

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50076/2024
(22) Anmeldetag: 30.01.2024
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2025

(51) Int. Cl.: **B61C 9/38** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
CA 1200148 A
US 4228739 A
RU 190819 U1
RU 206748 U1

(71) Patentanmelder:
Siemens Mobility Austria GmbH
1210 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Brandstetter Jochen Dr.
8045 Graz (AT)
Grobbauer Michael
8141 Premstätten (AT)
Hiebaum Christian
8077 Gössendorf (AT)
Kiendler Harald
8101 Gratkorn (AT)
Moser Christian Dr.
8042 Graz (AT)
Teichmann Martin
8045 Graz (AT)

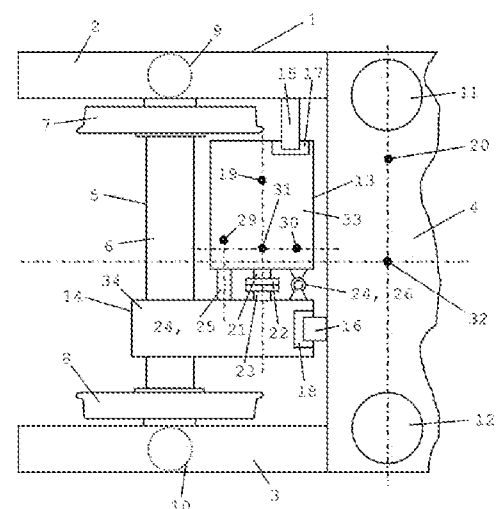
(74) Vertreter:
Prehofer Boris André Dipl.-Ing.
1210 Wien (AT)

(54) **Antrieb und Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft einen Antrieb für ein Schienenfahrzeug, mit einer Antriebslängsachse (19), einem Motor (13) und einem Getriebe (14), wobei der Motor (13) eine Motorwelle (21) umfasst, welche zur Drehmomentübertragung zwischen dem Motor (13) und dem Getriebe (14) über eine Kupplung (22) mit einer Getriebewelle (23) des Getriebes (14) gekoppelt ist.

Zur Reduktion von Lagerreaktionen des Antriebs wird vorgeschlagen, dass der Motor (13) mit dem Getriebe (14) über eine Koppelanordnung (24) umfassend zumindest eine erste Koppelvorrichtung (25) und eine zweite Koppelvorrichtung (26) verbunden ist, wobei die erste Koppelvorrichtung (25) als lediglich aufgrund einer Elastizität der ersten Koppelvorrichtung (25) Relativbewegungen zwischen dem Motor (13) und dem Getriebe (14) zulassende Koppelvorrichtung ausgebildet ist, und wobei die zweite Koppelvorrichtung (26) als schwenkbare oder/und verschiebbliche Koppelvorrichtung ausgebildet ist.

Fig. 1



Zusammenfassung

Antrieb und Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug

- 5 Die Erfindung betrifft einen Antrieb für ein Schienenfahrzeug, mit einer Antriebslängsachse (19), einem Motor (13) und einem Getriebe (14), wobei der Motor (13) eine Motorwelle (21) umfasst, welche zur Drehmomentübertragung zwischen dem Motor (13) und dem Getriebe (14) über eine
- 10 Kupplung (22) mit einer Getriebewelle (23) des Getriebes (14) gekoppelt ist.
- Zur Reduktion von Lagerreaktionen des Antriebs wird vorgeschlagen, dass der Motor (13) mit dem Getriebe (14) über eine Koppelanordnung (24) umfassend zumindest eine erste
- 15 Koppelvorrichtung (25) und eine zweite Koppelvorrichtung (26) verbunden ist, wobei die erste Koppelvorrichtung (25) als lediglich aufgrund einer Elastizität der ersten Koppelvorrichtung (25) Relativbewegungen zwischen dem Motor (13) und dem Getriebe (14) zulassende Koppelvorrichtung
- 20 ausgebildet ist, und wobei die zweite Koppelvorrichtung (26) als schwenkbare oder/und verschiebbliche Koppelvorrichtung ausgebildet ist.

Fig. 1

Antrieb und Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für ein Schienenfahrzeug, mit einer Antriebslängsachse, einem Motor
5 und einem Getriebe, wobei der Motor eine Motorwelle umfasst, welche zur Drehmomentübertragung zwischen dem Motor und dem Getriebe über eine Kupplung mit einer Getriebewelle des Getriebes gekoppelt ist.

- 10 Kommt es zu Winkel- oder Positionsversätzen zwischen Motoren und Getrieben, wie das z.B. bei einem Betrieb eines Schienenfahrzeugs häufig vorkommt (z.B. durch Tauch-, Wank-, Nick- oder Querbewegungen des Schienenfahrzeugs oder seiner Komponenten), so resultieren daraus oft große
15 Lagerreaktionen, welche die Motoren und die Getriebe selbst, aber z.B. auch Strukturbauteile, mit welchen die Motoren und Getriebe beispielsweise verbunden sein können, stark belasten können. Beispielsweise können dadurch auch Bewegungen des Schienenfahrzeugs oder seiner Komponenten (z.B.
20 Federungsvorgänge) ungewollt eingeschränkt werden.

- Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise die WO 2021/063947 A1 bekannt, welche ein Fahrwerk eines Schienenfahrzeugs zeigt. Ein Motor des Fahrwerks ist über
25 Lagervorrichtungen mit einem Querträger und einem Kopfträger eines Fahrwerksrahmens des Fahrwerks sowie über eine Koppelstange mit einem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs verbunden. Der Motor ist über eine Bogenzahnkupplung mit einem Getriebe des Fahrwerks verbunden, wobei das Getriebe
30 mit einem Radsatz des Fahrwerks gekoppelt ist.

- Weiterhin offenbart die WO 2012/123438 A1 ein innengelagertes Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug, bei welchem ein elektrischer Fahrmotor über eine Mehrzahl an elastischen
35 Buchsen, deren Längsachsen parallel zu einer Radsatzlängsachse eines Radsatzes des Fahrwerks ausgerichtet sind, mit einem Gehäuse eines Getriebes verbunden ist.

Der Fahrmotor ist mit einem Längsträger des Fahrwerksrahmens verbunden. Das Getriebe ist einerseits mit dem Fahrwerksrahmen verbunden und andererseits mit dem Radsatz gekoppelt.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen weiterentwickelten Antrieb anzugeben, mit welchem eine Reduktion von aus dem Antrieb auszuleitenden Lagerreaktionen ermöglicht wird.

10

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst mit einem Antrieb nach Anspruch 1, bei dem der Motor mit dem Getriebe über eine Koppelanordnung umfassend zumindest eine erste Koppelvorrichtung und eine zweite Koppelvorrichtung verbunden ist, wobei die erste Koppelvorrichtung als lediglich aufgrund einer Elastizität der ersten Koppelvorrichtung Relativbewegungen zwischen dem Motor und dem Getriebe zulassende Koppelvorrichtung ausgebildet ist, und wobei die zweite Koppelvorrichtung als schwenkbare oder/und verschiebbliche Koppelvorrichtung ausgebildet ist.

20

Durch die Koppelanordnung wird eine Reduktion einer Belastung von Komponenten des Antriebs sowie beispielsweise von Bauteilen, mit welchen der Antrieb verbunden sein kann, erreicht.

25

Es wird dadurch ferner eine Funktionsteilung zwischen der ersten Koppelvorrichtung und der zweiten Koppelvorrichtung ermöglicht. Beispielsweise kann die erste Koppelvorrichtung hauptsächlich eine Tragefunktion erfüllen, während die zweite Koppelvorrichtung neben einer Tragefunktion auch eine Drehmomentübertragungsfunktion übernehmen kann etc.

30

Dadurch, dass die zweite Koppelvorrichtung schwenkbar oder/und verschieblich ausgeführt ist, wird eine teilweise mechanische Entkopplung des Motors und des Getriebes voneinander und somit eine Verringerung von aus dem Antrieb auszuleitenden Lagerreaktionen erreicht.

35

Die erste Koppelvorrichtung und die zweite Koppelvorrichtung können beispielsweise mit einer Motorstirnseite des Motors

und mit einer Getriebestirnseite des Getriebes verbunden sein etc.

Eine Koppellängsachse der ersten Koppelvorrichtung kann beispielsweise parallel zu der Antriebslängsachse
5 ausgerichtet sein etc.

Die zweite Koppelvorrichtung kann beispielsweise um eine zu einer Antriebsquerachse parallel ausgerichtete Achse schwenkbar sein, wodurch die teilweise mechanische Entkopplung des Motors und des Getriebes voneinander in
10 Richtung der Antriebslängsachse erfolgt, etc.

Aufgrund einer Reduktion der Lagerreaktionen des Antriebs können beispielsweise Komponenten des Antriebs und/oder Bauteile, mit welchen der Antrieb verbunden sein kann, schlank und leicht ausgeführt sein.

15 Ist der Antrieb beispielsweise mit einem Fahrwerk verbunden, so können durch die Reduktion der Lagerreaktionen z.B. ungewollte Einflüsse aufgrund der Lagerreaktionen auf ein Laufverhalten des Fahrwerks verringert werden und kann aufgrund der Koppelanordnung zwischen dem Motor und dem
20 Getriebe eine Anzahl an zur Verbindung des Antriebs mit dem Fahrwerk erforderlichen Bauteilen reduziert werden, etc.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Antriebs ergeben sich aus den Unteransprüchen.

25 Günstig ist es beispielsweise, wenn eine erste Steifigkeit der ersten Koppelvorrichtung in Richtung der Antriebslängsachse geringer ist als eine zweite Steifigkeit der ersten Koppelvorrichtung quer zu der Antriebslängsachse.
30 Durch diese Maßnahme trägt die erste Koppelvorrichtung zu einer Lagerreaktionsreduktion in Richtung der Antriebslängsachse bei.

Die Koppelanordnung weist beispielsweise eine moderate
35 konstruktive, fertigungstechnische und montage technische Komplexität auf, wenn die erste Koppelvorrichtung buchsenförmig ausgebildet ist.

Die erste Koppelvorrichtung kann beispielsweise als zylindrische Buchse oder Bundbuchse mit einem metallischen Mantel und einem Elastomerkern ausgebildet sein etc.

- 5 Sollen mehr Koppelvorrichtungen als die erste Koppelvorrichtung und die zweite Koppelvorrichtung zur Verbindung des Motors mit dem Getriebe eingesetzt sein, so kann es empfehlenswert sein, wenn die Koppelanordnung eine schwenkbare oder/und verschiebbliche dritte Koppelvorrichtung
10 und eine schwenkbare oder/und verschiebbliche vierte Koppelvorrichtung umfasst, wobei die zweite Koppelvorrichtung, die dritte Koppelvorrichtung und die vierte Koppelvorrichtung polygonzugförmig angeordnet sind. Durch diese Maßnahme wird die teilweise mechanische
15 Entkopplung des Motors und des Getriebes voneinander trotz eines Einsatzes der dritten Koppelvorrichtung und der vierten Koppelvorrichtung nicht oder nicht wesentlich beeinträchtigt. Die dritte Koppelvorrichtung und die vierte Koppelvorrichtung tragen zu der teilweisen mechanischen Entkopplung des Motors
20 und des Getriebes voneinander bei. Die erste Koppelvorrichtung, die zweite Koppelvorrichtung, die dritte Koppelvorrichtung und die vierte Koppelvorrichtung können beispielsweise die Motorwelle und die Getriebewelle umgebend angeordnet sein etc.
- 25 Eine robuste und konstruktiv sowie verbindungstechnisch einfache Ausführung der Koppelanordnung erhält man, wenn zumindest die zweite Koppelvorrichtung länglich ausgeführt und gelenkig mit dem Motor und dem Getriebe verbunden ist.
30 Dadurch, dass die zweite Koppelvorrichtung länglich ausgeführt ist, wird mit ihr beispielsweise eine Überbrückung größerer Distanzen zwischen dem Motor und dem Getriebe ermöglicht.
Die zweite Koppelvorrichtung kann beispielsweise ein Pendel,
35 einen Lenker oder eine Lasche etc. umfassen.
Die zweite Koppelvorrichtung kann beispielsweise elastisch mit dem Motor oder/und mit dem Getriebe verbunden sein etc.

Eine verteilte Übertragung von Reaktionskräften und Reaktionsmomenten zwischen dem Motor und dem Getriebe wird ermöglicht, wenn zumindest die erste Koppelvorrichtung, ein erstes Ende der zweiten Koppelvorrichtung und ein zweites
 5 Ende der zweiten Koppelvorrichtung an Ecken eines gedachten Polygons angeordnet sind.

Die Koppelanordnung kann beispielsweise Koppelvorrichtungen in Dreieck- oder Fünfeckanordnung etc. aufweisen.

- 10 Eine vorteilhafte Lösung erhält man weiterhin, wenn zumindest die zweite Koppelvorrichtung als parallel zu der Antriebslängsachse verschiebliches Gleitlager ausgebildet ist.

- Durch diese Maßnahme wird die teilweise mechanische
 15 Entkopplung des Motors und des Getriebes voneinander unter Verzicht auf Pendel, Lenker oder Laschen etc. erreicht. Das Gleitlager kann kompakt und beispielsweise teleskopartig ausgeführt sein, wobei eine Verschiebbarkeit des Gleitlagers z.B. durch eine Längenverstellbarkeit des Gleitlagers
 20 erreicht werden kann, etc.

Es ist z.B. möglich, dass die Koppelanordnung eine Mehrzahl an Gleitlagern aufweist, welche beispielsweise die Motorwelle und die Getriebewelle umgebend angeordnet sein können, etc.

- 25 Hilfreich ist es ferner, wenn zumindest die erste Koppelvorrichtung näher an einer neutralen Faser der Koppelanordnung angeordnet ist als die zweite Koppelvorrichtung oder zumindest ein erstes Ende der zweiten Koppelvorrichtung.

- 30 Durch diese Maßnahme kann die erste Koppelvorrichtung trotz ihrer Charakteristik, lediglich aufgrund ihrer Elastizität Relativbewegungen zwischen dem Motor und dem Getriebe zuzulassen, zu einer Verringerung von Lagerreaktionen des Antriebs beitragen.

- 35 Die zweite Koppelvorrichtung oder das erste Ende der zweiten Koppelvorrichtung ist zwar weiter von der neutralen Faser entfernt angeordnet als die erste Koppelvorrichtung, trägt

aber dadurch, dass die zweite Koppelvorrichtung schwenkbar oder/und verschieblich ist, zu einer mechanischen Entkopplung des Motors und des Getriebes voneinander und somit zu einer Reduktion der Lagerreaktionen bei.

5

Eine vorteilhafte Lösung erhält man auch, wenn mittels der Koppelanordnung ein Motorgehäuse des Motors mit einem Getriebegehäuse des Getriebes verbunden ist, wobei zumindest die erste Koppelvorrichtung und die zweite Koppelvorrichtung unmittelbar mit dem Motorgehäuse und unmittelbar mit dem

10

Getriebegehäuse verbunden sind.
Dadurch kann auf ein dem Motor und dem Getriebe zwischengeordnetes Bauteil zur Aufnahme der Koppelanordnung (z.B. eine Platte oder eine Scheibe etc.) verzichtet werden.

15

Ein Winkel- und Positionsausgleich zwischen dem Motor und dem Getriebe wird ermöglicht, wenn die Kupplung als Winkel- und Positionsversatzausgleichskupplung ausgebildet ist.

Die Kupplung kann beispielsweise als Bogenzahnkupplung ausgeführt sein. Es ist jedoch auch möglich, die Kupplung als Anordnung in Richtung der Antriebslängsachse verschieblicher Kardangelenke auszubilden etc.

20

Günstig kann es ferner sein, wenn der Motor genau eine erste Aufnahme für eine erste Lagervorrichtung zur Verbindung des Motors mit einem Fahrwerksrahmen aufweist und das Getriebe genau eine zweite Aufnahme für eine zweite Lagervorrichtung zur Verbindung des Getriebes mit dem Fahrwerksrahmen aufweist.

25

Durch diese Maßnahme wird eine konstruktive und verbindungstechnische Komplexität einer Antriebslagerung reduziert.

30

Ein erfolgversprechendes Anwendungsgebiet für den erfindungsgemäßen Antrieb wird mit einem Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug mit zumindest einem erfindungsgemäßen Antrieb erschlossen.

35

Eine Vorzugslösung wird erreicht, wenn der Motor des Antriebs über genau eine erste Lagervorrichtung mit einem ersten Längsträger eines Fahrwerksrahmens des Fahrwerks verbunden ist und das Getriebe des Antriebs über genau eine zweite
5 Lagervorrichtung mit einem Querträger des Fahrwerksrahmens verbunden ist, wobei das Getriebe mit einem Radsatz oder einem Räderpaar des Fahrwerks gekoppelt ist.

Durch diese Maßnahme wird eine Anzahl an Verbindungen zwischen dem Antrieb und dem Fahrwerksrahmen reduziert. Ein
10 vorhandenes Bauraumbudget des Fahrwerks kann effizient genutzt werden.

Der Motor kann beispielsweise quer in dem Fahrwerk angeordnet sein, wobei die Antriebslängsachse des Antriebs parallel zu einer Fahrwerksquerachse des Fahrwerks ausgerichtet sein
15 kann, etc.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen beispielhaft:

5

Fig. 1: Einen Grundriss eines Ausschnitts aus einer beispielhaften Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen außengelagerten Fahrwerks mit einer beispielhaften ersten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Antriebs mit einem Motor und einem Getriebe, welche über eine Koppelanordnung miteinander verbunden sind,

10

15

Fig. 2: Ein Diagramm, welches Positionen von Koppelvorrichtungen einer Koppelanordnung in Dreieckanordnung zwischen einem Motor und einem Getriebe einer beispielhaften zweiten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Antriebs zeigt, und

20

Fig. 3: Ein Diagramm, welches Positionen von Koppelvorrichtungen einer Koppelanordnung in Fünfeckanordnung zwischen einem Motor und einem Getriebe einer beispielhaften dritten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Antriebs zeigt.

25

Fig. 1 zeigt einen Grundriss eines Ausschnitts aus einer beispielhaften Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen außengelagerten Fahrwerks für ein Schienenfahrzeug mit einer beispielhaften ersten Ausführungsvariante eines
 5 erfindungsgemäßen Antriebs.

Das Fahrwerk weist einen Fahrwerksrahmen 1 mit einem ersten Längsträger 2 und einem zweiten Längsträger 3 sowie einem Querträger 4 auf.

10 Ein Radsatz 5 umfassend eine Radsatzwelle 6 sowie ein erstes Rad 7 und ein zweites Rad 8, welche fest mit der Radsatzwelle 6 verbunden sind, ist über ein erstes Radsatzlager, ein erstes Radsatzlagergehäuse, einen ersten Schwingarm und eine erste Radsatzführungsbuchse, welche in Fig. 1 nicht gezeigt
 15 sind, sowie über eine erste Primärfeder 9, welche zwischen dem ersten Radsatzlagergehäuse und dem ersten Längsträger 2 angeordnet ist, mit dem Fahrwerksrahmen 1 gekoppelt.

Der Radsatz 5 ist weiterhin über ein zweites Radsatzlager, ein zweites Radsatzlagergehäuse, einen zweiten Schwingarm und
 20 eine zweite Radsatzführungsbuchse, welche in Fig. 1 nicht gezeigt sind, sowie über eine zweite Primärfeder 10, welche zwischen dem zweiten Radsatzlagergehäuse und dem zweiten Längsträger 3 angeordnet ist, mit dem Fahrwerksrahmen 1 gekoppelt.

25 Das Fahrwerk ist, wie erwähnt, ein außengelagertes Fahrwerk, wobei das erste Radsatzlager und das zweite Radsatzlager außerhalb eines von dem ersten Rad 7 und dem zweiten Rad 8 begrenzten Bereichs des Radsatzes 5 angeordnet sind und der
 30 erste Längsträger 2 sowie der zweite Längsträger 3 außerhalb dieses Bereichs verlaufend angeordnet sind.

Der Querträger 4 ist mit dem ersten Längsträger 2 und mit dem zweiten Längsträger 3 verbunden. Auf dem Querträger 4 sind, zur Verbindung des Fahrwerks mit einem Schienenfahrzeug-
 35 Wagenkasten, eine erste Sekundärfeder 11 und eine zweite Sekundärfeder 12 angeordnet.

Der Antrieb weist einen Motor 13 und ein Getriebe 14 auf. Der Motor 13 ist über genau eine elastische erste Lagervorrichtung 15 mit dem ersten Längsträger 2 verbunden. Das Getriebe 14 ist über genau eine zweite Lagervorrichtung 16, welche als Drehmomentstütze ausgeführt ist, mit dem Querträger 4 verbunden.

Der Motor 13 umfasst hierzu genau eine erste Aufnahme 17 für die erste Lagervorrichtung 15 zur Verbindung des Motors 13 mit dem Fahrwerksrahmen 1. Das Getriebe 14 weist hierzu genau eine zweite Aufnahme 18 für die zweite Lagervorrichtung 16 zur Verbindung des Getriebes 14 mit dem Fahrwerksrahmen 1 auf.

Das Getriebe 14 ist ferner über in Fig. 1 nicht sichtbare Zahnräder mit der Radsatzwelle 6 und somit mit dem ersten Rad 7 und dem zweiten Rad 8 gekoppelt, wobei mit der Radsatzwelle 6 ein Großrad dieser Zahnräder verbunden ist.

Der Antrieb ist quer in dem Fahrwerk angeordnet, wobei eine Antriebslängsachse 19 des Antriebs in jenem in Fig. 1 dargestellten Betriebszustand des Fahrwerks parallel zu einer Fahrwerksquerachse 20 des Fahrwerks ausgerichtet ist.

Der Motor 13 umfasst eine Motorwelle 21, welche zur Drehmomentübertragung zwischen dem Motor 13 und dem Getriebe 14 über eine als Bogenzahnkupplung ausgeführte Kupplung 22 mit einer Getriebewelle 23 des Getriebes 14 gekoppelt ist. Winkel- oder Positionsversätze zwischen der Motorwelle 21 und der Getriebewelle 23 aufgrund von Relativbewegungen zwischen dem Motor 13 und dem Getriebe 14 werden über die Kupplung 22 ausgeglichen. Die Kupplung 22 ist somit als Winkel- und Positionsversatzausgleichskupplung ausgebildet.

In jenem in Fig. 1 dargestellten Betriebszustand des Fahrwerks sind die Motorwelle 21, die Getriebewelle 23 und die Radsatzwelle 6 parallel zu der Fahrwerksquerachse 20 ausgerichtet.

Der Motor 13 ist mit dem Getriebe 14 über eine Koppelanordnung 24 verbunden, welche eine erste

Koppelvorrichtung 25 und eine zweite Koppelvorrichtung 26 umfasst, die über Stirnseiten des Motors 13 und des Getriebes 14 mit dem Motor 13 und dem Getriebe 14 verbunden sind.

Die erste Koppelvorrichtung 25, ist buchsenförmig mit einer metallischen Buchse sowie einem Elastomerkern und als Relativbewegungen zwischen dem Motor 13 und dem Getriebe 14 lediglich aufgrund einer Elastizität der ersten Koppelvorrichtung 25 zulassende Koppelvorrichtung ausgebildet.

Eine Buchsenlängsachse 29 der ersten Koppelvorrichtung 25 ist in jenem in Fig. 1 gezeigten Betriebszustand des Fahrwerks parallel zu der Antriebslängsachse 19 und der Fahrwerksquerachse 20 ausgerichtet. Eine erste Steifigkeit der ersten Koppelvorrichtung 25 ist dabei in Richtung der Buchsenlängsachse 29, der Antriebslängsachse 19 und der Fahrwerksquerachse 20 geringer als eine zweite Steifigkeit der ersten Koppelvorrichtung 25 quer zu der Buchsenlängsachse 29, der Antriebslängsachse 19 und der Fahrwerksquerachse 20 sowie parallel zu einer Antriebsquerachse 30.

Die zweite Koppelvorrichtung 26 ist im Unterschied zu der ersten Koppelvorrichtung 25 als schwenkbare Koppelvorrichtung ausgeführt.

Die zweite Koppelvorrichtung 26 ist länglich, ein Pendel umfassend, ausgebildet und über ihre Oberseite gelenkig mit dem Getriebe 14 und über ihre Unterseite gelenkig mit dem Motor 13 gekoppelt.

Erfindungsgemäß ist es jedoch auch denkbar, dass die zweite Koppelvorrichtung 26 an ihrer Unterseite mit dem Getriebe 14 und an ihrer Oberseite mit dem Motor 13 verbunden ist.

In jenem in Fig. 1 gezeigten Betriebszustand des Fahrwerks ist die zweite Koppelvorrichtung 26 parallel zu einer Antriebshochachse 31 und zu einer Fahrwerkshochachse 32, welche in Fig. 1 projizierend erscheinen, ausgerichtet.

Mittels der Koppelanordnung 24 ist ein Motorgehäuse 33 des Motors 13 mit einem Getriebegehäuse 34 des Getriebes 14

verbunden. Die erste Koppelvorrichtung 25 und die zweite Koppelvorrichtung 26 sind unmittelbar mit dem Motorgehäuse 33 und unmittelbar mit dem Getriebegehäuse 34 verbunden.

Die erste Koppelvorrichtung 25 ist dabei in Ausnehmungen des
5 Motorgehäuses 33 und des Getriebegehäuses 34 eingesetzt.
Gelenklagerkomponenten der zweiten Koppelvorrichtung 26 zur gelenkigen Kopplung der zweiten Koppelvorrichtung 26 mit dem Motor 13 und dem Getriebe 14 sind direkt mit dem Motorgehäuse 33 und dem Getriebegehäuse 34 verbunden.

10

Erfindungsgemäß ist es auch vorstellbar, dass die zweite Koppelvorrichtung 26 beispielsweise als parallel zu der Antriebslängsachse 19 verschiebliches Gleitlager ausgebildet ist. Das Gleitlager kann hierbei beispielsweise teleskopartig
15 ausgeführt sein, wobei eine Verschiebbarkeit des Gleitlagers z.B. durch eine Längenverstellbarkeit des Gleitlagers erreicht werden kann. Eine Gleitlagerlängsachse des Gleitlagers kann beispielsweise parallel zu der Antriebslängsachse 19 ausgerichtet sein.

20

Darüber hinaus ist es erfindungsgemäß auch möglich, dass das Pendel der zweiten Koppelvorrichtung 26 schwenkbar und verschieblich mit dem Motor 13 und dem Getriebe 14 gekoppelt ist, etc.

25

In Fig. 2 ist ein Diagramm dargestellt, welches Positionen von Koppelvorrichtungen einer Koppelanordnung 24 in Dreieckanordnung zwischen einem Motor 13 und einem Getriebe 14 einer beispielhaften zweiten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Antriebs für ein Fahrwerk für ein

30

Schienenfahrzeug zeigt.

Eine erste Koppelvorrichtung 25 und eine zweite Koppelvorrichtung 26 sind an Stirnseiten des Motors 13 und des Getriebes 14 mit dem Motor 13 und dem Getriebe 14

35

verbunden.

Die zweite Koppelvorrichtung 26 ist an ihrer Oberseite mit dem Getriebe 14 und an ihrer Unterseite mit dem Motor 13 verbunden.

5 Die erste Koppelvorrichtung 25 und die zweite Koppelvorrichtung 26 sind wie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben ausgeführt und eine Getriebewelle 23, eine Kupplung 22 sowie eine Motorwelle 21, wie sie beispielhaft in Fig. 1 dargestellt ist, umgebend angeordnet. Die erste
10 Koppelvorrichtung 25, ein erstes Ende 35 der zweiten Koppelvorrichtung 26 und ein zweites Ende 36 der zweiten Koppelvorrichtung 26 sind hierbei an Ecken eines gedachten Dreiecks, d.h. eines gedachten Polygons, angeordnet. Jene lediglich zur besseren Veranschaulichung in das Diagramm
15 eingezeichneten Verbindungslinien zwischen der ersten Koppelvorrichtung 25 einerseits und dem ersten Ende 35 sowie dem zweiten Ende 36 der zweiten Koppelvorrichtung 26 andererseits stellen zusammen mit einer lediglich zur besseren Veranschaulichung in das Diagramm eingezeichneten
20 Mittellinie der zweiten Koppelvorrichtung 26 dieses gedachte Polygon dar.

Die erste Koppelvorrichtung 25 ist in jenem in Fig. 2 dargestellten Betriebszustand des Antriebs auf einer
25 neutralen Faser 37 der Koppelanordnung 24 angeordnet. Die neutrale Faser 37, welche aufgrund von Relativbewegungen zwischen dem Motor 13 und dem Getriebe 14 in ihrer Position und/oder Lage veränderlich ist, ist jene Zone eines Bauteils oder einer Bauteilanordnung, in welcher sich eine Biegelänge
30 bei einem Biegevorgang nicht ändert.

Die neutrale Faser 37 verläuft in jenem in Fig. 2 gezeigten Betriebszustand des Antriebs in einer x-Achse 38 eines kartesischen Koordinatensystems des Diagramms, welche in
35 jenem in Fig. 2 offenbarten Betriebszustand des Antriebs parallel zu einer Antriebsquerachse 30 des Antriebs, wie sie beispielhaft in Fig. 1 gezeigt ist, ausgerichtet ist.

Das erste Ende 35 und das zweite Ende 36 der zweiten Koppelvorrichtung 26 sind von der neutralen Faser 37 und von der x-Achse 38 in Richtung einer z-Achse 39 des kartesischen Koordinatensystems beabstandet angeordnet. Die z-Achse 39 ist

5 in jenem in Fig. 2 gezeigten Betriebszustand des Antriebs parallel zu einer Antriebshochachse 31, wie sie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben ist, ausgerichtet.

Die zweite Koppelvorrichtung 26 ist in jenem in Fig. 2 offenbarten Betriebszustand des Antriebs parallel zu der z-Achse 39 ausgerichtet.

10

Eine erste Position des ersten Endes 35 weist eine positive erste Koordinate bezüglich der z-Achse 39 auf, eine zweite Position des zweiten Endes 36 weist eine negative zweite Koordinate bezüglich der z-Achse 39 auf.

15 Die erste Koppelvorrichtung 25 ist somit näher an der neutralen Faser 37 angeordnet als das erste Ende 35 und das zweite Ende 36 der zweiten Koppelvorrichtung 26.

Erfindungsgemäß ist es auch denkbar, dass die zweite Koppelvorrichtung 26 beispielsweise als kompaktes Gleitlager ausgeführt ist und kein Pendel, keinen Lenker und keine Lasche etc. umfasst, wodurch es möglich ist, dass die erste Koppelvorrichtung 25 näher an der neutralen Faser 37 angeordnet ist als die zweite Koppelvorrichtung 26 in ihrer

20

25 Gesamtheit.

Fig. 3 offenbart ein Diagramm, welches Positionen von Koppelvorrichtungen einer Koppelanordnung 24 in Fünfeckanordnung zwischen einem Motor 13 und einem Getriebe 14 einer beispielhaften dritten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Antriebs für ein Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug zeigt.

30

Diese dritte Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Antriebs ähnelt jener zweiten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Antriebs gemäß Fig. 2. Es werden daher in

35

Fig. 3 teilweise gleiche Bezugszeichen wie in Fig. 2 verwendet.

Im Unterschied zu Fig. 2 weist die Koppelanordnung 24 gemäß
5 Fig. 3 zusätzlich zu einer ersten Koppelvorrichtung 25 und
einer zweiten Koppelvorrichtung 26, welche wie im
Zusammenhang mit Fig. 1 und Fig. 2 beschrieben ausgeführt
sind, eine dritte Koppelvorrichtung 27 und eine vierte
10 Koppelvorrichtung 28 auf. Die dritte Koppelvorrichtung 27 und
die vierte Koppelvorrichtung 28 sind an Stirnseiten des
Motors 13 und des Getriebes 14 schwenkbar mit dem Motor 13
und dem Getriebe 14 verbunden und im Hinblick auf
konstruktive und verbindungstechnische Prinzipien gleich wie
die zweite Koppelvorrichtung 26 ausgebildet.

15 Die erste Koppelvorrichtung 25 ist in jenem in Fig. 3
gezeigten Betriebszustand des Antriebs auf einer neutralen
Faser 37 der Koppelanordnung 24 angeordnet, wobei die
neutrale Faser 37 in jenem in Fig. 3 dargestellten
20 Betriebszustand des Antriebs in einer x-Achse 38 eines
kartesischen Koordinatensystems des Diagramms verlaufend
angeordnet ist.

Die zweite Koppelvorrichtung 26 ist an ihrer Oberseite mit
dem Getriebe 14 und an ihrer Unterseite mit dem Motor 13
25 verbunden und in jenem in Fig. 3 offenbarten Betriebszustand
des Antriebs parallel zu einer z-Achse 39 des kartesischen
Koordinatensystems ausgerichtet.

Eine erste Position eines ersten Endes 35 der zweiten
Koppelvorrichtung 26 weist eine positive erste Koordinate
30 bezüglich der z-Achse 39 auf, eine zweite Position eines
zweiten Endes 36 der zweiten Koppelvorrichtung 26 weist eine
negative zweite Koordinate bezüglich der z-Achse 39 auf.

Die erste Koppelvorrichtung 25 ist damit näher an der
neutralen Faser 37 der Koppelanordnung 24 angeordnet als das
35 erste Ende 35 und das zweite Ende 36 der zweiten
Koppelvorrichtung 26.

Die dritte Koppelvorrichtung 27 ist schräg bezüglich der x-Achse 38 und der z-Achse 39 ausgerichtet und, bezüglich des Diagramms gemäß Fig. 3, ausgehend von dem ersten Ende 35 der zweiten Koppelvorrichtung 26 sich nach links oben erstreckend
5 angeordnet.

Die vierte Koppelvorrichtung 28 ist schräg bezüglich der x-Achse 38 und der z-Achse 39 ausgerichtet und, bezüglich des Diagramms gemäß Fig. 3, ausgehend von dem zweiten Ende 36 der zweiten Koppelvorrichtung 26 sich nach links unten
10 erstreckend angeordnet.

Die zweite Koppelvorrichtung 26, die dritte Koppelvorrichtung 27 und die vierte Koppelvorrichtung 28 sind polygonzugförmig angeordnet.

15 Die erste Koppelvorrichtung 25, die zweite Koppelvorrichtung 26, die dritte Koppelvorrichtung 27 und die vierte Koppelvorrichtung 28 sind eine Getriebewelle 23, eine Kupplung 22 sowie eine Motorwelle 21 des Antriebs, wie sie beispielhaft in Fig. 1 dargestellt ist, umgebend angeordnet.

20 Die erste Koppelvorrichtung 25, das erste Ende 35 der zweiten Koppelvorrichtung 26 und das zweite Ende 36 der zweiten Koppelvorrichtung 26 sowie Enden der dritten Koppelvorrichtung 27 und der vierten Koppelvorrichtung 28 sind hierbei an Ecken eines gedachten Fünfecks, d.h. eines
25 gedachten Polygons, angeordnet.

Jene lediglich zur besseren Veranschaulichung in das Diagramm eingezeichneten Verbindungslinien zwischen der ersten Koppelvorrichtung 25 einerseits und Enden der dritten Koppelvorrichtung 27 und der vierten Koppelvorrichtung 28
30 andererseits stellen zusammen mit lediglich zur besseren Veranschaulichung in das Diagramm eingezeichneten Mittellinien der zweiten Koppelvorrichtung 26, der dritten Koppelvorrichtung 27 und der vierten Koppelvorrichtung 28 dieses gedachte Polygon dar.

35 Erfindungsgemäß ist es auch vorstellbar, dass die zweite Koppelvorrichtung 26, die dritte Koppelvorrichtung 27 und die

vierte Koppelvorrichtung 28 beispielsweise verschieblich, z.B. als kompakte Gleitlager ausgeführt und an den Ecken des gedachten Polygons angeordnet sind.

Liste der Bezeichnungen

	1	Fahrwerksrahmen
	2	Erster Längsträger
5	3	Zweiter Längsträger
	4	Querträger
	5	Radsatz
	6	Radsatzwelle
	7	Erstes Rad
10	8	Zweites Rad
	9	Erste Primärfeder
	10	Zweite Primärfeder
	11	Erste Sekundärfeder
	12	Zweite Sekundärfeder
15	13	Motor
	14	Getriebe
	15	Erste Lagervorrichtung
	16	Zweite Lagervorrichtung
	17	Erste Aufnahme
20	18	Zweite Aufnahme
	19	Antriebslängsachse
	20	Fahrwerksquerachse
	21	Motorwelle
	22	Kupplung
25	23	Getriebewelle
	24	Koppelanordnung
	25	Erste Koppelvorrichtung
	26	Zweite Koppelvorrichtung
	27	Dritte Koppelvorrichtung
30	28	Vierte Koppelvorrichtung
	29	Buchsenlängsachse
	30	Antriebsquerachse
	31	Antriebshochachse
	32	Fahrwerkshochachse
35	33	Motorgehäuse
	34	Getriebegehäuse
	35	Erstes Ende

- 36 Zweites Ende
- 37 Neutrale Faser
- 38 x-Achse
- 39 z-Achse

Patentansprüche

1. Antrieb für ein Schienenfahrzeug, mit einer Antriebslängsachse (19), einem Motor (13) und einem Getriebe (14), wobei der Motor (13) eine Motorwelle (21) umfasst, welche zur Drehmomentübertragung zwischen dem Motor (13) und dem Getriebe (14) über eine Kupplung (22) mit einer Getriebewelle (23) des Getriebes (14) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motor (13) mit dem Getriebe (14) über eine Koppelanordnung (24) umfassend zumindest eine erste Koppelvorrichtung (25) und eine zweite Koppelvorrichtung (26) verbunden ist, wobei die erste Koppelvorrichtung (25) als lediglich aufgrund einer Elastizität der ersten Koppelvorrichtung (25) Relativbewegungen zwischen dem Motor (13) und dem Getriebe (14) zulassende Koppelvorrichtung ausgebildet ist, und wobei die zweite Koppelvorrichtung (26) als schwenkbare oder/und verschiebbliche Koppelvorrichtung ausgebildet ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine erste Steifigkeit der ersten Koppelvorrichtung (25) in Richtung der Antriebslängsachse (19) geringer ist als eine zweite Steifigkeit der ersten Koppelvorrichtung (25) quer zu der Antriebslängsachse (19).
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Koppelvorrichtung (25) buchsenförmig ausgebildet ist.
4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Koppelanordnung (24) eine schwenkbare oder/und verschiebbliche dritte Koppelvorrichtung (27) und eine schwenkbare oder/und verschiebbliche vierte Koppelvorrichtung (28) umfasst, wobei die zweite Koppelvorrichtung (26), die dritte Koppelvorrichtung (27) und die vierte Koppelvorrichtung (28) polygonzugförmig angeordnet sind.

5. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die zweite Koppelvorrichtung (26) länglich ausgeführt und gelenkig mit dem Motor (13) und dem Getriebe (14) verbunden ist.

5

6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die erste Koppelvorrichtung (25), ein erstes Ende (35) der zweiten Koppelvorrichtung (26) und ein zweites Ende (36) der zweiten Koppelvorrichtung (26) an Ecken eines gedachten Polygons angeordnet sind.

10

7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Koppelvorrichtung (26) an ihrer Oberseite mit dem Getriebe (14) verbunden ist und an ihrer Unterseite mit dem Motor (13) verbunden ist.

15

8. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Koppelvorrichtung (26) an ihrer Unterseite mit dem Getriebe (14) verbunden ist und an ihrer Oberseite mit dem Motor (13) verbunden ist.

20

9. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die zweite Koppelvorrichtung (26) als parallel zu der Antriebslängsachse (19) verschiebliches Gleitlager ausgebildet ist.

25

10. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die erste Koppelvorrichtung (25) näher an einer neutralen Faser (37) der Koppelanordnung (24) angeordnet ist als die zweite Koppelvorrichtung (26) oder zumindest ein erstes Ende (35) der zweiten Koppelvorrichtung (26).

30

11. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels der Koppelanordnung (24) ein Motorgehäuse (33) des Motors (13) mit einem Getriebegehäuse (34) des Getriebes (14) verbunden ist, wobei zumindest die

35

erste Koppelvorrichtung (25) und die zweite Koppelvorrichtung (26) unmittelbar mit dem Motorgehäuse (33) und unmittelbar mit dem Getriebegehäuse (34) verbunden sind.

- 5 12. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplung (22) als Winkel- und Positionsversatzausgleichskupplung ausgebildet ist.
- 10 13. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motor (13) genau eine erste Aufnahme (17) für eine erste Lagervorrichtung (15) zur Verbindung des Motors (13) mit einem Fahrwerksrahmen (1) aufweist und das Getriebe (14) genau eine zweite Aufnahme (18) für eine zweite Lagervorrichtung (16) zur Verbindung des Getriebes (14) mit
15 dem Fahrwerksrahmen (1) aufweist.
14. Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug mit zumindest einem Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13.
- 20 15. Fahrwerk nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motor (13) des Antriebs über genau eine erste Lagervorrichtung (15) mit einem ersten Längsträger (2) eines Fahrwerksrahmens (1) des Fahrwerks verbunden ist und das Getriebe (14) des Antriebs über genau eine zweite
25 Lagervorrichtung (16) mit einem Querträger (4) des Fahrwerksrahmens (1) verbunden ist, wobei das Getriebe (14) mit einem Radsatz (5) oder einem Räderpaar des Fahrwerks gekoppelt ist.

Fig. 1

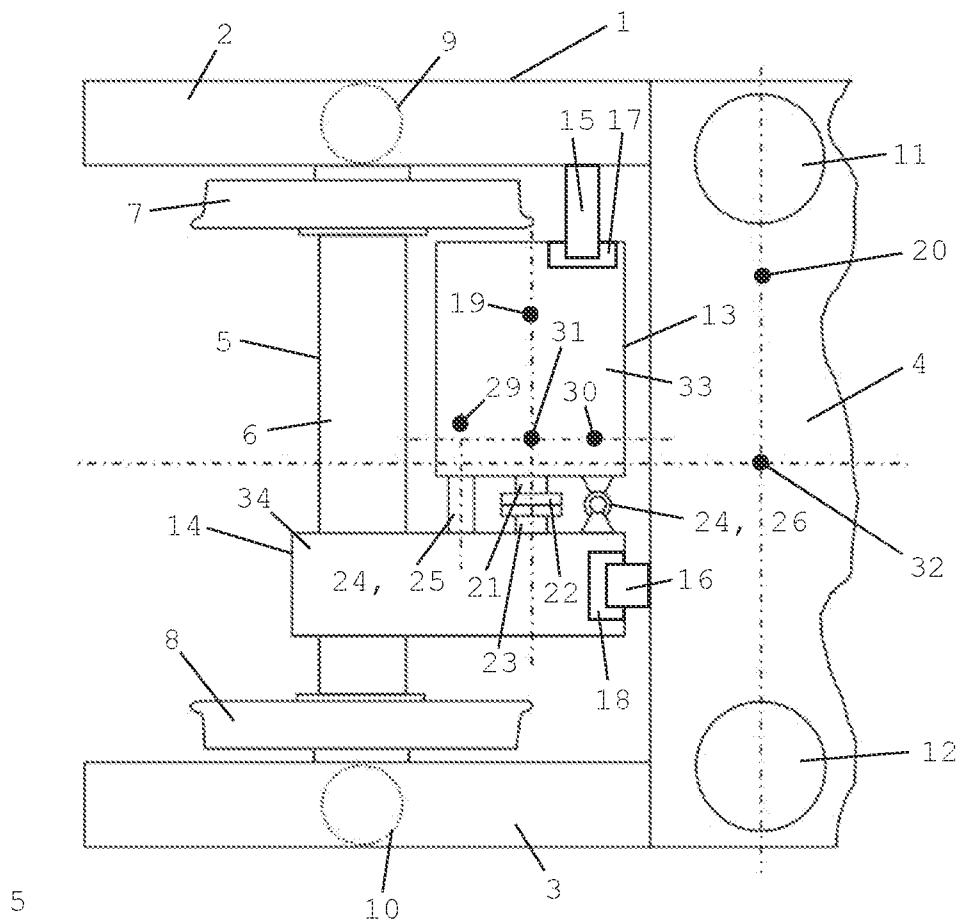


Fig. 2

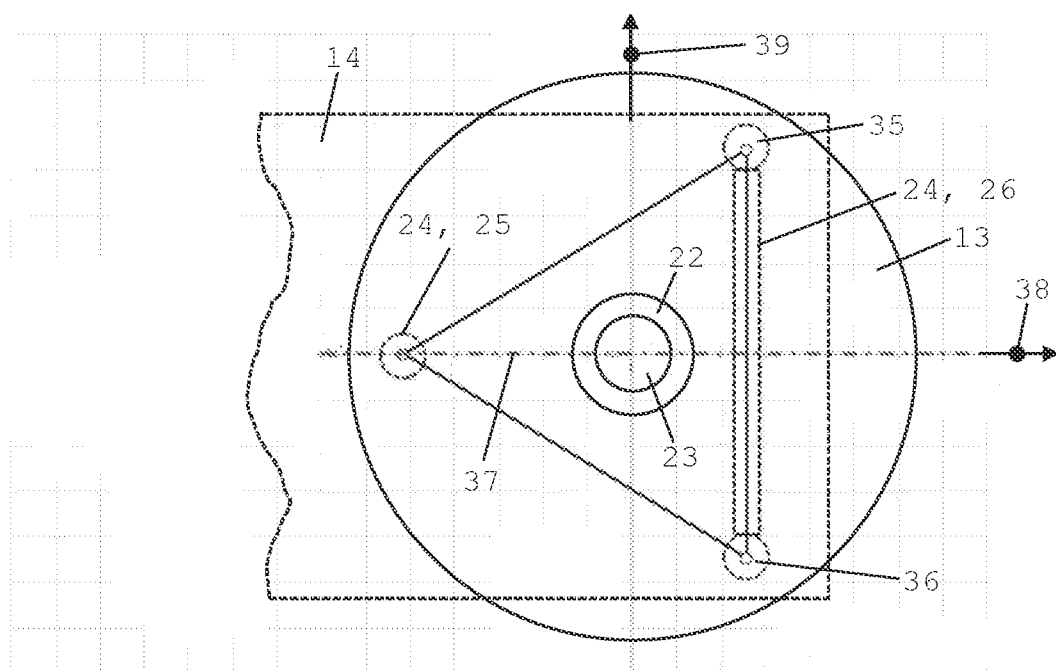


Fig. 3

