

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50782/2021
(22) Anmeldetag: 30.09.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2023

(51) Int. Cl.: **B61C 9/00** (2006.01)
F16H 1/00 (2006.01)
F16H 3/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102017214590 B3
DE 102014213012 A1
DE 102014200860 A1
DE 112016006682 T5

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

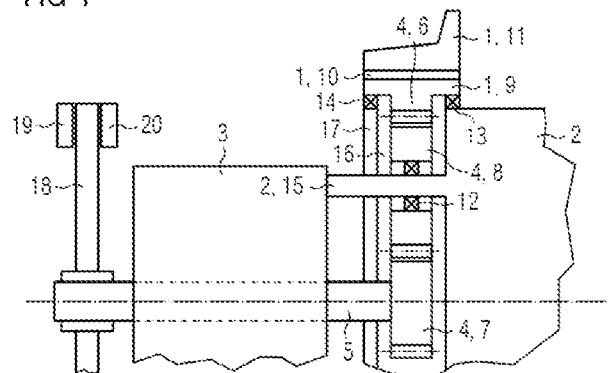
(72) Erfinder:
Teichmann Martin
8045 Graz (AT)

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

(54) Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug und Schienenfahrzeug

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug mit einer Tragestruktur (2), mit welcher zumindest ein erstes Rad (1) und ein zweites Rad drehbar verbunden sind, sowie mit zumindest einem Motor (3) und zumindest einem Getriebe (4), welche mit der Tragestruktur (2) verbunden sind und zur Drehmomentübertragung zumindest mit dem ersten Rad (1) gekoppelt sind. Es wird vorgeschlagen, dass das zumindest erste Rad (1) selbst oder eine mit dem zumindest ersten Rad (1) fest verbundene Getriebekomponente als erstes Zahnrad (6) des zumindest einen Getriebes (4) ausgebildet ist. Dadurch wird eine Vergrößerung eines Bauraumbudgets für den Motor (3) bewirkt.

FIG 1



Zusammenfassung

Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug und Schienenfahrzeug

5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrwerk für ein
Schienenfahrzeug mit einer Tragestruktur (2), mit welcher
zumindest ein erstes Rad (1) und ein zweites Rad drehbar
verbunden sind, sowie mit zumindest einem Motor (3) und
zumindest einem Getriebe (4), welche mit der Tragestruktur
10 (2) verbunden sind und zur Drehmomentübertragung zumindest
mit dem ersten Rad (1) gekoppelt sind.

Es wird vorgeschlagen, dass das zumindest erste Rad (1)
selbst oder eine mit dem zumindest ersten Rad (1) fest
verbundene Getriebekomponente als erstes Zahnrad (6) des
15 zumindest einen Getriebes (4) ausgebildet ist.

Dadurch wird eine Vergrößerung eines Bauraumbudgets für den
Motor (3) bewirkt.

20 Fig. 1

Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug und Schienenfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug mit einer Tragestruktur, mit welcher zumindest ein erstes Rad
5 und ein zweites Rad drehbar verbunden sind, sowie mit zumindest einem Motor und zumindest einem Getriebe, welche mit der Tragestruktur verbunden sind und zur Drehmomentübertragung zumindest mit dem ersten Rad gekoppelt sind.

10

Fahrwerke für Schienenfahrzeuge weisen aufgrund beengter Platzverhältnisse häufig einen begrenzten Bauraum für Fahrwerkskomponenten auf. Beispielsweise ist bei Niederflurfahrzeugen ein Fahrzeugboden zwischen Rädern des
15 Fahrwerks abgesenkt, wodurch es erforderlich sein kann, Fahrwerkskomponenten wie Motoren, Getriebe, Kupplungen, Bremsen usw. in Außenbereichen des Fahrwerks anzuordnen. Diese Fahrwerkskomponenten dürfen allerdings seitlich nicht übermäßig weit, von einem Fahrwerk bzw. von einem
20 Schienenfahrzeug aus betrachtet, nach außen ragen.

Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise die EP 0 413 337 A1 bekannt, in welcher ein elektrischer Direktantrieb eines Schienenfahrzeugs offenbart ist. Ein Elektromotor ist zur
25 Übertragung von Drehmomenten auf ein Rad eines Fahrwerks des Schienenfahrzeugs in Richtung einer Radlängsachse des Rads neben dem Rad, an einer Außenseite des Schienenfahrzeugs angeordnet. Das Rad ist drehbar mit einem Fahrgestell verbunden. Das Fahrgestell umgreift von einer Innenseite des
30 Schienenfahrzeugs her das Rad und ist an der Außenseite mit dem Elektromotor verbunden. Aufgrund des Direktantriebs, welcher kein Getriebe erfordert, ist zwischen dem Elektromotor und dem Rad kein Getriebe angeordnet. Der genannte Ansatz weist in seiner bekannten Form den
35 Nachteil auf, dass das Fahrgestell aufgrund dessen Verbindung mit dem Elektromotor das Rad umgreifend ausgeführt ist und somit einen erheblichen Bauraum im Bereich des Rads benötigt.

Weiterhin zeigt die EP 0 567 445 A1 ein Fahrwerk eines Niederflur-Schienenfahrzeugs, bei welchem ein Rad über eine elastische Kupplung und ein Getriebe mit einem Motor gekoppelt ist. Das Getriebe ist über die Kupplung, welche an
5 das Rad angeschlossen ist, mit dem Rad verbunden. Das Getriebe ist über einen Flansch mit dem Motor gekoppelt, wobei der Motor oberhalb des Getriebes angeordnet ist. Der genannte Ansatz weist in seiner bekannten Form den Nachteil auf, dass zwischen dem Rad und dem Motor ein nicht
10 unbeträchtlicher Bauraum für das Getriebe vorgesehen ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik weiterentwickeltes Fahrwerk anzugeben, dessen Motor, Getriebe und erstes Rad eine möglichst kompakte
15 Anordnung bilden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst mit einem Fahrwerk nach Anspruch 1, bei dem das zumindest erste Rad selbst oder eine mit dem zumindest ersten Rad fest verbundene
20 Getriebekomponente als erstes Zahnrad des zumindest einen Getriebes ausgebildet ist. Dadurch wird eine Verschränkung des ersten Rads mit dem Getriebe und somit eine Vergrößerung eines Bauraumbudgets für den Motor bewirkt. Der Motor bzw. dessen Motorgehäuse kann,
25 z.B. unter Berücksichtigung einer Bauraumbegrenzung an Fahrwerksflanken, beispielsweise größer ausgeführt sein als bei einer Variante, bei der ein Rad z.B. über einen Wellenstummel in Richtung einer Radlängsachse mit einem von dem Rad beabstandeten Getriebe gekoppelt ist.

30 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Fahrwerks ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Günstig ist es beispielsweise, wenn zumindest ein zweites
35 Zahnrad des zumindest einen Getriebes zumindest teilweise in einem von einer ringförmigen Radkomponente des zumindest

ersten Rads begrenzten Hohlraums des zumindest ersten Rads angeordnet ist und mit dem ersten Zahnrad gekoppelt ist. Durch diese Maßnahme wird der von der ringförmigen Radkomponente (z.B. von einem Radkranz oder von einem mit dem Radkranz elastisch verbundenen Radringskörper etc.) begrenzte Hohlraum von dem Getriebe genutzt. Das zweite Zahnrad ist zumindest teilweise von der ringförmigen Radkomponente umgeben.

- 10 Eine Übertragung hoher Drehmomente zwischen dem Motor und dem ersten Rad wird ermöglicht, wenn ein drittes Zahnrad des zumindest einen Getriebes dem ersten Zahnrad und dem zweiten Zahnrad zwischengeordnet ist. Durch diese Maßnahme wird eine Anordnung ähnlich einem Planetengetriebe erreicht.

Im Zusammenhang mit dem dritten Zahnrad wird eine besonders günstige Lösung erreicht, wenn das dritte Zahnrad drehbar und relativ zu der Tragestruktur im Wesentlichen unverschieblich auf der Tragestruktur oder auf einem fest mit der Tragestruktur verbundenen Zahnradträger gelagert ist. Durch diese Maßnahme erfüllt die Tragestruktur eine Getriebelagerungsfunktion. Die Anordnung ähnelt einem Planetengetriebe mit Standübersetzung.

25 Hilfreich in Bezug auf eine möglichst effiziente Ausnutzung eines verfügbaren Bauraumbudgets ist es weiterhin, wenn die Tragestruktur über den von der ringförmigen Radkomponente begrenzten Hohlraum mit dem zumindest einen Motor verbunden ist.

30 Dadurch kann auf das erste Rad umgreifende Vorrichtungen zur Lagerung des Motors auf der Tragestruktur verzichtet werden. Sofern das dritte Zahnrad auf der Tragestruktur oder auf dem mit der Tragestruktur verbundenen Zahnradträger gelagert ist, kann die Tragestruktur oder der Zahnradträger beispielsweise über jenen Bereich, in dem das dritte Zahnrad gelagert ist, hinaus verlängert und mit dem Motor verbunden werden, wodurch

die Tragestruktur neben ihrer Getriebelagerungsfunktion auch eine Motorlagerungsfunktion erfüllen kann.

Eine mechanische Entkopplung des Motors von der Tragestruktur erhält man, wenn der zumindest eine Motor federnd mit der Tragestruktur verbunden ist, wobei zwischen dem zumindest einen Motor und dem zumindest einen Getriebe eine Kupplung angeordnet ist und zwischen dem zumindest einen Getriebe und der Tragestruktur ein Getriebelager angeordnet ist.

Über die Kupplung können Relativbewegungen zwischen dem Motor und dem Getriebe ausgeglichen werden. Aufgrund einer Beweglichkeit des Motors relativ zu dem Getriebe ist das Getriebe über das Getriebelager mit der Tragestruktur verbunden und somit an bzw. auf der Tragestruktur abgestützt.

Insbesondere bei Erfordernis eines abgesenkten Fahrzeugbodens (z.B. bei einem Niederflur-Schienenfahrzeug) ist es hilfreich, wenn die Tragestruktur als Achsportal eines Losradsatzes ausgebildet ist.

Ist das Achsportal beispielsweise zwischen dem ersten Rad und dem zweiten Rad angeordnet bzw. weist das Fahrwerk beispielsweise eine Innenlagerung auf, so kann der Motor beispielsweise außerhalb eines von dem ersten Rad und dem zweiten Rad eingegrenzten Fahrwerksbereichs (d.h. an einer Fahrwerksaußenseite) mit dem ersten Rad gekoppelt sein. Aufgrund der genannten Verschränkung des ersten Rads mit dem Getriebe kann ein an der Fahrwerksaußenseite verfügbares Bauraumbudget in hohem Ausmaß für den Motor selbst genutzt werden, ohne beispielsweise maximal zulässige Fahrwerksbreiten zu überschreiten.

Eine Vorzugslösung erhält man, wenn mit einer Motorwelle des zumindest einen Motors eine Bremsscheibe verbunden ist.

Ein aufgrund der Verschränkung des ersten Rads mit dem Getriebe erzielter Bauraumüberschuss wird durch diese Maßnahme für eine Fahrwerksbremse genutzt.

Ein vorteilhafter Anwendungszweck für das erfindungsgemäße Fahrwerk wird mit einem Schienenfahrzeug mit zumindest einem erfindungsgemäßen Fahrwerk erschlossen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen beispielhaft:

5

Fig. 1: Einen schematischen Seitenriss eines Ausschnitts aus einer beispielhaften ersten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks in geschnittener Darstellung, wobei ein Motor über ein mit einem ersten Rad verschränktes Getriebe zur Drehmomentübertragung mit dem ersten Rad gekoppelt ist, und

10

15

Fig. 2: Einen schematischen Seitenriss eines Ausschnitts aus einer beispielhaften zweiten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks in geschnittener Darstellung, wobei ein federnd gelagerter Motor über eine Kupplung und ein mit einem ersten Rad verschränktes Getriebe zur Drehmomentübertragung mit dem ersten Rad gekoppelt ist.

20

Fig. 1 zeigt einen schematischen Seitenriss eines Ausschnitts aus einer beispielhaften ersten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks eines als Niederflurstraßenbahn ausgeführten Schienenfahrzeugs in geschnittener Darstellung.

- 5 Das Fahrwerk umfasst ein erstes Rad 1 und ein in Fig. 1 nicht sichtbares zweites Rad, welche seitlich an einer als Achsportal ausgebildeten Tragestruktur 2 mit der Tragestruktur 2 zu einem innengelagerten Losradsatz drehbar verbunden sind.
- 10 Erfindungsgemäß ist es jedoch auch denkbar, dass die Tragestruktur 2 ein Fahrwerksrahmen ist, mit welchem das erste Rad 1 und das zweite Rad drehbar verbunden sind, wobei das erste Rad 1 und das zweite Rad über eine Radsatzwelle fest miteinander zu einem Radsatz verbunden sein können.
- 15 Das erste Rad 1 und das zweite Rad sind konstruktiv sowie verbindungs- und antriebstechnisch gleich ausgeführt.

- Das Fahrwerk weist weiterhin einen Motor 3 und ein Getriebe 4 auf, welche mit der Tragestruktur 2 verbunden und zur
- 20 Drehmomentübertragung mit dem ersten Rad 1 gekoppelt sind. Drehmomente aus dem Motor 3 werden über eine Motorwelle 5 und das Getriebe 4 auf das erste Rad 1 übertragen. Das erste Rad 1 und das Getriebe 4 sind miteinander verschränkt ausgeführt. Das Getriebe 4 umfasst ein erstes Zahnrad 6, ein zweites
- 25 Zahnrad 7 und ein drittes Zahnrad 8. Das erste Rad 1 ist als das erste Zahnrad 6 ausgebildet. Das erste Zahnrad 6 ist dabei als Hohlrad ausgeführt, welches einstückig mit einer ringförmigen Radkomponente, nämlich einem Radringkörper 9, ausgebildet ist. Der Radringkörper 9
- 30 ist über ein Elastikelement 10 mit einem Radkranz 11 des ersten Rads 1 verbunden.

- Das zweite Zahnrad 7 ist mit der Motorwelle 5 verbunden und als zentrales Stirnrad des Getriebes 4 ausgebildet. Das
- 35 zweite Zahnrad 7 ist somit mit dem Motor 3 zur Drehmomentübertragung gekoppelt.

Das dritte Zahnrad 8 ist als dezentrales Stirnrad des Getriebes 4 ausgebildet und dem ersten Zahnrad 6 sowie dem zweiten Zahnrad 7 zwischengeordnet.

Das dritte Zahnrad 8 ist drehbar und relativ zu der Tragestruktur 2 im Wesentlichen unverschieblich über ein erstes Wälzlager 12 auf einem bolzenförmig auskragenden ersten Abschnitt 15 der Tragestruktur 2 gelagert.

Geringfügige Verschiebungen zwischen dem dritten Zahnrad 8 und der Tragestruktur 2 (z.B. aufgrund von elastischen Verformungen) können jedoch auftreten.

Das Getriebe 4 weist noch ein viertes Zahnrad und ein fünftes Zahnrad auf, welche in Fig. 1 nicht sichtbar sind und konstruktiv sowie verbindungstechnisch gleich wie das dritte Zahnrad 8 ausgeführt sind. Das dritte Zahnrad 8, das vierte Zahnrad und das fünfte Zahnrad sind in Winkelschritten von 120° auf einer gedachten Kreisbahn zwischen dem ersten Zahnrad 6 und dem zweiten Zahnrad 7 angeordnet. Das Getriebe 4 ähnelt in seiner Ausführung einem Planetengetriebe mit Standübersetzung, wobei das zweite Zahnrad 7 einem Sonnenrad ähnelt und das dritte Zahnrad 8, das vierte Zahnrad sowie das fünfte Zahnrad translatorisch unbeweglichen Planetenrädern ähneln, welche von dem ersten Zahnrad 6 als Hohlrad umgeben sind.

Das vierte Zahnrad ist auf einem bolzenförmig auskragenden zweiten Abschnitt der Tragestruktur 2 gelagert, das fünfte Zahnrad auf einem bolzenförmig auskragenden dritten Abschnitt der Tragestruktur. Der zweite Abschnitt und der dritte Abschnitt sind in Fig. 1 nicht sichtbar.

Das zweite Zahnrad 7 und das dritte Zahnrad 8 sind in einem von der ringförmigen Radkomponente, nämlich dem Radringkörper 9, begrenzten Hohlraum 16 des ersten Rads 1 angeordnet und mit dem ersten Zahnrad 6 gekoppelt. Das dritte Zahnrad 8, das vierte Zahnrad und das fünfte Zahnrad sind mit dem ersten Zahnrad 6 und mit dem zweiten Zahnrad 7 verzahnt.

Die Tragestruktur 2 ist über den Hohlraum 16 mit dem Motor 3 verbunden. Hierzu sind der erste Abschnitt 15, der zweite Abschnitt und der dritte Abschnitt der Tragestruktur 2 genutzt, welche, bolzenförmig auskragend, durch den Hohlraum 16 hindurchgeführt und fest mit dem Motor 3 verbunden sind.

Das erste Rad 1 ist über ein zweites Wälzlager 13 und ein drittes Wälzlager 14 mit der Tragestruktur 2 verbunden. Das zweite Wälzlager 13 und das dritte Wälzlager 14 fungieren also als Radlager.

Das zweite Wälzlager 13 ist unmittelbar auf der Tragestruktur 2 abgestützt, welche in den Hohlraum 16 hineinragt. Das dritte Wälzlager 14 ist über eine ringförmige Aufnahme 17 mit der Tragestruktur 2 verbunden. Die Aufnahme 17 ist über den ersten Abschnitt 15, den zweiten Abschnitt und den dritten Abschnitt der Tragestruktur 2 sowie über mit der Tragestruktur 2 fest verbundene, in Fig. 1 nicht gezeigte Streben, welche in jenen Bereichen, welche frei von dem dritten Zahnrad 8, dem vierten Zahnrad und dem fünften Zahnrad sind, durch den Hohlraum 16 hindurchgeführt sind und welche breiter bzw. flächiger als der erste Abschnitt 15, der zweite Abschnitt und der dritte Abschnitt sind, um die Aufnahme 17 stabil zu lagern, mit der Tragestruktur 2 verbunden.

Die durch den Hohlraum 16 hindurchgeführten Streben sind fest mit dem Motor 3 verbunden.

Mit der Motorwelle 5 ist eine Bremsscheibe 18 verbunden. Der Motor 3 und die Bremsscheibe 18 sind außerhalb eines von dem ersten Rad 1 und dem zweiten Rad eingegrenzten Bereichs des Fahrwerks angeordnet, wobei der Motor 3 dem ersten Rad 1 und der Bremsscheibe 18 zwischengeordnet ist.

Gegen die Bremsscheibe 18 können zur Bremsung des Schienenfahrzeugs ein erster Bremsbelag 19 und ein zweiter Bremsbelag 20 gedrückt werden, welche mit einer auf dem Fahrwerk gelagerten, nicht dargestellten Bremszange verbunden sind.

In Fig. 2 ist ein schematischer Seitenriss eines Ausschnitts aus einer beispielhaften zweiten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks eines Schienenfahrzeugs in geschnittener Darstellung offenbart.

5 Diese beispielhafte zweite Ausführungsvariante ähnelt jener beispielhaften ersten Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Fahrwerks, welche in Fig. 1 gezeigt ist. Es werden daher in Fig. 2 teilweise gleiche Bezugszeichen wie in Fig. 1 verwendet.

10

Im Unterschied zu Fig. 1 ist in Fig. 2 ein Fahrwerk dargestellt, bei welchem ein federnd gelagerter Motor 3 über eine Kupplung 21 und ein mit einem ersten Rad 1 verschränkten Getriebe 4 zur Drehmomentübertragung mit dem ersten Rad 1

15

gekoppelt ist. Eine mit dem Motor 3 gekoppelt Motorwelle 5 ist durch die Kupplung 21 geteilt.

20

Das Getriebe 4 weist ein erstes Zahnrad 6, ein zweites Zahnrad 7 und ein drittes Zahnrad 8 auf, welche in einem von einem Radkranz 11 des ersten Rads 1, d.h. von einer ringförmigen Radkomponente des ersten Rads 1, begrenzten Hohlraum 16 des ersten Rads 1 angeordnet sind.

25

Das erste Zahnrad 6 ist als Hohlrad ausgebildet und als Getriebekomponente in das erste Rad 1 bzw. in den Radkranz 11 eingepresst, d.h. fest mit diesem verbunden.

30

Das zweite Zahnrad 7 und das dritte Zahnrad 8 sind konstruktiv wie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben ausgeführt. Das dritte Zahnrad 8 ist mit dem ersten Zahnrad 6 und mit dem zweiten Zahnrad 7 verzahnt. Das zweite Zahnrad 7 ist zur Drehmomentübertragung mit jenem dem Motor 3 abgewandten, auf die Kupplung 21 folgenden

35

Motorwellenabschnitt der Motorwelle 5 fest verbunden. Die Motorwelle 5 ist durch das zweite Zahnrad 7 hindurchgeführt und über ein als Wälzlager ausgeführtes Getriebelager 22 in einer Tragestruktur 2 des Fahrwerks gelagert. Das

Getriebeelager 22 ist somit zwischen dem Getriebe 4 und der Tragestruktur 2 angeordnet.

Das dritte Zahnrad 8 ist mittels eines ersten Wälzlagers 12 drehbar und im Wesentlichen unverschieblich auf einem

5 Zahnradträger 23 gelagert.

Das Getriebe 4 ähnelt einem Planetengetriebe mit Standübersetzung, wobei dem ersten Zahnrad 6 und dem zweiten Zahnrad 7 neben dem dritten Zahnrad 8 auch ein viertes

10 Zahnrad und ein fünftes Zahnrad, die konstruktiv und verbindungstechnisch gleich wie das dritte Zahnrad 8 ausgeführt sind, zwischengeordnet sind. Das vierte Zahnrad und das fünfte Zahnrad, welche in Fig. 2 nicht dargestellt sind, sind mit dem ersten Zahnrad 6 und dem zweiten Zahnrad 7 verzahnt.

15

Der Zahnradträger 23 ist durch den Hohlraum 16 hindurchgeführt und fest mit der Tragestruktur 2 verbunden.

Der Zahnradträger 23 ist weiterhin über eine Feder 24, welche als Stahl-Schraubenfeder ausgebildet ist, mit dem Motor 3

20 verbunden. Dadurch ist der Motor 3 federnd mit der Tragestruktur 2 verbunden.

Das erste Rad 1 ist mittels eines zweiten Wälzlagers 13 auf der Tragestruktur 2 gelagert, mittels eines dritten

25 Wälzlagers 14 über eine ringförmige Aufnahme 17 auf dem Zahnradträger 23 sowie auf in Fig. 2 nicht gezeigten Streben, welche durch den Hohlraum 16 hindurchgeführt, fest mit der Tragestruktur 2 gekoppelt und federnd mit dem Motor 3 verbunden sind. Bei einer Montage des Fahrwerks werden das

30 dritte Wälzlager 14 und die Aufnahme 17 erst dann mit dem ersten Rad 1 verbunden, wenn das erste Zahnrad 6 in den Radkranz 11 eingepresst ist.

Liste der Bezeichnungen

	1	Erstes Rad
	2	Tragestruktur
5	3	Motor
	4	Getriebe
	5	Motorwelle
	6	Erstes Zahnrad
	7	Zweites Zahnrad
10	8	Drittes Zahnrad
	9	Radringkörper
	10	Elastikelement
	11	Radkranz
	12	Erstes Wälzlager
15	13	Zweites Wälzlager
	14	Drittes Wälzlager
	15	Erster Abschnitt
	16	Hohlraum
	17	Aufnahme
20	18	Bremsscheibe
	19	Erster Bremsbelag
	20	Zweiter Bremsbelag
	21	Kupplung
	22	Getriebe­lager
25	23	Zahnradträger
	24	Feder

Patentansprüche

1. Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug mit einer Tragestruktur (2), mit welcher zumindest ein erstes Rad (1) und ein zweites Rad drehbar verbunden sind, sowie mit zumindest einem Motor (3) und zumindest einem Getriebe (4), welche mit der Tragestruktur (2) verbunden sind und zur Drehmomentübertragung zumindest mit dem ersten Rad (1) gekoppelt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest erste Rad (1) selbst oder eine mit dem zumindest ersten Rad (1) fest verbundene Getriebekomponente als erstes Zahnrad (6) des zumindest einen Getriebes (4) ausgebildet ist.

2. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein zweites Zahnrad (7) des zumindest einen Getriebes (4) zumindest teilweise in einem von einer ringförmigen Radkomponente des zumindest ersten Rads (1) begrenzten Hohlraum (16) des zumindest ersten Rads (1) angeordnet ist und mit dem ersten Zahnrad (6) gekoppelt ist.

3. Fahrwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Zahnrad (6) als Hohlrad ausgebildet ist.

4. Fahrwerk nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Zahnrad (7) mit dem zumindest einen Motor (3) zur Drehmomentübertragung verbunden ist.

5. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein drittes Zahnrad (8) des zumindest einen Getriebes (4) dem ersten Zahnrad (6) und dem zweiten Zahnrad (7) zwischengeordnet ist.

6. Fahrwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dritte Zahnrad (8) drehbar und relativ zu der Tragestruktur (2) im Wesentlichen unverschieblich auf der Tragestruktur (2) oder auf einem fest mit der Tragestruktur (2) verbundenen Zahnradträger (23) gelagert ist.

7. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tragestruktur (2) über den von der ringförmigen Radkomponente begrenzten Hohlraum (16) mit dem zumindest einen Motor (3) verbunden ist.

5

8. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dritte Zahnrad (8) mit dem ersten Zahnrad (6) und mit dem zweiten Zahnrad (7) verzahnt ist.

10 9. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Motor (3) federnd mit der Tragestruktur (2) verbunden ist, wobei zwischen dem zumindest einen Motor (3) und dem zumindest einen Getriebe (4) eine Kupplung (21) angeordnet ist und zwischen dem
15 zumindest einen Getriebe (4) und der Tragestruktur (2) ein Getriebelager (22) angeordnet ist.

10. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tragestruktur (2) als Achsportal
20 eines Losradsatzes ausgebildet ist.

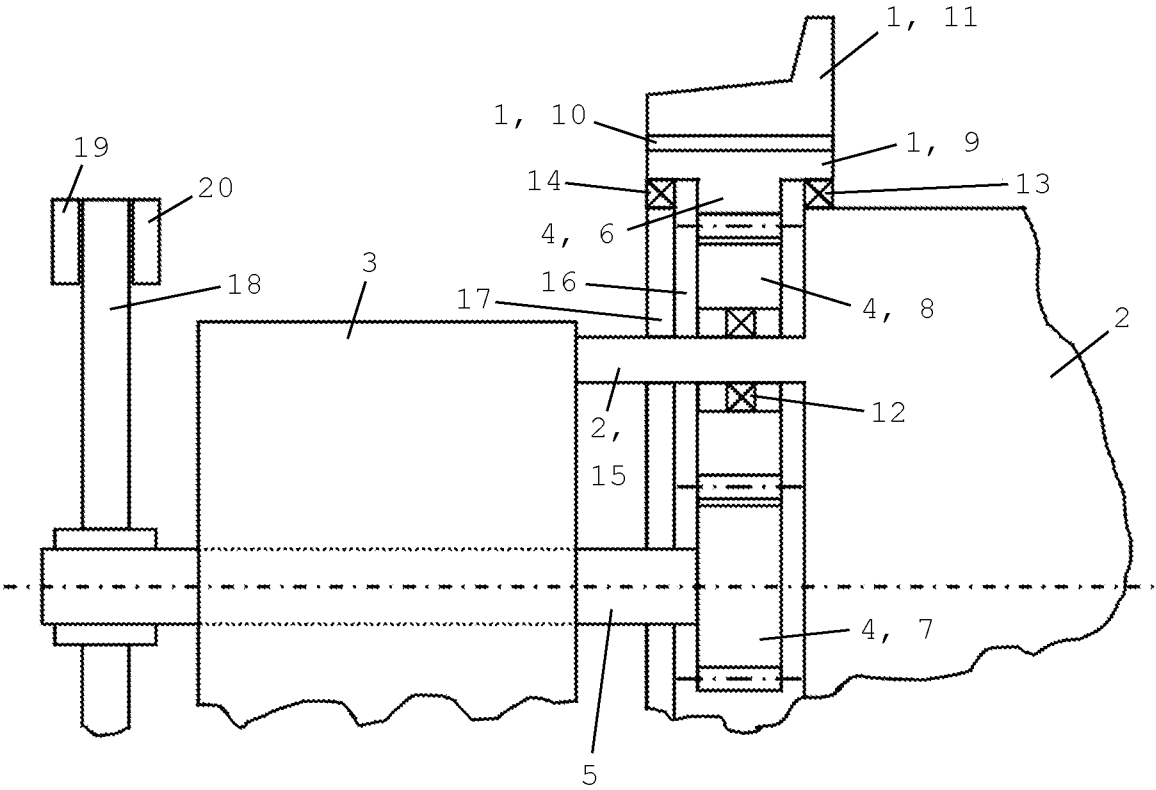
11. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tragestruktur (2) als Fahrwerksrahmen ausgebildet ist.

25

12. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit einer Motorwelle (5) des zumindest einen Motors (3) eine Bremsscheibe (18) verbunden ist.

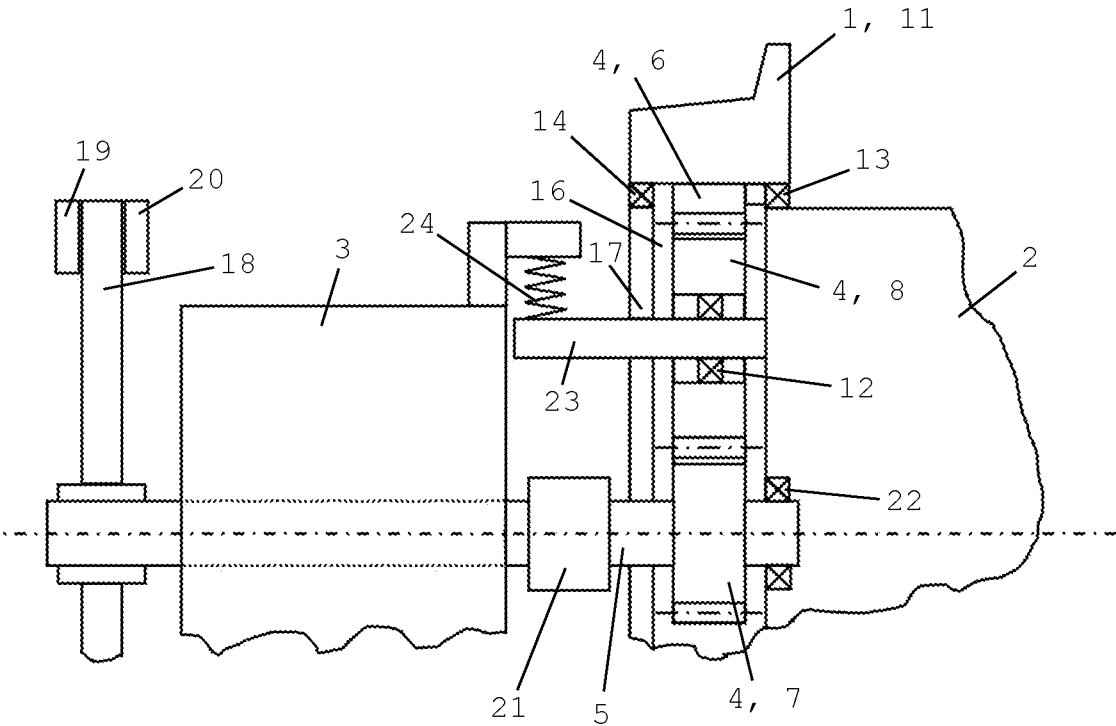
30 13. Schienenfahrzeug mit zumindest einem Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

Fig. 1



5

Fig. 2



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B61C 9/00 (2006.01); F16H 1/00 (2006.01); F16H 3/00 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B61C 9/00 (2013.01); F16H 1/00 (2013.01); F16H 3/00 (2016.05)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B61C, F16H

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPIAP, FULLTEXT

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 30.09.2021 eingereichten Ansprüchen 1 - 13 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102017214590 B3 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 08. November 2018 (08.11.2018) Fig. 1, Figurenbeschreibung, Absatz [0010], [0029], [0033]	1 - 13
X	DE 102014213012 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 07. Januar 2016 (07.01.2016) Zusammenfassung, Ansprüche	1 - 13
X	DE 102014200860 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 23. Juli 2015 (23.07.2015) Fig. 1, 2, Figurenbeschreibung, Zusammenfassung, Ansprüche	1 - 13
X	DE 112016006682 T5 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 13. Dezember 2018 (13.12.2018) Fig. 1, 3-5, 8-12, Figurenbeschreibung, Zusammenfassung, Absatz [0007], [0008]	1 - 13

Datum der Beendigung der Recherche:

23.06.2022

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

ROHRINGER Philip

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

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

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Neue Patentansprüche

1. Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug mit einer Tragestruktur (2), mit welcher zumindest ein erstes Rad (1) und ein zweites Rad drehbar verbunden sind, sowie mit zumindest einem Motor (3) und zumindest einem Getriebe (4), welche mit der Tragestruktur (2) verbunden sind und zur Drehmomentübertragung zumindest mit dem ersten Rad (1) gekoppelt sind, wobei zumindest das erste Rad (1) und das zweite Rad seitlich an der als Achsportal ausgebildeten Tragestruktur (2) mit der Tragestruktur (2) zu einem innengelagerten Losradsatz drehbar verbunden sind oder wobei die Tragestruktur (2) ein Fahrwerksrahmen ist, mit welchem zumindest das erste Rad (1) und das zweite Rad, welche über eine Radsatzwelle fest miteinander zu einem Radsatz verbunden sind, drehbar verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest erste Rad (1) selbst oder eine in das zumindest erste Rad (1) eingepresste Getriebekomponente als erstes Zahnrad (6) des zumindest einen Getriebes (4) ausgebildet ist.

2. Fahrwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein zweites Zahnrad (7) des zumindest einen Getriebes (4) zumindest teilweise in einem von einer ringförmigen Radkomponente des zumindest ersten Rads (1) begrenzten Hohlraum (16) des zumindest ersten Rads (1) angeordnet ist und mit dem ersten Zahnrad (6) gekoppelt ist.

3. Fahrwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Zahnrad (6) als Hohlrad ausgebildet ist.

4. Fahrwerk nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Zahnrad (7) mit dem zumindest einen Motor (3) zur Drehmomentübertragung verbunden ist.

5. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein drittes Zahnrad (8) des zumindest einen Getriebes (4) dem ersten Zahnrad (6) und dem zweiten Zahnrad (7) zwischengeordnet ist.

5

6. Fahrwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dritte Zahnrad (8) drehbar und relativ zu der Tragestruktur (2) im Wesentlichen unverschieblich auf der Tragestruktur (2) oder auf einem fest mit der Tragestruktur (2) verbundenen Zahnradträger (23) gelagert ist.

10

7. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tragestruktur (2) über den von der ringförmigen Radkomponente begrenzten Hohlraum (16) mit dem zumindest einen Motor (3) verbunden ist.

15

8. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dritte Zahnrad (8) mit dem ersten Zahnrad (6) und mit dem zweiten Zahnrad (7) verzahnt ist.

20

9. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Motor (3) federnd mit der Tragestruktur (2) verbunden ist, wobei zwischen dem zumindest einen Motor (3) und dem zumindest einen Getriebe (4) eine Kupplung (21) angeordnet ist und zwischen dem zumindest einen Getriebe (4) und der Tragestruktur (2) ein Getriebelager (22) angeordnet ist.

25

10. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit einer Motorwelle (5) des zumindest einen Motors (3) eine Bremsscheibe (18) verbunden ist.

30

11. Schienenfahrzeug mit zumindest einem Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

35