereich des Wagenkastens denkbar.

Insgesamt resultiert aus den Einzelsteifigkeiten der Achslenkerlager und den Einzeldämpfungen der Achslenkerlager sowie der Dämpfung im hydraulischen System eine Gesamtsteifigkeit und eine Gesamtdämpfung. Durch die vorliegende Erfindung werden geeignete beziehungsweise optimale Parameterbereiche für Steifigkeit und Dämpfung erreicht.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung beispielhaft anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

FIG 1 ein hydraulisches Achslenkerlager mit externen Anschlüssen, das ein wesentliches Element der vorliegenden Erfindung bildet,

FIG 2 eine Schnittdarstellung des in FIG 1 gezeigten hydraulischen Achslenkerlagers,

FIG 3 mit Bezug auf FIG 1 und FIG 2 die erfindungsgemäße Anordnung zur Übertragung von Längskräften bei einem Schienenfahrzeug,

FIG 4 Details des in FIG 3 gezeigten Dämpfungselements, sowie FIG 5 den vorstehend in der Einleitung beschriebenen Stand der Technik.

FIG 1 zeigt ein hydraulisches Achslenkerlager ALL mit externen Anschlüssen ANSCHL1, ANSCHL2, das ein wesentliches Element der vorliegenden Erfindung bildet, während FIG 2 eine Schnittdarstellung des in FIG 1 gezeigten hydraulischen Achslenkerlagers ALL zeigt.

Das Achslenkerlager ALL weist zwei externe Anschlüsse ANSCHL1, ANSCHL2 auf, an denen jeweilige Verbindungsleitungen LTG1, LTG2 angebracht sind.

10

Das hydraulische Achslenkerlager ALL weist ein äußeres Gehäuseelement GEHA und ein inneres Gehäuseelement GEHI auf.

Das äußere Gehäuseelement GEHA umschließt das innere Gehäuseelement GEHI in einem radialen Abstand, so dass ein Ringspalt RGS gebildet wird.

Im Ringspalt RGS ist ein (Gummi-) elastisches Element GEE derart angeordnet, dass es zwei einander gegenüberliegende Kammern KAM1, KAM2 mit jeweiligem Kammervolumen bildet.

Die beiden Kammern KAM1, KAM2 beinhalten ein Fluid FLU und sind über die beiden externen Anschlüsse ANSCHL1, ANSCHL2 sowie über die jeweiligen Verbindungsleitungen LTG1, LTG2 mit Kammern eines anderen Achslenkerlagers koppelbar. Dies wird in FIG 3 näher beschrieben.

Die erste Kammer KAM1 ist über einen ersten Kanal KAN1, der im Inneren des inneren Gehäuseelement GEHI verläuft, mit dem ersten Anschluss ANSCHL1 verbunden. Der erste Anschluss ANSCHL1 ist hier Teil des inneren Gehäuseelements GEHI und ist im Außenbereich des Achslenkerlagers ALL angeordnet.

30

Entsprechendes gilt für eine zweite Kammer KAM2, die hier nur angedeutet ist. Die zweite Kammer KAM2 ist über einen zweiten Kanal KAN2, der ebenfalls im Inneren des inneren Gehäuseelement GEHI verläuft, mit dem zweiten Anschluss ANSCHL2 verbunden.
5 Der zweite Anschluss ANSCHL2 ist Teil des inneren Gehäuseelements GEHI und ist im Außenbereich des Achslenkerlagers ALL angeordnet.

Bei einer Änderung der relativen Lage des äußeren Gehäuseelements GEHA zum inneren Gehäuseelement GEHI wird in den beiden
10 Kammern KAM1, KAM2 eine Druckänderung bewirkt, so dass sich die Volumen der beiden Kammern KAM1, KAM2 wechselweise ändern.

15 Vergrößert sich das Volumen der ersten Kammer KAM1, dann erfolgt eine Verkleinerung des Volumens der zweiten Kammer und umgekehrt.

Die Änderung der relativen Lage der beiden Gehäuseelemente
20 GEHI, GEHA wird durch Längskräfte hervorgerufen, die bei der Fahrt des Schienenfahrzeugs entstehen und vom einem Radsatz zum äußeren Gehäuseelements GEHA, von diesem zum inneren Gehäuseelement GEHI und von diesem zu einem Drehgestell des Schienenfahrzeugs übertragen werden.

25 FIG 3 zeigt mit Bezug auf FIG 1 und FIG 2 die erfindungsgemäße Anordnung zur Übertragung von Längskräften bei einem Schienenfahrzeug.

30 Für einen ersten Radsatz RS1 des Schienenfahrzeugs gilt:

Der erste Radsatz RS1 ist über zwei Achslenkerlager ALL1, ALL2 mit einem Drehgestell DGST des Schienenfahrzeugs verbunden.

Beispielhaft ist hier der Radsatz RS1 mit einem äußeren Gehäuseelement GEHA eines ersten Achslenkerlagers ALL1 bzw. eines zweiten Achslenkerlagers ALL2 verbunden. Entsprechend ist
5 ein inneres Gehäuseelement GEHI des ersten Achslenkerlagers ALL1 bzw. des zweiten Achslenkerlagers ALL2 mit dem Drehgestell DGST verbunden.

Das erste Achslenkerlager ALL1 weist zwei (diametral) gegenüberliegende Kammern KAM11, KAM12 auf, die als erste Kammer
10 KAM11 bzw. als zweite Kammer KAM12 bezeichnet werden.

Das zweite Achslenkerlager ALL2 weist zwei (diametral) gegenüberliegende Kammern KAM21, KAM22 auf, die als erste Kammer
15 KAM21 bzw. als zweite Kammer KAM22 bezeichnet werden.

Die beiden hydraulischen Achslenkerlager ALL1 und ALL2 weisen jeweils zwei externe Anschlüsse auf, mit denen die jeweiligen Kammern KAM11, KAM12, KAM21, KAM22 zum Fluidaustausch verbunden
20 sind.

In Fahrtrichtung FRTR des Schienenfahrzeugs gesehen und mit Bezug auf eine horizontale Ebene, die in Fahrtrichtung (FRTR) ausgerichtet ist, sind beim ersten Achslenkerlager ALL1 und
25 beim zweiten Achslenkerlager ALL2 die jeweils zweiten Kammern KAM12, KAM22 vor den jeweiligen ersten Kammern KAM11, KAM21 angeordnet.

Im hier gezeigten Beispiel ist die zweite Kammer KAM12 des ersten Achslenkerlagers ALL1 mit der zweiten Kammer KAM22 des
30 zweiten Achslenkerlager ALL2 direkt verbunden.

Erfindungsgemäß ist die erste Kammer KAM11 des ersten Achslenkerlagers ALL1 mit der ersten Kammer KAM21 des zweiten

Achslenkerlagers ALL2 über ein Dämpfungselement FDE verbunden.

Fährt das Schienenfahrzeug in Fahrtrichtung FRTR gesehen in
5 eine Rechtskurvenfahrt RKV, dann erfolgt durch eine Übertragung von entsprechenden Längskräften zwischen Radsatz RS1 und Drehgestell DGST eine Änderung der relativen Lagen der Gehäuse-Elemente GEHI, GEHA der beiden Achslenklager ALL1, ALL2.

10 Diese verursacht eine Fluid-Übertragung zwischen den Kammern:

Das Fluid der zweiten Kammer KAM22 des zweiten Achslenkerlagers ALL2 wird in Richtung der zweiten Kammer KAM12 des ersten Achslenkerlagers ALL1 übertragen.

15

Entsprechend entgegengesetzt wird Fluid von der ersten Kammer KAM11 des ersten Achslenkerlagers ALL1 in Richtung der ersten Kammer KAM21 des zweiten Achslenkerlagers ALL2 übertragen, jedoch erfolgt diese Fluidübertragung aufgrund des Dämpfungselements FDE gedämpft.
20

Für einen zweiten Radsatz RS2 des Schienenfahrzeugs gilt:

Der zweite Radsatz RS2 ist über zwei Achslenkerlager ALL3,
25 ALL4 mit einem Drehgestell DGST des Schienenfahrzeugs verbunden.

Beispielhaft ist hier der Radsatz RS2 mit einem äußeren Gehäuseelement GEHA eines als drittes Achslenkerlager ALL3 bezeichneten Achslenkerlager bzw. eines als viertes Achslenkerlager ALL4 bezeichneten Achslenkerlager verbunden. Entsprechend ist ein inneres Gehäuseelement GEHI des dritten Achslenkerlagers ALL3 bzw. des vierten Achslenkerlagers ALL4 mit dem Drehgestell DGST verbunden.
30

Das dritte Achslenkerlager ALL3 weist zwei (diametral) gegenüberliegende Kammern KAM31, KAM32 auf, die als erste Kammer KAM31 bzw. als zweite Kammer KAM32 bezeichnet werden.

5

Das vierte Achslenkerlager ALL4 weist zwei (diametral) gegenüberliegende Kammern KAM41, KAM42 auf, die als erste Kammer KAM41 bzw. als zweite Kammer KAM42 bezeichnet werden.

10 Die beiden hydraulischen Achslenkerlager ALL3 und ALL4 weisen jeweils zwei externe Anschlüsse auf, mit denen die jeweiligen Kammern KAM31, KAM32, KAM41, KAM42 zum Fluidaustausch verbunden sind.

15 In Fahrtrichtung FRTR des Schienenfahrzeugs gesehen und mit Bezug auf die horizontale Ebene, die in Fahrtrichtung (FRTR) ausgerichtet ist, sind beim dritten Achslenkerlager ALL3 und beim vierten Achslenkerlager ALL4 die jeweils ersten Kammern KAM31, KAM41 vor den jeweiligen zweiten Kammern KAM32, KAM42
20 angeordnet.

Im hier gezeigten Beispiel ist die zweite Kammer KAM32 des dritten Achslenkerlagers ALL3 mit der zweiten Kammer KAM42 des vierten Achslenkerlagers ALL4 direkt verbunden.

25

Erfindungsgemäß ist die erste Kammer KAM31 des dritten Achslenkerlagers ALL3 mit der ersten Kammer KAM41 des vierten Achslenkerlagers ALL4 über ein Dämpfungselement FDE verbunden.

30

Fährt das Schienenfahrzeug in Fahrtrichtung FRTR gesehen in eine Rechtskurvenfahrt RKV, dann erfolgt durch eine Übertragung von entsprechenden Längskräften zwischen Radsatz RS2 und

Drehgestell DGST eine Änderung der relativen Lagen der Gehäuse-Elemente GEHI, GEHA der beiden Achslenklager ALL3, ALL4.

Diese verursacht eine Fluid-Übertragung zwischen den Kammern:

5

Das Fluid der zweiten Kammer KAM32 des dritten Achslenkerlagers ALL3 wird in Richtung der zweiten Kammer KAM42 des vierten Achslenkerlagers ALL4 übertragen.

10 Entsprechend entgegengesetzt wird Fluid von der ersten Kammer KAM41 des vierten Achslenkerlagers ALL4 in Richtung der ersten Kammer KAM31 des dritten Achslenkerlagers ALL3 übertragen, jedoch erfolgt diese Fluidübertragung aufgrund des Dämpfungselements FDE gedämpft.

15

FIG 4 zeigt Details des in FIG 3 gezeigten, beispielhaften Dämpfungselements FDE.

20 Das Dämpfungselement FDE ist hier als Zylinder ZYL mit integriertem Stempel STP dargestellt, wobei der Stempel STP auf eine Feder FD und auf einen Dämpfer DE wirkt, der zur Feder FD parallelgeschaltet ist.

25 Der Zylinder ZYL weist ein mit dem Fluid FLU gefülltes Zylindergesamtvolumen auf, das über den beweglich gelagerten Stempel STP in ein erstes Zylinderteilvolumen und in ein zweites Zylinderteilvolumen aufgeteilt wird.

30 Über die Feder FD und den Dämpfer DE erfolgt eine Einstellung einer beabsichtigten Dämpfung in Abhängigkeit der Position des Stempels bzw. in Abhängigkeit der Bewegungsrichtung des Stempels STP.

Je nach Bewegungsrichtung des Stempels STP erfolgt eine wechselseitige Teilvolumen-Veränderung. Wird das erste Zylinder-

teilvolumen vergrößert, dann wird das zweite Zylinderteilvolumen verkleinert und umgekehrt.

Die Bewegungsrichtung des Stempels STP wird über die Bewegungsrichtung des Fluids FLU bestimmt.

Durch die Bewegung des Stempels STP wird die Wirkung bzw. Kopplung des Stempels STP auf die Feder FD und auf den Dämpfer DE geändert und somit die beabsichtigte Dämpfung eingestellt.

Durch das Dämpfungselement FDE wird die Längs- bzw. die Quersteifigkeit der hydraulischen Achslenkerlager ALL1 und ALL3 und somit die Übertragung der Längskräfte beeinflusst.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Übertragung von Längskräften bei einem Schienenfahrzeug,

- 5 - mit einem ersten und mit einem zweiten hydraulischen Achslenkerlager (ALL1, ALL2), mit einem Radsatz (RS1) und mit einem Drehgestell (DGST) des Schienenfahrzeugs,
- 10 - bei dem jedes Achslenkerlager (ALL1, ALL2) jeweils ein äußeres Gehäuseelement (GEHA) und ein inneres Gehäuseelement (GEHI) sowie eine erste und eine zweite, mit einem Fluid (FLU) gefüllte Kammer (KAM11, KAM12, KAM21, KAM22) aufweist und die beiden Kammern (KAM11, KAM12, KAM21, KAM22) einander gegenüberliegend zwischen den beiden Gehäuseelementen (GEHI, GEHA) angeordnet sind, so
- 15 dass bei einer Änderung der relativen Lage des inneren Gehäuseelements (GEHI) zum äußeren Gehäuseelement (GEHA) über einen Fluidaustausch eine wechselseitig erfolgende Änderung des Volumens der beiden Kammern (KAM11, KAM12, KAM21, KAM22) verursacht wird,
- 20 - bei dem jedes Achslenkerlager (ALL1, ALL2) zwei externe Anschlüsse aufweist und jede Kammer des Achslenkerlagers (ALL1, ALL2) mit jeweils einem externen Anschluss verbunden ist,
- 25 - bei dem jedes Achslenkerlager (ALL1, ALL2) über die zugehörigen Gehäuseelemente (GEHI, GEHA) sowohl mit dem Drehgestell (DGST) als auch mit dem Radsatz (RS1) verbunden ist, um durch das Schienenfahrzeug bei der Fahrt gebildete Längskräfte zwischen Radsatz (RS1) und Drehgestell (DGST) zu übertragen, wobei bei jedem Achslenkerlager (ALL1, ALL2) durch die Längskräfte die Änderung
- 30 der relativen Lage des inneren Gehäuseelements (GEHI) zum äußeren Gehäuseelement (GEHA) und somit die wechsel-

weise Volumenänderung der beiden Kammern (KAM11, KAM12) durch den Fluidaustausch verursacht wird, dadurch gekennzeichnet,

- dass eine erste Kammer (KAM11) des ersten Achslenkerlagers (ALL1) mit einer ersten Kammer (KAM21) des zweiten Achslenkerlagers (ALL2) über ein Dämpfungselement (FDE) zum Fluidaustausch verbunden ist, und
- dass eine zweite Kammer (KAM12) des ersten Achslenkerlagers (ALL1) mit einer zweiten Kammer (KAM22) des zweiten Achslenkerlagers (ALL2) zum Fluidaustausch direkt verbunden ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1,

- bei der in Fahrtrichtung (FRTR) des Schienenfahrzeugs gesehen und mit Bezug auf eine horizontale Ebene, die in Fahrtrichtung ausgerichtet ist, beim ersten Achslenkerlager (ALL1) und beim zweiten Achslenkerlager (ALL2) die jeweiligen zweiten Kammern (KAM12, KAM22) vor den jeweiligen ersten Kammern (KAM11, KAM21) angeordnet sind.

3. Anordnung nach Anspruch 1,

- bei der beim Achslenkerlager (ALL1, ALL2) das äußere Gehäuseelement (GEHA) das innere Gehäuseelement (GEHI) in einem radialen Abstand umschließt, so dass ein Ringspalt (RGS) gebildet ist, und
- bei der im Ringspalt (RGS) ein elastisches Element (GEE) derart angeordnet ist, dass es die beiden einander gegenüberliegenden Kammern (KAM1, KAM2) bildet.

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- bei der beim Achslenkerlager (ALL1, ALL2) die erste Kammer (KAM1) über einen ersten Kanal (KAN1), der im Inne-

ren des inneren Gehäuseelements (GEHI) verläuft, mit einem ersten Anschluss (ANSCHL1) verbunden ist,

– bei der der erste Anschluss (ANSCHL1) als Teil des inneren Gehäuseelements (GEHI) im Außenbereich des Achslenkerlagers (ALL) angeordnet ist,

– bei der die zweite Kammer (KAM2) über einen zweiten Kanal (KAN2), der im Inneren des inneren Gehäuseelements (GEHI) verläuft, mit einem zweiten Anschluss (ANSCHL2) verbunden ist, und

– bei der der zweite Anschluss (ANSCHL2) als Teil des inneren Gehäuseelements (GEHI) im Außenbereich des Achslenkerlagers (ALL) angeordnet ist.

5. Anordnung nach Anspruch 1,

– bei der das Dämpfungselement (FDE) als ein mit dem Fluid (FLU) gefüllter Zylinder (ZYL) mit integriertem Stempel (STP) ausgebildet ist,

– bei der der Stempel (STP) derart angeordnet ist, dass das auf den Stempel (STP) beim Fluidaustausch wirkende Fluid (FLU) der beiden ersten Kammern (KAM11, KAM21) eine gedämpfte Bewegung des Stempels (STP) im Zylinder (ZYL) veranlasst.

6. Anordnung nach Anspruch 5,

– bei der der Zylinder (ZYL) ein Zylindergesamtvolumen aufweist, das über den beweglich gelagerten Stempel (STP) in ein erstes Zylinderteilvolumen und in ein zweites Zylinderteilvolumen aufgeteilt wird, so dass je nach Bewegungsrichtung des Stempels (STP) beim Fluidaustausch eine wechselweise Volumenänderung des ersten Zylinderteilvolumens und des zweiten Zylinderteilvolumens durch den Stempel (STP) erfolgt,

- bei der das erste Zylinderteilvolumen über einen externen Anschluss (ANSCHL1) des ersten Achslenkerlagers (ALL1) mit dessen erster Kammer (KAM11) verbunden ist,
- bei der das zweite Zylinderteilvolumen über einen externen Anschluss (ANSCHL1) des zweiten Achslenkerlagers (ALL2) mit dessen erster Kammer (KAM21) verbunden ist.

5

7. Anordnung nach Anspruch 5 und/oder Anspruch 6,

- bei der der Stempel (STP) mit einer Feder (FD) und mit einem dazu parallel geschalteten Dämpfer (DE) gekoppelt ist, um die Bewegung des Stempels (STP) zu dämpfen,
- bei der durch die Feder (FD) und durch den Dämpfer (DE) eine beabsichtigte Dämpfung eingestellt ist, die von der Position des Stempels und/oder von dessen Bewegungsrichtung abhängig ist.

10

15

FIG 1

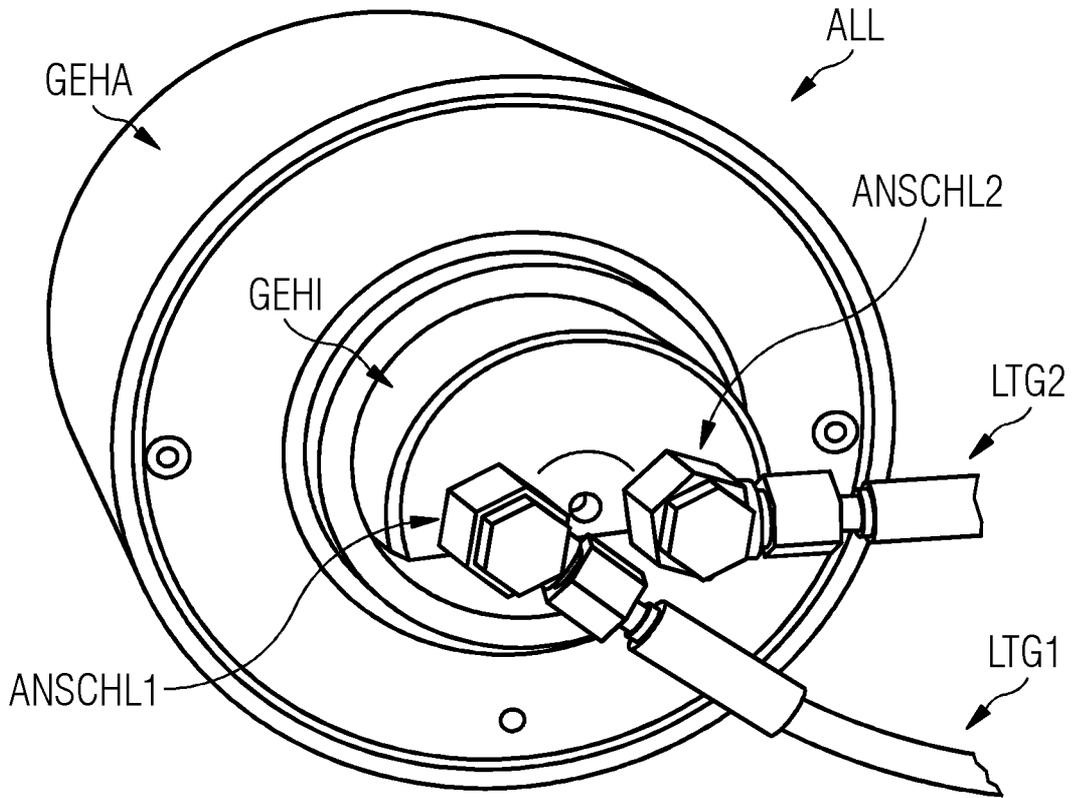


FIG 2

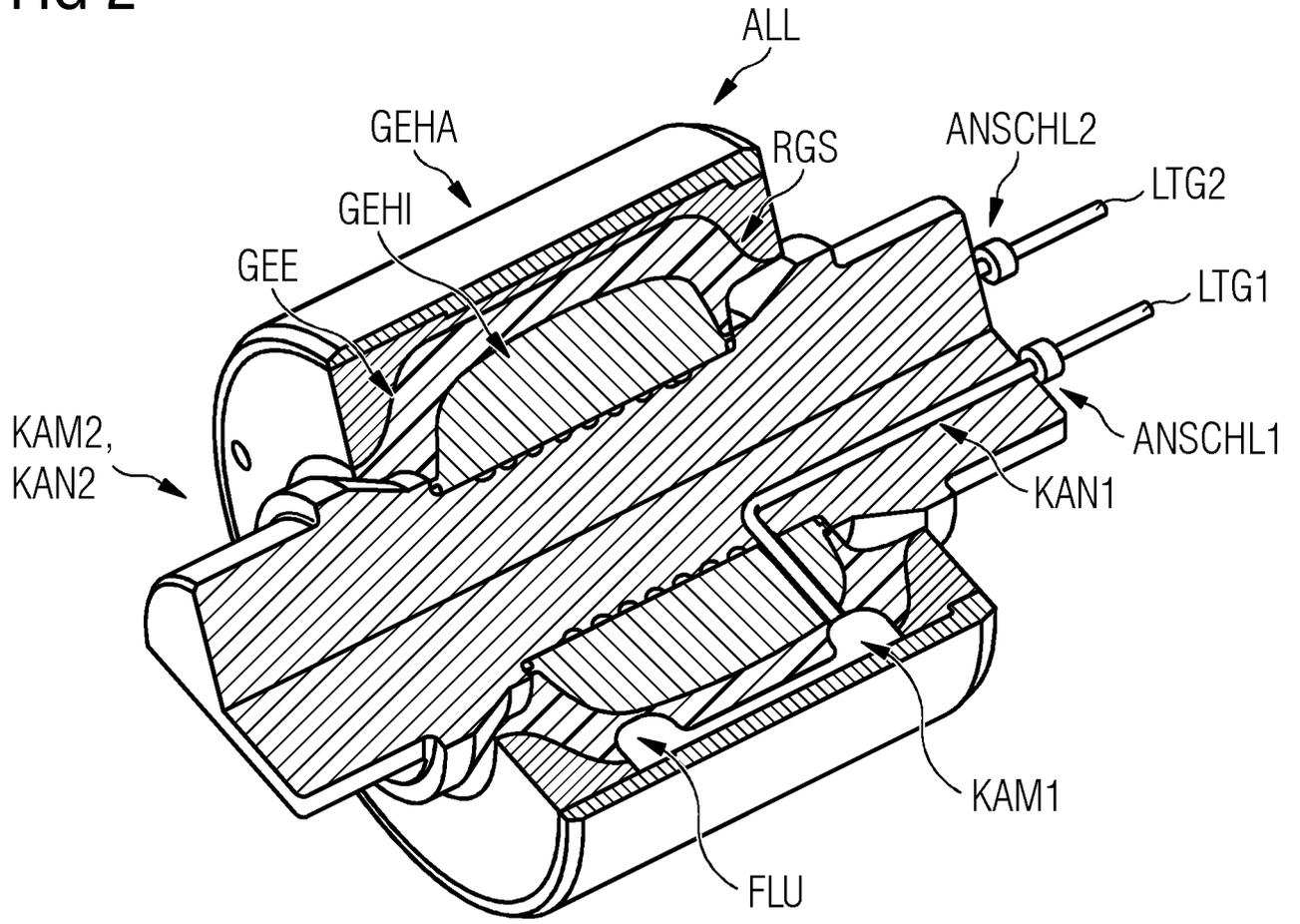


FIG 3

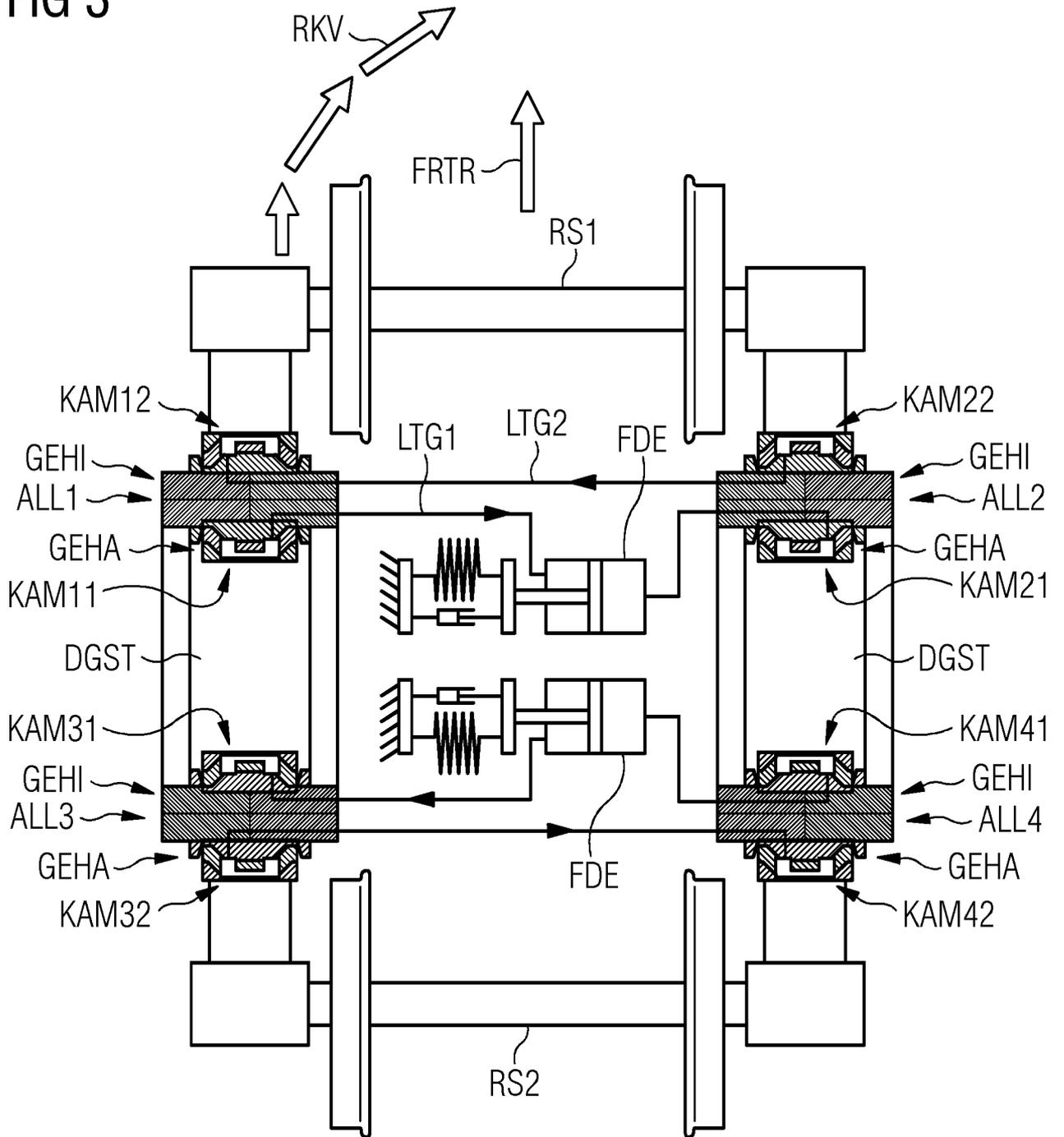


FIG 4

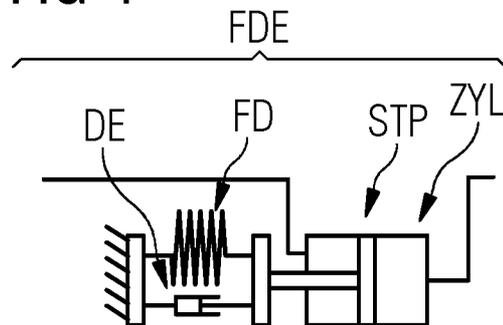
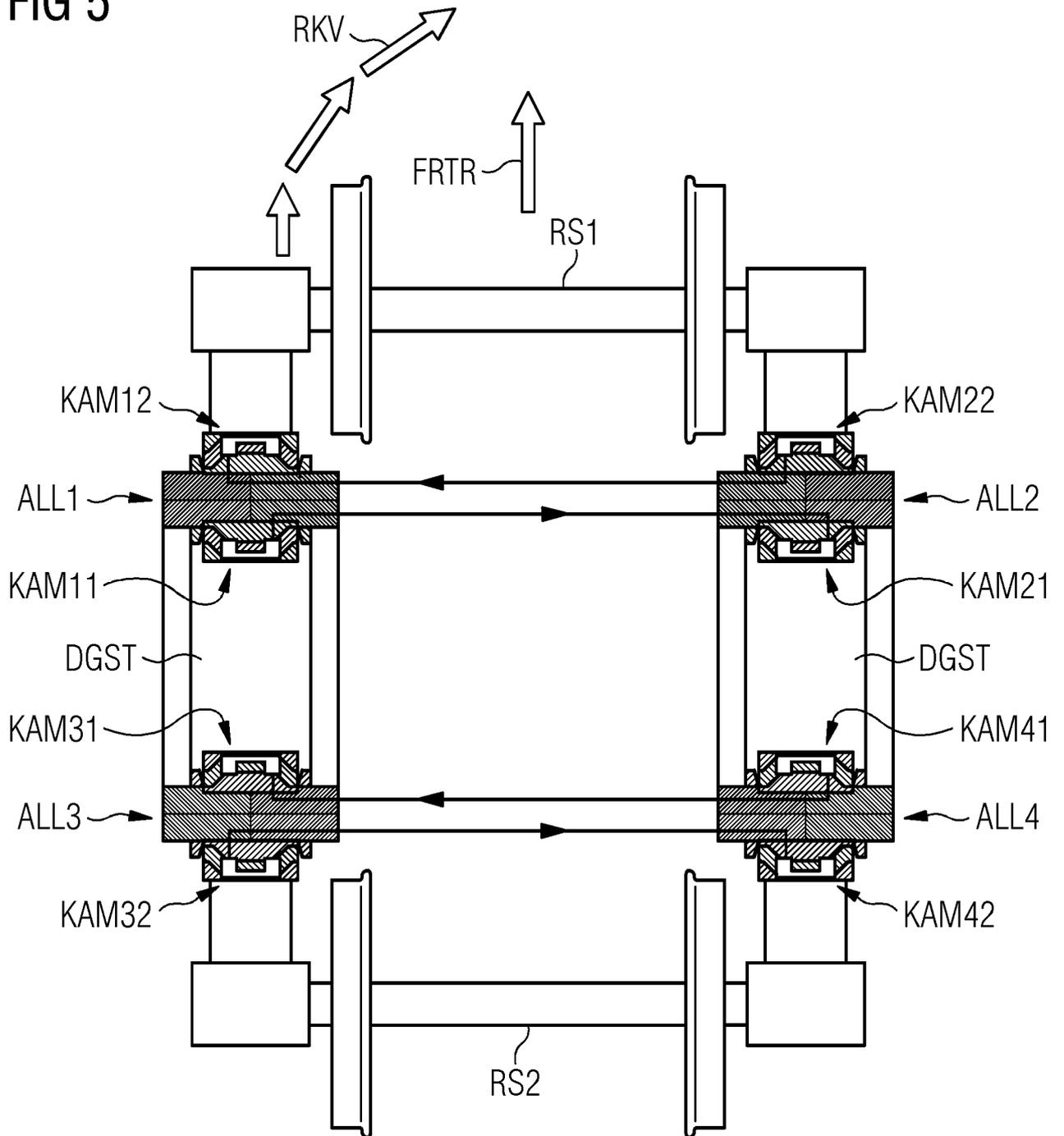


FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/081992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B61F 5/38</i> (2006.01)i; <i>B60G 1/00</i> (2006.01)i; <i>B60G 7/02</i> (2006.01)i 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) B61F; B60G 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.
Y	EP 1228937 A1 (CONSTRUCCIONES Y AUX DE FERROC [ES]; METALOCAUCHO S L [ES]) 07 August 2002 (2002-08-07)	1-4
A	the whole document	5-7
Y	FR 2551412 A1 (THYSSEN INDUSTRIE [DE]) 08 March 1985 (1985-03-08)	1-4
A	the whole document	5-7
A	WO 2016008731 A1 (SIEMENS AG [DE]) 21 January 2016 (2016-01-21)	1-7
A	JP S63231032 A (TOYOTA MOTOR CORP) 27 September 1988 (1988-09-27)	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 16 February 2022		Date of mailing of the international search report 04 March 2022
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Awad, Philippe Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/081992

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	1228937	A1	07 August 2002	AT	276909	T	15 October 2004
				DE	69920527	T2	29 September 2005
				DK	1228937	T3	24 January 2005
				EP	1228937	A1	07 August 2002
				ES	2228090	T3	01 April 2005
				PT	1228937	E	28 February 2005
				WO	0115954	A1	08 March 2001
<hr/>							
FR	2551412	A1	08 March 1985	AT	381282	B	25 September 1986
				CH	665395	A5	13 May 1988
				DE	3331559	A1	28 March 1985
				DK	417484	A	02 March 1985
				FR	2551412	A1	08 March 1985
				IT	1175655	B	15 July 1987
				NO	158729	B	18 July 1988
				US	4640198	A	03 February 1987
				ZA	846859	B	26 June 1985
<hr/>							
WO	2016008731	A1	21 January 2016	CA	2955206	A1	21 January 2016
				DE	102014214055	A1	21 January 2016
				EP	3129272	A1	15 February 2017
				ES	2706304	T3	28 March 2019
				PL	3129272	T3	31 May 2019
				RU	2654429	C1	17 May 2018
				US	2017166224	A1	15 June 2017
				WO	2016008731	A1	21 January 2016
<hr/>							
JP	S63231032	A	27 September 1988	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. B61F5/38 B60G1/00 B60G7/02		
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B61F B60G		
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.
Y	EP 1 228 937 A1 (CONSTRUCCIONES Y AUX DE FERROC [ES]; METALOCAUCHO S L [ES]) 7. August 2002 (2002-08-07)	1-4
A	das ganze Dokument	5-7
Y	FR 2 551 412 A1 (THYSSEN INDUSTRIE [DE]) 8. März 1985 (1985-03-08)	1-4
A	das ganze Dokument	5-7
A	WO 2016/008731 A1 (SIEMENS AG [DE]) 21. Januar 2016 (2016-01-21)	1-7
A	das ganze Dokument	
A	JP S63 231032 A (TOYOTA MOTOR CORP) 27. September 1988 (1988-09-27)	1-7
	das ganze Dokument	
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Februar 2022		04/03/2022
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 Awad, Philippe

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/081992

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1228937	A1	07-08-2002	AT 276909 T 15-10-2004
			DE 69920527 T2 29-09-2005
			DK 1228937 T3 24-01-2005
			EP 1228937 A1 07-08-2002
			ES 2228090 T3 01-04-2005
			PT 1228937 E 28-02-2005
			WO 0115954 A1 08-03-2001

FR 2551412	A1	08-03-1985	AT 381282 B 25-09-1986
			CH 665395 A5 13-05-1988
			DE 3331559 A1 28-03-1985
			DK 417484 A 02-03-1985
			FR 2551412 A1 08-03-1985
			IT 1175655 B 15-07-1987
			NO 158729 B 18-07-1988
			US 4640198 A 03-02-1987
			ZA 846859 B 26-06-1985

WO 2016008731	A1	21-01-2016	CA 2955206 A1 21-01-2016
			DE 102014214055 A1 21-01-2016
			EP 3129272 A1 15-02-2017
			ES 2706304 T3 28-03-2019
			PL 3129272 T3 31-05-2019
			RU 2654429 C1 17-05-2018
			US 2017166224 A1 15-06-2017
			WO 2016008731 A1 21-01-2016

JP S63231032	A	27-09-1988	KEINE
