



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 542 171 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92119151.6**

(51) Int. Cl. 5: **B61C 9/48, B61C 9/44**

(22) Anmeldetag: **09.11.92**

(30) Priorität: **13.11.91 DE 4137263**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.05.93 Patentblatt 93/20**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES GB IT LI NL SE**

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**  
**Kallstadter Strasse 1**  
**W-6800 Mannheim 31(DE)**

(72) Erfinder: **Schwendt, Lutz**  
**Fliederweg 6**  
**W-3502 Vellmar(DE)**

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**  
**c/o ABB Patent GmbH, Postfach 10 03 51**  
**W-6800 Mannheim 1 (DE)**

(54) **Antriebseinheit für Schienentriebfahrzeuge.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit (10, 11) für Schienentriebfahrzeuge mit einem elektrischen Antriebsmotor (12), welcher eine in Stützlagern (26, 28) gelagerte Rotorwelle (20) mit daran angeordnetem Rotor (22) und einem mit ihr verbundenen Ritzel (24) aufweist und ein Getriebe (14) beaufschlägt, welches zum Antrieb eines Radsatzes dient. Der Antriebsmotor (12) und das Getriebe (14) sind in einem gemeinsamen Gehäuse (18, 38) untergebracht, wobei das für die ritzelseitige Lagerung der Rotorwelle (20) vorgesehene Stützlager (28) das Ritzel (24) zwischen sich und den Rotor (22) nimmt und im Gehäuse (18, 38) angeordnet ist.

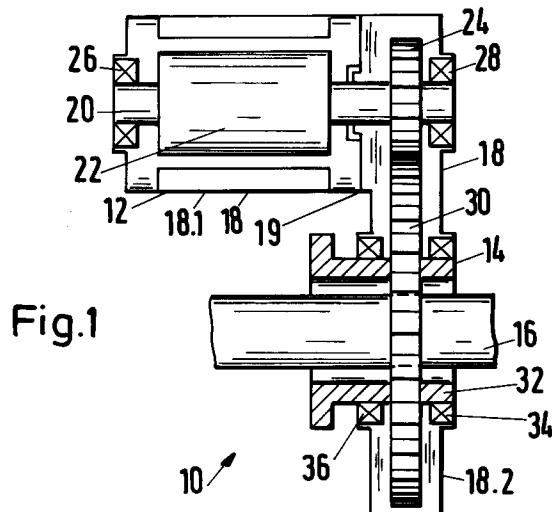


Fig.1

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit für Schienentriebfahrzeuge mit einem elektrischen Antriebsmotor mit in Stützlagern gelagerter Rotorwelle, welche einen Rotor (Anker) und ein Ritzel trägt, und mit einem Getriebe, welches vom Antriebsmotor beaufschlagt ist und zum Antrieb eines Radsatzes mit diesem verbunden ist.

Es sind Antriebe für Schienentriebfahrzeuge bekannt, bei denen ein elektrischer Antriebsmotor üblicherweise unter Zwischenschaltung eines Getriebes einen zugeordneten Radsatz mit dem Antriebsmoment beaufschlagt, wobei die Verbindung zwischen der aus dem Antriebsmotor und dem Getriebe gebildeten Antriebseinheit und dem Radsatz durch eine kardanisch beweglich verbundene Hohlwelle erfolgt, welche konzentrisch zur Radachse des Radsatzes angeordnet ist.

Von Nachteil bei den bekannten Antrieben ist die Anordnung der Stützlager für die Rotorwelle, wobei die Stützlager den Rotor zwischen sich nehmen und das Ritzel auf dem zum Getriebe weisenden überstehenden Wellenstumpf fliegend gelagert ist, so daß das abtriebsseitige Stützlagern der Rotorwelle zusätzlich zum Antriebsmoment auch ein Biegemoment der Rotorwelle aufnehmen muß. Hierdurch ergeben sich Probleme hinsichtlich der Gestaltung des Lagers, da dieses einerseits wegen der erwünschten hohen Motordrehzahl nicht zu groß werden soll, da aber andererseits das gewünschte hohe Drehmoment einen großen Lagerdurchmesser erfordert.

Diesen divergierenden Leistungsmerkmalen für die Auslegung der Stützlager überlagert sich die bereits erwähnte hohe radiale Lagerbelastung aus den Zahnkräften zwischen Ritzel und Getriebezahnrad durch die fliegende Ritzenlagerung. Eine beliebige Vergrößerung des ritzelseitigen Stützlagers der Rotorwelle ist nur in beschränktem Maße möglich, da die zum Einsatz gelangenden Antriebsmotoren auf Grund der vorherrschenden Platzverhältnisse eine bestimmte Größe nicht überschreiten dürfen und daher mit relativ hohen Drehzahlen betrieben werden, die die Lagergröße nach oben einschränken.

Ein weiteres Problem bei herkömmlichen Antrieben resultiert daraus, daß der Antriebsmotor einerseits und das Getriebe andererseits als einzelne Komponenten zur Montage gelangen und ihre Handhabung einigen Aufwand erfordert.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es daher Aufgabe der Erfindung, eine Antriebseinheit der eingangs genannten Art zu schaffen, welche einfach zu handhaben ist und bei welcher die Lagerbelastung des ritzelseitigen Stützlagers der Rotorwelle vermindert ist, bei ansonsten gleichen Leistungsmerkmalen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Pa-

tentanspruchs 1 dadurch gelöst, daß ein gemeinsames Gehäuse für den Antriebsmotor und das Getriebe vorgesehen ist und daß für die ritzelseitige Lagerung der Rotorwelle ein Stützlagern am ritzelseitigen Ende der Rotorwelle 20 im Gehäuse angeordnet ist, daß das Ritzel zwischen dem ritzelseitigen Stützlagern und dem Rotor des Antriebsmotors angeordnet ist.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Gestaltung beruht darauf, daß die Einzelkomponenten, der Antriebseinheit nämlich Antriebsmotor und Getriebe, der vormontiert zum Einbau in das Schienentriebfahrzeug gelangen und nunmehr einstückig zu handhaben sind. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Antriebsmotor auf der Abtriebsseite, auf welcher das Ritzel auf der Rotorwelle angeordnet ist, kein Lagerschild aufweist, sondern daß das diesseitige Stützlagern vielmehr integraler Bestandteil des gemeinsamen Gehäuses ist.

In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß eine Trennfuge des gemeinsamen Gehäuses in die Ebene, in der ursprünglich das abtriebsseitige Lagerschild angeordnet war, gelegt ist, so daß die Verbindung der beiden Gehäuseteile in herkömmlicher Weise mittels Zugankern erfolgen kann. Eine derartige Gestaltung ist insoweit vorteilhaft, als die bisher üblichen Baugruppen des Antriebsmotors mit Ausnahme des abtriebsseitigen Lagerschildes beibehalten werden können.

Gemäß einer anderen zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung kann aber auch vorgesehen sein, daß die aus Gründen der Einzelmontage der jeweiligen Komponenten erforderliche Trennfuge parallel zur Rotorachse gelegt ist.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand zweier Ausführungsbeispiele der Erfindung, die in den Zeichnungen dargestellt sind, sollen die Erfindung, besondere Vorteile und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Antriebseinheit gemäß der ersten Variante,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Antriebseinheit gemäß der zweiten Variante.

In Fig. 1 ist eine Antriebseinheit 10 dargestellt, welche aus einem Antriebsmotor 12 und einem Getriebe 14, durch welches eine Radachse 16 berührungs frei hindurchgeführt ist, in einem gemeinsamen Gehäuse 18 zusammengesetzt ist. Das gemeinsame Gehäuse 18 ist entlang einer Trennfuge 19 in zwei Teile unterteilt, die einerseits den Antriebsmotor 12 und andererseits das Getriebe 14

aufnehmen.

Der Antriebsmotor 12 besitzt in seinem Gehäuseinneren eine Rotorwelle 20 mit einem darauf angeordneten Rotor 20 sowie einem ebenfalls auf der Rotorwelle 20 befestigten Ritzel 24 und ist in zwei Stützlagern 26, 28, die sich jeweils am Wellenende der Rotorwelle 20 befinden, abgestützt. Während das Stützlager 26 in dem den Rotor 22 umschließenden Gehäuseteil 18.1 eingesetzt ist, ist das ritzelseitige Stützlager 28 in dem das Getriebe aufnehmenden Gehäuseteil 18.2 eingesetzt.

Nicht näher gezeigt ist die Art der zur Verbindung der beiden Gehäuseteile 18.1 und 18.2 vorgesehenen Befestigungselemente, die vorzugsweise mit herkömmlichen Zugankern vorgesehen ist.

Das Getriebe 14 ist nur grob schematisch dargestellt mit einem Getriebehauptrad 30, welches auf einer Hohlwelle 32 angeordnet ist, die in Stützlagern 34, 36 abgestützt ist und an einem Ende einen Flansch 38 zur Befestigung einer Kupplung aufweist, mittels welcher die Verbindung zum hier nicht näher gezeigten Radachse 16 aufweisenden Radsatz hergestellt wird. Wahlweise kann ein weiteres Zahnrad als Zwischenrad oder ein Zahnradpaar als Untersetzungsstufe zusätzlich im Getriebegehäuse angeordnet sein.

Nicht gezeigt sind auch die an den Gehäuseteilen vorgesehenen herkömmlichen Befestigungsvorrichtungen, mittels welcher die Antriebseinheit 10 am Schienentriebfahrzeug befestigt wird. Die im Inneren des Gehäuses 18 im einzelnen vorgesehenen Maßnahmen zur Abdichtung des mit Öl gefüllten Gehäuseteils 18.2, der das Getriebe 14 aufnimmt, sowohl gegenüber dem Motor 12 aufnehmenden Getriebeteil, sind bekannt und daher nicht besonders erläutert.

In Fig. 2 ist eine der Anordnung gemäß Fig. 1 nahezu identisch entsprechende Antriebseinheit 11 dargestellt, die aus einem Antriebsmotor 12 und einem Getriebe 14, welches eine berührungslos im durchgeführte Radachse 16 eines nicht näher gezeigten Radsatzes umschließt, in einem gemeinsamen Gehäuse 38 zusammengefügt ist. Demgemäß gelten für die angegebenen Bezugsziffern die gleichen Erläuterungen, wie sie bereits zu Fig. 1 gegeben wurden.

Der wesentliche Unterschied zwischen der Ausgestaltung gemäß Fig. 1 und der in Fig. 2 gezeigten Anordnung besteht darin, daß abweichend von Fig. 1 die Anordnung gemäß Fig. 2 ein Gehäuse mit einer parallel zur Radachse 16, bzw. zur Rotorachse 20 des Antriebsmotors 12 bzw. zur Hohlwelle 32 des Getriebes 14 verlaufende Trennfuge 39 aufweist, welches das gemeinsame Gehäuse 38 in ein antriebsmotorseitiges Gehäuseteil 38.1 und ein getriebeseitiges Gehäuseteil 38.2 unterteilt.

Wesentlich für beide in den Figuren 1 und 2 gezeigten Anordnungen ist die Anordnung des ritzelseitigen Stützlagers 28, welches das Ritzel 24 zwischen sich und den Rotor 22 nehmend am Ende der Rotorwelle 20 im Gehäuse 38 angeordnet ist.

Beide Anordnungen, die Antriebseinheit 10 gemäß Fig. 1 wie auch die Antriebseinheit 11 gemäß Fig. 2 unterscheiden sich von herkömmlichen Gestaltungen unter anderem dadurch, daß nur auf der dem Ritzel gegenüberliegenden Seite, das heißt in den Zeichnungen auf der linken Seite ein herkömmliches Lagerschild zur Aufnahme des Stützlagers 26 vorgesehen ist. Auf der gegenüberliegenden Seite ist anstelle des sonst üblichen Lagerschildes ein Gehäuseabschnitt vorgesehen, der gemäß Fig. 1 zum getriebeseitigen Gehäuseteil 18.2 und gemäß Fig. 2 Bestandteil des antriebseitigen Gehäuseteils 38.1 ist.

### Patentansprüche

1. Antriebseinheit für Schienentriebfahrzeuge mit einem elektrischen Antriebsmotor, welcher eine in Stützlagern abgestützte Rotorwelle mit einem daran angeordneten Rotor und einem daran befestigten Ritzel aufweist, und mit einem Getriebe, welches vom Antriebsmotor beaufschlagt ist und zum Antrieb eines Radsatzes mit diesem verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein gemeinsames Gehäuse (18, 38) für den Antriebsmotor (12) und das Getriebe (14) vorgesehen ist und daß für die ritzelseitige Lagerung der Rotorwelle (20) ein Stützlager (28) am ritzelseitigen Ende der Rotorwelle (20) im Gehäuse (18, 38) angeordnet ist und daß das Ritzel (24) zwischen dem Rotor (22) und dem ritzelseitigen Stützlager (28) auf der Rotorwelle (20) befestigt ist.
2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gemeinsame Gehäuse (18) in zwei durch eine Trennfuge (19) voneinander getrennte Gehäuseteile (18.1, 18.2) unterteilt ist.
3. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gemeinsame Gehäuse (38) in zwei durch eine Trennfuge (39) voneinander getrennte Gehäuseteile (38.1, 38.2) unterteilt ist.

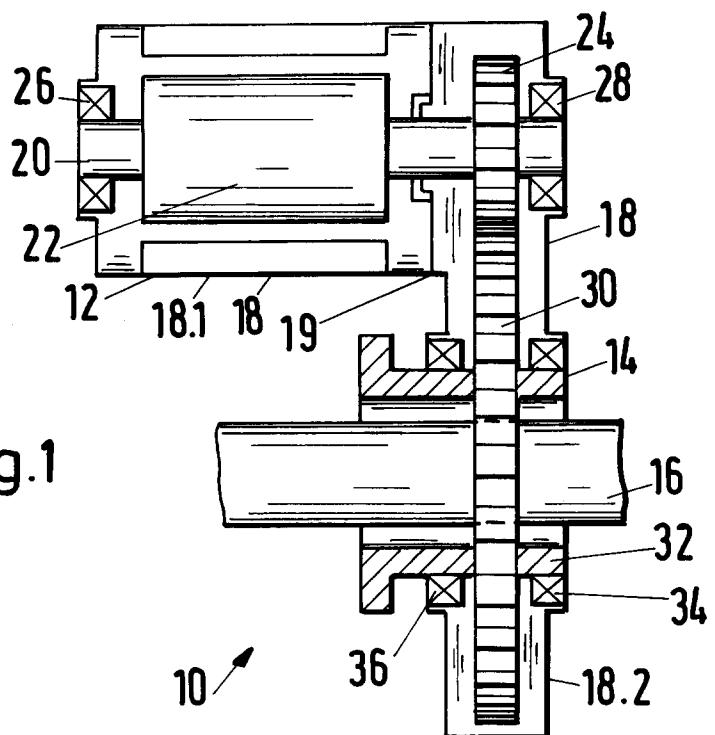
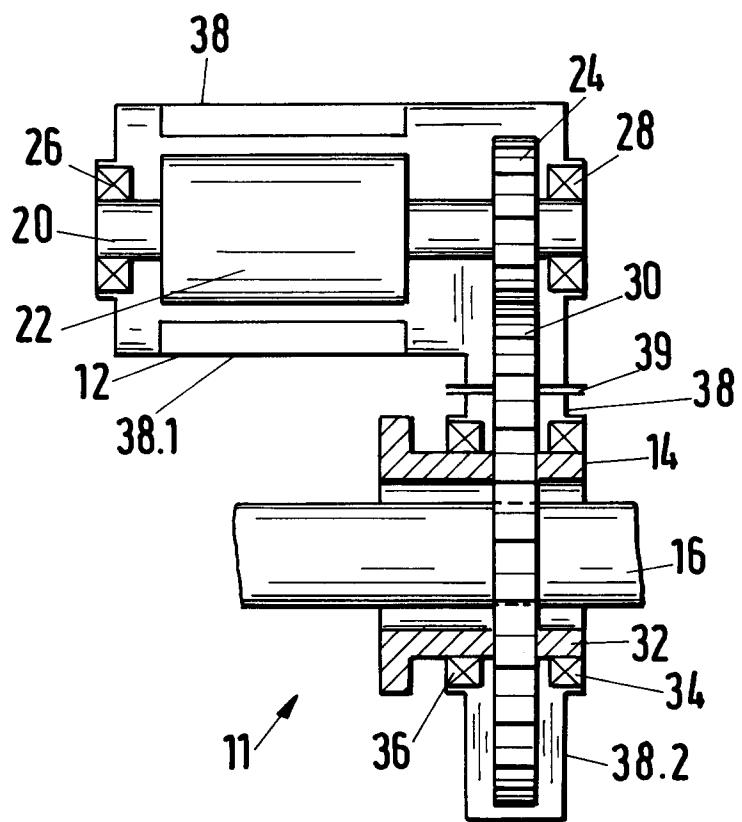


Fig.1

Fig.2





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 9151

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-2 239 866 (SIEMENS AG) * Seite 2, Absatz 3 - Seite 3, Absatz 1; Abbildung 1 *	1	B61C9/48 B61C9/44
A	---	2	
X	DE-C-846 107 (J. BEIER) * Seite 2, Zeile 11 - Zeile 39; Abbildung 1 *	1	
A	---	2	
X	DE-A-3 605 703 (LICENTIA PATENT - VERWALTUNGS - GMBH) * Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 3, Zeile 32; Abbildung 1 *	1	
X	DE-A-2 843 830 (BROWN, BOVERIE & CIE AG) * Seite 6, Zeile 33 - Seite 7, Zeile 3; Abbildung 1 *	1	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
			B61C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>04 FEBRUAR 1993</b>	Prüfer <b>P. CHLOSTA</b>	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>		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			