



(10) **AT 518045 A1 2017-06-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 51041/2015 (51) Int. Cl.: **B61C 9/50** (2006.01)
 (22) Anmeldetag: 03.12.2015 **B61F 3/04** (2006.01)
 (43) Veröffentlicht am: 15.06.2017 **B61C 9/38** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 CH 298368 A
 US 2023756 A
 CH 226389 A
 US 463356 A
 DE 721772 C
 US 2903975 A
 EP 0046135 A2

(71) Patentanmelder:
 Siemens AG Österreich
 1210 Wien (AT)

(74) Vertreter:
 Peham Alois Dipl.Ing. (FH)
 1210 Wien (AT)

(54) **Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft einen Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei parallel zu einer Längsrichtung (14) ausgerichtete Längsträger (1,2), einen die beiden Längsträger (1,2) in einer Breitenrichtung (15) verbindenden Querträger (3), sowie zumindest eine mit einem Radsatz (4,5) verbindbare elektrische Antriebseinheit (6), die Antriebseinheit (6) umfassend ein Statorgehäuse (7) sowie eine eine Rotorachse (9) aufweisende Rotorwelle (12). Um den vorhandenen Bauraum besser auszunützen und das Gewicht des Fahrwerksrahmens zu reduzieren ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die zumindest eine Antriebseinheit (6) in den Querträger (3) integriert ist, wobei die Kraftübertragung zwischen den Längsträgern (1,2) über das Statorgehäuse (7) erfolgt.

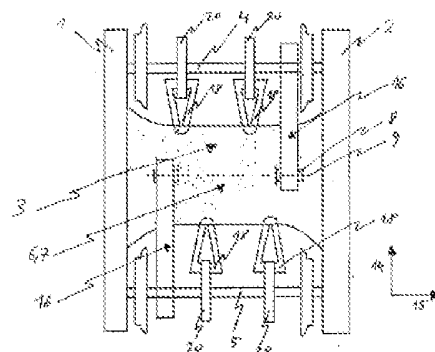


Fig. 2

Zusammenfassung

Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug

- 5 Die Erfindung betrifft einen Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei parallel zu einer Längsrichtung (14) ausgerichtete Längsträger (1,2), einen die beiden Längsträger (1,2) in einer Breitenrichtung (15) verbindenden Querträger (3), sowie zumindest eine mit einem
- 10 Radsatz (4,5) verbindbare elektrische Antriebseinheit (6), die Antriebseinheit (6) umfassend ein Statorgehäuse (7) sowie eine eine Rotorachse (9) aufweisende Rotorwelle (12).
- Um den vorhandenen Bauraum besser auszunützen und das Gewicht des Fahrwerksrahmens zu reduzieren ist erfindungsgemäß
- 15 vorgesehen, dass die zumindest eine Antriebseinheit (6) in den Querträger (3) integriert ist, wobei die Kraftübertragung zwischen den Längsträgern (1,2) über das Statorgehäuse (7) erfolgt.

20

(Fig. 2)

Beschreibung

Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug

5

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei parallel zu einer Längsrichtung ausgerichtete Längsträger, einen die beiden Längsträger in einer Breitenrichtung verbindenden Querträger, sowie zumindest eine mit einem Radsatz verbindbare elektrische Antriebseinheit, die Antriebseinheit umfassend ein Statorgehäuse sowie eine eine Rotorachse aufweisende Rotorwelle.

Stand der Technik

Fahrwerke, auch Drehgestelle genannt, von Schienenfahrzeugen weisen in der Regel zwei Radsätze auf, welche auf Schienen geführt sind, und sind mit Wagenkästen des Schienenfahrzeuges verbunden. Ein wesentlicher Bestandteil eines Fahrwerks ist ein Fahrwerksrahmen, an welchem die Radsätze bspw. über eine Radsatzführung bzw. eine Primärfederung und der Wagenkasten bspw. über eine Sekundärfederung angebunden sind. Die Kraftflüsse zwischen den einzelnen Komponenten verlaufen dabei hauptsächlich über den Fahrwerksrahmen.

Der Fahrwerksrahmen umfasst in der Regel zwei Längsträger und einen oder mehrere Querträger, wobei die Ausführungsvariante mit einem Querträger als H-Bauform bezeichnet wird. Dabei können die Längsträger auch als mittels Kopfträgern geschlossener Rahmen ausgeführt sein.

35

Der Querträger ist bei der H-Bauform in der Regel als kastenförmiges Profil ausgebildet und umfasst einen Obergurt,

einen Untergurt und zwei Seitenwände, welche jeweils aus einzelnen Blechen bzw. plattenförmigen Metallteilen bestehen.

- Die Längsträger sind dabei parallel zu einer Längsrichtung,
5 die der Fahrtrichtung des Schienenfahrzeugs entspricht, angeordnet, wobei der Querträgers normal zur Längsrichtung bzw. parallel zu einer - oft auch als Querrichtung bezeichneten - Breitenrichtung steht.
- 10 Um das Schienenfahrzeug abbremsen zu können, weisen die Radsätze in der Regel jeweils zumindest eine Bremsscheibe auf, welche mit einer entsprechenden an einem Bremszangenhalter befestigte Bremseinrichtung, vorzugsweise einer Reibbremse, wie einer Kompaktbremszange,
15 zusammenwirken. Befindet sich die Bremseinrichtung im Eingriff mit der Bremsscheibe, so wird die kinetische Energie in Reibungsenergie umgewandelt und so das Schienenfahrzeug verlangsamt bzw. zum Stillstand gebracht. Solche Bremseinrichtungen können einerseits als Betriebsbremsen oder
20 andererseits als Feststellbremsen ausgebildet sein.

- Handelt es sich bei dem Fahrwerk um ein angetriebenes Fahrwerk, so ist in der Regel für jeden Radsatz eine elektrische Antriebseinheit vorgesehen, wobei die
25 Antriebseinheiten in der Regel einen in einem Statorgehäuse verbauten Stator und einen auf einer Rotorwelle sitzenden Rotor umfasst. Die Antriebseinheiten sind dabei entweder an den Längsträgern oder am Querträger befestigt und nehmen durch das Statorgehäuse Bauraum im Fahrwerk des
30 Schienenfahrzeugs ein.

Aufgabe der Erfindung

- 35 Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung die Nachteile des Stands der Technik zu überwinden und einen Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug vorzuschlagen, der eine bessere Nutzung des vorhandenen Bauraums, bei gleichzeitiger

Reduzierung des Gesamtgewichts des Fahrwerksrahmens, im Sinne des Leichtbaus, ermöglicht.

5 Darstellung der Erfindung

Diese Aufgabe wird durch einen Fahrwerksrahmen mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweiligen
10 abhängigen Ansprüchen definiert.

Die Erfindung betrifft einen Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei parallel zu einer Längsrichtung ausgerichtete Längsträger, einen die beiden
15 Längsträger in einer Breitenrichtung verbindenden Querträger, sowie zumindest eine mit einem Radsatz verbindbare elektrische Antriebseinheit, die Antriebseinheit umfassend ein Statorgehäuse sowie eine eine Rotorachse aufweisende Rotorwelle.

20 Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass die zumindest eine Antriebseinheit in den Querträger integriert ist, wobei die Kraftübertragung zwischen den Längsträgern über das Statorgehäuse erfolgt. Durch die Integration des zumindest
25 einen Statorgehäuses in den Querträger, der beispielsweise zusätzlich zum Statorgehäuse noch zwei Anschlussabschnitte zur Verbindung mit den Längsträgern und/oder bei mehreren Statorgehäusen auch Verbindungsabschnitte zur Verbindung mehrerer Statorgehäuse aufweisen kann, steht im Fahrwerk mehr
30 Bauraum für andere Komponenten zur Verfügung. Die Antriebseinheit, insbesondere das Statorgehäuse, übernimmt auch eine tragende Funktion, da das zumindest eine Statorgehäuse derart ausgebildet ist, dass die Kraftübertragung, beispielsweise die Übertragung der
35 Radsatzführungskräfte, zwischen den Längsträgern über das zumindest eine Statorgehäuse erfolgt. So wird im Vergleich zu Lösungen gemäß dem Stand der Technik das Gewicht des

Fahrwerksrahmens deutlich reduziert, weil ansonsten tragende Teile des Querträgers durch das Statorgehäuse ersetzt werden.

- Eine Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen
- 5 Fahrwerksrahmens sieht vor, dass die Breitenrichtung normal zur Längsrichtung ausgerichtet ist und die Rotorachse parallel zur Breitenrichtung verläuft. So ist eine Kraftübertragung zwischen den Radachsen und der Antriebseinheit in einfacher Art und Weise möglich, da die
- 10 Radachsen und die Rotorwelle parallel zueinander verlaufen und daher ein einfaches Getriebe, beispielsweise ein Zahnrad oder Riemengetriebe, zur Kraftübertragung eingesetzt werden kann.
- 15 In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass die Antriebseinheit in Bezug zur Breitenrichtung zentral zwischen den Längsträgern angeordnet ist, wobei die Rotorwelle das Statorgehäuse in Breitenrichtung beidseitig überragt. Durch die Positionierung
- 20 der Antriebseinheit in der Mitte des Querträgers wird erreicht, dass das Statorgehäuse der Antriebseinheit alleine den Hauptteil der Kraftübertragung übernimmt ohne dass der Querträger einen Verbindungsabschnitt aufweist.
- 25 Um die beiden Radsätze bzw. deren Antrieb voneinander mechanisch zu entkoppeln, ist gemäß einer weiteren Ausführungsvariante vorgesehen, dass die Rotorwelle als geteilte Welle ausgeführt ist. Dabei weist jede Rotorwelle einen eigenen Rotor auf, sodass die beiden Wellenteile mit
- 30 jeweils unterschiedlicher Geschwindigkeit betrieben werden können. Es ist dabei auch denkbar, dass im Statorgehäuse zwei separate Statoren verbaut sind.

- Durch diese symmetrische Anordnung der Antriebseinheit ist es
- 35 möglich, die beide Radsätze über jeweils eine Kraftübertragungseinrichtung, insbesondere umfassend ein Getriebe, mit der Antriebseinheit zu verbinden, um die beiden Radsätze mit gleicher Geschwindigkeit oder unterschiedlichen

Geschwindigkeiten anzutreiben. Daher sieht eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Fahrwerksrahmens vor, dass jedes Ende der Rotorwelle über eine Kraftübertragungseinrichtung mit einem der Radsätze
5 verbindbar ist.

Eine bevorzugte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Fahrwerksrahmens sieht vor, dass zwei Antriebseinheiten in den Querträger integriert sind und die Kraftübertragung
10 zwischen den Längsträgern über die beiden Statorgehäuse erfolgt, wobei jede Rotorwelle über eine Kraftübertragungseinrichtung mit einem der Radsätze verbindbar ist. Die beiden Antriebseinheiten umfassen dabei jeweils eine erste und eine zweite Rotorwelle mit
15 entsprechenden ersten und zweiten Rotorachsen sowie einem ersten und zweiten Statorgehäuse. Da die beiden Rotorachse und damit auch die Rotorwellen parallel zur Breitenrichtung ausgerichtet sind, lässt sich in einfacher Art und Weise jeweils ein Radsatz über jeweils eine
20 Kraftübertragungseinrichtung mit einer der Rotorwellen verbinden, ohne dass die Kraftrichtung geändert werden muss. Außerdem lassen sich über die Positionierung und eventuell Verbindung der beiden Statorgehäuse verschiedene Bauformen des Querträgers ausbilden.

25 Ein H-förmiger Fahrwerksrahmen ist in einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung dadurch erreicht, dass die beiden Rotorachsen eine gemeinsame Rotorachse ausbilden. Dadurch lassen sich die beiden
30 Statorgehäuse fluchtend anordnen, sodass sich ein im Wesentlichen geradlinig verlaufender Querträger ausbildet. Die Antriebseinheiten können dabei entweder so positioniert sein, dass die beiden Rotorwellen in die Mitte des Querträgers weisen oder aber so, dass die Rotorwellen von der
35 Mitte des Querträgers in Richtung des jeweiligen Längsträgers weisen.

Um etwa einen stufenförmigen Verlauf oder einen O-förmigen Verlauf des Querträgers zu erreichen, sieht eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung vor, dass die beiden Rotorachsen in Längsrichtung gegeneinander versetzt
5 sind. Damit wird auch der durch die Kraftübertragungseinrichtung zu überbrückende Abstand zwischen Rotorwelle und Radsatz reduziert, da die Rotorwellen durch den Versatz der Statorgehäuse näher an den Radsätzen angeordnet sind.

10

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Fahrwerksrahmens umfassen die Kraftübertragungseinrichtungen zumindest eine Kupplung und ein Getriebe. Durch die Kupplung kann in an sich bekannter
15 Weise die Kraftübertragung zwischen Antriebseinheit und Radsatz unterbrochen werden bzw. können Stöße abgefedert werden. Durch das Getriebe lassen sich einerseits über schaltbare Getriebe verschiedene Übersetzungsverhältnisse einstellen, andererseits lassen sich größere Distanzen
20 überbrücken. Als Getriebe sind beispielsweise Zahnrad-, Stirnrad-, Reibrad- oder Zugmittelgetriebe denkbar. Denkbar ist dabei für eine besonders platzsparende Variante auch, dass die Radsätze mittels Hohlwelle über das Getriebe angetrieben sind.

25

Insbesondere wenn das Getriebe starr mit dem Querträger verbunden ist, ist in einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante vorgesehen, dass jede Kraftübertragungseinrichtung ein Gehäuse umfasst, welches
30 Gehäuse zumindest teilweise in den Querträger integriert ist. Das Gehäuse umgibt dabei schützend die inneren Komponenten der Kraftübertragungseinrichtungen und übernimmt ebenfalls einen Teil der Übertragung der Kräfte zwischen den Längsträgern, da dieses starr mit den Statorgehäusen
35 verbunden ist.

Um eine Primärfederung des Fahrwerks, welche zwischen Radsätzen und dem Fahrwerksrahmen angeordnet ist, beim

Bremsvorgang nicht zu blockieren, sieht eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung vor, dass zumindest ein Bremszangenhalter für eine an einem Radsatz befestigte Bremsscheibe pro Radsatz vorgesehen ist, wobei die

5 Bremszangenhalter am Querträger befestigt sind. Da die Bremszangen am Querträger befestigt sind und dieser über die Primärfederung gegenüber den Radsätzen abgestützt ist, reduzieren sich ebenfalls die ungefederten Massen.

10 Eine alternative Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Fahrwerksrahmens sieht vor, dass die Rotorachse parallel zur Längsrichtung ausgerichtet ist. So sind auch die Statorgehäuse parallel zur Längsrichtung angeordnet, sodass sich weitere Gestaltungsmöglichkeiten für den Querträger

15 ergeben.

So ist in einer weiteren alternativen Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen, dass zwei Antriebseinheiten im Querträger integriert sind und die Kraftübertragung zwischen

20 den Längsträgern über die beiden Statorgehäuse erfolgt, wobei jede Rotorwelle über eine Kraftübertragungseinrichtung mit einem der Radsätze verbindbar ist. Dadurch, dass die Rotorwellen normal zur Achse der Radsätze verlaufen, lässt sich der Abstand zwischen Querträger und Radsatz über die

25 Rotorwellen selbst überbrücken. Die Übertragung der Kraft zwischen Antriebseinheit und Radsatz erfolgt wiederum über eine Kraftübertragungseinrichtung.

In einer bevorzugten alternativen Ausführungsvariante ist

30 vorgesehen, dass die Kraftübertragungseinrichtungen zumindest eine Gelenkwelle und ein Winkelgetriebe umfassen. Das Winkelgetriebe, beispielsweise ein Kegelradgetriebe, lenkt die Antriebskräfte von der Rotorwelle um 90° auf die Radsätze um. Die Gelenkwelle stellt dabei die Verbindung zwischen

35 Winkelgetriebe und Rotorwelle dar.

Um das Schienenfahrzeug abzubremsen, ist in einer weiteren alternativen Ausführungsvariante vorgesehen, dass zumindest

ein Bremszangenhalter für eine an der Rotorwelle befestigte Bremsscheibe pro Rotorwelle vorgesehen ist, wobei die Bremszangenhalter am Querträger befestigt sind. Es ist also möglich die Radsätze indirekt über die Rotorwellen

5 abzubremesen, indem die Bremsscheiben direkt an der Rotorwelle befestigt sind. Über die Kraftübertragungseinrichtung, beispielsweise Winkelgetriebe und Gelenkwelle, wird die Bremskraft auf die Radsätze übertragen.

10 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verbindung von Querträger und Längsträgern flexibel ausgeführt ist, um die Kräfte abzusinken.

15

Kurzbeschreibung der Figuren

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im nachfolgenden Teil der Beschreibung auf die Figuren Bezug genommen, aus der
20 weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, Einzelheiten und Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind. Die Figuren sind als beispielhaft zu verstehen und sollen den Erfindungscharakter zwar darlegen, ihn aber keinesfalls einengen oder gar abschließend wiedergeben. Es zeigen:

25

Fig. 1 eine erste Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Fahrwerksrahmens in der Draufsicht;

30 Fig. 2 eine Draufsicht einer zweiten Ausführungsvariante des Fahrwerksrahmens;

Fig. 3 eine Draufsicht einer dritten Ausführungsvariante des Fahrwerksrahmens;

Fig. 4 eine Draufsicht einer vierten Ausführungsvariante des Fahrwerksrahmens;

35 Fig. 5 eine Draufsicht einer fünften Ausführungsvariante des Fahrwerksrahmens;

Fig. 6 eine Seitenansicht einer der Ausführungsvarianten des Fahrwerksrahmens.

Ausführung der Erfindung

- 5 Der erfindungsgemäße Fahrwerksrahmen eines Fahrwerks für ein Schienenfahrzeug umfasst in allen Abbildungen einen ersten Längsträger 1 und einen zweiten Längsträger 2 die parallel zu einer Längsrichtung 14 ausgerichtet sind. Die beiden Längsträger 1,2 sind durch einen Querträger 3, der parallel
10 zu einer Breitenrichtung 15 ausgerichtet ist, miteinander verbunden. Längsrichtung 14 und Breitenrichtung 15 bilden dabei ein orthogonales Koordinatensystem, wobei die Längsrichtung 14 in der Regel der Fahrtrichtung entspricht.
- 15 Zwischen den Längsträgern 1,2 verlaufen auch ein erster Radsatz 4, welcher in Längsrichtung 14 gesehen vor dem Querträger 3 angeordnet ist, und ein zweiter Radsatz 5, welcher in Längsrichtung 14 gesehen hinter dem Querträger 3 angeordnet ist. Die Verbindung zwischen den Längsträger 1,2
20 und den Radsätzen 4,5 erfolgt dabei über eine Primärfederung 21 (siehe Fig. 6). Jeder Radsatz 4,5 umfasst dabei zwei Räder und eine Radachse, wobei in den Figuren 1 bis 4 auch jeweils zumindest eine Bremsscheibe 20 an jedem Radsatz 4,5 befestigt ist.
- 25
- Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsvariante bei der das Fahrwerk mittels einer ersten elektrischen Antriebseinheit 6 und einer zweiten elektrischen Antriebseinheit 10 antreibbar ist. Die erste Antriebseinheit 6 umfasst dabei ein erstes
30 Statorgehäuse 11, in welchem eine erste Statorwicklung angeordnet ist, und einen auf einer ersten Rotorwelle 12 angeordneten ersten Rotor, der über den Stromfluss in der ersten Statorwicklung antreibbar ist. Die erste Rotorwelle 8 weist eine erste Rotorachse 9 auf, welche parallel zur
35 Breitenrichtung 15 ausgerichtet ist. Die zweite Antriebseinheit 10 umfasst analog dazu ein zweites Statorgehäuse 11 und eine zweite Rotorwelle 12 mit einer zweiten Rotorachse 13, die wie die erste Rotorachse 9,

parallel zur Breitenrichtung 15 ausgerichtet ist. Die Statorgehäuse 7,11 können dabei etwa quaderförmig oder zylindrisch ausgebildet sein, so dass sich in der Draufsicht ein im Wesentlichen rechteckiger Umriss zeigt.

5

Die erste Rotorwelle 8 ist über eine Kraftübertragungseinrichtung 16 mit dem ersten Radsatz 4 verbunden, die zweite Rotorwelle 12 ist über eine Kraftübertragungseinrichtung 16 mit dem zweiten Radsatz 5 verbunden. Die Kraftübertragungseinrichtungen 16 umfassen dabei jeweils eine Kupplung und ein Getriebe, vorzugsweise ein Zahnradgetriebe. Zur Verbindung der Rotorwellen 8,12 mit den Kraftübertragungseinrichtungen 16 ragen die Enden der Rotorwellen 8,12 aus den Statorgehäusen 7,11 hinaus.

15

Die beiden Antriebseinheiten 6,10 sind dabei derart ausgebildet, dass die beiden Statorgehäuse 7,11 in den Querträger 3 integriert sind. In anderen Worten wird der Hauptteil des Querträgers 3 von den beiden Statorgehäusen 7,11 ausgebildet, so dass der Kraftfluss vom ersten Längsträger 1 zum zweiten Längsträger 2 über die Statorgehäuse 7,11 erfolgt. Die beiden Antriebseinheiten 6,10 sind dabei in Längsrichtung 14 gegeneinander versetzt, sodass sich in der Draufsicht ein stufenförmiger Verlauf des Querträgers 3 zeigt. Jedes Statorgehäuse 7,11 ist dabei über einen Anbindungsabschnitt mit einem der Längsträger 1,2 verbunden. Die Anbindungsabschnitte erweitern sich dabei stetig von den Statorgehäusen 7,11 hin zu den Längsträgern 1,2. Die beiden Statorgehäuse 7,11 sind über einen Verbindungsabschnitt miteinander verbunden, wobei der Verbindungsabschnitt in jenem Bereich ausgebildet ist, in dem die beiden Statorgehäuse 7,11 einander in Breitenrichtung 15 überlappen. Die Statorgehäuse 7,11 bilden also gemeinsam mit dem Verbindungsabschnitt und den Anbindungsabschnitten den Querträger 3 aus. Es ist dabei denkbar, dass der gesamte Querträger 3 als ein Gussteil ausgebildet ist, wobei auch die Verbindung, vorzugsweise Verschweißung, mehrerer separater Gussteile denkbar ist. Durch den Versatz der beiden

35

Antriebseinheiten 6,10 sind auch die Rotorwellen 8,12 bzw. deren Rotorachsen 9,13 in Längsrichtung 14 gegeneinander versetzt.

- 5 Am Querträger 3 ist jeweils ein Bremszangenhalter 18 für eine am ersten Radsatz 4 bzw. zweiten Radsatz 5 befestigte Bremsscheibe 20 angebracht.

Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsvariante der Erfindung,
10 bei der lediglich auf die relevanten Unterschiede gegenüber der ersten Ausführungsvariante eingegangen wird. Der Antrieb des Fahrwerks erfolgt hier über eine einzelne elektrische Antriebseinheit 6, welche in Breitenrichtung 15 zentral zwischen den Längsträgern 1,2 angeordnet ist. Die
15 Rotorwelle 8 ragt zu beiden Seiten des Statorgehäuses 7 aus diesem heraus, wobei jedes Ende der Rotorwelle 8 über eine Kraftübertragungseinrichtung 16 mit einem der Radsätze 4,5 verbunden ist. Die Rotorachse 9 ist parallel zur Breitenrichtung 15 ausgerichtet, wobei auch eine Variante mit
20 einer geteilten Rotorwelle 8 denkbar ist. In diesem Fall umfasst der Querträger 3 neben dem Statorgehäuse 7 auch die beiden Anbindungsabschnitte. Jeder Radsatz 4,5 weist in dieser Ausführungsvariante zwei Bremsscheiben 20 auf, weshalb am Querträger 3 insgesamt vier Bremszangenhalter 18 befestigt
25 sind, zwei pro Radsatz 4,5.

Figur 3 zeigt eine dritte Ausführungsvariante, die wie die erste Ausführungsvariante, über zwei Antriebseinheiten 6,10 verfügt. Das erste Statorgehäuse 7 ist dabei über einen
30 Anbindungsabschnitt mit dem ersten Längsträger 1 verbunden, wobei das Ende der ersten Rotorwelle 8 in den mittleren Abschnitt des Querträgers 3 ragt, welcher mittlere Abschnitt auch den Verbindungsabschnitt zwischen den beiden Statorgehäusen 7,11 ausbildet. Spiegelverkehrt dazu ist das
35 zweite Statorgehäuse 11 über einen Anbindungsabschnitt am zweiten Längsträger 2 verbunden; das Ende der zweiten Rotorwelle 12 ragt in den mittleren Abschnitt des Querträgers 3 in Richtung der ersten Rotorwelle 8. Die beiden

Statorgehäuse 7,11 überlappen einander in Breitenrichtung 15 nicht, sodass die Statorgehäuse 7,11 nur über den Verbindungsabschnitt miteinander verbunden sind. Die beiden Rotorachsen 9,13 bilden dabei eine gemeinsam Achse aus, sind
5 also in Längsrichtung 14 nicht gegeneinander versetzt.

Figur 4 zeigt eine vierte Ausführungsvariante mit wiederum zwei Antriebseinheiten 6,10. Die beiden Statorgehäuse 7,11 überlappen einander in Breitenrichtung 15 und sind in
10 Längsrichtung 14 voneinander beabstandet, sodass sich ein Freiraum zwischen den beiden Statorgehäusen 7,11 ausbildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Statorgehäuse 7,11 einander kontaktieren und sich damit kein Freiraum ausbildet bzw. dass der Freiraum durch einen Verbindungsabschnitt
15 überbrückt ist. Der Querträger 3 ist damit durch die Anbindungsabschnitte und die Statorgehäuse 7,11 ausgebildet, wobei jedes Statorgehäuse 7,11 mit beiden Anbindungsabschnitten verbunden ist. Die Kraftübertragungseinrichtungen 16 weisen dabei jeweils ein
20 Gehäuse auf, welches zum Teil in den Querträger 3 integriert ist und ebenfalls Kräfte zwischen den Längsträgern 1,2 überträgt. Im Gehäuse ist ein Getriebe fest montiert, wobei die Kraftübertragung auf die Radsätze 4,5 über eine Hohlwelle 17 erfolgt. Pro Radsatz 4,5 sind jeweils zwei
25 Bremszangenhalter 18 für zwei Bremsscheiben 20 vorgesehen.

Eine fünfte Ausführungsvariante unterscheidet sich, wie in Figur 5 zu sehen, stark von den bisher beschriebenen Ausführungsvarianten. Zwar sind zwei Antriebseinheiten 6,10
30 vorgesehen, jedoch sind die Rotorachsen 9,13 parallel zur Längsrichtung 14 ausgerichtet, sodass die Antriebseinheiten 6,10 normal auf die Breitenrichtung 15 stehen. Die beiden Statorgehäuse 7,11 sind in Längsrichtung 14 leicht gegeneinander versetzt, sodass sich
35 in der Draufsicht ein treppenförmiger Verlauf zeigt, jedoch sind auch Varianten denkbar, in denen die Statorgehäuse 7,11 bündig miteinander abschließen. Die Rotorwellen 8,12 ragen zu beiden Seiten aus den Statorgehäusen 7,11, wobei nur jeweils

- ein Ende der Rotorwellen 8,12 über eine Kraftübertragungseinrichtung 16 mit den Radsätzen 4,5 verbunden ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Ende der Rotorwellen 8,12 als eine mit einem
- 5 Winkelgetriebe 19 verbundene Gelenkwelle ausgeführt. Um die Radsätze 4,5 abzubremsen sind die Bremsscheiben 20 in dieser Ausführungsvariante an den Rotorwellen 8,12 befestigt, sodass die Radsätze 4,5 indirekt über die Rotorwellen 8,12
- 10 abgebremst werden. Die Bremszangenhalter 18 sind, wie in den zuvor beschriebenen Ausführungsvarianten, am Querträger 3 befestigt. Da die Rotorwellen 8,12 zu beiden Seiten aus den Statorgehäusen 7,11 ragen ist je eine Bremsscheibe 20 und ein der Bremsscheibe 20 zugeordneter Bremszangenhalter 18 in
- 15 Längsrichtung gesehen vor und hinter den Statorgehäusen 7,11 angeordnet. Es sind natürlich auch Ausführungsvarianten denkbar, bei denen die Rotorwellen 8,12 nur einseitig aus den Statorgehäusen 7,11 ragen und eine oder mehrere Bremsscheiben 20 an den Rotorwellen 8,12 befestigt sind.
- 20 Figur 6 zeigt eine Seitenansicht eines Fahrwerksrahmes. Neben der Anbindung der Radsätze 4,5 an die Längsträger 1,2 über die Primärfederungen 21, die jeweils in einem Endabschnitt der Längsträger 1,2 angeordnet sind, ist ebenfalls die flexible Anbindung vom Querträger 3 an die Längsträger 1,2
- 25 über zwei elastische Aufhängungselemente 22 zu erkennen. Dabei sind die elastischen Aufhängungselemente 22 im Zentralabschnitt der Längsträger 1,2, welcher Zentralabschnitt durch eine Kröpfung der Längsträger 1,2 ausgebildet ist, an der Oberseite an den Längsträgern 1,2
- 30 befestigt. Der Querträger 3 bzw. ein auskragender Abschnitt des Querträgers 3 liegt auf den elastischen Aufhängungselementen 22 auf und ist gelenkig mit den Längsträgern 1,2 verbunden.
- 35 Eine Möglichkeit zur Ausführung einer gelenkigen elastischen Verbindung zwischen Längsträgern 1,2 und Querträger 3 ist etwa in der EP 2 454 139 B1 gezeigt, wo die Längsträger 1,2 gebogen ausgeführt sind und durch eine entsprechende

Ausnehmung des Querträgers 3 hindurchtragen. Die Verbindungselemente zwischen Längs- und Querträger, entsprechend den Aufhängungselementen 22 in Fig. 6, können als Federelemente ausgeführt sein, zum Beispiel als
5 druckbelastbare Gummielemente.

Bezugszeichenliste:

10	1	erster Längsträger
	2	zweiter Längsträger
	3	Querträger
	4	erster Radsatz
	5	zweiter Radsatz
15	6	erste elektrische Antriebseinheit
	7	erstes Statorgehäuse
	8	erste Rotorwelle
	9	erste Rotorachse
	10	zweite elektrische Antriebseinheit
20	11	zweites Statorgehäuse
	12	zweite Rotorwelle
	13	zweite Rotorachse
	14	Längsrichtung
	15	Breitenrichtung
25	16	Kraftübertragungseinrichtung
	17	Hohlwelle
	18	Bremszangenhalter
	19	Winkelgetriebe
	20	Bremsscheibe
30	21	Primärfederung
	22	elastisches Aufhängungselement

Patentansprüche

1. Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei
5 parallel zu einer Längsrichtung (14) ausgerichtete
Längsträger (1,2), einen die beiden Längsträger (1,2) in
einer Breitenrichtung (15) verbindenden Querträger (3),
sowie zumindest eine mit einem Radsatz (4,5) verbindbare
elektrische Antriebseinheit (6), die Antriebseinheit (6)
10 umfassend ein Statorgehäuse (7) sowie eine Rotorachse (9) aufweisende Rotorwelle (12),
dadurch gekennzeichnet, dass
die zumindest eine Antriebseinheit (6) in den
Querträger (3) integriert ist, wobei die Kraftübertragung
15 zwischen den Längsträgern (1,2) über das Statorgehäuse (7)
erfolgt.

2. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Breitenrichtung (15) normal zur
Längsrichtung (14) ausgerichtet ist und die
20 Rotorachse (9,13) parallel zur Breitenrichtung (15)
verläuft.

3. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Antriebseinheit (6) in Bezug zur
Breitenrichtung (15) zentral zwischen den
25 Längsträgern (1,2) angeordnet ist,

wobei die Rotorwelle (12) das Statorgehäuse (7) in Breitenrichtung (15) beidseitig überragt.

4. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotorwelle (8) als geteilte Welle ausgeführt ist.
- 5 5. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Ende der Rotorwelle (8) über eine Kraftübertragungseinrichtung (16) mit einem der Radsätze (4,5) verbindbar ist.
6. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Antriebseinheiten (6,10) in den Querträger (3) integriert sind und die Kraftübertragung zwischen den Längsträgern (1,2) über die beiden Statorgehäuse (7,11) erfolgt,
wobei jede Rotorwelle (8,12) über eine
15 Kraftübertragungseinrichtung (16) mit einem der Radsätze (4,5) verbindbar ist.
7. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Rotorachsen (9,13) in Längsrichtung (14) gegeneinander versetzt sind.
- 20 8. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Rotorachsen (9,13) eine gemeinsame Rotorachse ausbilden.

9. Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftübertragungseinrichtungen (16) zumindest eine Kupplung und ein Getriebe umfassen.
- 5 10. Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Kraftübertragungseinrichtung (16) ein Gehäuse umfasst, welches Gehäuse zumindest teilweise in den Querträger (3) integriert ist.
- 10 11. Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Bremszangenhalter (18) für eine an einem Radsatz (4,5) befestigte Bremsscheibe (20) pro Radsatz (4,5) vorgesehen ist,
- 15 wobei die Bremszangenhalter (18) am Querträger (3) befestigt sind.
12. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotorachse (9,13) parallel zur Längsrichtung (14) ausgerichtet ist.
- 20 13. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Antriebseinheiten (6,10) im Querträger (3) integriert sind und die Kraftübertragung zwischen den Längsträgern (1,2) über die beiden Statorgehäuse (7,11) erfolgt,

wobei jede Rotorwelle (8,12) über eine Kraftübertragungseinrichtung (16) mit einem der Radsätze (4,5) verbindbar ist.

14. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 12, **dadurch**

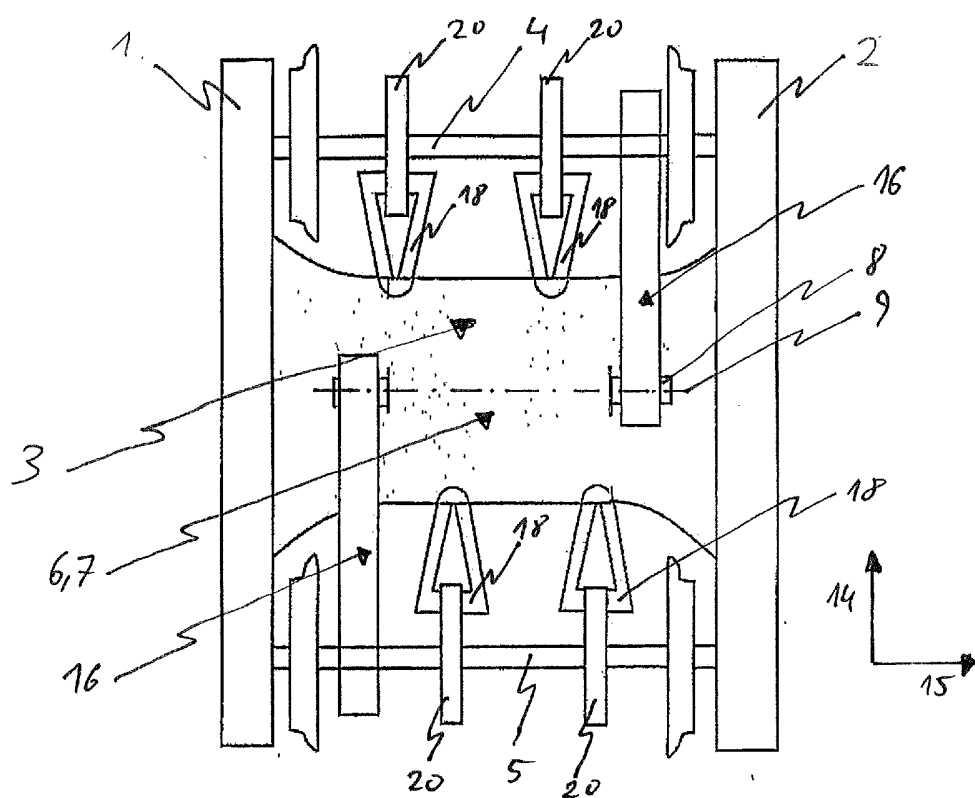
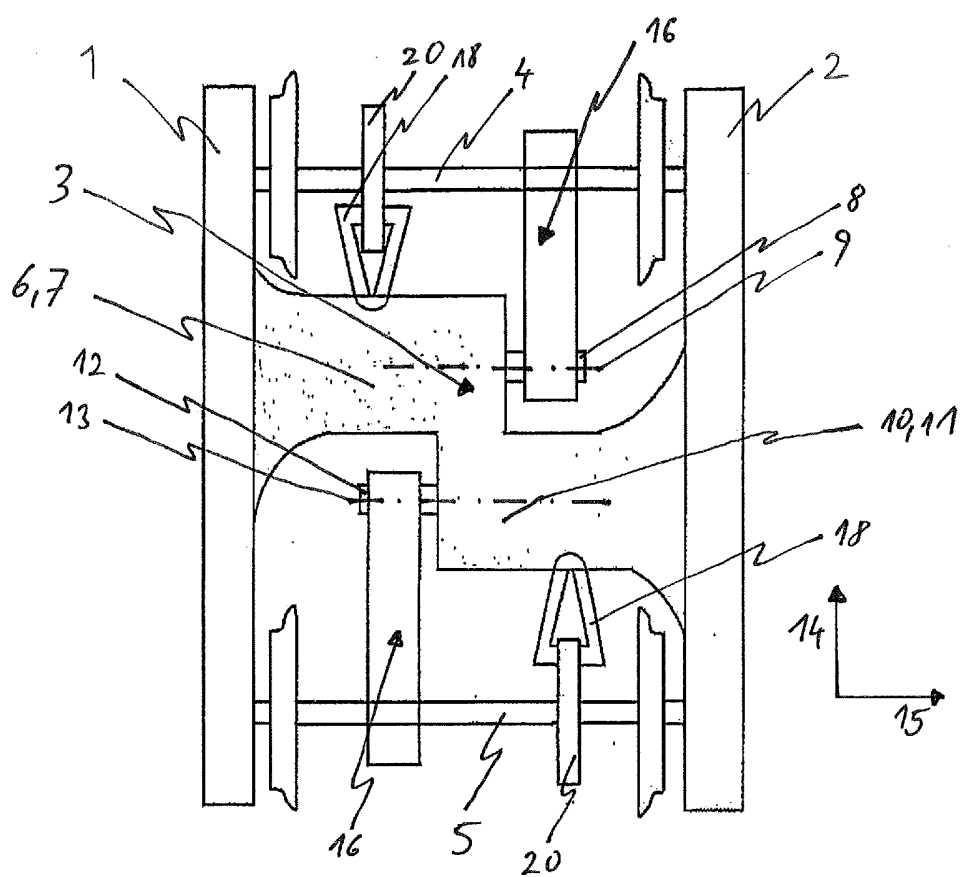
5 **gekennzeichnet, dass** die Kraftübertragungseinrichtungen (16) zumindest eine Gelenkwelle und ein Winkelgetriebe (19) umfassen.

15. Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 12 bis 14,

10 **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Bremszangenhalter (18) für eine an der Rotorwelle (8,12) befestigte Bremsscheibe (20) pro Rotorwelle (8,12) vorgesehen ist, wobei die Bremszangenhalter (18) am Querträger (3) befestigt sind.

15 16. Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 15,

dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung von Querträger (3) und Längsträgern (1,2) flexibel ausgeführt ist, um die Kräfte abzusenken.



2 / 3

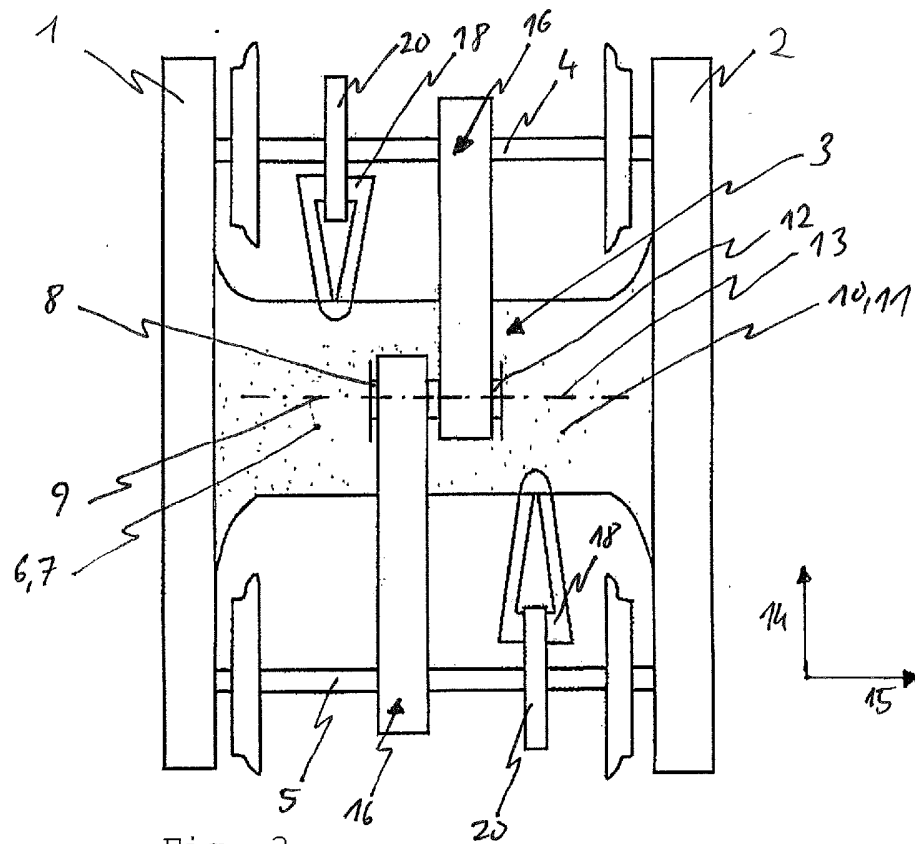


Fig. 3

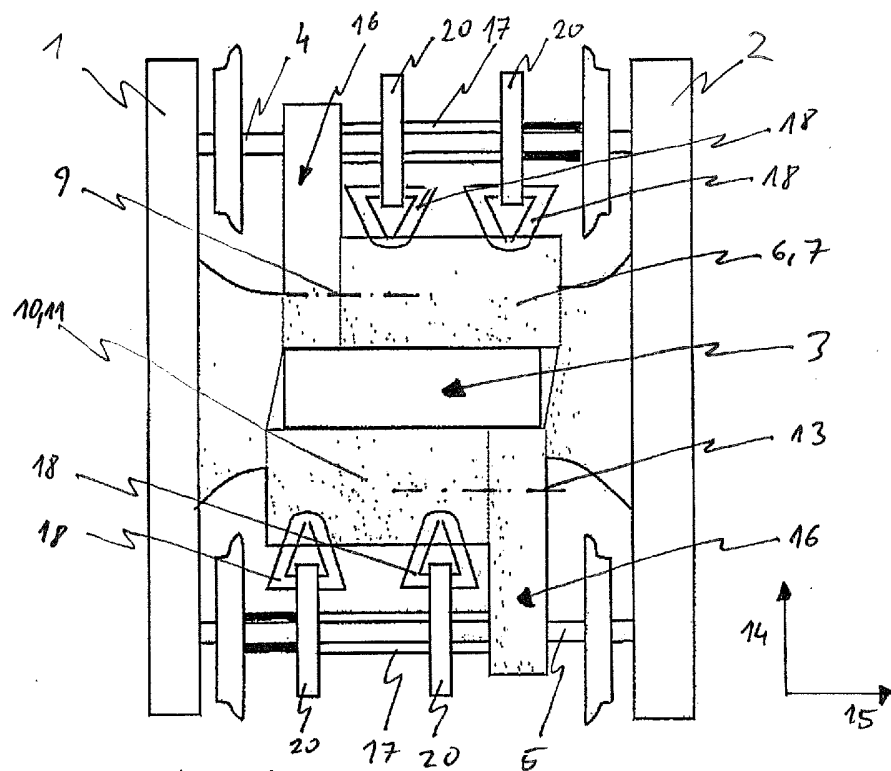


Fig. 4

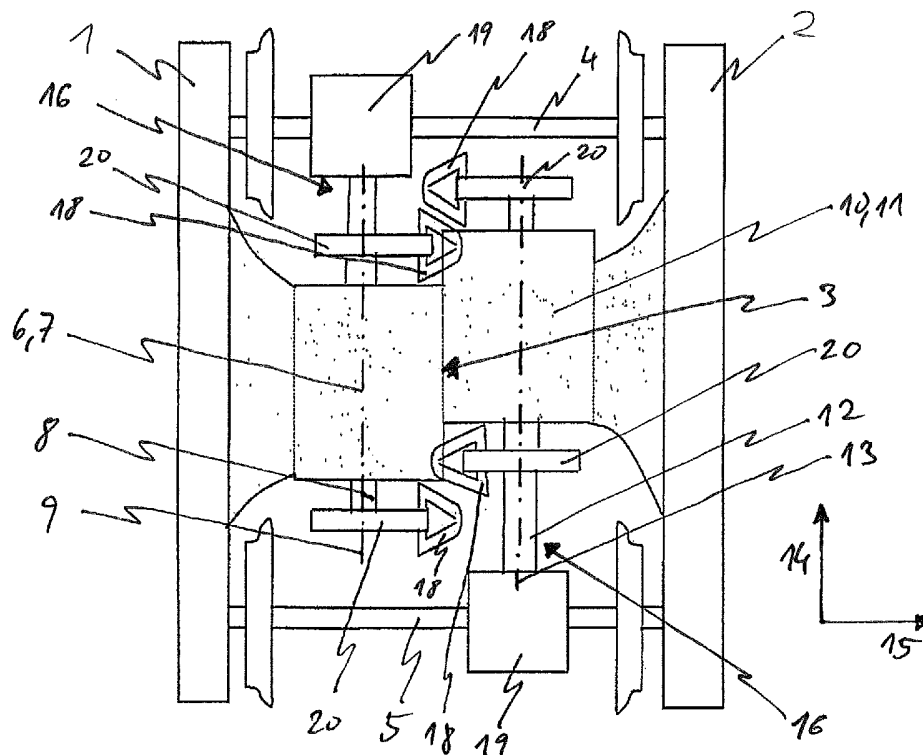


Fig. 5

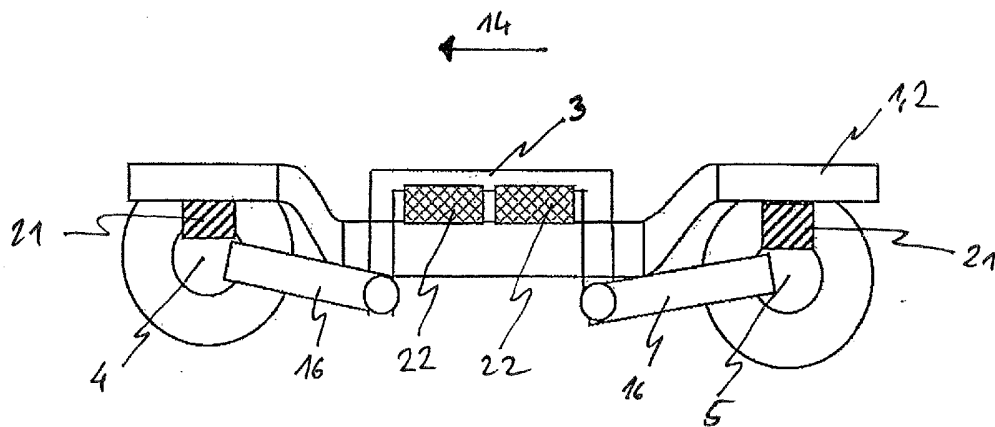


Fig. 6

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B61C 9/50 (2006.01); **B61F 3/04** (2006.01); **B61C 9/38** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B61C 9/50 (2013.01); **B61F 3/04** (2013.01); **B61C 9/38** (2013.01)

Recherchierte Prüfstoff (Klassifikation):

B61C, B61F

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPIAP, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **03.12.2015** eingereichten Ansprüchen **1 bis 16** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	CH 298368 A (SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV- UND MASCHINENFABRIK) 30. April 1954 (30.04.1954) Ganzes Dokument.	1, 12-15
X	US 2023756 A (BROWNYER NELSON R.) 10. Dezember 1935 (10.12.1935) Figuren 1, 6, 9, 11, 12.	1, 12-14, 16
X	CH 226389 A (OERLIKON MASCHINENFABRIK) 31. März 1943 (31.03.1943) Ganzes Dokument.	1, 2, 10
X	US 463356 A (SHORT.S.H.) 17. November 1891 (17.11.1891) Figuren.	1, 12
X	DE 721772 C (BBC BROWN BOVERI & CIE) 17. Juni 1942 (17.06.1942) Figuren.	1, 12
A	US 2903975 A (ROSSELL WILLIAM T) 15. September 1959 (15.09.1959) Figuren 1 und 2.	1, 12-14, 16
A	EP 0046135 A2 (SIEMENS AG) 17. Februar 1982 (17.02.1982) Zusammenfassung, Figuren.	1, 12

Datum der Beendigung der Recherche:
18.10.2016

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

HENGL Gerhard

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

X Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

Y Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

A Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.

P Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).

& Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Neue Patentansprüche

1. Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei
5 parallel zu einer Längsrichtung (14) ausgerichtete
Längsträger (1,2), einen die beiden Längsträger (1,2) in
einer Breitenrichtung (15) verbindenden Querträger (3),
sowie zumindest eine mit einem Radsatz (4,5) verbindbare
elektrische Antriebseinheit (6), die Antriebseinheit (6)
10 umfassend ein Statorgehäuse (7) sowie eine Rotorachse (9) aufweisende Rotorwelle (12),
dadurch gekennzeichnet, dass
die zumindest eine Antriebseinheit (6) in den
Querträger (3) integriert ist, wobei die Kraftübertragung
15 zwischen den Längsträgern (1,2) über das Statorgehäuse (7)
erfolgt, und
dass auf dem Querträger (3) zumindest ein
Bremszangenhalter (18) für eine Scheibenbremse angeordnet
ist.
- 20 2. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Breitenrichtung (15) normal zur
Längsrichtung (14) ausgerichtet ist und die
Rotorachse (9,13) parallel zur Breitenrichtung (15)
verläuft.

3. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Antriebseinheit (6) in Bezug zur
Breitenrichtung (15) zentral zwischen den
Längsträgern (1,2) angeordnet ist,
5 wobei die Rotorwelle (12) das Statorgehäuse (7) in
Breitenrichtung (15) beidseitig überragt.
4. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Rotorwelle (8) als geteilte Welle ausgeführt ist.
5. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch**
10 **gekennzeichnet, dass** jedes Ende der Rotorwelle (8) über
eine Kraftübertragungseinrichtung (16) mit einem der
Radsätze (4,5) verbindbar ist.
6. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass zwei Antriebseinheiten (6,10) in den Querträger (3)
15 integriert sind und die Kraftübertragung zwischen den
Längsträgern (1,2) über die beiden Statorgehäuse (7,11)
erfolgt,
wobei jede Rotorwelle (8,12) über eine
Kraftübertragungseinrichtung (16) mit einem der
20 Radsätze (4,5) verbindbar ist.
7. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die beiden Rotorachsen (9,13) in Längsrichtung (14)
gegeneinander versetzt sind.

8. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die beiden Rotorachsen (9,13) eine gemeinsame
Rotorachse ausbilden.
9. Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch**
5 **gekennzeichnet, dass** die
Kraftübertragungseinrichtungen (16) zumindest eine
Kupplung und ein Getriebe umfassen.
10. Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass jede
10 Kraftübertragungseinrichtung (16) ein Gehäuse umfasst,
welches Gehäuse zumindest teilweise in den Querträger (3)
integriert ist.
11. Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein
15 Bremszangenhalter (18) für eine an einem Radsatz (4,5)
befestigte Bremsscheibe (20) pro Radsatz (4,5) vorgesehen
ist.
12. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Rotorachse (9,13) parallel zur Längsrichtung (14)
20 ausgerichtet ist.
13. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 12, **dadurch**
gekennzeichnet, dass zwei Antriebseinheiten (6,10) im

Querträger (3) integriert sind und die Kraftübertragung zwischen den Längsträgern (1,2) über die beiden Statorgehäuse (7,11) erfolgt, wobei jede Rotorwelle (8,12) über eine Kraftübertragungseinrichtung (16) mit einem der Radsätze (4,5) verbindbar ist.

14. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftübertragungseinrichtungen (16) zumindest eine Gelenkwelle und ein Winkelgetriebe (19) umfassen.

15. Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Bremszangenhalter (18) für eine an der Rotorwelle (8,12) befestigte Bremsscheibe (20) pro Rotorwelle (8,12) vorgesehen ist.

16. Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung von Querträger (3) und Längsträgern (1,2) flexibel ausgeführt ist, um die Kräfte abzusenken.

20