

(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
2. März 2017 (02.03.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/032676 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B61F 5/52 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/069562

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. August 2016 (18.08.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 50738/2015 25. August 2015 (25.08.2015) AT

(71) Anmelder: **SIEMENS AG ÖSTERREICH** [AT/AT];
Siemensstraße 90, 1210 Wien (AT).

(72) Erfinder: **WEIDENFELDER, Thomas**; Hörgas 317,
8103 Eisbach (AT). **ROSSMANN, Erhard**;
Kleinpesendorf 24, 8212 Pischelsdorf (AT).

(74) Anwalt: **MAIER, Daniel**; Postfach 22 16 34, 80506
München (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, 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, 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).

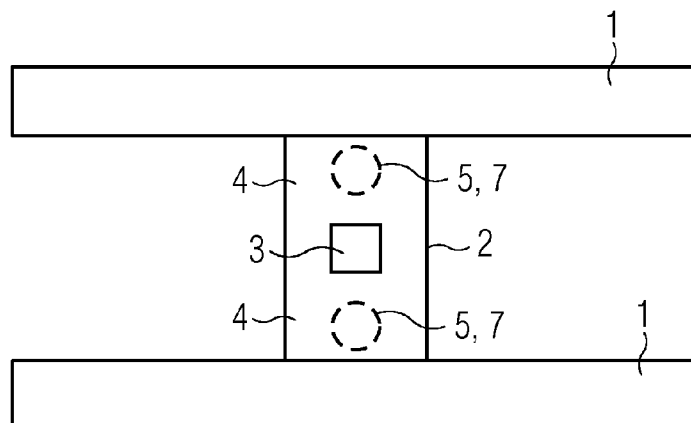
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: BOGIE FRAME FOR A RAIL VEHICLE

(54) Bezeichnung : DREHGESTELLRAHMEN FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a bogie frame for a rail vehicle, comprising two longitudinal beams (1) and at least one cross beam (2) that connects the two longitudinal beams (1) to each other, wherein the two longitudinal beams (1) are placed onto the at least one cross beam (2) in an overlapping manner in the region of the fastening and wherein the at least one cross beam (2) has an element (3) for the traction linking of a car body (6), wherein the longitudinal beams (1) are straight and wherein at least one element for fastening a spring element (5) of a secondary suspension in the two regions (4) between the element (3) for traction linking and one of the two longitudinal beams (1) is provided on the cross beam (2) on the outer face facing the longitudinal beams.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/032676 A1



Die Erfindung betrifft einen Drehgestellrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei Längsträger (1) sowie zumindest einen die beiden Längsträger (1) miteinander verbindenden Querträger (2), wobei die beiden Längsträger (1) im Bereich der Befestigung auf den zumindest einen Querträger (2) überlappend aufgesetzt sind und wobei der zumindest eine Querträger (2) ein Mittel (3) zur Längsmithnahme eines Wagenkastens (6) aufweist, wobei die Längsträger (1) gerade ausgeführt sind und wobei am Querträger (2) auf der den Längsträgern zugewandten Außenseite jeweils zumindest ein Mittel zur Befestigung eines Federelementes (5) einer Sekundärfederung in den beiden Bereichen (4) zwischen dem Mittel (3) zur Längsmithnahme und einem der beiden Längsträger (1) vorgesehen ist.

Beschreibung

Drehgestellrahmen für ein Schienenfahrzeug

5 Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Drehgestellrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei Längsträger sowie zumindest einen die beiden Längsträger miteinander
10 verbindenden Querträger, wobei die beiden Längsträger im Bereich der Befestigung auf den zumindest einen Querträger überlappend aufgesetzt sind und wobei der zumindest eine Querträger Mittel zur Längsmithnahme eines Wagenkastens aufweist.

15

Stand der Technik

Das Drehgestell eines Schienenfahrzeugs umfasst üblicherweise einen Drehgestellrahmen, zumindest zwei Radsätze, welche
20 jeweils mittels einer Primärfederung mit dem Drehgestellrahmen verbunden sind, eine Sekundärfederung, mittels welcher ein Wagenkasten des Schienenfahrzeugs elastisch mit dem Drehgestellrahmen verbunden ist, sowie Mittel zur Längsmithnahme, über welche Längs- und Querkräfte
25 von dem Drehgestellrahmen auf den Wagenkasten übertragen werden.

Dabei besteht die Sekundärfederung aus Federelementen, welche teilweise an den Längsträgern des Drehgestellrahmens
30 angebracht sind. Da diese Federelemente selbst in einem maximal-komprimierten Zustand noch eine gewisse Höhe aufweisen, der Schwerpunkt des Wagenkastens gleichzeitig jedoch möglichst tief, also in Bodennähe, liegen soll und die Fußbodenunterkante auf Grund der Höhe des Fahrzeuginnenraumes
35 nicht beliebig weit nach oben geschoben werden kann, sind die Längsträger eines Drehgestellrahmens nach dem Stand der Technik üblicherweise gekröpft ausgeführt.

Dadurch wird die Unterkante des Wagenkastens in geringem Abstand zum höchsten Punkt des Drehgestellrahmens gehalten, wodurch einerseits ein Aufschlagen des Wagenkastens auf dem Drehgestellrahmen verhindert und andererseits sichergestellt wird, dass der Schwerpunkt des Wagenkastens möglichst tief zu liegen kommt.

Damit ist jedoch ein erheblicher Aufwand in der Produktion solcher gekröpfter Drehgestellrahmen im Vergleich zur Herstellung gerader, ungekröpfter, Drehgestellrahmen verbunden. Einerseits erschweren gekrümmt verlaufende Schweißnähte ein prozesssicheres Schweißen, andererseits kommt es vermehrt zu Blechverschnitt bei der Herstellung der benötigten Blechzuschnitte.

Will man gekröpfte Längsträger - etwa auf Grund der gerade beschriebenen Schwierigkeiten bei deren Herstellung - vermeiden, so kennt der Stand der Technik auch die Möglichkeit, einen sogenannten „Dom“ im Wagenkasten einzusetzen. Dabei handelt es sich jedoch um eher aufwändige Bauelemente, die zur wagenkastenseitigen Befestigung der Federelemente dienen und die Designmöglichkeiten insbesondere des Fußbodenaufbaus des Wagenkastens stark einschränken.

Des Weiteren muss das Ständergerüst für das Interieur und die Verrohrung bzw. Verkabelung des Wagenkastens an den „Dom“ angepasst werden, was wiederum zu Mehrkosten führt. Hohe Geräte, wie beispielsweise ein Fahrmotorlüfter, welche zumeist in diesem Bereich angeordnet werden müssen, können in der Standardausführung nicht verwendet werden.

Aufgabe der Erfindung

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Drehgestellrahmen bereit zu stellen, welcher einfach und kostengünstig in der Herstellung ist. Gleichzeitig soll die Verbindung des Drehgestellrahmens mit einem Wagenkasten so erfolgen können, dass der Schwerpunkt des Wagenkastens

möglichst tief zu liegen kommt bzw. die Fahrzeughöhe wie bei einem gekröpften Längsträger erhalten bleibt. Dies soll erreicht werden, ohne die Längsträger kröpfen zu müssen und ohne einen aufwendigen Dom im Wagenkasten einsetzen zu müssen.

Darstellung der Erfindung

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Drehgestellrahmen für ein Schienenfahrzeug, welcher Drehgestellrahmen zwei Längsträger sowie zumindest einen die beiden Längsträger miteinander verbindenden Querträger umfasst, wobei die beiden Längsträger im Bereich der Befestigung auf den zumindest einen Querträger überlappend aufgesetzt sind und wobei der zumindest eine Querträger ein Mittel zur Längsmithnahme eines Wagenkastens aufweist, dadurch gelöst, dass die Längsträger gerade ausgeführt sind und dass am Querträger auf der den Längsträgern zugewandten Außenseite jeweils zumindest ein Mittel zur Befestigung eines Federelementes einer Sekundärfederung in den beiden Bereichen zwischen der Aufnahme und einem der beiden Längsträger vorgesehen ist.

Bei bekannten Drehgestellrahmen nach dem Stand der Technik sind die Mittel zur Befestigung der Federelemente der Sekundärfederung teilweise auf bzw. an den in Längsrichtung verlaufenden Längsträgern befestigt. Auf dem in Querrichtung zu den Längsträgern verlaufenden Querträger befindet sich der übrige Teil der zur Befestigung der Federelemente vorgesehenen Mittel. Der Querträger weist zudem auch Mittel zur Längsmithnahme des Wagenkastens auf.

Durch das erfindungsgemäße Versetzen der zur Befestigung der Federelemente vorgesehenen Mittel in Querrichtung nach innen, können die genannten Federelemente direkt auf dem Querträger, jeweils, vorzugsweise symmetrisch, zwischen dem Mittel zur Längsmithnahme und einem der beiden Längsträger positioniert und angebracht werden. Die Mittel zur Befestigung der

Federelemente können dabei beispielsweise als Federtöpfe ausgeführt sein.

Da die Längsträger des erfindungsgemäßen Drehgestellrahmens auf den Querträger aufgesetzt sind, befindet sich bereits ein wesentlicher Anteil der unbelasteten Federelemente unterhalb des höchsten Punktes des Drehgestellrahmens, also unterhalb der Oberkanten der Längsträger. Wird nun der Wagenkasten des Schienenfahrzeugs auf den Drehgestellrahmen aufgesetzt, erfahren die Federelemente eine Belastung und werden in der Folge komprimiert. Dabei nimmt der Anteil der Federelemente, welcher die Längsträger in Höhenrichtung überragt, weiter ab.

Da im Betriebszustand des Schienenfahrzeugs, selbst im maximal-belasteten Zustand der Federelemente, üblicherweise lediglich jeweils ein Anteil der Federelemente längs des Federweges die geraden Längsträger in Höhenrichtung überragt, kann dieser Anteil ohne großen Aufwand, beispielsweise im Fußbodenaufbau des Wagenkastens, vom Wagenkasten aufgenommen werden.

Es ist also weder nötig, die Längsträger gekröpft auszuführen, um dadurch die Position der Federelemente relativ zum höchsten Punkt des Drehgestellrahmens abzusenken, noch ist ein aufwändiger Dom, also eine eigens zur Aufnahme und Befestigung der Federelemente dienende Konstruktion, im Wagenkasten notwendig.

Durch die gerade, also ungekröpft, ausgeführten Längsträger wird der Herstellungsprozess des Drehgestellrahmens erheblich vereinfacht und die damit verbundenen Kosten reduzieren sich deutlich. Die gerade Ausführung der Längsträger bezieht sich dabei zunächst auf den Obergurt des jeweiligen Längsträgers.

Um den größten wirtschaftlichen Nutzen zu erzielen, kann auch der Untergurt des jeweiligen Längsträgers gerade ausgeführt sein. Allerdings soll an dieser Stelle betont werden, dass eine Kröpfung des Längsträgeruntergurtes erfindungsgemäß

vorgesehen sein kann, jedoch nur dann, wenn zumindest der Längsträgerobergurt gerade, also ungekröpft, ausgeführt ist.

Schlechte Gleisqualität erfordert nämlich oft höhere Primär- und Sekundärfederwege, was auch dazu führt, dass längere Federn verwendet werden müssen. Dieser Umstand kann dazu führen, dass die Querträgeroberkante relativ zur Längsträgerunterkante einen Höhenversatz aufweist. Dieser Höhenversatz bedingt eine einseitige Kröpfung des Längsträgeruntergurtes.

Durch die gerade bzw. überwiegend gerade Ausführung der Längsträger reduziert sich etwa der Blechverschnitt im Vergleich zu einem Drehgestell mit gekröpften Längsträgern um ca. 30%. Auch sind die mit der Bearbeitung der Blechzuschnitte verbundenen Kosten geringer, da kaum Bleche gebogen werden müssen und die Zuschnitte einfach zu bearbeiten sind. Prozesssicheres Schweißen durch die gerade verlaufenden Schweißnähte sowie ein höherer Automatisierungsgrad beim Schweißen sind weitere Vorteile, die sich bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Drehgestellrahmens ergeben.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Drehgestellrahmens ist genau ein Querträger vorgesehen und dieser Querträger ist gerade ausgeführt.

Sogenannte „Kopfquerträger“, welche die Längsträger an deren Enden miteinander verbindet, sind abhängig von den Anforderungen des Drehgestells nicht auszuschließen.

Durch gerade Querträger können die Vorteile, die sich aus den gerade ausgeführten Längsträgern ergeben, auch in Hinblick auf den Querträger genützt werden, wodurch sich die Herstellungskosten für den Drehgestellrahmen weiter verringern und der Herstellungsprozess weiter vereinfacht wird.

Um eine besonders einfache und gleichzeitig stabile Verbindung zwischen den Längsträgern und dem Querträger herzustellen, ist es bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Drehgestellrahmens
5 vorgesehen, dass die beiden Längsträger jeweils im Bereich der Befestigung mit dem Querträger verschweißt sind.

Um den Wagenkasten mit dem Drehgestellrahmen zu verbinden und den Wagenkasten besonders stabil auf dem Drehgestellrahmen
10 abzustützen, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Drehgestellrahmens mit Sekundärfederung zum Verbinden des Drehgestellrahmens mit dem Wagenkasten vorgesehen, dass die Sekundärfederung zumindest zwei,
vorzugsweise vier, Federelemente umfasst, welche jeweils
15 mittels eines der Mittel zur Befestigung eines Federelementes an dem Drehgestellrahmen befestigt sind.

Dabei müssen die Federelemente die Längsträger nicht zwingend überragen. Abhängig von dem jeweiligen Wagenkasten, welcher
20 mittels der Federelemente mit dem Drehgestellrahmen verbunden wird, kann es jedoch vorteilhaft sein, wenn die Federelemente den höchsten Punkt des Drehgestellrahmens zumindest abschnittsweise überragen.

25 Daher ist bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Drehgestellrahmens vorgesehen, dass die Federelemente der Sekundärfederung zumindest im unbelasteten Zustand die Längsträger in Höhenrichtung überragen. Die Höhenrichtung erstreckt sich dabei in eine Richtung, die
30 sowohl normal auf eine Längsrichtung, welche parallel zu den Längsträgern verläuft, als auch normal auf eine Querrichtung, welche parallel zu der Längsachse des Querträgers verläuft, steht. In Höhenrichtung betrachtet, liegt der Querträger vor den beiden Längsträgern.

35

Dadurch wird der Vorgang des Aufsetzens des Wagenkastens auf die Federelemente vereinfacht. Obwohl der Querträger tiefer gelegen ist als die beiden Längsträger und obwohl die

Federelemente an dem Querträger befestigt sind, überragt ein Anteil jedes Federelementes den höchsten Punkt des Drehgestellrahmens, welcher durch die Oberkanten der beiden Längsträger gebildet wird.

5

Die Aufgabe der Sekundärfederung besteht einerseits darin, sicherzustellen, dass Unebenheiten in der Gleisstrecke nicht direkt auf den Wagenkasten übertragen werden. Andererseits muss die gesamte Federkraft der Sekundärfederung
10 (üblicherweise zweier Drehgestellrahmen) auch groß genug sein, um das Gewicht des Wagenkastens tragen zu können.

Um also zu verhindern, dass beispielsweise Unebenheiten in der Strecke, abrupte Bremsung oder starke Beschleunigung oder
15 schwere Beladung des Wagenkastens dazu führen, dass der Wagenkasten seitlich auf die Längsträger aufschlägt und dadurch entweder selbst Schaden nimmt oder den Drehgestellrahmen beschädigt, sieht eine weitere bevorzugte Ausführungsform des Drehgestellrahmens mit dem Wagenkasten
20 vor, dass die Federelemente der Sekundärfederung im unbelasteten Zustand die Längsträger in Höhenrichtung derart überragen, dass selbst bei einer vorgegebenen maximal zulässigen Belastung der Federelemente kein Kontakt zwischen dem Wagenkasten und den Längsträgern möglich ist.

25

Um dabei den Schwerpunkt des Wagenkastens im Betriebszustand des Schienenfahrzeugs möglichst in Bodennähe zu halten, ist es zweckmäßig, dass die Federelemente die Längsträger in einem Ausmaß überragen, dass der Wagenkasten relativ zum
30 Drehgestell alle Bewegungen (Wanken, Nicken und Einfedern) kollisionsfrei ausüben kann. Daher ist bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Drehgestellrahmens vorgesehen, dass im Betriebszustand ein Abschnitt des Federelementes, welcher Abschnitt zumindest 50 Prozent der
35 Erstreckung des Federelementes in Höhenrichtung umfasst, die Längsträger in Höhenrichtung überragt. In der Regel überragt ein etwa 50- bis 65-prozentiger Anteil jedes Federelementes die Längsträger in Höhenrichtung.

Kurze Beschreibung der Figuren

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels
5 näher erläutert. Die Zeichnungen sind beispielhaft und sollen
den Erfindungsgedanken zwar darlegen, ihn aber keinesfalls
einengen oder gar abschließend wiedergeben. Dabei zeigt:

10 Fig. 1 eine schematische Aufsicht eines erfindungsgemäßen
Drehgestellrahmens

Fig. 2 eine Seitenansicht des in Fig. 1 dargestellten
Drehgestellrahmens

15 Fig. 3 eine axonometrische Ansicht des erfindungsgemäßen
Drehgestellrahmens mit Federelementen einer
Sekundärfederung

20 Fig. 4 eine Schnittansicht des erfindungsgemäßen
Drehgestellrahmens aus Fig. 3 mit einem
Wagenkasten.

Wege zur Ausführung der Erfindung

25

Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Drehgestellrahmen in
einer Aufsicht. Zwei gerade ausgeführte Längsträger 1 sind
dabei auf einen geraden Querträger 2 aufgesetzt und durch
diesen Querträger 2 miteinander verbunden. An der Stelle, an
30 welcher die Längsträger 1 auf den Querträger 2 aufgesetzt
sind, sind die Längsträger 1 mit dem Querträger 2
verschweißt. Diese Stelle wird Bereich der Befestigung
genannt.

35 Der Querträger 2 weist Mittel 3 zur Längsmitnahme eines
Wagenkastens 6 (siehe Fig. 4) auf. Im konkreten
Ausführungsbeispiel sind diese als Aufnahme für einen Dreh-
oder Tauchzapfen des Wagenkastens 6 ausgebildet. Denkbar wäre

jedoch auch eine Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Drehgestellrahmens, bei der ein Dreh- oder Tauchzapfen an dem Drehgestellrahmen selbst befestigt ist und somit das Mittel 3 zur Längsmithnahme des Wagenkastens 6 ausbildet, welcher
5 seinerseits wiederum eine Aufnahme für den Dreh- oder Tauchzapfen aufweist.

In einem Bereich 4, welcher sich zwischen dem Mittel 3 zur Längsmithnahme des Wagenkastens und einem der beiden
10 Längsträger 1 befindet, ist ein Mittel zur Befestigung jeweils eines Federelementes 5 einer Sekundärfederung vorhanden. Im konkreten Ausführungsbeispiel sind die Mittel 7 zur Befestigung der Federelemente 5 als Federinnenzentrierungen ausgebildet, welche die Federelemente
15 5 in Position halten. Denkbar wäre jedoch auch eine Realisierung als Außenfedertöpfe.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des in Fig. 1 dargestellten Drehgestellrahmens. Dabei ist zu erkennen, dass die
20 Längsträger 1 im konkreten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen mittig auf den Querträger 2 aufgesetzt sind.

Fig. 3 zeigt eine axonometrische Ansicht des erfindungsgemäßen Drehgestellrahmens, an welchem eine
25 Sekundärfederung angebracht ist. Im konkreten Ausführungsbeispiel umfasst die Sekundärfederung vier als zylinderförmige Schraubenfedern ausgebildete Federelemente 5, wobei jeweils zwei dieser Schraubenfedern in dem Bereich 4 zwischen dem Mittel 3 zur Längsmithnahme und dem einen
30 Längsträger 1 bzw. dem anderen Längsträger 1 angeordnet sind, nämlich in Längsrichtung hintereinander. Dabei überragen die Federelemente 5 die Oberkanten der Längsträger 1 in Höhenrichtung abschnittsweise.

35 Fig. 4 zeigt eine Schnittansicht des erfindungsgemäßen Drehgestellrahmens, welcher mittels der am Drehgestellrahmen befestigten Sekundärfederung mit einem Wagenkasten 6 verbunden ist, von dem lediglich der Boden dargestellt ist.

Die Sekundärfederung trägt das Gewicht des Wagenkastens 6 und befindet sich somit im Betriebszustand. In diesem belasteten Zustand sind die Federelemente 5 zwar bereits teilweise komprimiert, können jedoch noch weiter komprimiert werden, etwa durch Belastung des Wagenkastens 6.

Die Mittel 7 zur Befestigung der Federelemente 5 sind im konkreten Ausführungsbeispiel als Federtopf inklusive Federauflage und Federbeilagen zum Einstellen der Fahrzeughöhe ausgebildet. Zusätzlich wird eine Kunststoffbeilage zur elektrischen Isolierung bzw. zur akustischen Entkoppelung beigelegt.

Der Drehzapfen des Wagenkastens 6 ragt im konkreten Ausführungsbeispiel in die als Mittel 3 zur Längsmithnahme des Querträgers 2 dienende Aufnahme hinein und ist in dieser Aufnahme 3 mittels eines Federungsmechanismus in Quer- als auch in Längsrichtung geführt und gegen ein in Höhenrichtung gerichtetes Hinausgleiten aus der Aufnahme 3 fixiert.

Die wagenkastenseitigen Enden der Federelemente 5 sind mit dem Fußboden 8 des Wagenkastens 6 durch Verschraubung verbunden. Im Gegensatz zu einer einen Dom aufweisenden Ausführung des Fußbodens 8 ist der Fußboden 8 des in Fig. 4 dargestellten Wagenkastens 6 eben ausgeführt. Ein Unterbau 9 des Fußbodens 8 erstreckt sich hierbei von dem Fußboden 8 bis zu einer Unterkante 10 des Unterbaus 9, welche dem Drehgestellrahmen näher ist als der Fußboden 8. Die Federelemente 5 ragen durch Öffnungen des Unterbaus 9 hindurch in Richtung Fußboden 8 und sind, wie auch am Drehgestell, über eine Innenzentrierung mit dem Fußboden 8 verbunden und gegen Verrutschen gesichert.

Ein Dom ist ein in der Fahrzeugtechnik gebräuchliches Bauteil zur Befestigung von Federelementen 5, welche den Fußboden 8 des Wagenkastens 6 in Höhenrichtung überragen. Dabei wird ein solcher Dom auf dem Fußboden 8 aufgesetzt und nimmt in seinem Inneren die Federelemente 5 auf. Ein eben ausgeführter

Fußboden 8 ist somit nicht mehr (oder nur oberhalb des Doms unter Verlust von Höhe für das Innere des Wagenkastens) möglich, sobald ein Dom zur Befestigung der Federelemente 5 an dem Wagenkasten 6 zum Einsatz kommt.

5

Die Funktionsweise der Erfindung soll nun anhand des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels und Fig. 4 näher erläutert werden:

10 Da die Federelemente 5 der Sekundärfederung erfindungsgemäß nicht auf den Längsträgern 1 montiert sind, sondern mittels Federzentrierung direkt mit dem Querträger 2 verbunden sind, können die Längsträger 1 gerade, also ungekröpft, ausgeführt sein.

15

Obwohl ein gekröpft ausgeführter Querträger 2 dem Erfindungsgedanken nicht widersprechen würde, ist auch der Querträger 2 im konkreten Ausführungsbeispiel gerade ausgeführt. Die als Mittel 3 zur Längsmithnahme dienende Aufnahme für den Drehzapfen des Wagenkastens 6 ist im Wesentlichen mittig an dem Querträger 2 angeordnet.

Die Befestigung der Federelemente 5, welche hier als zylinderförmige Schraubenfedern ausgeführt sind, erfolgt
25 jeweils in dem Bereich 4 zwischen der Aufnahme 3 und dem einen bzw. dem anderen Längsträger 1. Um den Wagenkasten, welcher mittels der Sekundärfederung elastisch an dem Drehgestellrahmen gelagert ist, möglichst stabil zu halten, sind die Federelemente 5 näher an den Längsträgern 1 als an
30 dem Mittel 3 zur Längsmithnahme positioniert. Bei geeigneter Wahl der Art und Form der Federelemente 5 ist jedoch auch eine Positionierung der Federelemente 5 in der Nähe der Aufnahme 3 denkbar.

35 In diesem Beispiel überragt ein mehr als 50-prozentiger Anteil jedes Federelementes 5 die Längsträger 1 in Höhenrichtung, wobei der Teil des Wagenkastens 6, welcher das Federelement 5 aufnimmt, in etwa die selbe Höhe wie die

Längsträger 1 hat. Somit ist der Anteil der Federelemente 5, welcher vom Längsträger 1 überdeckt bzw. vom Wagenkasten 6 aufgenommen wird, in etwa gleich groß.

5 Üblicherweise ist der Wagenkasten 6 nahe seinen längsseitigen Enden mittels Sekundärfederung mit zwei erfindungsgemäßen Drehgestellrahmen verbunden. Zusammen tragen die Sekundärfederungen dieser beiden Drehgestellrahmen das gesamte Gewicht des Wagenkastens 6. In diesem Betriebszustand
10 der Sekundärfederung sind die Federelemente 5 teilweise komprimiert. Die Unterkante 10 des Unterbaus 9 des Wagenkastens 6 befindet sich, in Höhenrichtung gesehen, in einem Abstand zu den Oberkanten der Längsträger 1. Eine weitere Komprimierung der Federelemente 5 ist jedoch noch
15 möglich.

Kommt es nun, sei es aufgrund von Zuladung, Beschleunigungs-, Brems-, oder Kurvenmanövern, zu einer noch stärkeren Belastung einzelner oder aller Federelemente 5, so können die
20 Federelemente 5 noch weiter komprimiert werden. Selbst in ihrem maximal-komprimierten Zustand erlauben die Federelemente 5 keinen Kontakt zwischen dem Wagenkasten 6 und den Längsträgern 1 des Drehgestellrahmens.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Längsträger
- 5 2 Querträger
- 3 Mittel zur Längsmithnahme eines Wagenkastens 6 (Aufnahme)
- 4 Bereich zwischen Mittel 3 und einem der Längsträger 1
- 5 Federelement
- 6 Wagenkasten
- 10 7 Mittel zur Befestigung der Federelemente 5
- 8 Fußboden des Wagenkastens 6
- 9 Unterbau des Fußbodens 8
- 10 Unterkante des Unterbaus 9

Patentansprüche

1. Drehgestellrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei Längsträger (1) sowie zumindest einen die beiden Längsträger (1) miteinander verbindenden Querträger (2),
5 - wobei die beiden Längsträger (1) im Bereich der Befestigung auf den zumindest einen Querträger (2) überlappend aufgesetzt sind und
- wobei der zumindest eine Querträger (2) ein Mittel
10 (3) zur Längsmithnahme eines Wagenkastens (6) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Längsträger (1) gerade ausgeführt sind und
- dass am Querträger (2) auf der den Längsträgern
15 zugewandten Außenseite jeweils zumindest ein Mittel zur Befestigung eines Federelementes (5) einer Sekundärfederung in den beiden Bereichen (4) zwischen dem Mittel (3) zur Längsmithnahme und einem der beiden Längsträger (1) vorgesehen ist.
20
2. Drehgestellrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** genau ein Querträger (2) vorgesehen ist und dieser Querträger (2) gerade ausgeführt ist.
- 25 3. Drehgestellrahmen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Längsträger (1) jeweils im Bereich der Befestigung mit dem Querträger (2) verschweißt sind.
- 30 4. Drehgestellrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit Sekundärfederung zum Verbinden des Drehgestellrahmens mit einem Wagenkasten (6) des Schienenfahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärfederung zumindest zwei, vorzugsweise vier, Federelemente (5) umfasst,
35 welche jeweils mittels eines der Mittel zur Befestigung eines Federelementes (5) an dem Drehgestellrahmen befestigt sind.

5. Drehgestellrahmen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federelemente (5) der Sekundärfederung zumindest im unbelasteten Zustand die Längsträger (1) in Höhenrichtung überragen.

5

6. Drehgestellrahmen nach Anspruch 5 mit einem Wagenkasten (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federelemente (5) der Sekundärfederung im unbelasteten Zustand die Längsträger (1) in Höhenrichtung derart überragen, dass selbst bei einer vorgegebenen maximal zulässigen Belastung der Federelemente (5) kein Kontakt zwischen dem Wagenkasten (6) und den Längsträgern (1) möglich ist.

10

7. Drehgestellrahmen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Betriebszustand ein Abschnitt des Federelementes (5), welcher Abschnitt zumindest 50 Prozent der Erstreckung des Federelementes (5) in Höhenrichtung umfasst, die Längsträger (1) in Höhenrichtung überragt.

15

20

FIG 1

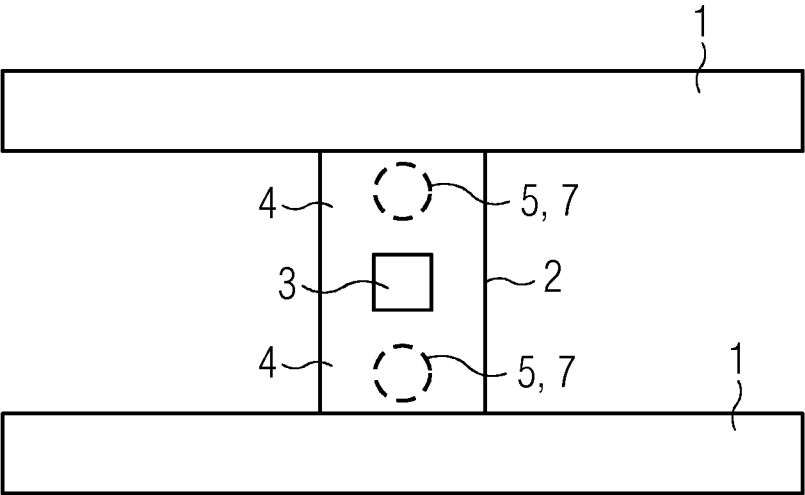


FIG 2

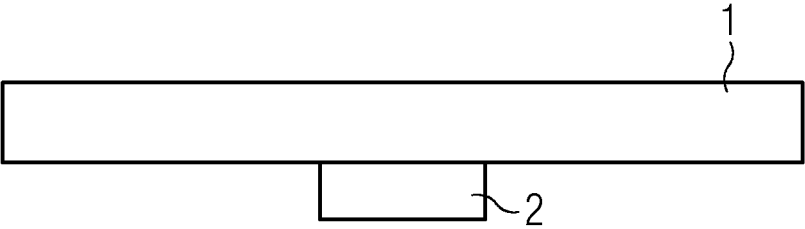


FIG 3

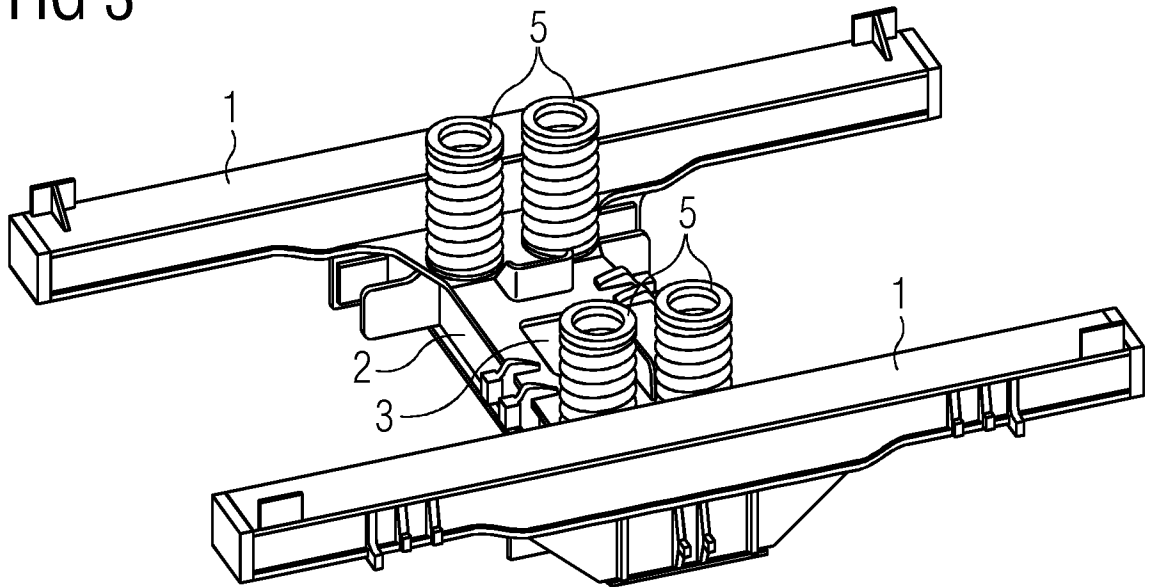
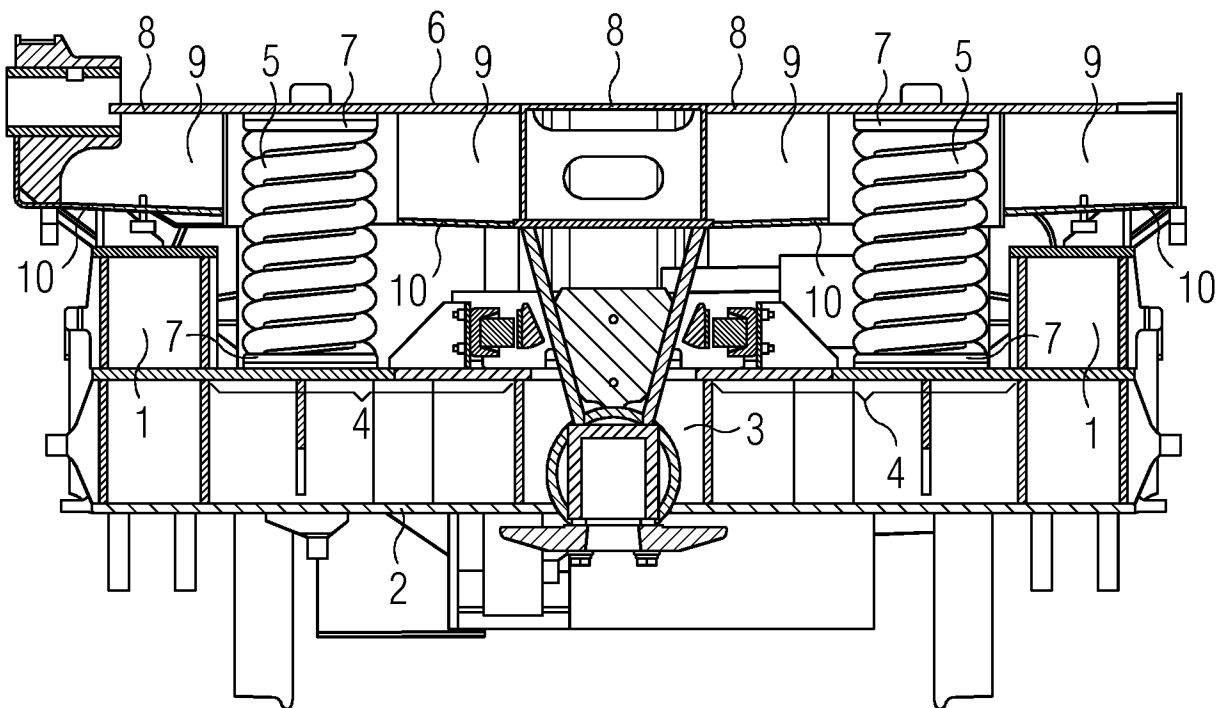


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/069562

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B61F5/52
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)
B61F

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	DE 28 26 155 A1 (WEGMANN & CO) 20 December 1979 (1979-12-20) the whole document	1-7
A	GB 384 036 A (GEORGE HARRISON SHEFFIELD; JAMES DENIS TWINBERROW; G H SHEFFIELD AND C) 1 December 1932 (1932-12-01) the whole document	1-7
A	JP H02 179577 A (HITACHI LTD) 12 July 1990 (1990-07-12) the whole document	1-7
A	FR 2 913 654 A1 (C G L SARL [FR]) 19 September 2008 (2008-09-19) the whole document	1-7



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

25 November 2016

Date of mailing of the international search report

14/12/2016

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

Awad, Philippe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/069562

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2826155	A1	20-12-1979	BE 876987 A1 01-10-1979
			CH 639330 A5 15-11-1983
			DE 2826155 A1 20-12-1979
			FR 2428556 A1 11-01-1980
			GB 2024747 A 16-01-1980
			IT 1166335 B 29-04-1987
			JP H021169 Y2 11-01-1990
			JP S554286 A 12-01-1980
			JP H01123770 U 23-08-1989
			SE 442617 B 20-01-1986
			US 4279202 A 21-07-1981
			YU 142079 A 31-08-1982

GB 384036	A	01-12-1932	NONE

JP H02179577	A	12-07-1990	NONE

FR 2913654	A1	19-09-2008	AT 508922 T 15-05-2011
			EP 2030861 A2 04-03-2009
			FR 2913654 A1 19-09-2008
			SI 2030861 T1 30-09-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B61F5/52
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B61F

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	DE 28 26 155 A1 (WEGMANN & CO) 20. Dezember 1979 (1979-12-20) das ganze Dokument	1-7
A	GB 384 036 A (GEORGE HARRISON SHEFFIELD; JAMES DENIS TWINBERROW; G H SHEFFIELD AND C) 1. Dezember 1932 (1932-12-01) das ganze Dokument	1-7
A	JP H02 179577 A (HITACHI LTD) 12. Juli 1990 (1990-07-12) das ganze Dokument	1-7
A	FR 2 913 654 A1 (C G L SARL [FR]) 19. September 2008 (2008-09-19) das ganze Dokument	1-7



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

25. November 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/12/2016

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/EP2016/069562

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2826155	A1	20-12-1979	BE 876987 A1 01-10-1979
			CH 639330 A5 15-11-1983
			DE 2826155 A1 20-12-1979
			FR 2428556 A1 11-01-1980
			GB 2024747 A 16-01-1980
			IT 1166335 B 29-04-1987
			JP H021169 Y2 11-01-1990
			JP S554286 A 12-01-1980
			JP H01123770 U 23-08-1989
			SE 442617 B 20-01-1986
			US 4279202 A 21-07-1981
			YU 142079 A 31-08-1982

GB 384036	A	01-12-1932	KEINE

JP H02179577	A	12-07-1990	KEINE

FR 2913654	A1	19-09-2008	AT 508922 T 15-05-2011
			EP 2030861 A2 04-03-2009
			FR 2913654 A1 19-09-2008
			SI 2030861 T1 30-09-2011
