



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 792 784 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.09.1997 Patentblatt 1997/36

(51) Int. Cl.⁶: B61C 9/48

(21) Anmeldenummer: 96810116.2

(22) Anmeldetag: 01.03.1996

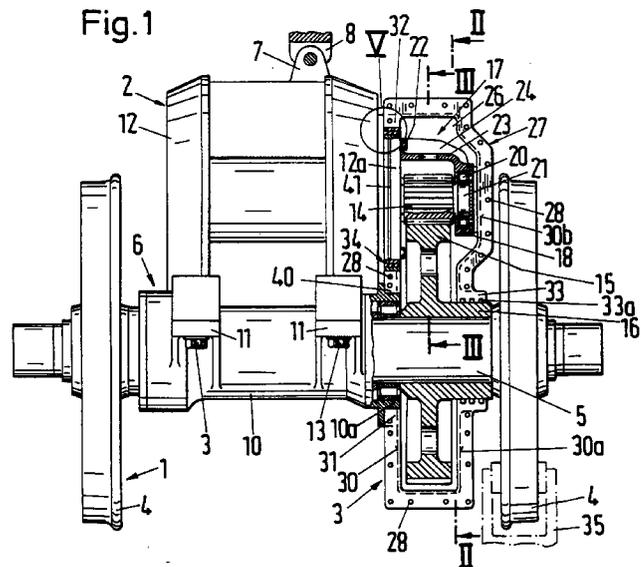
(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
(71) Anmelder: SLM Schweizerische Lokomotiv-
und Maschinenfabrik AG
CH-8401 Winterthur (CH)

(72) Erfinder: Luzi, Armin
CH-8542 Wiesendangen (CH)

(74) Vertreter: Triebnig, Adolf
Sulzer Management AG,
KS/Patente/0007,
Zürcherstrasse 12
8401 Winterthur (CH)

(54) **Antriebseinrichtung für ein Schienenfahrzeug und Schienenfahrzeug mit mindestens einer derartigen Antriebseinrichtung**

(57) Die Antriebseinrichtung enthält einen Antriebsmotor (2) mit einem Ritzel (14), welches mit einem auf einer Triebachse (5) befestigten Zahnrad (15) kämmt. Das Motorgehäuse (12) ist auf einem Lagergehäuse (10) abgestützt, in welchem die Triebachse (5) drehbar und axial verschiebbar gelagert ist. Das Zahnrad (15) und das Ritzel (14) sind in einem Getriebegehäuse (27) angeordnet, dessen eine Seitenwand (30) am Lagergehäuse (10) befestigt und am Motorgehäuse (12) in radialer und/oder axialer Richtung nachgiebig abgestützt ist, und dessen andere Seitenwand (30a) mit einer Nabenpartie (16) des Zahnrades (15) umgebenden Dichtungsanordnung (33a) versehen ist. Das Motorgehäuse (12) ist mit einem über das Ritzel (14) vorstehenden Stützteil (17) versehen, welches auf der dem Motorgehäuse (12) abgewandten Seite des Ritzels (14) ein Aussenlager (20) für einen mit dem Ritzel (14) verbundenen Wellenstummel (21) trägt. Das von Lagerkräften freie Getriebegehäuse (27) kann in einer leichten, durch einfache Dichtungsanordnungen (33a, 40) abdichtbaren Bauweise ausgeführt werden. Durch die Aussenlagerung des Ritzels (14) können Deformationen im Zahneingriffsbereich minimiert werden.



EP 0 792 784 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einem aus der CH-PS 609 290 bekannten Schienenfahrzeug mit Antriebseinrichtungen der genannten Art sind die Antriebsmotoren je mit zwei in Ansätzen ihres Gehäuses angeordneten Lagern auf der zugehörigen Triebachse abgestützt, welche in diesen Lagern drehbar und axial verschiebbar gelagert und mit einem Zahnrad verbunden ist. Das Zahnrad ist mit einem auf der Motorwelle angebrachten Ritzel in axialer Richtung beweglich gekoppelt und mit diesem in einem Getriebegehäuse angeordnet, welches am Antriebsmotor befestigt und auf der Triebachse axial verschiebbar gelagert ist. Derartige Antriebseinrichtungen mit je auf der Triebachse ungefedert abgestütztem Antriebsmotor erfordern einen relativ hohen Fertigungs- und Montageaufwand, um bei den im Fahrgestell gegebenen, in der Regel beengten Platzverhältnissen eine für Wartungs- und Unterhaltsarbeiten gut zugängliche Antriebsanordnung zu erzielen, die eine verlustarme Uebertragung der Antriebsleistung sowie eine sichere Befestigung und Abdichtung des Getriebegehäuses gewährleistet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine insbesondere in dieser Hinsicht weiter entwickelte Antriebseinrichtung der eingangs genannten Art, in einer kompakten, einfachen Bauweise zu schaffen, welche Relativbewegungen der zusammenwirkenden Antriebsteile und/oder einen Ausgleich von Bauleranzen der Antriebseinrichtung zulässt und einen einfachen Zugang sowohl zum Getriebegehäuse als auch zu den zusammenwirkenden Antriebsteilen für Montage, Demontage und Unterhaltsarbeiten gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die erfindungsgemässe Ausführung gestattet eine funktionelle Trennung der im Bereich des ersten Ansatzteils ausgebildeten, in axialer und in radialer Richtung feststehenden Stützenanordnung von der im Bereich des zweiten Ansatzteils ausgebildeten, in axialer und in radialer Richtung nachgiebigen Stützenanordnung, welche die während des Betriebes auftretenden Relativbewegungen der zusammenwirkenden Teile ohne Beeinträchtigung der Leistungsübertragung zulässt. Dabei kann das Getriebegehäuse in Form einer von äusseren Kräften weitgehend freien, entsprechend dünnwandigen Verschalung ausgeführt sein, welche sich durch eine einfache, kostengünstige Bauweise auszeichnet und welche mit relativ einfachen Dichtungsanordnungen gegen das Motorgehäuse und die Triebachse abdichtbar ist.

Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

Ein Schienenfahrzeug mit mindestens einer erfindungsgemäss ausgebildeten Antriebseinrichtung ist Gegenstand des Anspruchs 10.

Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung

schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig.1 eine erfindungsgemäss ausgebildete Antriebseinrichtung für ein Schienenfahrzeug, in einer Teildraufsicht mit einem horizontalen Teilschnitt,

Fig.2 eine Seitenansicht der Antriebseinrichtung mit einem Teilschnitt entsprechend der Linie II - II in Fig.1,

Fig.3 eine Einzelheit der Antriebseinrichtung in einem Teilschnitt entsprechend der Linie III - III in Fig.1, in einer grösseren Darstellung,

Fig.4 eine Einzelheit der Antriebseinrichtung in einem Teilschnitt entsprechend der Linie IV -IV in Fig. 2 in einer grösseren Darstellung,

Fig.5 eine Einzelheit V aus Fig. 1 in einer grösseren Darstellung,

Fig.5a,b weitere Einzelheiten V, je in einer anderen Ausführungsform,

Fig.6 ein Getriebegehäuse einer Antriebseinrichtung in einer abgewandelten Ausführungsform, in einem Schnitt entsprechend der Darstellung nach Fig. 2, und

Fig.7 eine Seitenansicht eines Schienenfahrzeugs mit erfindungsgemäss ausgebildeten Antriebseinrichtungen.

Gemäss Figur 1 ist ein Radsatz 1 eines Schienenfahrzeugs mit einer Antriebseinrichtung versehen, die einen Antriebsmotor 2 und ein Getriebe 3 umfasst. Der Radsatz 1 enthält eine mit zwei Schienenrädern 4 verbundene Triebachse 5, deren Enden in nicht dargestellten seitlichen Achslagern gelagert sind. Der Antriebsmotor 2 ist mit parallel zur Triebachse 5 verlaufender Motorachse angeordnet und über eine Lageranordnung 6 auf der Triebachse 5, sowie über eine bewegliche Halteanordnung 7 auf einem Tragteil 8 des Schienenfahrzeugs abgestützt. Der Tragteil 8 kann an einem nicht weiter dargestellten Drehgestellrahmen ausgebildet sein, der auf den seitlichen Achslagern abgestützt ist. Die Lageranordnung 6 enthält ein Lagergehäuse 10, in welchem die Triebachse 5 drehbar und axial verschiebbar gelagert ist und an welchem Anschlussflanschen 11 ausgebildet sind, an denen das Gehäuse 12 des Antriebsmotors 2 mittels Schrauben 13 befestigt ist. Das Getriebe 3 enthält ein auf der Welle des Antriebsmotors 2 befestigtes Ritzel 14 und ein damit kämmendes Zahnrad 15, welches mit seiner Nabe 16 auf der Triebachse 5 befestigt ist. Das Ritzel 14 und das Zahnrad 15 können auch über mindestens ein nicht dargestelltes Zwischenrad zusammenwirken.

Das Motorgehäuse 12 ist mit einem vom Motorschild in axialer Richtung über das Ritzel 14 vorstehenden, freistehend angeordneten Stützteil 17 versehen, der an seinem freien Ende eine freistehend angeordnete Halterung 18 für ein Aussenlager 20 enthält, welches auf der dem Motorgehäuse 12 abgewandten Seite des Ritzels 14 angeordnet und zur Aufnahme eines mit dem Ritzel 14 verbundenen Wellenstummels 21 bestimmt ist. Der Stützteil 17 ist bei der dargestellten Ausführung am Motorschild mittels Schrauben 22 lösbar befestigt. Bei anderen Ausführungsformen kann ein entsprechender Stützteil mit dem Motorschild verschweisst, verklebt oder mit diesem in einem Stück gegossen werden. Der Stützteil 17 ist als ringsegmentförmige Schale 23 ausgeführt, welche das Ritzel 14 in radialem Abstand umgibt und sich über einen Umfangsabschnitt erstreckt, der im wesentlichen durch den Eingriffsbereich des mit dem Ritzel 14 zusammenwirkenden Zahnrads 15 bestimmt und durch den Umfang des Zahnrads 15 begrenzt ist. Die Schale 23 ist mit einer das Ritzel 14 im wesentlichen konzentrisch umschliessenden Umfangswand ausgeführt, welche mit dem Ritzel 14 einen von einem Schmieröl-/Luftgemisch durchströmbaren Innenraum begrenzt. Die Umfangswand ist mit mehreren in Umfangsrichtung gegeneinander versetzten, nach aussen radial abstehenden Längsrippen 24 sowie mit zumindest in einem Teil des Umfangsabschnitts angeordneten Durchtrittsöffnungen 25 versehen, welche den Innenraum der Schale 23 mit einem die Schale 23 umgebenden Teilraum 26 eines das Zahnrad 15 und den Stützteil 17 umgebenden Getriebegehäuses 27 verbinden.

Das Getriebegehäuse 27 ist in Form einer Verschaltung ausgeführt, welche aus zwei Teilen 27a und 27b besteht, die in einer einzigen, darstellungsgemäss durch die Achsen der Triebachse 5 und des Ritzels 14 verlaufenden Trennebene E mittels Schrauben 28 miteinander und mit dem Lagergehäuse 10 lösbar verbunden sind. Das Lagergehäuse 10 und das Motorgehäuse 12 sind je mit einem gegen das Zahnrad 15 bzw. das Ritzel 14 vorstehenden Ansatzteil 10a bzw. 12a mit zylindrischer Sitzfläche ausgeführt. Das Getriebegehäuse 27 enthält eine dem Antriebsmotor 2 zugewandte, erste Seitenwand 30, in der eine auf dem Ansatzteil 10a des Lagergehäuses 10 befestigbare erste Anschlusspartie 31 und eine auf den Ansatzteil 12a des Antriebsmotors 2 lose aufsetzbare zweite Anschlusspartie 32 ausgebildet sind, und eine dem Antriebsmotor 2 abgewandte zweite Seitenwand 30a, in der eine die Nabe 16 des Zahnrads 15 lose umgebende dritte Anschlusspartie 33 ausgebildet ist. Wie insbesondere aus der Figur 1 hervorgeht, ist das Getriebegehäuse 27 über eine zwischen den Ansatzteil 12a und die zweite Anschlusspartie 32 dichtend einsetzbare, nachgiebige Stützanzordnung 34 am Motorgehäuse 12 in radialer und/oder axialer Richtung beweglich gehalten und über eine in der dritten Anschlusspartie 33 vorgesehene Dichtungsanordnung 33a mit der Nabe 16 des Zahnrads 15 radial und axial beweglich gekoppelt.

Nach einer anderen Ausführungsform kann eine entsprechende Dichtungsanordnung 33a auch unmittelbar zwischen der Anschlusspartie 33 und der Triebachse 5 angeordnet sein. Das von äusseren Kräften weitgehend freie Getriebegehäuse 27 kann somit in einer vorteilhaft leichten dünnwandigen Bauweise ausgeführt werden, welche eine einfache Handhabung bei Montage- und Demontearbeiten gestattet. Das Getriebegehäuse 27 kann als einfache, das Getriebe relativ eng umgebende Blech- oder Kunststoffkonstruktion oder als Leichtmetall-Gusskonstruktion ausgeführt sein, wobei die zweite Seitenwand 30a darstellungsgemäss im Bereich des Ritzels 14 eine die Halterung 18 und das Aussenlager 20 aufnehmende örtliche Ausbuchtung 30b aufweist, so dass ausserhalb dieses Bereichs genügend Einbauraum für weitere Aggregate, z.B. eine in Figur 1 strichpunktiert angedeutete Bremsanordnung 35, frei bleibt.

Wie insbesondere aus der Figur 5 hervorgeht, enthält die Stützanzordnung 34 einen auf den Ansatzteil 12a aufschiebbar inneren Führungsring 36, einen mit der Anschlusspartie 32 zusammenführbaren äusseren Führungsring 37 und einen zwischen den Ringen 36 und 37 angeordneten, mit diesen verbundenen, z.B. anvulkanisierten, Zwischenring 38 aus einem gummielastischen Material. Zwischen der Anschlusspartie 31 und dem Ansatzteil 12a bzw. zwischen dem inneren Führungsring 36 und dem Ansatzteil 12a, sowie zwischen dem äusseren Führungsring 37 und der Anschlusspartie 32 sind Dichtungselemente in Form von O-Ringen 40 vorgesehen, die je in einer im Ansatzteil 10a bzw. 12a bzw. im Aussenring 37 ausgebildeten Umfangsnut 41 angeordnet sein können.

Es sind zahlreiche Ausführungsformen der Stützanzordnung 34 möglich. Gemäss Figur 5a kann auch ein unmittelbar zwischen den Ansatzteil 12a und die Anschlusspartie 32 dichtend eingesetzter Zwischenring 39 aus gummielastischem Material als Stützanzordnung 34 vorgesehen sein. Nach einer weiteren Ausführungsform gemäss Figur 5b kann die Stützanzordnung 34 ein zwischen den Führungsringen 36 und 37 angeordnetes Ringfederelement 47 und einen mit den Führungsringen 36 und 37 dichtend verbundenen Balg 48 enthalten.

Es versteht sich, dass ein in beschriebener Weise ausgeführtes und angeordnetes Getriebegehäuse 27 auch im Zusammenhang mit einem Getriebe mit fliegend gelagertem Ritzel vorgesehen sein kann, wobei sich in diesem Falle die Ausbuchtung 30b erübrigt. Ferner kann, abweichend von der dargestellten Ausführung, die Triebachse 5 im Lagergehäuse 10 auch axial feststehend gelagert sein, so dass sich keine axialen Relativbewegungen zwischen Triebachse 5 und Antriebsmotor 2 bzw. zwischen dem Zahnrad 15 und dem Ritzel 14 sowie zwischen der Nabe 16 und der zweiten Seitenwand 30a des Getriebegehäuses 27 auftreten können.

Bei der dargestellten Ausführung mit im Aussenlager 20 gelagertem Ritzel 14 ist eine wesentlich günstigere Beanspruchung im Bereich des Zahneingriffs erzielbar als bei Ausführungen mit fliegend angeordnete-

tem Ritzel; insbesondere treten am Ritzel 14 während des Betriebes wesentlich geringere Deformationen auf, da die Durchbiegung der das Ritzel 14 tragenden Motorwelle, und damit eine entsprechende Schrägstellung der im Eingriff befindlichen Zähne des Ritzels 14 so klein gehalten werden kann, dass eine relativ geringe Beanspruchung der zusammenwirkenden Zahnflanken durch Flächenpressung erzielt und die Verzahnung mit einer entsprechend geringen, über die Zahnbreite verlaufenden "Längsballigkeit" ausgeführt werden kann. Entsprechend können bei gleicher Sicherheit schmalere Zahnräder 15 und Ritzel 14 mit entsprechender Gewichts- und Kosteneinsparung verwendet und damit, bei gegebenem Platzangebot für das Getriebe, eine erhöhte Leistungs- und Drehmomentübertragung erzielt werden. Insbesondere bei grösseren Übersetzungsverhältnissen bzw. kleinem Durchmesser des verwendeten Ritzels 14 ist eine grössere spezifische Leistungsübertragung erzielbar.

Bei Schienenfahrzeugen mit hoher Antriebsleistung kann das Getriebegehäuse 27 für die Durchströmung durch eine relativ grosse Menge - z.B. 100 l/sec. oder mehr - des vorgesehenen Schmieröl-/Luftgemisches ausgelegt sein. Bei Ausführungen mit relativ schmalen Zahnrad 15 und Ritzel 14 kann die entsprechende Schmiermittel-/Luftmenge gegenüber bisherigen Ausführungen verringert werden, so dass entsprechend geringere hydraulische Verluste auftreten und damit ein besserer Wirkungsgrad des Getriebes erzielt wird. Ein besonderer Vorteil der vorstehend beschriebenen Ausführung mit im Aussenlager 20 gelagertem Ritzel 14 besteht darin, dass bei kurzzeitigen Überbelastungen, wie sie z.B. bei Antriebseinrichtungen mit in der sogenannten GTO("Gate-Turn-Off")- Technik betriebenen Drehstrommotoren infolge eines elektrischen Kurzschlusses im Motor bzw. bei einer entsprechenden Schutzabschaltung auftreten, das Risiko eines Zahnbruchs wesentlich reduziert werden kann. Dies gilt insbesondere für sogenannte "Tatzlagerantriebe" entsprechend der Darstellung nach Figur 1, wobei die Triebachse 5 und die Motorwelle so aufeinander abgestimmt werden können, dass ihre Biegelinien unter Belastung zumindest annähernd zueinander parallel verlaufen, und damit auch bei maximaler Belastung ein sehr geringer, praktisch vernachlässigbarer Differenzwinkel zwischen den beiden Biegelinien besteht.

Dabei kann das Ritzel 14 in beliebiger Weise ausgeführt und z.B. mit einem zylindrischen oder konischen Presssitz auf der Motorwelle befestigt sein. Als Presssitz kann z.B. auch eine klebgeschrumpfte Verbindung vorgesehen sein. Bei anderen Ausführungsformen kann das Ritzel 14 in Form eines in einem Innenkonus des Motorwellenendes befestigbaren Steckritzels ausgeführt oder, nach einer weiteren Ausführungsform, durch eine direkt auf der Motorwelle angebrachte Verzahnung gebildet sein.

Ein weiterer Vorteil der beschriebenen Anordnung besteht darin, dass das Aussenlager 20 unabhängig vom Durchmesser der Motorwelle bestimmt, d.h. für

einen mit einem geringeren Durchmesser ausführbaren Wellenstummel 21 ausgelegt werden kann. Infolge der bei der dargestellten Ausführung erzielbaren günstigen Lagerbelastung aufgrund der über die Breite des Lagers im wesentlichen gleichmässigen Lastverteilung kann eine entsprechende, relativ lange Lebensdauer des Aussenlagers 20 erzielt werden. Das Aussenlager 20 ist ferner für Lagerinspektionen leicht zugänglich und kann auf einfache Weise, ohne Demontage des Antriebsmotors 2, ausgetauscht werden.

Aufgrund der durch die Aussenlagerung des Ritzels 14 erzielbaren genauen Führung der Motorwelle, kann bei der dargestellten Ausführung eine zwischen dem Getriebe und der Motorwelle vorzusehende, nicht dargestellte Dichtung als Notlauflager ausgebildet und in dem als Ansatzteil 12a ausgebildeten Motorschild angeordnet sein. Das Notlauflager kann mit einem oder mehreren Sensoren zur Überwachung des jeweiligen Zustandes, z.B. von Temperatur, Vibrationen und Relativbewegungen der Motorwelle im Dichtspalt, ausgerüstet sein.

Das im Abstand vom Stützteil 17 und von der Aussenlagerung des Ritzels 14 angeordnete, und damit von Lagerkräften freie Getriebegehäuse 27 gestattet eine funktionelle Trennung zwischen der feststehenden Anbringung am Lagergehäuse 10 und der in radialer und axialer Richtung nachgiebigen Abstützung auf dem Ansatzteil 12a des Antriebsmotors 2. Dies ermöglicht eine konstruktiv besonders einfache Ausführung und Abdichtung sowie einen einfachen Ein- und Ausbau des Getriebegehäuses 27 mit grossen zulässigen Bautoleranzen, welche einen freien Austausch der Antriebskomponenten und eine einfache, klare Abgrenzung des Lieferumfanges und der Verantwortlichkeiten zwischen dem Motor- und dem Getriebebauer gestatten.

Der mit Längsrippen 24 ausgeführte Stützteil 17 kann so ausgelegt werden, dass er die Lagerreaktionen dauerhaft aufnimmt und zugleich eine gewünschte Steifigkeit aufweist. Entsprechend können auch die bei den vorstehend beschriebenen, kurzzeitigen Überbelastungen auftretenden Stossmomente, welche das im normalen Betrieb zu übertragende Antriebsmoment um ein Mehrfaches übersteigen, ohne Beschädigung des Getriebes aufgenommen werden. Bei der dargestellten Ausführung mit einem sogenannten "Schiebelagerantrieb", d.h. mit im Tatzlagergehäuse 10 drehbar und axial verschiebbar gelagerter Triebachse 5, sind der Stützteil 17 und das Ritzel 14 so bemessen, dass sich das Zahnrad 15 jeweils um den maximalen Schiebeweg in axialer Richtung relativ zum Ritzel 14 einstellen kann.

Der Stützteil 17 kann darstellungsgemäss zugleich als Ölfangeinrichtung ausgebildet sein, durch welche eine Ölzufuhr zur Schmierung und Kühlung des Aussenlagers 20 und des Eingriffsbereichs zwischen Zahnrad 15 und Ritzel 14 sichergestellt werden kann. Wie insbesondere aus den Figuren 2 und 4 hervorgeht, können die beiden obersten Längsrippen 24 mit der Schale 23 und einer im Bereich der Halterung 18 ausgebildeten Wandpartie 42 eine Wanne 43 bilden, in welcher jeweils

ein Teil des im Teilraum 26 befindlichen Schmieröls aufgefangen und durch in der Halterung 18 vorgesehene Bohrungen 44 dein Aussenlager 20 zugeführt werden kann. Nach einer anderen Ausführungsform kann die Wandpartie 42 auch durch einen Umfangsabschnitt einer die Halterung (18) ringförmig umgebenden, nicht dargestellten Querrippe gebildet sein. Ein weiterer Teil des Schmieröls kann in den an die Wanne 43 anschliessenden oberen Umfangsbereichen der Schale 23 durch die Längrippen 24 aufgefangen und durch die entsprechenden Durchtrittsöffnungen 25 in den das Ritzel 14 umgebenden Innenraum der Schale 23 geführt werden. Durch die in den unteren Umfangsbereichen der Schale 23 ausgebildeten Durchtrittsöffnungen 25 kann das Schmieröl aus dem Innenraum der Schale 23 abgeführt werden. Durch die Durchtrittsöffnungen 25 kann somit ein Druckausgleich zwischen dem Innenraum der Schale 23 und dem die Schale 23 umgebenden Teilraum 26 des Getriebegehäuses 27 erzielt und damit eine Überbelastung der zwischen dem Motorgehäuse 12 und der Motorwelle befindlichen Dichtung vermieden werden.

Wie insbesondere aus den Figuren 3 und 4 hervorgeht, kann innerhalb der Schale 23 eine den unteren Umfangsabschnitt des Ritzels 14 umgebende, zusätzliche Fangschale 45 für das Schmieröl vorgesehen sein, die als Tauchbad für das Ritzel 14 ausgebildet ist. Entsprechend kann beim Anfahren, insbesondere beim Anfahren unter Vollast nach längeren Stillstandszeiten, jeweils eine rasche Ölzufuhr zum Eingriffsbereich des Zahnrads 15 und des Ritzels 14 sichergestellt werden.

Gemäss Figur 6 kann das Getriebegehäuse 27 auch mit einer im Bereich des Ritzels 14 ungeteilten Gehäusepartie ausgeführt und in einer durch die Triebachse 5 verlaufenden Trennebene E' geteilt sein, welche mit der durch die Achsen der Triebachse 5 und des Ritzels 14 bestimmten Bezugsebene einen beliebigen Neigungswinkel, darstellungsgemäss einen Winkel $N = \text{ca. } 45^\circ$, einschliesst.

Das Schienenfahrzeug nach Figur 7 enthält einen Fahrzeugkasten 51 mit zwei Drehgestellen 52, welche je zwei Radsätze 1 aufweisen. Die Radsätze 1 sind je mit einer erfindungsgemäss ausgebildeten Antriebseinrichtung verbunden, welche einen Antriebsmotor 2 und ein Getriebe 3 umfasst.

Zusammenfassend lässt sich die Erfindung wie folgt beschreiben:

Die Antriebseinrichtung enthält einen Antriebsmotor 2 mit einem Ritzel 14, welches mit einem auf einer Triebachse 5 befestigten Zahnrad 15 kämmt. Das Motorgehäuse 12 ist auf einem Lagergehäuse 10 abgestützt, in welchem die Triebachse 5 drehbar und axial verschiebbar gelagert ist. Das Zahnrad 15 und das Ritzel 14 sind in einem Getriebegehäuse 27 angeordnet, dessen eine Seitenwand 30 am Lagergehäuse 10 befestigt und am Motorgehäuse 12 in radialer und/oder axialer Richtung nachgiebig abgestützt ist, und dessen andere Seitenwand 30a mit einer Nabenpartie 16 des Zahnrades 15 umgebenden Dichtungsanordnung

33a versehen ist. Das Motorgehäuse 12 ist mit einem über das Ritzel 14 vorstehenden Stützteil 17 versehen, welcher auf der dem Motorgehäuse 12 abgewandten Seite des Ritzels 14 ein Aussenlager 20 für einen mit dem Ritzel 14 verbundenen Wellenstummel 21 trägt. Das von Lagerkräften freie Getriebegehäuse 27 kann in einer leichten, durch einfache Dichtungsanordnungen 33a, 40 abdichtbaren Bauweise ausgeführt werden. Durch die Aussenlagerung des Ritzels 14 können Deformationen im Zahneingriffsbereich minimiert werden.

Patentansprüche

1. Antriebseinrichtung für ein Schienenfahrzeug, mit einem Antriebsmotor (2), der über eine Lageranordnung (6) auf einer Triebachse abgestützt ist und ein mit der Motorwelle verbundenes Ritzel (14) aufweist, einem Getriebe (3), welches ein mit dem Ritzel (14) zu koppelndes, mit der Triebachse (5) verbundenes Zahnrad (15) enthält, und einem auf der Triebachse (5) und dem Motorgehäuse (12) abstützbaren, das Zahnrad (15) und das Ritzel (14) umschliessenden Getriebegehäuse (27), dadurch gekennzeichnet, dass die Lageranordnung (6) und das Motorgehäuse (12) je mit einem dem Zahnrad (15) bzw. dem Ritzel (14) zugeordneten Ansatzteil (10a bzw. 12a) ausgeführt sind, dass das Getriebegehäuse (27) eine mit dem einen, ersten Ansatzteil (10a) feststehend verbindbare erste Anschlusspartie (31) und eine mit dem anderen, zweiten Ansatzteil (12a) beweglich koppelbare zweite Anschlusspartie (32) enthält, und dass eine zwischen den zweiten Ansatzteil (12a) und die zweite Anschlusspartie (32) dichtend einsetzbare, in radialer und/oder axialer Richtung nachgiebige Stützenanordnung (34) für die zweite Anschlusspartie (32) vorgesehen ist.
2. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, deren Getriebegehäuse (27) eine dein Antriebsmotor (2) zugewandte, erste Seitenwand (30) und eine dem Antriebsmotor (2) abgewandte, zweite Seitenwand (30a) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Anschlusspartien (31, 32) an der ersten Seitenwand (30) ausgebildet sind und dass die zweite Seitenwand (30a) mit einer die Triebachse (5) oder eine Nabenpartie (16) des Zahnrades (15) umgebenden Dichtungsanordnung (33a) versehen ist.
3. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die nachgiebige Stützenanordnung (34) einen auf dem zweiten Ansatzteil (12a) anbringbaren inneren Führungsring (36), einen mit der zweiten Anschlusspartie (32) des Getriebegehäuses (27) zusammenführbaren äusseren Führungsring (37) und einen zwischen diesen Führungsringen (36 und 37)

angeordneten Zwischenring (38) aus einem gummielastischen Material enthält, und dass zwischen dem inneren Führungsring (36) und dem zweiten Ansatzteil (12a) sowie zwischen dem äusseren Führungsring (37) und der zweiten Anschlusspartie (32) je ein Dichtungselement (40) vorgesehen ist. 5

4. Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Motorgehäuse (12) mit einem in axialer Richtung über das Ritzel (14) vorstehenden Stützteil (17) versehen ist, welcher auf der dem Motorgehäuse (12) abgewandten Seite des Ritzels (14) eine Halterung (18) für ein Aussenlager (20) enthält, welches zur Aufnahme eines mit dem Ritzel (14) verbundenen Wellenstummels (21) bestimmt ist, und dass das Getriebegehäuse (27) so ausgeführt ist, dass es in seiner betriebsmässigen Einbaustellung das Aussenlager (20) und den Stützteil (17) je mit einem Abstand umgibt. 10
15
20

5. Antriebseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützteil (17) eine das Ritzel (14) in einem radialen Abstand umgebende, ringsegmentförmige Schale (23) enthält, welche sich über einen Umfangsbereich erstreckt, der im wesentlichen durch den Umfang des mit dem Ritzel (14) zusammenwirkenden Zahnrades (15) begrenzt ist. 25
30

6. Antriebseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schale (23) mit einer im wesentlichen zylindrischen Umfangswand ausgeführt ist, welche mit in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt angeordneten, nach aussen abstehenden Längsrippen (24) sowie mit mehreren zumindest einen Teil der Umfangswand durchsetzenden Durchtrittsöffnungen (25) versehen ist, die den das Ritzel (14) enthaltenden Innenraum der Schale (23) mit einem die Schale (23) umgebenden Teilraum (26) des Getriebegehäuses (27) verbinden. 35
40

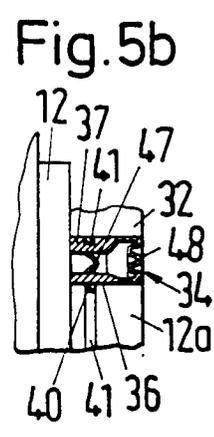
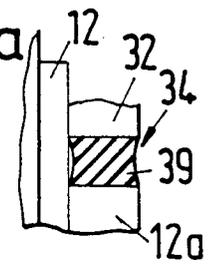
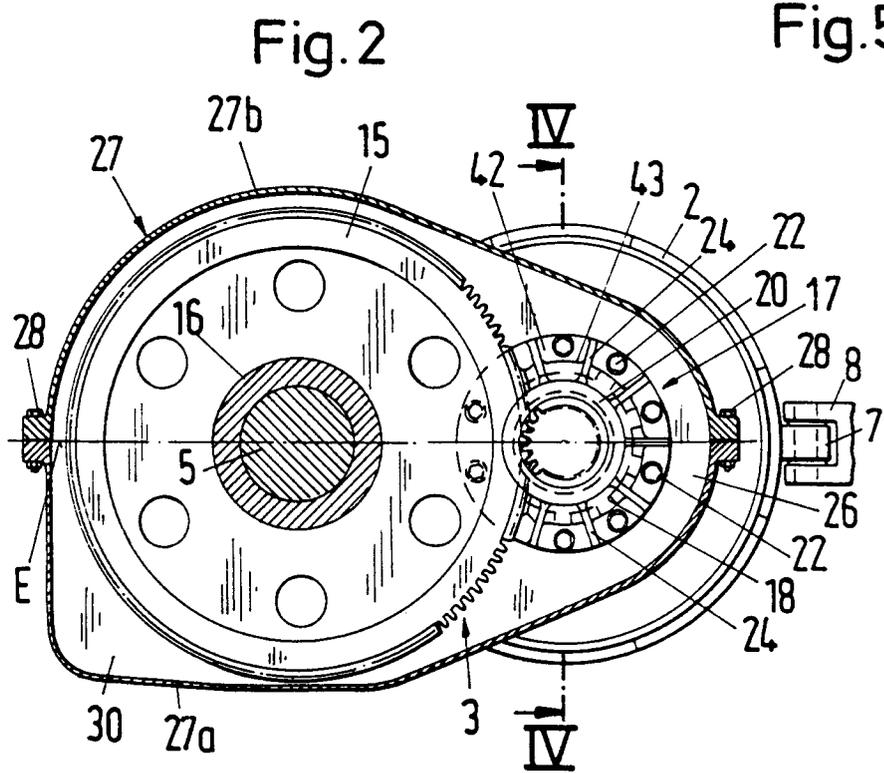
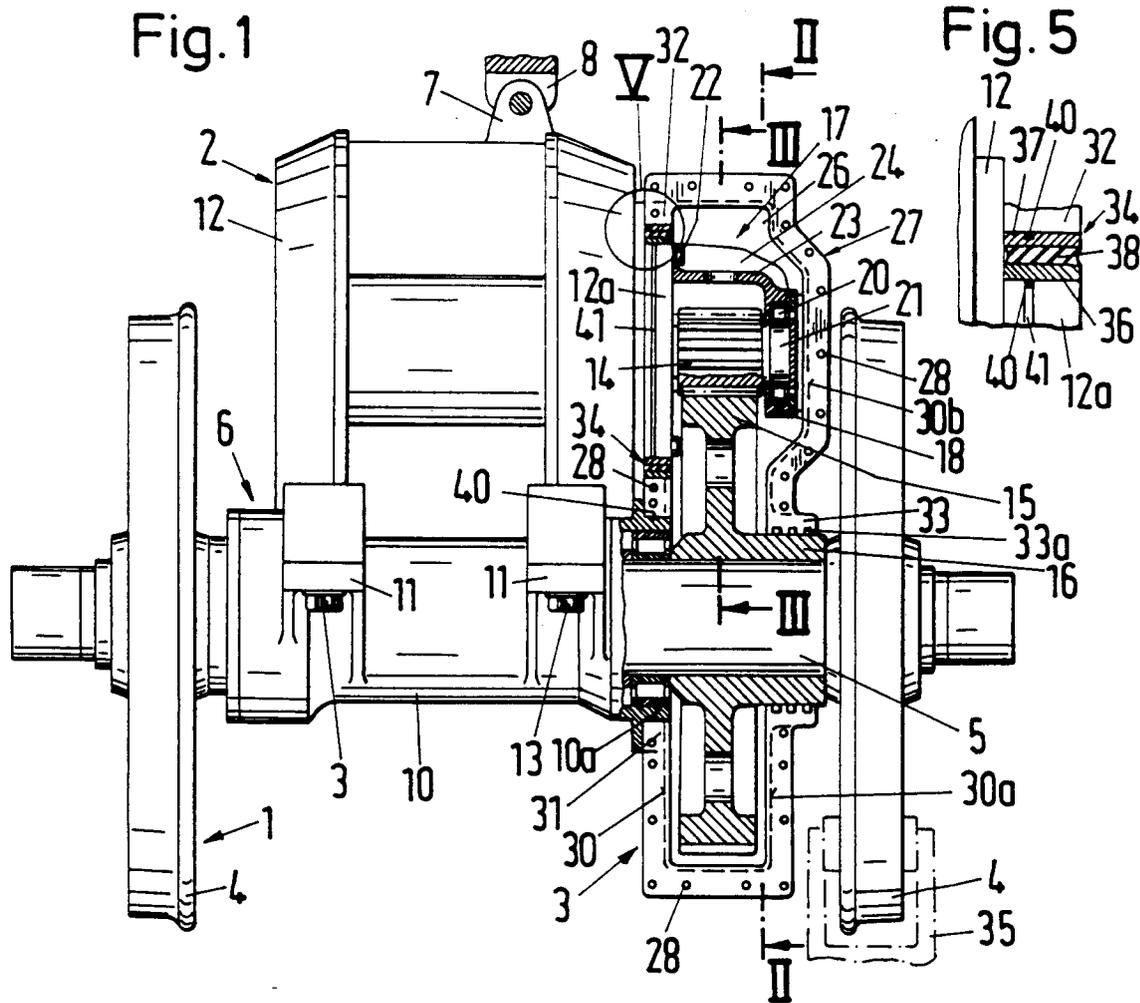
7. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützteil (17) eine einen unteren Umfangsabschnitt des Ritzels (14) umschliessende Fangschale (45) für Schmiermittel enthält, die als Tauchbad für das Ritzel (14) ausgebildet ist. 45
50

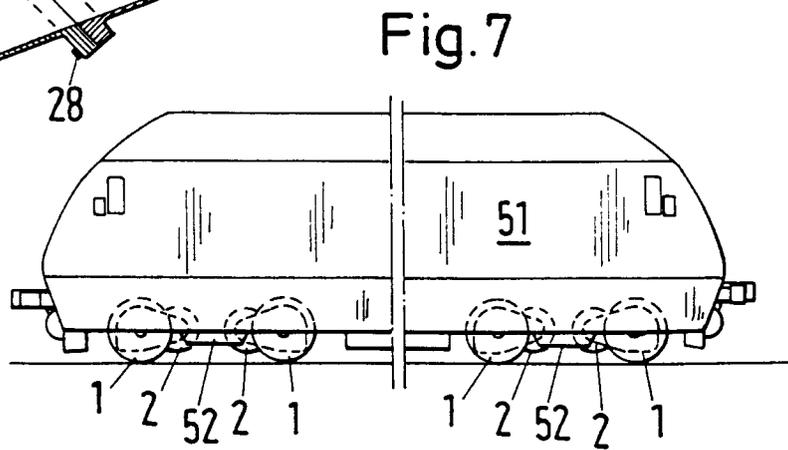
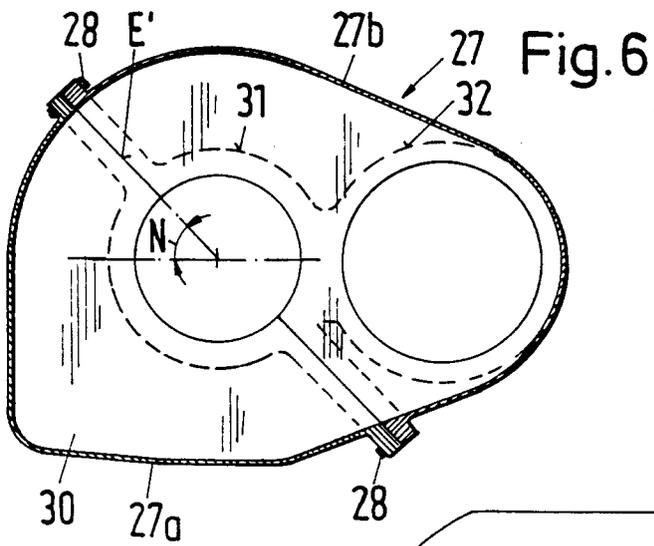
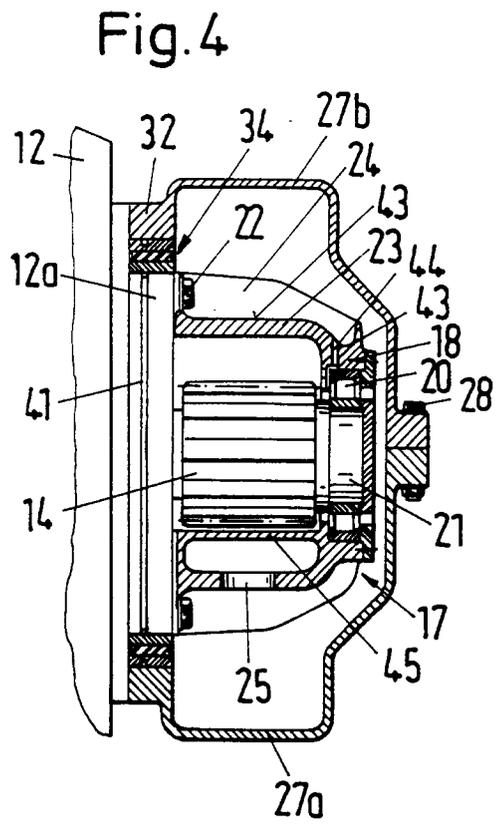
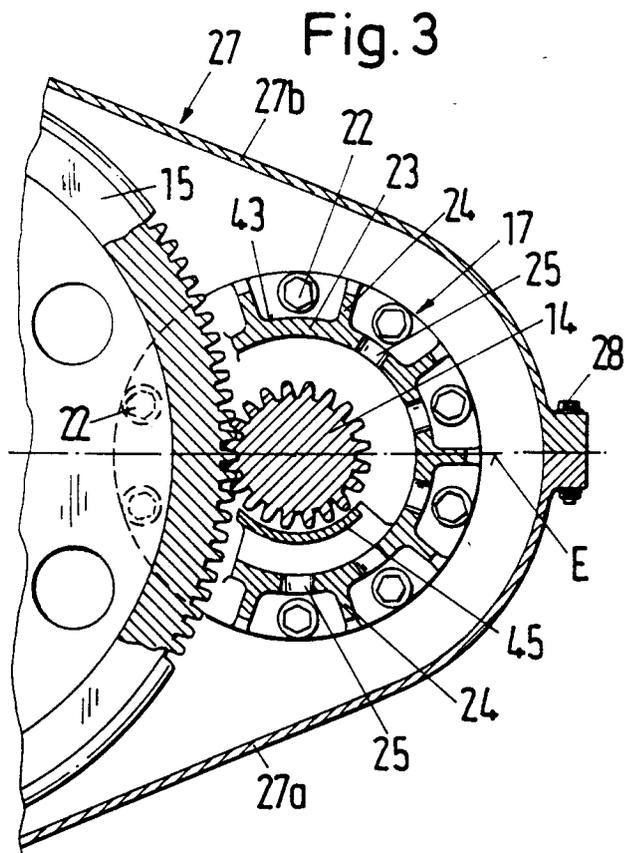
8. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (27) im Bereich des Aussenlagers (20) mit einer dieses aufnehmenden, örtlichen Ausbuchtung (30b) ausgeführt ist. 55

9. Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (27) aus zwei Teilen (27a, 27b)

besteht, die in einer einzigen Trennebene (E, E') miteinander lösbar verbunden sind.

10. Schienenfahrzeug mit mindestens einer Antriebseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 81 0116

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-U-94 06 702 (SIEMENS AG) 30.Juni 1994 * Seite 2, Zeile 21 - Seite 3, Zeile 37; Abbildungen 1,2 * ---	1,10	B61C9/48
A	DE-A-22 08 037 (SIEMENS AG) 23.August 1973 * Seite 2, Absatz 5 - Seite 3, Absatz 3; Abbildung 1 * ---	1,10	
A	EP-A-0 542 171 (ABB PATENT GMBH) 19.Mai 1993 * Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildungen 1,2 * -----	1,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B61C F16H
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	6.August 1996	Chlosta, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)