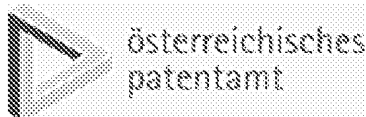


(19)



(10)

AT 517180 A2 2016-11-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50399/2015
(22) Anmeldetag: 13.05.2015
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2016

(51) Int. Cl.: **B61F 5/52** (2006.01)

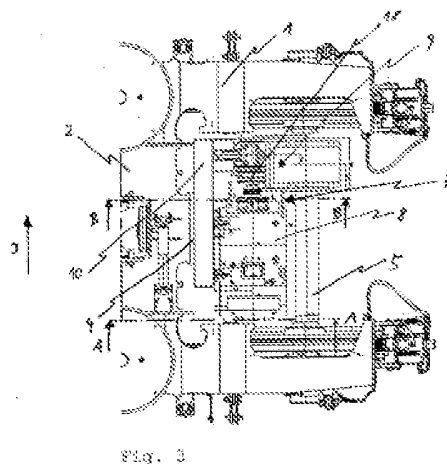
(71) Patentanmelder:
SIEMENS AG ÖSTERREICH
1210 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
Kothgasser Johann Dipl.Ing.
8020 Graz (AT)
Lach Manfred Ph.D
8565 St. Johann (AT)

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

(54) Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug

(57) Die Erfindung betrifft einen Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei Längsträger (1) und zumindest einen die beiden Längsträger (1) in einer Querrichtung (3) verbindenden Querträger (2), wobei am Querträger (2) zumindest ein Aufnahmeabschnitt (4) zur Befestigung einer halbgefederten Antriebseinheit, vorzugsweise eines Tatzlagerantriebs, vorgesehen ist. Um einen Fahrwerksrahmen für eine halbgefederte Antriebseinheit für eine vollabgefederte Antriebseinheit nachzurüsten, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass am Aufnahmeabschnitt (4) ein Adaptermodul (10) befestigt ist, über welches eine vollabgefederte Antriebseinheit (7) am Querträger (2) befestigbar ist.



Zusammenfassung

Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug

- 5 Die Erfindung betrifft einen Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei Längsträger (1) und zumindest einen die beiden Längsträger (1) in einer Querrichtung (3) verbindenden Querträger (2), wobei am Querträger (2) zumindest ein Aufnahmeabschnitt (4)
- 10 zur Befestigung einer halbgefederten Antriebseinheit, vorzugsweise eines Tatzlagerantriebs, vorgesehen ist. Um einen Fahrwerksrahmen für eine halbgefederte Antriebseinheit für eine vollabgefederte Antriebseinheit nachzurüsten, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass am
- 15 Aufnahmeabschnitt (4) ein Adaptermodul (10) befestigt ist, über welches eine vollabgefederte Antriebseinheit (7) am Querträger (2) befestigbar ist.

20 (Fig. 3)

Beschreibung

Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug

5

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei Längsträger und zumindest einen die beiden Längsträger in einer Querrichtung verbindenden Querträger, wobei am Querträger zumindest ein Aufnahmeabschnitt zur Befestigung einer halbgefederten Antriebseinheit, vorzugsweise eines Tatzlagerantriebs, vorgesehen ist, sowie ein Fahrwerk mit einer Antriebseinheit.

15

Stand der Technik

Fahrwerke von Schienenfahrzeugen, auch Drehgestelle genannt, weisen in der Regel zwei Radsätze auf, welche auf Schienen geführt sind, und sind mit einem oder mehreren 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 und eine Vorrichtung zur Kraftübertragung angebunden sind. Die Kraftflüsse zwischen den einzelnen Komponenten verlaufen dabei hauptsächlich über den Fahrwerksrahmen.

30

Der Fahrwerksrahmen umfasst in der Regel zwei Längsträger und einen oder mehrere die beiden Längsträger verbindende 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

Um Fahrwerke direkt anzutreiben sind gemäß dem Stand der Technik mehrere Konzepte bekannt, bei denen jeweils zumindest eine Antriebseinheit, umfassend einen elektrischen Antrieb, beispielsweise ein Elektromotor, und ein Getriebe, pro
5 Radsatz vorgesehen ist. Die Antriebseinheit ist dabei am Fahrwerksrahmen befestigt und leitet die Antriebskräfte an den Radsatz weiter, um diesen anzutreiben.

Einerseits sind halbgefederte Antriebseinheiten, etwa
10 Tatzlagerantriebe bekannt, bei denen Getriebe und elektrischer Antrieb starr miteinander verbunden sind und gemeinsam fest am Radsatz, genauer an einer die beiden Räder verbindenden Radachse, angebunden sind. Solche halbgefederten Antriebseinheiten sind in der Regel über ein Vertikallager am
15 Querträger angebunden und so in einer Höhenrichtung gegenüber dem Fahrwerksrahmen abgefedert. Andererseits sind auch vollabgefederte Antriebseinheiten bekannt, bei denen der elektrische Antrieb und das Getriebe flexibel miteinander verbunden sind, sodass eine Relativbewegung zwischen Antrieb
20 und Getriebe stattfinden kann. Somit ist es möglich elektrischen Antrieb und Getriebe getrennt voneinander am Fahrwerksrahmen zu befestigen und entsprechend zu lagern. Dabei handelt es sich bei den vollabgefederten Antriebseinheiten um eine neuere Technologie, die die
25 halbgefederten Antriebseinheiten immer öfter ersetzt.

Beide beschriebenen Antriebseinheiten setzen jedoch eine spezifische Konstruktion des Fahrwerksrahmens voraus, welche untereinander nicht kompatibel sind. Es ist daher gemäß dem
30 Stand der Technik nicht möglich, ein ursprünglich mit einer halbgefederten Antriebseinheit ausgerüstetes Fahrwerk ohne weiteres mit einer vollabgefederten Antriebseinheit nachzurüsten.

35

Aufgabe der Erfindung

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung die Nachteile des Stands der Technik zu überwinden und einen Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug vorzuschlagen, welcher sowohl mit einer halbgefederten Antriebseinheit als
5 auch mit einer vollabgefederten Antriebseinheit ausgerüstet werden kann.

Darstellung der Erfindung

10

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

15

Die Erfindung betrifft einen Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei Längsträger und zumindest einen die beiden Längsträger in einer Querrichtung verbindenden Querträger, wobei am Querträger zumindest ein
20 Aufnahmeabschnitt zur Befestigung einer halbgefederten Antriebseinheit, vorzugsweise eines Tatzlagerantriebs, vorgesehen ist.

Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass am
25 Aufnahmeabschnitt ein Adaptermodul befestigt ist, über welches eine vollabgefederte Antriebseinheit am Querträger befestigbar ist. Durch das Adaptermodul, welches am Aufnahmeabschnitt befestigt ist, ist es demnach in einfacher Art und Weise möglich, einen Fahrwerksrahmen, der
30 ursprünglich für eine halbgefederte Antriebseinheit konzipiert war, mit einer moderneren vollabgefederten Antriebseinheit nachzurüsten, ohne dabei aufwändige Anpassungsarbeiten am Fahrwerksrahmen durchführen zu müssen. Das Adaptermodul ist dabei vorzugsweise aus einem
35 metallischen Werkstoff, etwa Stahl, gefertigt, um die nötige Steifigkeit aufzuweisen. Der Aufnahmeabschnitt des Querträgers bildet damit auch bei einer vollabgefederten

Antriebseinheit die Schnittstelle zwischen Querträger und Antriebseinheit.

In einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist
5 vorgesehen, dass der Querschnitt des Aufnahmeabschnitts
normal zur Querrichtung C-förmig ausgebildet ist.
Insbesondere wenn es sich bei der halbgefederte
Antriebseinheit um einen Tatzlagerantrieb handelt, ist diese
übliche Weise über ein Nasenlager am Aufnahmeabschnitt des
10 Querträgers angebunden. Dabei ragt die Nase in den C-förmigen
Aufnahmeabschnitt hinein und wird über entsprechende
Verbindungsmittel, etwa Schrauben oder Bolzen, am
Aufnahmeabschnitt befestigt, um das Motormoment am
Fahrwerksrahmen abzustützen. Dieser C-förmige
15 Aufnahmeabschnitt erlaubt ebenfalls die Befestigung des
Adaptermoduls in einfacher Art und Weise, wobei auch bereits
im Aufnahmeabschnitt vorhandene Verbindungsstellen zur
Aufnahme der Verbindungsmittel zur Befestigung des
Adaptermoduls verwendet werden können, um den zur Umrüstung
20 nötigen Aufwand weiter zu reduzieren.

Um die Stützkräfte der Antriebseinheiten gleichmäßig in den
Fahrwerksrahmen bzw. den Querträger einzuleiten, sieht eine
weitere Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen
25 Fahrwerksrahmens vor, dass der, bezogen auf die Querrichtung,
mittlere Abschnitt des Querträgers den Aufnahmeabschnitt
aufweist. Ist an jeder Seite des Querträgers normal zur
Querrichtung ein Aufnahmeabschnitt für eine Antriebseinheit
vorgesehen, so stellt sich eine besonders günstige
30 Belastungssituation ein, da sich die Gewichtskräfte der
gegengleich im Fahrwerksrahmen angeordneten Antriebseinheiten
gegenseitig abschwächen bzw. im Idealfall aufheben.

Eine bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor,
35 dass das Adaptermodul einen Trägerabschnitt aufweist, welcher
am Aufnahmeabschnitt des Querträgers befestigt ist. Der
Trägerabschnitt, der im Wesentlichen parallel zur
Querrichtung verläuft, gewährleistet den Kraftfluss zwischen

der Antriebseinheit und dem Fahrwerksrahmen und weist daher eine hohe Steifigkeit auf, um Verformungen entgegen zu wirken. Da der Trägerabschnitt in der Regel die einzige Verbindung zwischen Adaptermodul und Querträger darstellt, über die Kräfte geleitet werden, ist unabhängig von der Gestaltung der vollabgefederten Antriebseinheit lediglich der Trägerabschnitt des Adaptermoduls konstruktiv auf den Aufnahmeabschnitt abzustimmen, bauliche Veränderungen am Fahrwerksrahmen selbst sind dagegen nicht notwendig. Der Trägerabschnitt kann dabei entweder als Abschnitt eines einteilig gefertigten, bspw. gegossenen, Adaptermoduls ausgeführt sein, oder aber ein separates Trägerelement darstellen, wenn das Adaptermodul aus mehreren Teilen besteht. Bei der mehrteiligen Ausführung erfolgt die Verbindung zwischen den einzelnen Elementen des Adaptermoduls kraftschlüssig, bspw. über Schraub- oder Nietverbindungen oder formschlüssig, bspw. über Schweißverbindungen.

Um eine besonders einfache Gestaltung des Adaptermoduls zu erreichen, sodass der gesamte Kraftfluss im Adaptermodul parallel zur Querrichtung großteils bzw. ausschließlich über den Trägerabschnitt verläuft, ist in einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante vorgesehen, dass der Trägerabschnitt ein geschlossenes Hohlprofil aufweist und den Aufnahmeabschnitt zumindest auf einer Seite in Querrichtung überragt. Die Ausführung des Trägerabschnitts als geschlossenes Hohlprofil, also bspw. als Kastenprofil oder Zylinderrohr, ermöglicht eine hohe Steifigkeit des Adaptermoduls bei relativ geringem Gewicht, im Vergleich mit einem Vollkörper. Der Trägerabschnitt, der vorteilhafter Weise über die gesamte Erstreckung des Adaptermoduls parallel zur Querrichtung verläuft, ist demnach nur abschnittsweise am Aufnahmeabschnitt befestigt und kann in seiner Erstreckung je nach Bedarf an die Abmessung der vollabgefederten Antriebseinheit angepasst werden. Die Erstreckung des Aufnahmeabschnitts parallel zur Querrichtung ist also unabhängig von der Abmessung der Antriebseinheit in dieser Richtung.

Zur Dämpfung von Vertikalschwingungen, also Schwingungen in Höhenrichtung, sieht eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung vor, dass der

5 Trägerabschnitt über zumindest ein Federelement am Aufnahmeabschnitt befestigt ist. Federelemente, beispielsweise Schraubenfedern oder Elastomerfedern, insbesondere in Blockform, eignen sich besonders gut zur Dämpfung der im Betrieb auftretenden Vertikalschwingungen.

10 Vorteilhaft ist es dabei, wenn der Trägerabschnitt in einem C-förmigen Aufnahmeabschnitt befestigt ist, wenn jeweils zumindest ein Federelement auf der Oberseite und der Unterseite des Trägerabschnitts in Höhenrichtung gesehen, zwischen den waagrechten Abschnitten des C-förmigen

15 Aufnahmeabschnitts und dem Trägerabschnitt angeordnet sind.

Wenn das Adaptermodul auf der dem Querträger abgewandten Seite einen ersten Befestigungsabschnitt für den elektrischen Antrieb und einen zweiten Befestigungsabschnitt für das

20 Getriebe aufweist, so lassen sich sowohl der Antrieb als auch das Getriebe der vollabgefederten Antriebseinheit unabhängig voneinander am Adaptermodul befestigen. Analog zum Trägerabschnitt kann es sich dabei bei den Befestigungsabschnitten entweder um Abschnitte eines

25 einteiligen Adaptermoduls oder aber um separate Elemente eines mehrteiligen Adaptermoduls handeln, wobei die Verbindung der Elemente miteinander bzw. mit dem Trägerabschnitt kraft- oder formschlüssig erfolgt.

30 Da die Abmessung des elektrischen Antriebs parallel zur Höhenrichtung in der Regel größer ist, als die Abmessung des Aufnahmeabschnitts bzw. des Trägerabschnitts, sieht eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante des Fahrwerksrahmens vor, dass der erste Befestigungsabschnitt den Trägerabschnitt

35 in einer Höhenrichtung beidseitig überragt und zumindest vier Befestigungsstellen aufweist. Die Befestigungsstellen können dabei etwa als Durchgangsbohrungen oder Gewindebohrungen ausgeführt sein, um den elektrischen Antrieb über

Befestigungsmittel, etwa Schrauben, am Adaptermodul zu befestigen.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der
5 Erfindung ist vorgesehen, dass der zweite
Befestigungsabschnitt zwei quer zur, vorzugsweise normal zur,
Querrichtung auskragenden Konsolen aufweist ist. Die
Konsolen, welche sich quer zur Querrichtung, also mit anderen
Worten parallel zu einer Längen- bzw. Fahrtrichtung des
10 Schienenfahrzeugs auf die dem Querträger abgewandte Seite
erstrecken, lässt sich das Getriebe zwischen den beiden
Konsolen lagern. Eine weitere besonders bevorzugte
Ausführungsvariante sieht daher vor, dass die Konsolen
jeweils eine Aufnahme für einen Lagerbolzen zur Anbindung
15 einer Pendelstütze aufweisen. Durch die Lagerung des
Getriebes über eine Pendelstütze sind Relativbewegungen
zwischen Adaptermodul und Radsatz möglich.

Die eingangs gestellte Aufgabe wird auch durch ein Fahrwerk
20 für ein Schienenfahrzeug mit
einem erfindungsgemäßen Fahrwerksrahmen, umfassend zwei
Längsträger und zumindest einem die beiden Längsträger in
Querrichtung verbindenden Querträger,
zumindest einem Radsatz,
25 zumindest einer am Querträger und am Radsatz befestigten
Antriebseinheit, die Antriebseinheit umfassend einen
elektrischen Antrieb sowie ein Getriebe,
wobei am Querträger zumindest ein Aufnahmeabschnitt zur
Befestigung einer halbgefederten Antriebseinheit, die
30 vorzugsweise als Tatzlagerantrieb ausgebildet ist, vorgesehen
ist, gelöst,
wobei über das am Aufnahmeabschnitt befestigte Adaptermodul
eine vollabgefederte Antriebseinheit am Querträger angebunden
ist, in welcher vollabgefederten Antriebseinheit der
35 elektrische Antrieb flexibel mit dem Getriebe verbunden ist.
Durch die Anbindung der vollabgefederten Antriebseinheit am
Querträger des Fahrwerksrahmens über das Adaptermodul kann
ein Fahrwerksrahmen der einen Aufnahmeabschnitt für eine

halbgefederte Antriebseinheit, etwa für einen Tatzlagerantrieb, aufweist, in einfacher Art und Weise für eine vollabgefederte Antriebseinheit umgerüstet werden, ohne dass bauliche Änderungen am Fahrwerksrahmen durchgeführt werden müssen. Durch die flexible Verbindung von Getriebe und elektrischem Antrieb lassen sich beide Komponenten unabhängig voneinander lagern, ohne dass die Schwingungen vom Radsatz auf den Querträger bzw. umgekehrt übertragen werden.

10 Gemäß einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Fahrwerks ist vorgesehen, dass das Getriebe am Radsatz befestigt ist und über eine Kupplung, vorzugsweise eine Bogenzahnkupplung, mit dem elektrischen Antrieb flexibel verbunden ist. Eine Kupplung dient einerseits zur Übertragung des Drehmoments und kann andererseits radiale und/oder axiale Versätze der antreibenden bzw. der angetriebenen Welle ausgleichen. Eine Bogenzahnkupplung eignet sich etwa besonders gut, radiale Versätze auszugleichen, wie sie beispielsweise auftreten, wenn das Getriebe fest am Radsatz und der elektrische Antrieb am Querträger befestigt ist, da 20 der Radsatz über eine Primärfederung federnd am Fahrwerksrahmen angebunden ist.

Eine bevorzugte Ausführungsvariante des Fahrwerks sieht vor, 25 dass das Getriebe als Getriebependel ausgeführt ist und über eine Pendelstütze an einem zweiten Befestigungsabschnitt des Adaptermoduls angebunden ist, wobei der zweite Befestigungsabschnitt auf der dem Querträger abgewandten Seite des Adaptermoduls ausgebildet ist. Die Abstützung eines als Getriebependel ausgeführten Getriebes am zweiten Befestigungsabschnitt des Adaptermoduls über zumindest eine Pendelstütze, die vorzugsweise an den zwei Konsolen des zweiten Befestigungsabschnitts mittels eines Lagerbolzens befestigt ist, ermöglicht in einfacher Art und Weise die 35 Entkoppelung von Antrieb und Getriebe. Diese Entkoppelung wird in einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Fahrwerksrahmens dadurch unterstützt, dass der elektrische Antrieb über, vorzugsweise zumindest vier,

Befestigungsmittel an einem ersten Befestigungsabschnitt des Adaptermoduls fixiert ist, wobei der erste Befestigungsabschnitt auf der dem Querträger abgewandten Seite des Adaptermoduls ausgebildet ist.

5

Kurzbeschreibung der Figuren

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im nachfolgenden Teil der Beschreibung auf die Figuren Bezug genommen, aus der 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:

- Fig. 1 ein Fahrwerk nach dem Stand der Technik mit einer halbgefederten Antriebseinheit in einer Draufsicht;
- Fig. 2 das Fahrwerk aus Fig. 1 in einer Seitenansicht;
- 20 Fig. 3 ein erfindungsgemäßes Fahrwerk mit einer vollabgefederten Antriebseinheit in einer Draufsicht;
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Fahrwerks gemäß Linie AA in Fig. 3;
- 25 Fig. 5 eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Fahrwerks gemäß Linie BB in Fig. 3.

Ausführung der Erfindung

30

Figur 1 zeigt eine Hälfte eines Fahrwerks eines Schienenfahrzeuges mit einem Fahrwerksrahmen gemäß dem Stand der Technik. Der Fahrwerksrahmen umfasst dabei zwei Längsträger 1 und einen die beiden Längsträger 1 verbindenden Querträger 2, welcher sich in einer Querrichtung 3 erstreckt. Die Querrichtung 3 steht dabei normal auf die Haupterstreckungsrichtung der Längsträger 1 oder in anderen Worten normal zur Fahrtrichtung des Schienenfahrzeugs.

Parallel zum Querträger 2 verläuft ein, an den Längsträgern 1 bspw. über eine Primärfederung angebundener, Radsatz 5, der eine Radachse sowie zwei Räder für Gleise umfasst. Zwischen Radsatz 5 und Querträger 2 ist eine halbgefederte

5 Antriebseinheit 6 angeordnet die als Tatzlagerantrieb ausgebildet ist. Der, bezogen auf die Querrichtung 3, mittlere Bereich des Querträgers 2 weist einen Aufnahmeabschnitt 4 auf, an dem die halbgefederte Antriebseinheit 6 befestigt ist. Die halbgefederte

10 Antriebseinheit 6 umfasst dabei einen elektrischen Antrieb 8 und ein Getriebe 9, wobei Antrieb 8 und Getriebe 9 starr miteinander verbunden sind. Es versteht sich dabei von selbst, dass ein Teil des Getriebes 9, etwa ein Zahnrad, am Radsatz 5, genauer auf der Radachse, befestigt ist, sodass

15 der Radsatz 5 über den elektrischen Antrieb 8 antreibbar ist. Die halbgefederte Antriebseinheit 6 ist dabei derart mit dem Radsatz 5 verbunden, dass zwar Schwenkbewegungen um eine parallel zur Querrichtung 3 verlaufende Achse möglich sind, jedoch eine Relativbewegung zwischen Radsatz 5 und

20 halbgefederter Antriebseinheit 6 in einer Richtung normal zur Querrichtung 3 verhindert wird. Dies wird in einem Tatzlagerantrieb dadurch erreicht, dass die halbgefederte Antriebseinheit 6 über zwei Tatzen 21 am Radsatz 5 fixiert ist und über ein im Aufnahmeabschnitt 4 fixiertes

25 Nasenlager 22 am Querträger abgestützt ist.

Figur 2 zeigt das Fahrwerk in einer Seitenansicht, wobei ein Längsträger 1 sowie ein Rad nicht dargestellt sind, um die Gestaltung des Aufnahmeabschnitts 4 zu zeigen. Der

30 Aufnahmeabschnitt 4 hat einen C-förmigen Querschnitt, in einer Ebene normal zur Querrichtung 3 gesehen. Das Nasenlager 22 ist in den C-förmigen Aufnahmeabschnitt 4 eingeführt und über zumindest ein Verbindungsmittel 23, hier als zwei Bolzen ausgeführt, mit dem Aufnahmeabschnitt 4

35 verbunden. Zwischen Nasenlager 22 und Aufnahmeabschnitt 4 ist in einer Höhenrichtung 15 gesehen, welche normal auf die Querrichtung 3 und die Fahrtrichtung steht, zumindest auf

einer Seite des Nasenlagers 22 ein Federelement 14 angeordnet, um Vertikalschwingungen zu dämpfen.

Figur 3 zeigt eine Hälfte eines Fahrwerks, bei dem anstatt
5 der halbgefederten Antriebseinheit 6, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, eine vollabgefederte Antriebseinheit 7 zwischen Querträger 2 und Radsatz 5 angebracht ist. Um die vollabgefederte Antriebseinheit 7, welche auch einen elektrischen Antrieb 8 sowie ein Getriebe 9 umfasst, an dem
10 Aufnahmeabschnitt 4 zu befestigen, der auch für die Befestigung der halbgefederten Antriebseinheit 6 nutzbar ist, ist ein Adaptermodul 10 am Aufnahmeabschnitt 4 befestigt, an welchem Adaptermodul 10 die vollabgefederte Antriebseinheit 7 fixiert ist. Das Adaptermodul 10 erstreckt sich in seiner
15 Hauptabmessung parallel zur Querrichtung 3 und ist abschnittsweise durch den C-förmigen Aufnahmeabschnitt 4 geführt. Um die Antriebseinheit 7 voll abfedern zu können, ist eine flexible Verbindung zwischen Antrieb 8 und Getriebe 9 notwendig, sodass Antrieb 8 und Getriebe 9 separat
20 gelagert werden können. Diese flexible Verbindung ist über eine Kupplung 18 hergestellt, welche die Ausgangswelle des Antriebs 8 mit der Eingangswelle des Getriebes 9 verbindet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiels ist die Kupplung 18 als Bogenzahnkupplung ausgebildet, um einen radialen Versatz
25 auszugleichen. Der elektrische Antrieb 8 ist ausschließlich am Adaptermodul 10 befestigt, wohingegen das Getriebe 9 starr mit dem Radsatz 5, genauer mit der Radachse, verbunden ist und sich lagernd am Adaptermodul 10 abstützt.

30 Figur 4 zeigt einen Schnitt durch das Fahrwerk im Bereich des elektrischen Antriebs 8. Dabei ist zu erkennen, dass das Adaptermodul 10 einen Trägerabschnitt 11 aufweist, über den das Adaptermodul 10 am Aufnahmeabschnitt 4 befestigt ist, und einen ersten Befestigungsabschnitt 12, an dem der elektrische Antrieb 8, im vorliegenden Beispiel ein Elektromotor, am
35 Adaptermodul 10 befestigt ist. Der Trägerabschnitt 11 ist hier als ein eigenständiges Trägerelement ausgebildet, welches ein geschlossenes Hohlprofil aufweist, genauer ein

geschlossenes Kastenprofil. Der Trägerabschnitt 11 ist abschnittsweise im C-förmigen Aufnahmeabschnitt 4 geführt, überragt den Aufnahmeabschnitt 4 aber in Querrichtung 3 beidseitig, wobei in alternativen Ausführungsvarianten auch
5 eine einseitige Überragung denkbar ist. In alternativen Ausführungsvarianten kann der Trägerabschnitt 11 auch C-förmig ausgebildet sein und entweder an den in Höhenrichtung gesehen inneren Flächen des Aufnahmeabschnitts 4 oder aber an den äußeren Flächen des Aufnahmeabschnitts 4 am Querträger 2
10 befestigt sein. Zwischen Trägerabschnitt 11 und Aufnahmeabschnitt 4 ist in Höhenrichtung 15 beidseitig jeweils ein Federelement 14, hier eine Elastomerfeder, angeordnet, um die Vertikalschwingungen zu dämpfen.

15 In der Folge wird die konstruktive Gestaltung des Befestigungsabschnitts 12 aus Figur 4 beschrieben, wobei einige Details nicht explizit dargestellt sind. Der erste Befestigungsabschnitt 12 umfasst dabei zwei Kragelemente, welche am Trägerabschnitt 11 befestigt sind und sich im
20 Wesentlichen in Höhenrichtung 15 erstrecken und so den Trägerabschnitt 11 in Höhenrichtung 15 beidseitig überragen. Vorteilhaft ist es dabei, wenn die Kragelemente symmetrisch zu einer horizontalen Ebene, die durch den Mittelpunkt des Aufnahmeabschnitts 4 verläuft, ausgebildet sind. Die beiden
25 Kragelemente sind in Querrichtung 3 voneinander beabstandet, daher ist in Figur 4 nur eines der Kragelemente zu sehen, und jeweils an der oberen bzw. unteren Seite durch ein plattenförmiges Verbindungselement, welches in Figur 4 als Schnittfläche dargestellt ist, verbunden. Am
30 Verbindungselement sind jeweils zumindest zwei Befestigungsstellen 16 angeordnet, über welche der elektrische Antrieb 8 mittels der angedeuteten Befestigungsmittel 20, beispielsweise Schrauben, auf der dem Querträger 2 abgewandten Seite des Adaptermoduls 10 befestigt
35 ist.

Figur 5 zeigt einen weiteren Schnitt durch das Fahrwerk bei dem wiederum der Trägerabschnitt 11 und ein zweiter

Befestigungsabschnitt 13 des Adaptermoduls 10 zu erkennen sind, wobei das Getriebe 9 am zweiten Befestigungsabschnitt 13 fixiert ist. Der zweite Befestigungsabschnitt 13 weist dabei zwei in Querrichtung 3 zueinander versetzte Konsolen 17 auf, die sich in einer Richtung normal zur Querrichtung 3 und zur Höhenrichtung 15, also in anderen Worten in Fahrtrichtung, vom Trägerabschnitt 11 auf die dem Querträger 2 abgewandte Seite erstrecken. An diesen Konsolen 17 sind jeweils Lagerstellen vorgesehen, welche nicht dargestellt sind, um einen Lagerbolzen einer Pendelstütze 19 aufnehmen zu können. Über die Pendelstütze 19, die einerseits am Getriebe 9 und andererseits am zweiten Befestigungsabschnitt 13 befestigt ist, stützt sich das als Getriebependel ausgeführte Getriebe 9 über das Adaptermodul 10 am Querträger 2 ab. Die pendelnde Lagerung ermöglicht dabei eine Relativbewegung zwischen Getriebe 9 und elektrischem Antrieb 8 bzw. Adaptermodul 10, wobei auftretende Kräfte direkt in den Trägerabschnitt 11 eigeleitet werden, um eine Biegebeanspruchung der Motorausgangswelle zu verhindern.

Bezugszeichenliste:

	1	Längsträger
	2	Querträger
5	3	Querrichtung
	4	Aufnahmeabschnitt
	5	Radsatz
	6	halbgefederte Antriebseinheit
	7	vollabgefederte Antriebseinheit
10	8	elektrischer Antrieb
	9	Getriebe
	10	Adaptermodul
	11	Trägerabschnitt
	12	erster Befestigungsabschnitt
15	13	zweiter Befestigungsabschnitt
	14	Federelement
	15	Höhenrichtung
	16	Befestigungsstellen
	17	Konsole
20	18	Kupplung
	19	Pendelstütze
	20	Befestigungsmittel
	21	Tatze
	22	Nasenlager
25	23	Verbindungsmittel

Patentansprüche

1. Fahrwerksrahmen für ein Schienenfahrzeug, umfassend zwei
5 Längsträger (1) und zumindest einen die beiden
Längsträger (1) in einer Querrichtung (3) verbindenden
Querträger (2),
wobei am Querträger (2) zumindest ein
Aufnahmeabschnitt (4) zur Befestigung einer halbgefederten
10 Antriebseinheit (6), vorzugsweise eines Tatzlagerantriebs,
vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Aufnahmeabschnitt (4) ein Adaptermodul (10) befestigt
ist, über welches eine vollabgefederte Antriebseinheit (7)
15 am Querträger (2) befestigbar ist.
2. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Querschnitt des Aufnahmeabschnitts (4) normal zur
Querrichtung (3) C-förmig ausgebildet ist.
3. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch**
20 **gekennzeichnet, dass** der, bezogen auf die
Querrichtung (3), mittlere Abschnitt des Querträgers (2)
den Aufnahmeabschnitt (4) aufweist.
4. Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch**
gekennzeichnet, dass das Adaptermodul (10) einen

Trägerabschnitt (11) aufweist, welcher am
Aufnahmeabschnitt (4) des Querträgers (2) befestigt ist.

5. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Trägerabschnitt (11) ein geschlossenes Hohlprofil
5 aufweist und den Aufnahmeabschnitt (4) zumindest auf einer
Seite in Querrichtung (3) überragt.

6. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch**
gekennzeichnet, dass der Trägerabschnitt (11) über
zumindest ein Federelement (14) am Aufnahmeabschnitt (4)
10 befestigt ist.

7. Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch**
gekennzeichnet, dass das Adaptermodul (10) auf der dem
Querträger abgewandten Seite einen ersten
Befestigungsabschnitt (12) für den elektrischen
15 Antrieb (8) und einen zweiten Befestigungsabschnitt (13)
für das Getriebe (9) aufweist.

8. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der erste Befestigungsabschnitt (12) den
Trägerabschnitt (11) in einer Höhenrichtung (15)
20 beidseitig überragt und zumindest vier
Befestigungsstellen (16) aufweist.

9. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch**
gekennzeichnet, dass der zweite Befestigungsabschnitt (13)

zwei quer zur, vorzugsweise normal zur, Querrichtung (3) auskragenden Konsolen (17) aufweist ist.

10. Fahrwerksrahmen nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Konsolen (17) jeweils eine Aufnahme für einen
5 Lagerbolzen zur Anbindung einer Pendelstütze (19) aufweisen.

11. Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug mit

- einem Fahrwerksrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend zwei Längsträger (1) und zumindest einem die
- 10 beiden Längsträger (1) in Querrichtung (3) verbindenden Querträger (2),
- zumindest einem Radsatz (5),
- zumindest einer am Querträger (2) und am Radsatz (5) befestigten Antriebseinheit (6,7), die
- 15 Antriebseinheit (6,7) umfassend einen elektrischen Antrieb (8) sowie ein Getriebe (9),
- wobei am Querträger (2) zumindest ein Aufnahmeabschnitt (4) zur Befestigung einer halbgefederten Antriebseinheit (6), die vorzugsweise als Tatzlagerantrieb
- 20 ausgebildet ist, vorgesehen ist,
- wobei über das am Aufnahmeabschnitt (4) befestigte Adaptermodul (10) eine vollabgefederte Antriebseinheit (7) am Querträger (2) angebunden ist, in welcher

vollabgefederten Antriebseinheit (7) der elektrische Antrieb (8) flexibel mit dem Getriebe (9) verbunden ist.

12. Fahrwerk nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Getriebe (9) am Radsatz befestigt ist und über eine
5 Kupplung (18), vorzugsweise eine Bogenzahnkupplung, mit
dem elektrischen Antrieb (8) flexibel verbunden ist.

13. Fahrwerk nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Getriebe (9) als Getriebependel ausgeführt ist und
über eine Pendelstütze (19) an einem zweiten
10 Befestigungsabschnitt (13) des Adaptermoduls (10)
angebunden ist,
wobei der zweite Befestigungsabschnitt (13) auf der dem
Querträger (2) abgewandten Seite des Adaptermoduls (10)
ausgebildet ist.

15 14. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch**
gekennzeichnet, dass der elektrische Antrieb (8) über,
vorzugsweise zumindest vier, Befestigungsmittel (20) an
einem ersten Befestigungsabschnitt (12) des
Adaptermoduls (10) fixiert ist,
20 wobei der erste Befestigungsabschnitt (12) auf der dem
Querträger (2) abgewandten Seite des Adaptermoduls (10)
ausgebildet ist.

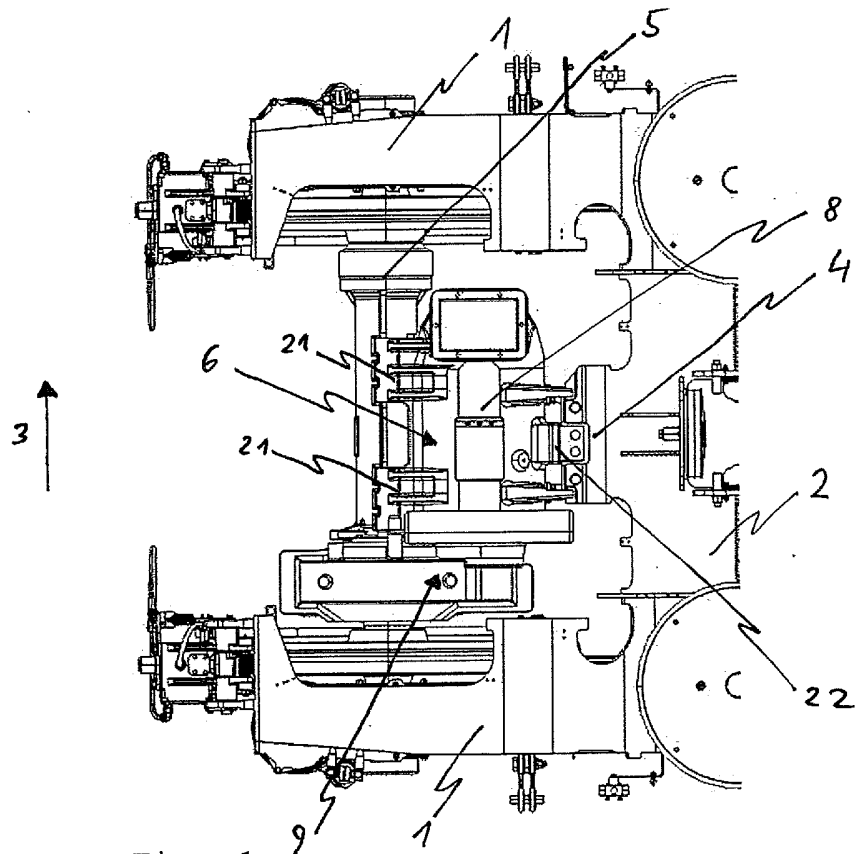


Fig. 1

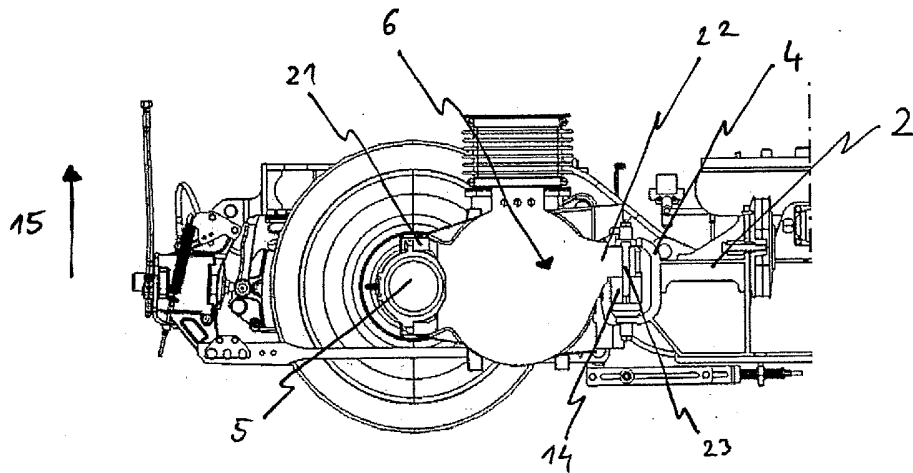


Fig. 2

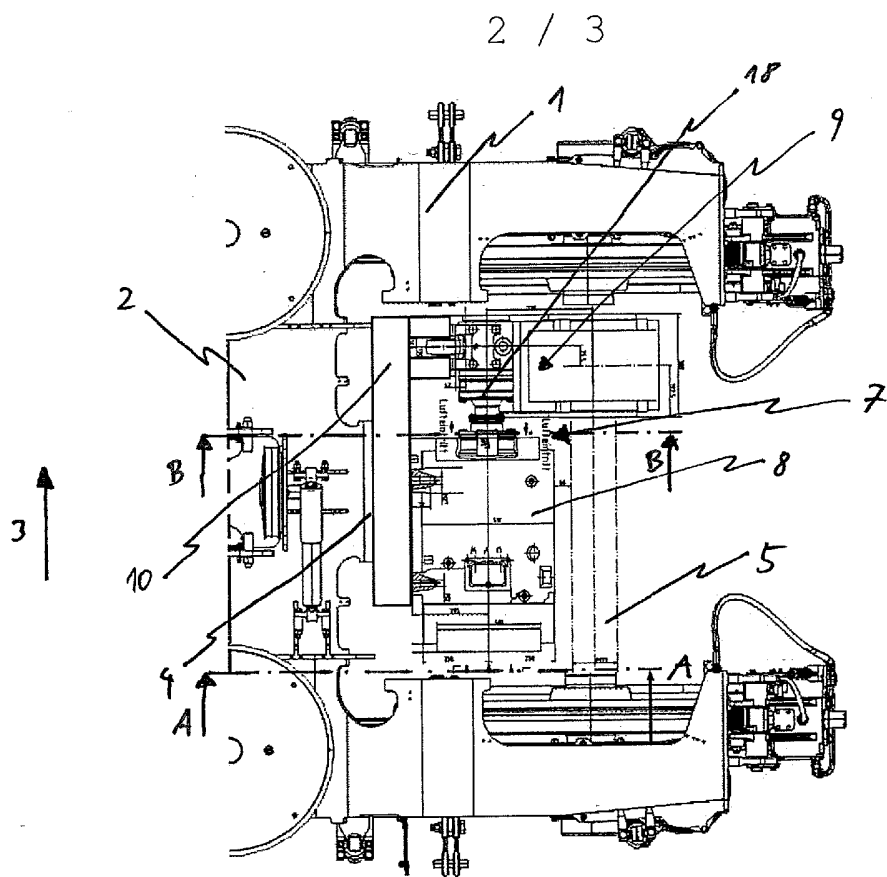


Fig. 3

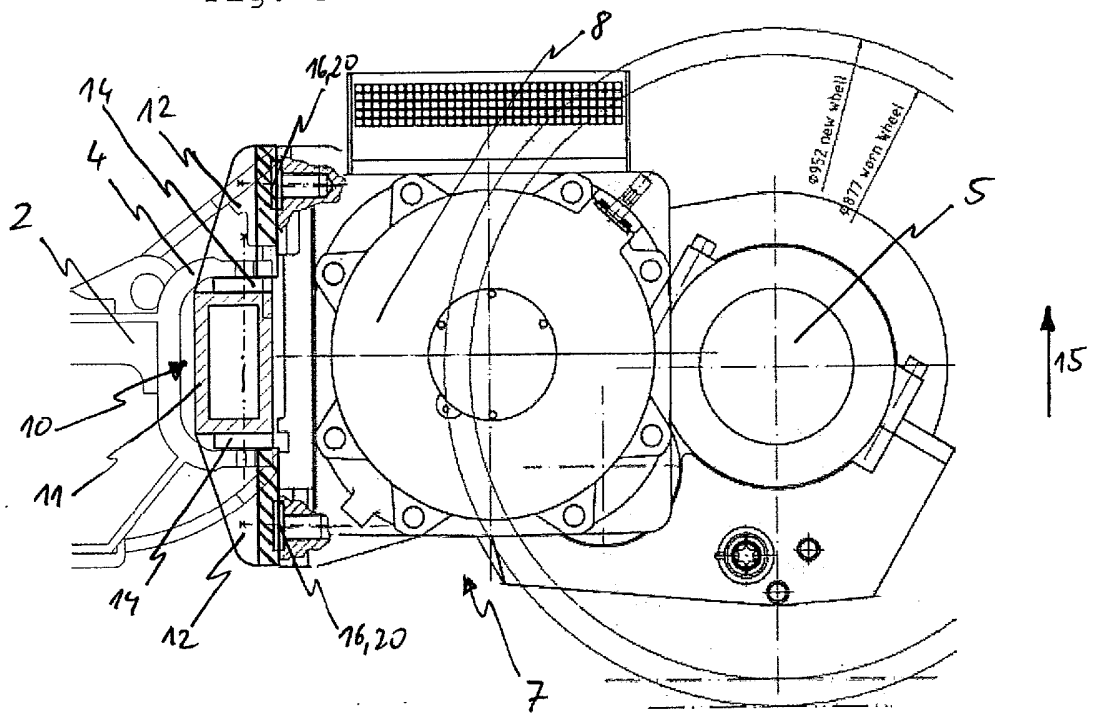


Fig. 4

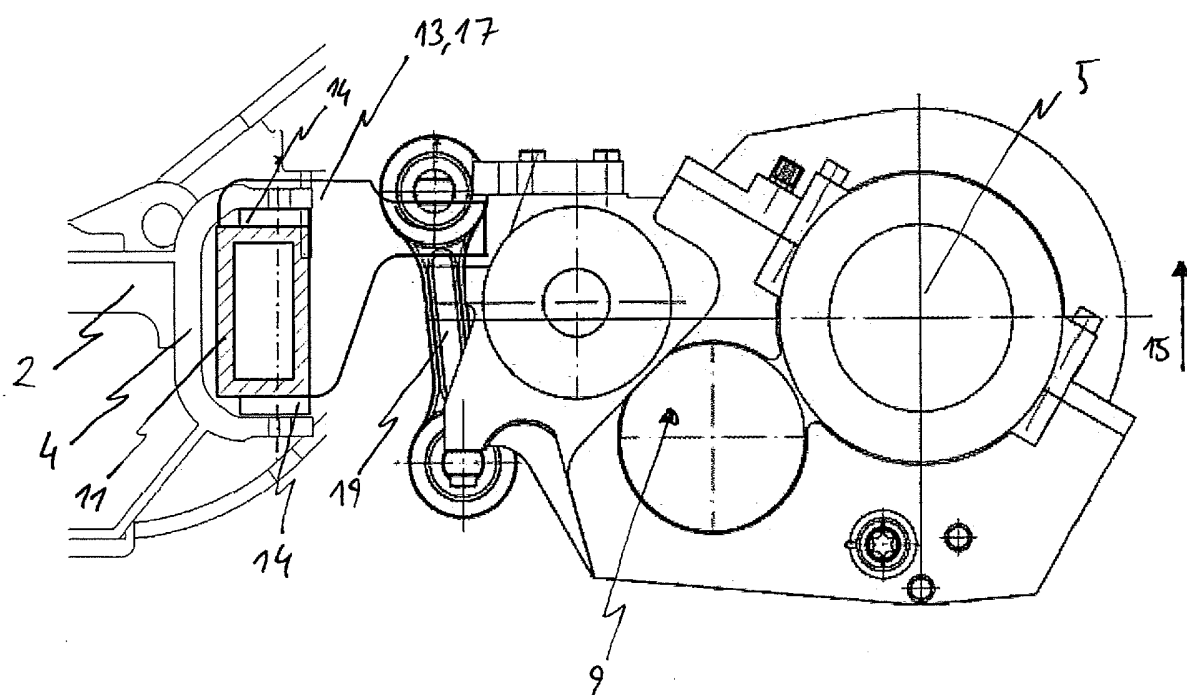


Fig. 5