



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.2021 Patentblatt 2021/13

(51) Int Cl.:
B61C 9/44 (2006.01) **B61C 9/50 (2006.01)**
B61F 3/04 (2006.01) **B61F 5/52 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20198830.0**

(22) Anmeldetag: **28.09.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Thomann, Karl-Heinz**
8250 Schachen bei Vorau (AT)
• **Weidenfelder, Thomas**
8103 Eisbach (AT)

(74) Vertreter: **Deffner, Rolf**
Siemens Mobility GmbH
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(30) Priorität: **30.09.2019 AT 508262019**

(71) Anmelder: **Siemens Mobility Austria GmbH**
1210 Wien (AT)

(54) **FAHRWERK FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG**

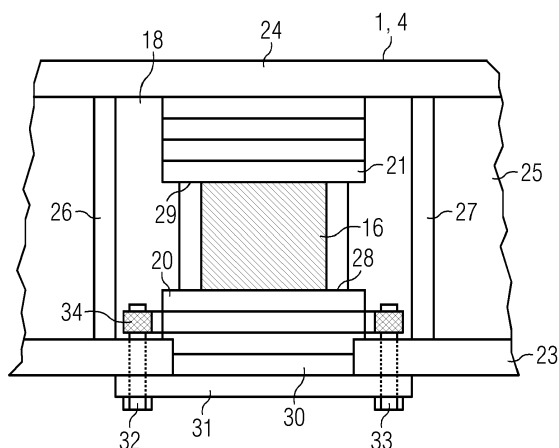
(57) Die Erfindung betrifft ein Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug, mit zumindest einem Fahrwerksrahmen (1), an den zumindest ein erster Radsatz (9) gekoppelt ist.

Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass zumindest eine Fahrwerkskomponente mittels zumindest einer ersten Lagervorrichtung (16), welche mit zumindest einer ersten Federvorrichtung (20) verbunden ist, über die zumindest erste Federvorrichtung (20) an den zumindest einen Fahrwerksrahmen (1) gekoppelt ist, wobei die zumindest ers-

te Lagervorrichtung (16) in eine erste Ausnehmung (18) eines ersten Trägers (4) des zumindest einen Fahrwerksrahmens (1) hineinragend angeordnet ist und die zumindest erste Federvorrichtung (20) in der ersten Ausnehmung (18) angeordnet ist, wobei der erste Träger (4) im Bereich der ersten Ausnehmung (18) zumindest eine erste Öffnung (30) aufweist, welche mittels eines ersten Deckels (31) verschlossen ist.

Dadurch wird eine platzsparende Lagerung der Fahrwerkskomponente auf oder in dem Fahrwerk erreicht.

FIG 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug, mit zumindest einem Fahrwerksrahmen, an den zumindest ein erster Radsatz gekoppelt ist.

[0002] Eine mechanisch entkoppelte Lagerung von Fahrwerkskomponenten (z.B. von Motoren, Getrieben oder Bremskomponenten von Schienenfahrzeugen) ist insbesondere bei hohen Fahrgeschwindigkeiten wichtig, da dynamische Reaktionen, welche beispielsweise aufgrund von Gleislagefehlern von einem Gleis auf Komponenten des Fahrwerks übertragen werden, mit zunehmender Geschwindigkeit an Intensität zunehmen. Weiterhin müssen bei einer Anordnung und Dimensionierung von Lagern von Fahrwerkskomponenten insbesondere bei innengelagerten Fahrwerken häufig stark eingeschränkte Bauraumbudgets berücksichtigt werden.

[0003] Aus dem Stand der Technik beschreibt beispielsweise die WO 2017/133954 A1 ein innengelagertes Fahrwerk mit einem Fahrwerksrahmen, einem querliegenden Antriebsmotor und einem Getriebe. Zwischen dem Antriebsmotor und dem Fahrwerksrahmen sind zumindest drei elastische Lager angeordnet, wobei auf zumindest einem von zwei Längsträgern des Fahrwerksrahmens je eines dieser elastischen Lager vorgesehen ist.

In einer in der WO 2017/133954 A1 beschriebenen Ausführungsvariante ist ein als elastische Buchse ausgeführtes elastisches Lager dargestellt, welches in eine Bohrung eines Längsträgers des Fahrwerksrahmens eingesetzt ist.

[0004] Weiterhin ist die WO 2017/093094 A1 bekannt, in welcher ein Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug mit einem Fahrwerksrahmen, Radsätzen und Antriebseinheiten dargestellt ist. Die Antriebseinheiten sind in einen Querträger des Fahrwerksrahmens integriert.

[0005] Die genannten Ansätze weisen in ihren bekannten Formen den Nachteil auf, dass entweder kein stark ausgeprägtes Federungsverhalten des Antriebsmotors zu erwarten ist oder dass eine Montage und Demontage der Antriebseinheiten einen hohen Aufwand verursacht.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik weiterentwickeltes Fahrwerk mit einer kompakten aber dennoch stark vibrationssenkenden und gut zugänglichen Komponentenlagerung anzugeben.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst mit einem Fahrwerk der eingangs genannten Art, bei dem zumindest eine Fahrwerkskomponente mittels zumindest einer ersten Lagervorrichtung, welche mit zumindest einer ersten Federvorrichtung verbunden ist, über die zumindest erste Federvorrichtung an den zumindest einen Fahrwerksrahmen gekoppelt ist, wobei die zumindest erste Lagervorrichtung in eine erste Ausnehmung eines ersten Trägers des zumindest einen Fahrwerksrahmens hineinragend angeordnet ist und die zumindest erste Federvorrichtung in der ersten Ausnehmung angeordnet ist, wobei der erste Träger im Bereich der ersten

Ausnehmung zumindest eine erste Öffnung aufweist, welche mittels eines ersten Deckels verschlossen ist.

Dadurch, dass die erste Lagervorrichtung in die erste Ausnehmung hineinragt und nicht vollständig gekapselt ist, wird eine einfache und wenig zeitaufwendige Wartung und Instandhaltung der Fahrwerkskomponente erzielt. Für eine Demontage muss die Fahrwerkskomponente lediglich aus der Ausnehmung ausgefädelt werden und kann danach unmittelbar von dem Fahrwerk entfernt werden. Die erste Lagervorrichtung kann mit der Fahrwerkskomponente verbunden bleiben.

Durch eine teilweise Anordnung der ersten Lagervorrichtung in dem ersten Träger in einem eingebauten Zustand der Fahrwerkskomponente wird eine besonders platzsparende Anordnung der Fahrwerkskomponente bewirkt.

[0008] Die erste Ausnehmung ist in dem ersten Träger vorgesehen, wodurch beispielsweise auf Konsolen, welche mit dem Fahrwerksrahmen verschweißt sind, verzichtet werden kann und dennoch ausreichender Bauraum erzielt wird, um die in der Ausnehmung angeordnete erste Federvorrichtung großzügig dimensionieren zu können.

Dadurch kann ferner, bei entsprechender Anordnung und Erstreckung der ersten Öffnung bis zu einer Vorderkante des ersten Trägers, eine Vergrößerung der ersten Ausnehmung ermöglicht werden, wozu lediglich der erste Deckel demontiert werden muss. Die Vergrößerung der ersten Ausnehmung bewirkt wiederum eine Aufwandsverringerung bei Demontage und Montage der Fahrwerkskomponente.

[0009] Es ist günstig, wenn die erste Ausnehmung aus einem ersten Gurt, einem zweiten Gurt, einem Steg sowie aus einer ersten Seitenwand und einer zweiten Seitenwand gebildet ist.

Durch diese Maßnahme wird eine vorhandene Profilgeometrie des Trägers effizient zur Ausbildung der ersten Ausnehmung genutzt.

[0010] Eine vorteilhafte Ausgestaltung erhält man, wenn die zumindest erste Federvorrichtung als Schichtfeder ausgeführt ist.

Dadurch werden eine Eigendämpfung sowie eine akustische Dämpfung der ersten Federvorrichtung bewirkt.

[0011] Eine günstige Lösung wird erreicht, wenn die zumindest erste Lagervorrichtung mit einer zweiten Federvorrichtung verbunden ist, wobei die zumindest erste Federvorrichtung über eine erste Kontaktzone der zumindest ersten Lagervorrichtung mit der zumindest ersten Lagervorrichtung verbunden ist und die zweite Federvorrichtung über eine zweite Kontaktzone der zumindest ersten Lagervorrichtung mit der zumindest ersten Lagervorrichtung verbunden ist, wobei die erste Kontaktzone der zweiten Kontaktzone gegenüberliegend angeordnet ist.

[0012] Durch diese Maßnahme wird einerseits eine besonders effektive Federung erzielt und andererseits, durch Anordnung der ersten Lagervorrichtung zwischen der ersten Federvorrichtung und der zweiten Federvor-

richtung, ein Schutz der ersten Lagervorrichtung vor übermäßigen Belastungen.

[0013] Es kann auch vorteilhaft sein, wenn die zumindest erste Federvorrichtung in die zumindest erste Öffnung hineinragend und den ersten Deckel kontaktierend angeordnet ist.

Durch diese Maßnahme wird der erste Träger von Federreaktionen aus der ersten Federvorrichtung zumindest teilweise entlastet. Eine Versteifung des ersten Trägers im Bereich der ersten Ausnehmung ist nicht erforderlich oder muss zumindest lediglich schwach ausgeprägt sein, da zumindest ein Teil der Federreaktionen nicht in den ersten Träger, sondern in den Deckel eingeleitet werden.

Weiterhin wird dadurch bei Montage des ersten Deckels eine Vorspannung in der ersten Federvorrichtung aufgebaut und bei Demontage des ersten Deckels die Vorspannung abgebaut. Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0014] Es zeigen beispielhaft:

Fig. 1: Einen Grundriss eines Ausschnitts einer beispielhaften Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks mit einer Antriebseinheit, welche über in einen Querträger eines Fahrwerksrahmens hineinragende Lagervorrichtungen federnd auf dem Fahrwerksrahmen gelagert ist, und

Fig. 2: Einen Seitenriss eines Ausschnitts aus einem beispielhaften ersten Träger eines Fahrwerksrahmens eines erfindungsgemäßen Fahrwerks mit einer ersten Ausnehmung, in welche eine erste Lagervorrichtung einer Antriebseinheit des Fahrwerks hineinragt und in welcher zwei Federvorrichtungen angeordnet sind.

[0015] Ein in Fig. 1 als Grundriss dargestellter Ausschnitt einer beispielhaften Variante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks umfasst einen Fahrwerksrahmen 1, einen quer liegenden Antriebsmotor 2, ein Getriebe 3, einen als Querträger ausgebildeten ersten Träger 4, einen als ersten Längsträger ausgeführten zweiten Träger 5, einen als zweiten Längsträger ausgebildeten dritten Träger 6, sowie eine erste Primärfeder 7 und eine zweite Primärfeder 8. Das Fahrwerk weist einen ersten Radsatz 9 sowie einen nicht dargestellten, konstruktiv und hinsichtlich seiner Anbindung an den Fahrwerksrahmen 1 gleich dem ersten Radsatz 9 ausgebildeten zweiten Radsatz auf.

Der erste Radsatz 9 umfasst ein erstes Rad 10, ein zweites Rad 11 sowie eine Radsatzwelle 12. Das Fahrwerk weist eine Innenlagerung auf, d.h. der erste Radsatz 9 ist innengelagert, wodurch das erste Rad 10 und das zweite Rad 11 außerhalb des Fahrwerksrahmens 1 angeordnet sind. Erfindungsgemäß sind jedoch auch außengelagerte Radsätze bzw. Fahrwerke mit Außenlagerung vorstellbar.

[0016] Die Radsatzwelle 12 weist ein nicht dargestelltes erstes Radsatzlager und ein ebenfalls nicht gezeigtes zweites Radsatzlager auf. Über das erste Radsatzlager ist der erste Radsatz 9 mit dem zweiten Träger 5 und über das zweite Radsatzlager mit dem dritten Träger 6 drehbar verbunden. Weiterhin ist der erste Radsatz 9 über die erste Primärfeder 7 und die zweite Primärfeder 8 sowie über zwei nicht gezeigte Radsatzführungseinrichtungen mit dem Fahrwerksrahmen 1 verbunden.

[0017] Das Getriebe 3 weist eine Getriebehohlwelle 13 auf, die mantelförmig um die Radsatzwelle 12 angeordnet ist. Eine Abtriebskupplung 14 ist ebenfalls mantelförmig um die Radsatzwelle 12 angeordnet und formschlüssig mit der Getriebehohlwelle 13 verbunden.

Die Abtriebskupplung 14 ist entsprechend dem verfügbaren Stand der Technik ausgeführt und ermöglicht Relativbewegungen zwischen dem Antriebsmotor 2 und dem Getriebe 3 einerseits und dem ersten Radsatz 9 andererseits. Rotationsbewegungen und Drehmomente einer nicht gezeigten Antriebswelle des Antriebsmotors 2 werden über das Getriebe 3, die Getriebehohlwelle 13 und die Abtriebskupplung 14 auf die Radsatzwelle 12 übertragen.

Der Antriebsmotor 2 und das Getriebe 3 stützen sich über die Abtriebskupplung 14 elastisch an der Radsatzwelle 12 ab.

[0018] Der Antriebsmotor 2 und das Getriebe 3 sind über zwei miteinander verschraubte Gehäuseteile, ein Motor-Gehäuseteil und ein Getriebe-Gehäuseteil, zu einer Antriebseinheit 15 verbunden.

Die Antriebseinheit 15 ist über eine erste Lagervorrichtung 16 und eine zweite Lagervorrichtung 17 federnd an den ersten Träger 4 und somit an den Fahrwerksrahmen 1 gekoppelt.

Dabei handelt es sich um eine günstige Lösung. Erfindungsgemäß ist es jedoch auch vorstellbar, dass die Antriebseinheit 15 über die erste Lagervorrichtung 16 und die zweite Lagervorrichtung 17 beispielsweise mit dem zweiten Träger 5, mit dem dritten Träger 6 oder, insbesondere bei Fahrwerken für Lokomotiven, mit einem Fahrwerks-Kopfträger verbunden sind.

Weiterhin ist es denkbar, dass der Antriebsmotor 2 und das Getriebe 3 unabhängig voneinander auf dem Fahrwerksrahmen 1 gelagert sind, wobei dem Antriebsmotor 2 die erste Lagervorrichtung 16 und dem Getriebe 3 die zweite Lagervorrichtung 17 zugeordnet ist.

[0019] Die erste Lagervorrichtung 16 ist einstückig mit dem als metallisches Gussteil ausgebildeten Motor-Gehäuseteil, die zweite Lagervorrichtung 17 einstückig mit dem ebenfalls als Metallgussteil ausgeführten Getriebe-Gehäuseteil ausgebildet. Erfindungsgemäß ist es jedoch auch vorstellbar, die erste Lagervorrichtung 16 mit dem Motor-Gehäuseteil und die zweite Lagervorrichtung 17 mit dem Getriebe-Gehäuseteil zu verschrauben, zu verschweißen etc.

[0020] Die erste Lagervorrichtung 16 ist in eine auch im Zusammenhang mit Fig. 2 beschriebene erste Ausnehmung 18 des ersten Trägers 4, die zweite Lagervor-

richtung 17 in eine zweite Ausnehmung 19 des ersten Trägers 4 hineinragend angeordnet.

[0021] Unterhalb der ersten Lagervorrichtung 16 ist eine in Fig. 2 sichtbare erste Federvorrichtung 20 vorgesehen und mit einer Unterseite der ersten Lagervorrichtung 16 verbunden. Oberhalb der ersten Lagervorrichtung 16 ist eine zweite Federvorrichtung 21 vorgesehen und mit einer Oberseite der ersten Lagervorrichtung 16 verbunden.

Oberhalb der zweiten Lagervorrichtung 17 ist eine dritte Federvorrichtung 22 vorgesehen und mit einer Oberseite der zweiten Lagervorrichtung 17 verbunden.

Unterhalb der zweiten Lagervorrichtung 17 ist eine in Fig. 1 nicht sichtbare vierte Federvorrichtung vorgesehen und mit einer Unterseite der zweiten Lagervorrichtung 17 verbunden. Die erste Lagervorrichtung 16 mit der ersten Federvorrichtung 20 und der zweiten Federvorrichtung 21 sowie die zweite Lagervorrichtung 17 mit der dritten Federvorrichtung 22 und der vierten Federvorrichtung sind mit dem ersten Träger 4 verbunden und zwischen einem als Untergurt ausgeführten, in Fig. 2 sichtbaren ersten Gurt 23 sowie einem als Obergurt ausgeführten zweiten Gurt 24 des ersten Trägers 4 angeordnet.

[0022] Die erste Federvorrichtung 20 und die zweite Federvorrichtung 21 sind innerhalb der ersten Ausnehmung 18 angeordnet, die dritte Federvorrichtung 22 und die vierte Federvorrichtung innerhalb der zweiten Ausnehmung 19.

Die erste Federvorrichtung 20, die zweite Federvorrichtung 21, die dritte Federvorrichtung 22 und die vierte Federvorrichtung sind als Schichtfedern mit Gummisegmenten sowie diesen zwischengeordneten Metallplatten ausgeführt.

[0023] Translationsbewegungen der Antriebseinheit 15 in Längsrichtung, in Querrichtung und in vertikaler Richtung sind aufgrund der ersten Federvorrichtung 20, der zweiten Federvorrichtung 21, der dritten Federvorrichtung 22 und der vierten Federvorrichtung effektiv gefedert. Weiterhin erfolgt eine Federung gewisser Dreh- bzw. Schwenkbewegungen der Antriebseinheit 15 (beispielsweise um eine quer zu einer Fahrtrichtung des Fahrwerks verlaufende Achse).

[0024] Mittels der ersten Lagervorrichtung 16 und der zweiten Lagervorrichtung 17 ist in dieser beispielhaften Variante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks eine als Antriebseinheit 15 ausgebildete Fahrwerkskomponente an den Fahrwerksrahmen 1 gekoppelt, wobei es sich um eine günstige Lösung handelt. Erfindungsgemäß ist es jedoch auch denkbar, dass andere bzw. weitere Fahrzeugkomponenten (z.B. Bremskomponenten wie Bremszylinder mit Bremshebeln, Antennenträger etc.), wie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben, in Ausnehmungen von Trägern des Fahrwerksrahmens 1 hineinragend und federnd gelagert sind.

[0025] In Fig. 2 ist ein Ausschnitt aus einem ersten Träger 4 eines Fahrwerksrahmens 1, welcher Teil einer beispielhaften Variante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks für ein Schienenfahrzeug ist und auch in Fig. 1

gezeigt ist, als Seitenriss offenbart.

Der erste Träger 4 ist als Querträger des Fahrwerksrahmens 1 ausgebildet und weist ein Doppel-T-Profil auf. Erfindungsgemäß ist es jedoch auch vorstellbar, dass der erste Träger 4 beispielsweise als Längsträger oder, insbesondere bei Fahrwerken für Lokomotiven, als Kopfträger ausgeführt ist.

Der erste Träger 4 weist eine erste Ausnehmung 18 auf, welche aus einem als Untergurt ausgeführten ersten Gurt 23 des ersten Trägers 4, einem als Obergurt ausgebildeten zweiten Gurt 24 des ersten Trägers 4, einem Steg 25 des ersten Trägers 4 sowie aus einer ersten Seitenwand 26 und einer zweiten Seitenwand 27 gebildet ist.

[0026] Die erste Seitenwand 26 und die zweite Seitenwand 27 sind mit dem ersten Träger 4 verschweißt und fungieren als Versteifungsrippen des ersten Trägers 4.

[0027] Eine erste Lagervorrichtung 16 einer in Fig. 1 gezeigten Antriebseinheit 15 des Fahrwerks ist in die erste Ausnehmung 18 hineinragend angeordnet und über eine erste Kontaktzone 28 mit einer ersten Federvorrichtung 20 und über eine zweite Kontaktzone 29 mit einer zweiten Federvorrichtung 21 verbunden.

Die erste Kontaktzone 28 ist an einer Unterseite der ersten Lagervorrichtung 16 und der zweiten Kontaktzone 29, welche an einer Oberseite der ersten Lagervorrichtung 16 vorgesehen ist, gegenüberliegend angeordnet. Die erste Federvorrichtung 20 und die zweite Federvorrichtung 21 sind als Schichtfedern ausgebildet.

[0028] Die erste Federvorrichtung 20 ist mit dem ersten Gurt 23 verbunden, die zweite Federvorrichtung 21 mit dem zweiten Gurt 24. Erfindungsgemäß kann zwischen der ersten Federvorrichtung 20 und dem ersten Gurt 23 auch ein erster Gummipuffer, zwischen der zweiten Federvorrichtung 21 und dem zweiten Gurt 24 auch ein zweiter Gummipuffer vorgesehen sein.

[0029] Der erste Träger 4 weist im Bereich der ersten Ausnehmung 18 eine zylindrische erste Öffnung 30 auf, welche mittels eines ersten Deckels 31 verschlossen ist. Die erste Öffnung 30 ist in dem ersten Gurt 23 vorgesehen, erstreckt sich in vertikaler Richtung und erweitert die erste Ausnehmung 18 nach unten und nach vorne. Im Bereich der ersten Öffnung 30 ist die erste Federvorrichtung 20 teilweise von dem ersten Gurt 23 ummantelt.

[0030] Die erste Federvorrichtung 20 ist in die erste Öffnung 30 hineinragend sowie den ersten Deckel 31 kontaktierend angeordnet und belastet den ersten Deckel 31 mit Federreaktionen.

Der erste Deckel 31 weist daher eine entsprechende Festigkeit auf und ist schubsteif mit dem ersten Gurt 23 verbunden. Zwischen dem ersten Deckel 31 und dem ersten Gurt 23 sind eine erste Schraube 32, eine zweite Schraube 33 sowie in Fig. 2 nicht sichtbare weitere Schrauben mit entsprechender Steifigkeit vorgesehen.

[0031] In der ersten Ausnehmung 18, zwischen dem ersten Träger 4 und der ersten Federvorrichtung 20, konkret zwischen dem ersten Träger 4 und einer Mantelfläche der ersten Federvorrichtung 20, ist ein ringförmiger Anschlag 34 aus Gummi vorgesehen, welcher die erste

Federvorrichtung 20 umgibt und mit Schraubenenden der ersten Schraube 32, der zweiten Schraube 33 und der weiteren Schrauben verbunden ist. Dadurch werden seitliche Auslenkungen der ersten Lagervorrichtung 16 begrenzt.

[0032] Bei einer Demontage der Antriebseinheit 15 werden die erste Schraube 32, die zweite Schraube 33 und die weiteren Schrauben gelöst und mit dem ersten Deckel 31 von dem ersten Träger 4 entfernt. Dadurch wird eine Vorspannung der ersten Federvorrichtung 20 und der zweiten Federvorrichtung 21 abgebaut.

Danach wird die erste Lagervorrichtung 16 mit der ersten Federvorrichtung 20 und der zweiten Federvorrichtung 21 über die erste Öffnung 30 nach unten aus der ersten Ausnehmung 18 ausgefädelt.

Bei einer Montage der Antriebseinheit 15 wird die erste Lagervorrichtung 16 mit der ersten Federvorrichtung 20 und der zweiten Federvorrichtung 21 über die erste Öffnung 30 von unten in die erste Ausnehmung 18 eingefädelt und darin gehalten.

Danach wird der erste Deckel 31 von unten an den ersten Gurt 23 angelegt und es werden die erste Schraube 32, die zweite Schraube 33 und die weiteren Schrauben in entsprechende Bohrungen in dem ersten Deckel 31 und in dem ersten Gurt 23 eingeführt und angezogen. Dadurch werden der erste Deckel 31 gegen den ersten Gurt 23 verspannt, die erste Federvorrichtung 20 und die zweite Federvorrichtung 21 vorgespannt und die erste Lagervorrichtung 16, die erste Federvorrichtung 20 sowie die zweite Federvorrichtung 21 in der ersten Ausnehmung 18 gesichert.

Der Anschlag 34 ist durchbrochen ausgeführt, damit er vor der Demontage der ersten Lagervorrichtung 16 demontiert und ausgefädelt sowie nach der Montage der ersten Lagervorrichtung 16 eingefädelt und montiert werden kann.

[0033] Erfindungsgemäß ist es auch vorstellbar, dass die erste Öffnung 30 vollständig von dem ersten Gurt 23 umschlossen ist, d.h. die erste Ausnehmung 18 nicht nach vorne erweitert, wodurch die Lagervorrichtung 16 bei einer Demontage nach vorne aus der ersten Ausnehmung 18 ausgefädelt und bei einer Montage von vorne in die erste Ausnehmung 18 eingefädelt werden muss.

[0034] Die erste Öffnung 30 ist in dem ersten Gurt 23 vorgesehen. Erfindungsgemäß ist es jedoch auch denkbar, dass als Alternative oder zusätzlich in dem zweiten Gurt 24 eine zweite Öffnung vorgesehen ist, welche von einem zweiten Deckel verschlossen ist, wobei die zweite Federvorrichtung 21 in die zweite Öffnung hineinragend und den zweiten Deckel kontaktierend angeordnet ist.

Liste der Bezeichnungen

[0035]

- 1 Fahrwerksrahmen
- 2 Antriebsmotor
- 3 Getriebe

- 4 Erster Träger
- 5 Zweiter Träger
- 6 Dritter Träger
- 7 Erste Primärfeder
- 8 Zweite Primärfeder
- 9 Erster Radsatz
- 10 Erstes Rad
- 11 Zweites Rad
- 12 Radsatzwelle
- 13 Getriebehohlwelle
- 14 Abtriebskupplung
- 15 Antriebseinheit
- 16 Erste Lagervorrichtung
- 17 Zweite Lagervorrichtung
- 18 Erste Ausnehmung
- 19 Zweite Ausnehmung
- 20 Erste Federvorrichtung
- 21 Zweite Federvorrichtung
- 22 Dritte Federvorrichtung
- 23 Erster Gurt
- 24 Zweiter Gurt
- 25 Steg
- 26 Erste Seitenwand
- 27 Zweite Seitenwand
- 28 Erste Kontaktzone
- 29 Zweite Kontaktzone
- 30 Erste Öffnung
- 31 Erster Deckel
- 32 Erste Schraube
- 33 Zweite Schraube
- 34 Anschlag

Patentansprüche

1. Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug, mit zumindest einem Fahrwerksrahmen, an den zumindest ein erster Radsatz gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Fahrwerkskomponente mittels zumindest einer ersten Lagervorrichtung (16), welche mit zumindest einer ersten Federvorrichtung (20) verbunden ist, über die zumindest erste Federvorrichtung (20) an den zumindest einen Fahrwerksrahmen (1) gekoppelt ist, wobei die zumindest erste Lagervorrichtung (16) in eine erste Ausnehmung (18) eines ersten Trägers (4) des zumindest einen Fahrwerksrahmens (1) hineinragend angeordnet ist und die zumindest erste Federvorrichtung (20) in der ersten Ausnehmung (18) angeordnet ist, wobei der erste Träger (4) im Bereich der ersten Ausnehmung (18) zumindest eine erste Öffnung (30) aufweist, welche mittels eines ersten Deckels (31) verschlossen ist.
2. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Fahrwerkskomponente als Antriebseinheit (15) ausgebildet ist.

3. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Fahrwerkskomponente als Antriebsmotor (2) ausgebildet ist.
4. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Fahrwerkskomponente als Getriebe (3) ausgebildet ist. 5
5. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Fahrwerkskomponente als Bremsvorrichtung ausgebildet ist. 10
6. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Ausnehmung (18) aus einem ersten Gurt (23), einem zweiten Gurt (24), einem Steg (25) sowie aus einer ersten Seitenwand (26) und einer zweiten Seitenwand (27) gebildet ist. 15
7. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest erste Federvorrichtung (20) als Schichtfeder ausgeführt ist. 20
8. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest erste Lagervorrichtung (16) mit einer zweiten Federvorrichtung (21) verbunden ist, wobei die zumindest erste Federvorrichtung (20) über eine erste Kontaktzone (28) der zumindest ersten Lagervorrichtung (16) mit der zumindest ersten Lagervorrichtung (16) verbunden ist und die zweite Federvorrichtung (21) über eine zweite Kontaktzone (29) der zumindest ersten Lagervorrichtung (16) mit der zumindest ersten Lagervorrichtung (16) verbunden ist, wobei die erste Kontaktzone (28) der zweiten Kontaktzone (29) gegenüberliegend angeordnet ist. 25
30
35
9. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest erste Federvorrichtung (20) in die zumindest erste Öffnung (30) hineinragend und den ersten Deckel (31) kontaktierend angeordnet ist. 40
10. Fahrwerk nach Anspruch 1 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest erste Öffnung (30) in dem ersten Gurt (23) oder in dem zweiten Gurt (24) vorgesehen ist. 45
11. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten Träger (4) und der zumindest ersten Federvorrichtung (20) zumindest ein Anschlag (34) vorgesehen ist. 50
55

FIG 1

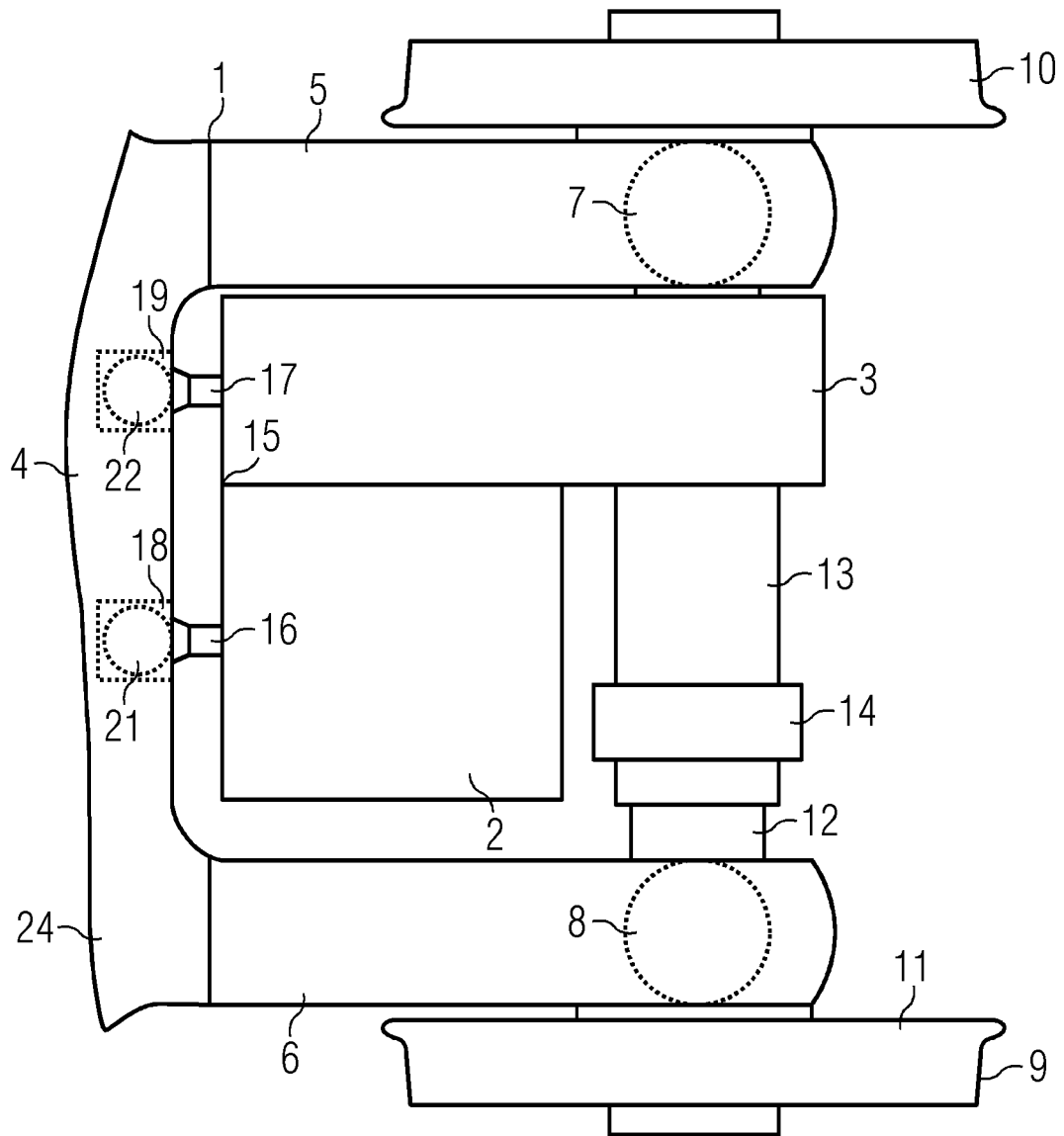
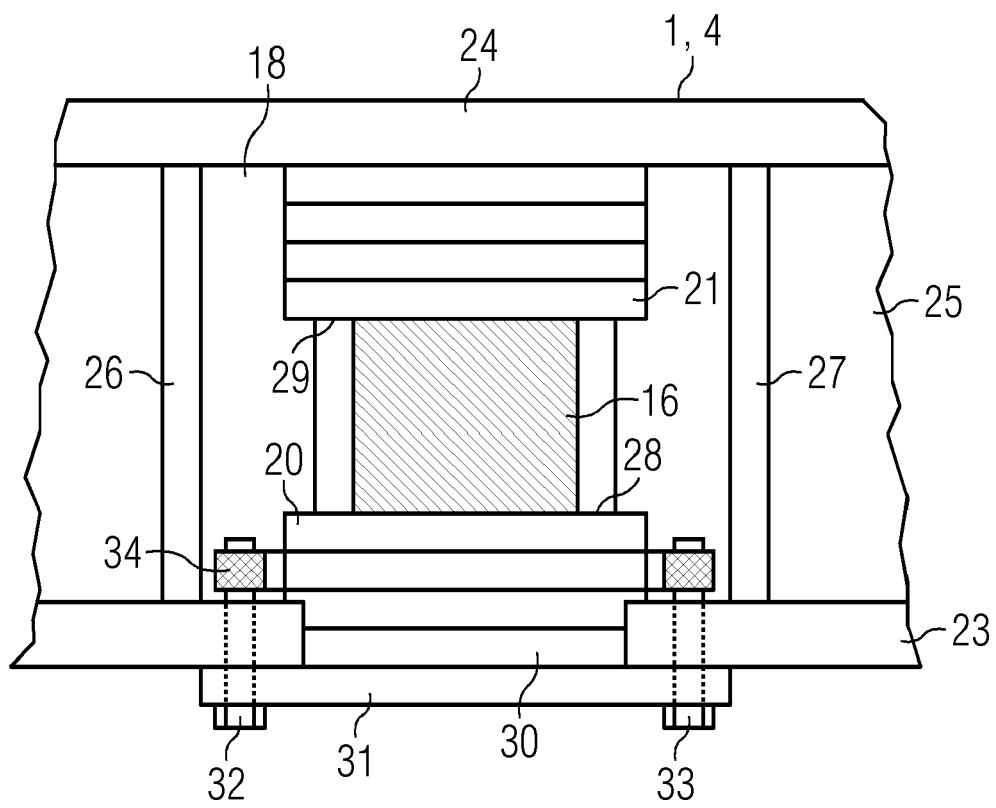


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 19 8830

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 003 316 A (MONSELLE DALE E) 18. Januar 1977 (1977-01-18) * Spalte 5, Zeilen 4-32; Abbildungen 1-4 *	1-5,9	INV. B61C9/44 B61C9/50 B61F3/04 B61F5/52
X	CN 104 670 263 A (TAIYUAN RAILWAY TRANSP EQUIP) 3. Juni 2015 (2015-06-03) * Abbildungen 1,2,6,7 *	1,6-8, 10,11	
X	EP 0 420 801 A1 (SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV [CH]) 3. April 1991 (1991-04-03) * Abbildungen 1-5,11,12 *	1-8,10, 11	
X,D	WO 2017/133954 A1 (SIEMENS AG ÖSTERREICH [AT]) 10. August 2017 (2017-08-10) * Abbildungen 3-8 *	1-8,10, 11	
X	WO 2018/095961 A1 (SIEMENS AG ÖSTERREICH [AT]) 31. Mai 2018 (2018-05-31) * Abbildungen 1,2 *	1-8,10, 11	
X	SU 136 756 A1 (AMIROV) 30. November 1960 (1960-11-30) * Abbildungen *	1-8,10, 11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61C B61F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2021	Prüfer Schultze, Yves
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 19 8830

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-02-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 4003316 A	18-01-1977	KEINE	

15	CN 104670263 A	03-06-2015	KEINE	

	EP 0420801 A1	03-04-1991	AT 97072 T	15-11-1993
			EP 0420801 A1	03-04-1991
			ES 2046764 T3	01-02-1994
			ZA 906623 B	27-11-1991
20	-----			
	WO 2017133954 A1	10-08-2017	AT 518243 A1	15-08-2017
			CN 108698613 A	23-10-2018
			EP 3411278 A1	12-12-2018
			US 2019031210 A1	31-01-2019
25			WO 2017133954 A1	10-08-2017

	WO 2018095961 A1	31-05-2018	AT 519394 A1	15-06-2018
			EP 3529121 A1	28-08-2019
			WO 2018095961 A1	31-05-2018
30	-----			
	SU 136756 A1	30-11-1960	KEINE	

35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2017133954 A1 [0003]
- WO 2017093094 A1 [0004]