(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 997 707 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.12.2008 Patentblatt 2008/49

(51) Int Cl.:
B61C 9/50 *(2006.01)* ***B61F 3/16*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08466012.5**

(22) Anmeldetag: **29.05.2008**

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

(30) Priorität: **29.05.2007 CZ 20070371**

(71) Anmelder: **Skoda Transportation s.r.c.**
30128 Plzen (CZ)

(72) Erfinder: **Spalek, Petr**
323 00 Plzen (CZ)

(74) Vertreter: **Loskotova, Jarmila**
K Závetinám 727
155 00 Praha 5 (CZ)

(54) Radantrieb des Fahrzeuges, vor allem des Schienenfahrzeuges

(57) Der Radantrieb des Fahrzeuges, vor allem des Schienenfahrzeuges enthält den elektrischen Motor mit den Dauermagneten, der vor der Rad-Außenseite (1) auf dem abgefederten Teil des Fahrzeuges festgehalten ist.

Der Innen- oder Außenläufer (3) des elektrischen Motors ist mit dem Rad (1) durch die Radial- und Axial- oder Winkel- und Axial- flexible Ausgleichskupplung (2) verbunden. Die Radial- und Axial- flexible Ausgleichskupplung (2) kann mit der Lenkerkupplung gebildet werden.

Im Läufer (3) des elektrischen Motors kann die Höhle gebildet werden, in der mit dem Spiel die Winkel- und Axial- flexible Ausgleichskupplung (2) aufgebaut wird, die z. B. mit der ausziehbaren Gelenkwelle, der Lamellenkupplung, der Zahnkupplung oder der Kupplung mit Gelenken aus Gummikeil-Blöcken versehen ist.

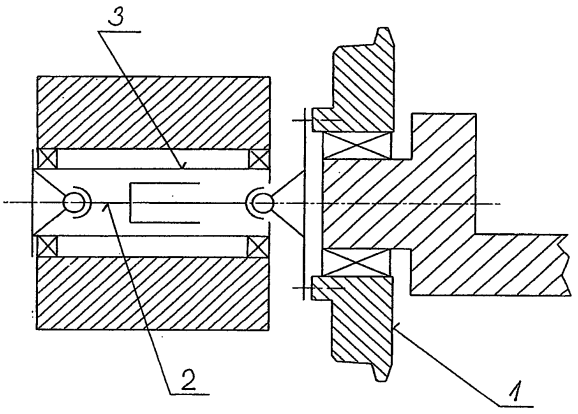

FIG 1

EP 1 997 707 A2

Beschreibung

Bereich der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft den Radantrieb des Fahrzeuges, vor allem des Schienenfahrzeuges, mit der niedrigen ungefederten Masse des Radantriebs. Der Radantrieb des Fahrzeuges ermöglicht die Erstellung des durchlaufenden Niederflurs vom Fahrzeug, besonders bei den Straßenbahnfahrzeugen.

Bisheriger Stand der Technik

[0002] Bei den bekannten direkten elektrischen Radantrieben ist der elektrische Motor insofern mit dem angetriebenen Rad direkt verbunden, und dadurch vergrößert der elektrische Motor das ungefederte Gewicht des Fahrzeuges, was negative dynamische Auswirkungen auf Fahrzeug/Fahrweg bei der Fahrzeugfahrt hat. Die bisherige Radantrieb-Anordnung der Schienenfahrzeuge verhindert oder schränkt den durchlaufenden Niederflur des Schienenfahrzeuges zu Erstellen ein.

Erfindungscharakteristik

[0003] Die genannten Mängel beseitigt in großem Maße der Radantrieb des Fahrzeuges, vornehmlich des Schienenfahrzeuges, das den elektrischen Motor mit den Permanentmagneten enthält. Die Charakteristik des Radantriebes vom Fahrzeug besteht darin, dass unter der Rad-Außenseite der elektrische Motor im abgefederten Teil des Fahrzeugs festgehalten ist. Der Läufer des elektrischen Motors kann als Innenläufer oder Aussenläufer ausgeführt werden. Der Läufer wird mit dem Rad durch die flexible Radial- und Axial-Ausgleichskupplung oder durch die flexible Winkel- und Axialausgleichskupplung verbunden. Die Radial- und Axial-Ausgleichskupplung kann mit der Lenkerkupplung gebildet werden. In manchen Fällen ist vorteilhaft, im Innenläufer des elektrischen Motors eine Höhle zu erstellen. In dieser Läuferhöhle ist die flexible Winkel- und Axial- Ausgleichskupplung spielaufgebaut. Diese Ausgleichskupplung kann z. B. mit der ausziehbaren Gelenkwelle, der Lamellenkupplung, der Zahnkupplung oder der Kupplung mit den Gelenken aus den Gummikeil-Blöcken gebildet werden.

[0004] Die individuell und gerade angetriebene Fahrzeugräder durch die elektrischen Motoren mit den Permanentmagneten bilden den Fahrzeugantrieb ohne Radsatz und weiter damit, dass die elektrischen Motoren auf der Außenseite des Fahrzeugs platziert sind, wird der Raum im Innern des Fahrzeuges freigesetzt. Dies ermöglicht den durchlaufenden Niederflur des Schienenfahrzeuges im Fahrgastraum zu gestalten. Der elektrische Motor, der im abgefederten Teil des Fahrzeugteils gegenüber dem Rad befestigt ist, herabsetzt das ungefederte Gewicht des Fahrzeuges. Der abgefederte Fahrzeugteil ist z. B. mit dem Drehgestellrahmen, dem Fahrzeughauptrahmen, dem Fahrzeugkasten oder dem Hilfsrahmen ausgeführt.

Übersicht der Bilder in den Zeichnungen

[0005] In den angelegten Zeichnungen ist schematisch das Beispiel der Erfindung gezeigt, wo die Bilder 1 und 4 schematisch die Erfindungsanordnung mit dem Innenläufer des elektrischen Motors darstellen. Die Bilder 2, 3 und 5 zeigen das Beispiel der Erfindungsanordnung mit dem Außenläufer des elektrischen Motors.

Beispiele der Erfindungsdurchführung

[0006] Der Radantrieb des Fahrzeuges besteht aus Rad 1, das auf der Achse drehbar gelagert ist. Vor der Außenseite des Rads 1 wird der elektrische Motor festgehalten, dessen Läufer 3 der Innen- (Bild 1 und 4) oder Außenläufer (Bilder 2, 3 und 5) sind. Der elektrische Motor wird gegenüber dem Rad 1 auf der abgefederten tragenden Grundkonstruktion des Fahrzeuges, die z. B. mit dem Drehgestellrahmen, dem Hauptrahmen des Fahrzeuges, dem Fahrzeugkasten oder dem Hilfsrahmen gebildet werden kann, festgehalten. Infolgedessen, dass der elektrische Motor in der Konstruktion festgehalten ist, die relativ gegenüber dem Rad 1 mittels der Auffederung abgefedert ist, kommt es zwischen dem Läufer 3 des elektrischen Motors und dem Rad 1 zu wechselseitigen Relativbewegungen. Die Auffederung kann z. B. mit den Stahlwickelfedern oder den Blattfedern, den Metallgummi-Elementen, dem pneumatischen System, dem hydraulischen System, dem hydropneumatischen System u.ä. versehen werden. Das Drehmoment aus dem Läufer 3 des elektrischen Motors wird in zwei Richtungen (Traktion/ Bremsung) auf das Rad 1 mittels der Ausgleichskupplung 2 übertragen. Die Ausgleichskupplung ermöglicht das Drehmoment auf das Rad 1 bei der gleichzeitigen Verformung der Ausgleichskupplung 2 in der Radial- und Axialrichtung oder der Winkelund Axialrichtung zu übertragen.

[0007] Die Ausgleichskupplung 2, die mit den die Verformungen in der Winkel- und Axialrichtung ermöglichenden Elementen, ausgeführt wird, sind z. B. die ausziehbare Gelenkwelle, die Lamellenkupplung, die Zahnkupplung, und Kupplung mit den Gelenken aus den Gummikeil-Blöcken. Folgendermaßen entwickelte Ausgleichskupplungen 2 sind beim elektrischen Motor mit dem Innenläufer 3 (Bild 1) oder dem Außenläufer 3 (Bilder 2 und 3) verwendet. Im Läufer 3 ist die Höhle konzentrisch hergestellt, in der mit dem Spiel die Ausgleichskupplung 2 geordnet ist. Im Falle der Verwendung der Ausgleichskupplung 2, die Radial- und Axialverformungen ermöglicht, die z. B. die 5-Element-Pleuelkupplung mit den Parallelarmen, die homokinetische 9-Element-Pleuelkupplung mit drei Ringen u. ä. bilden, kann der Innenläufer 3 ohne Höhle (Bild 4), oder Außenläufer 3 (Bild 5) ohne Höhle sein. Die individuelle gerade Verbindung des Rads 1 mit dem Läufer 3 des elektrischen Mo-

tors setzt durch die Ausgleichskupplung 2 ohne die Verwendung der Übersetzung und ohne den Radsatz das ungefederte Gewicht des Radantriebes vom Fahrzeug herab, womit die dynamische Auswirkungen des Fahrzeuges bei der Fahrt verbessert werden. Die Erfindung ermöglicht weiter den durchgehenden Niederflur im Fahrgastraum, vor allem bei den Straßenbahnen zu bilden.

Patentansprüche

1. Der Radantrieb des Fahrzeuges, besonders des Schienenfahrzeuges, das den elektrischen Motor mit den Permanentmagneten hat, **kennzeichnet sich dadurch**, dass vor der Außenseite des Rads (1) auf dem abgefederten Teil des Fahrzeuges der elektrische Motor festgehalten ist, dessen Innen- oder Außenläufer (3) mit dem Rad (1) durch die Radial- und Axial- oder flexible Winkel- und Axialausgleichskupplung (2) verbunden ist.

2. Der Radantrieb des Fahrzeuges, vor allem des Schienenfahrzeuges nach dem Anspruch 1, **kennzeichnet sich dadurch,** dass die Radial- und Axialausgleichskupplung (2) z. B. mit der Lenkerkupplung versehen ist.

3. Der Radantrieb des Fahrzeuges, besonders vor allem des Schienenfahrzeuges nach dem Anspruch 1, **kennzeichnet sich dadurch**, dass im Läufer (3) des elektrischen Motors die Höhle gebildet ist, in der mit dem Spiel die flexible Winkel- Radial- und Axialausgleichskupplung (2) gestaltet ist.

4. Der Radantrieb des Fahrzeuges, vor allem des Schienenfahrzeuges nach den Ansprüchen 1 und 3, **kennzeichnet sich dadurch**, dass die Ausgleichskupplung (2) z. B. mit der ausziehbaren Gelenkwelle, der Lamellenkupplung, der Zahnkupplung oder der Kupplung mit Gelenken aus Gummikeil-Blöcken versehen ist.

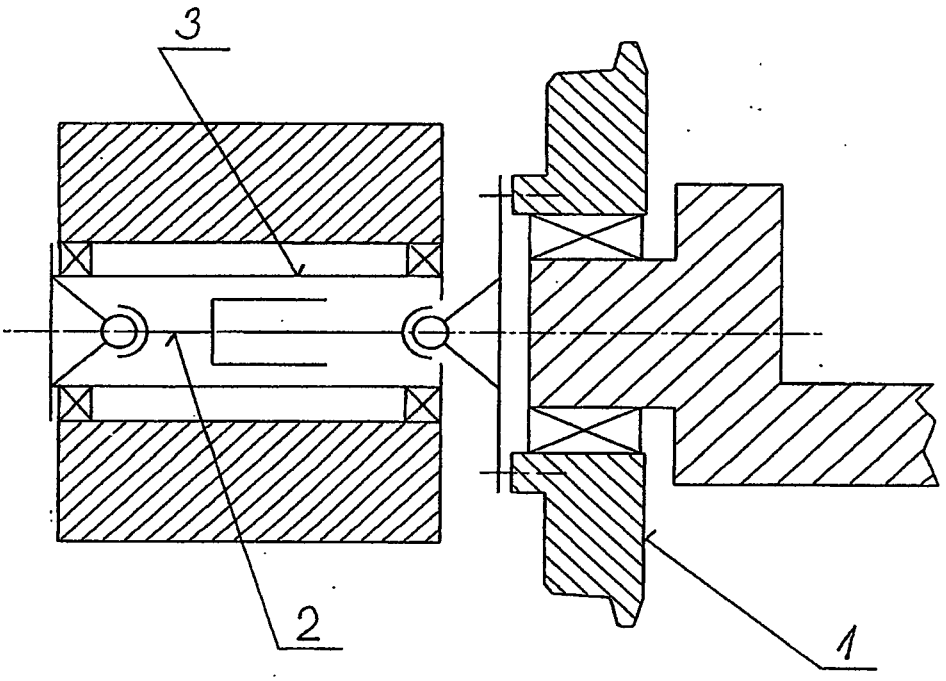

FIG 1

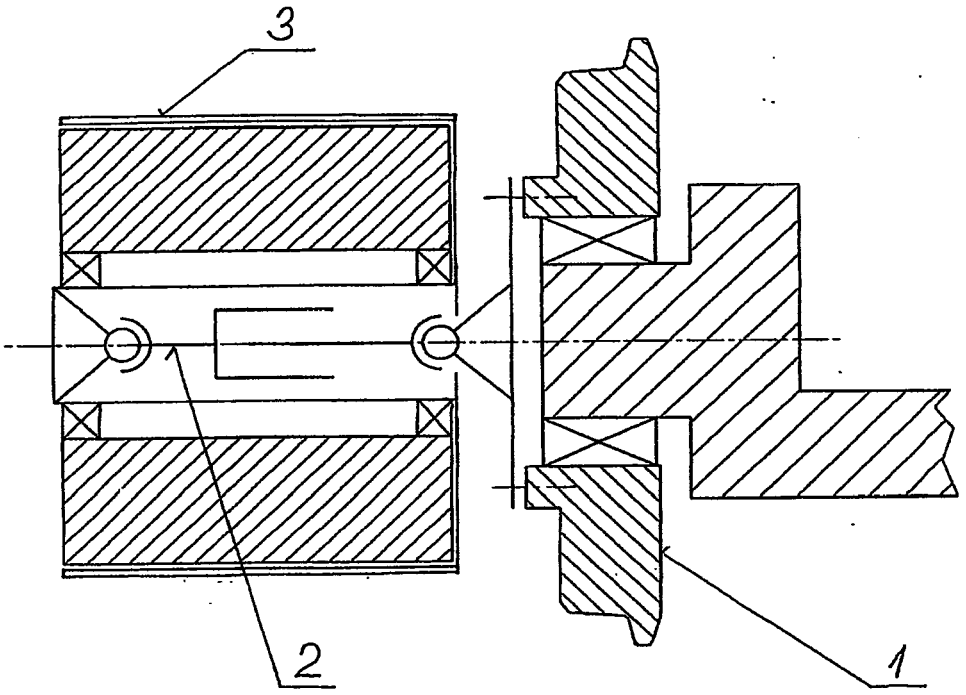

FIG 2

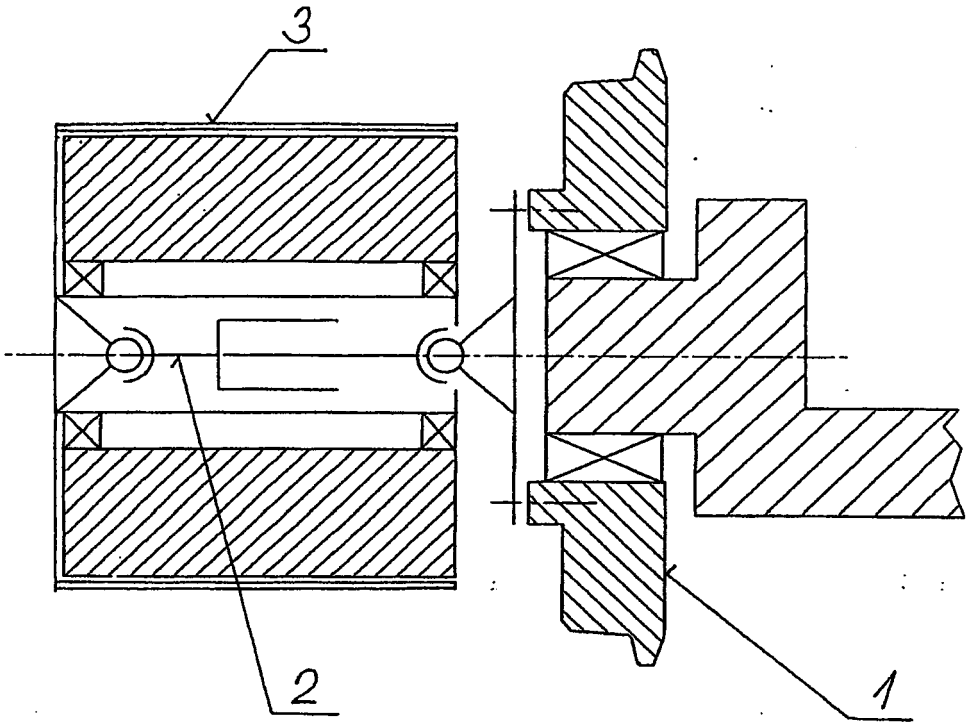

FIG 3

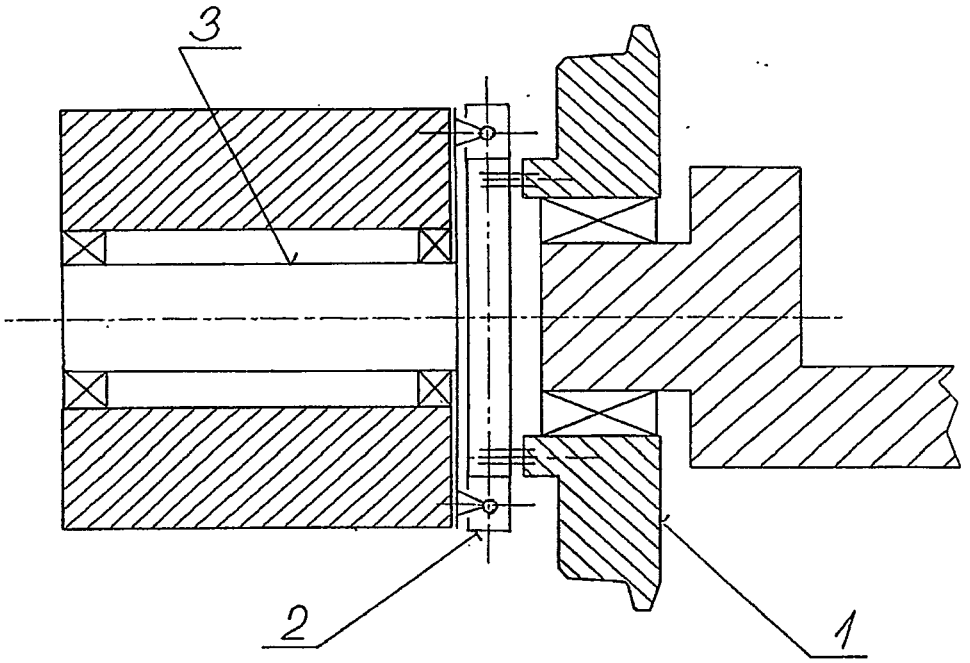

FIG 4

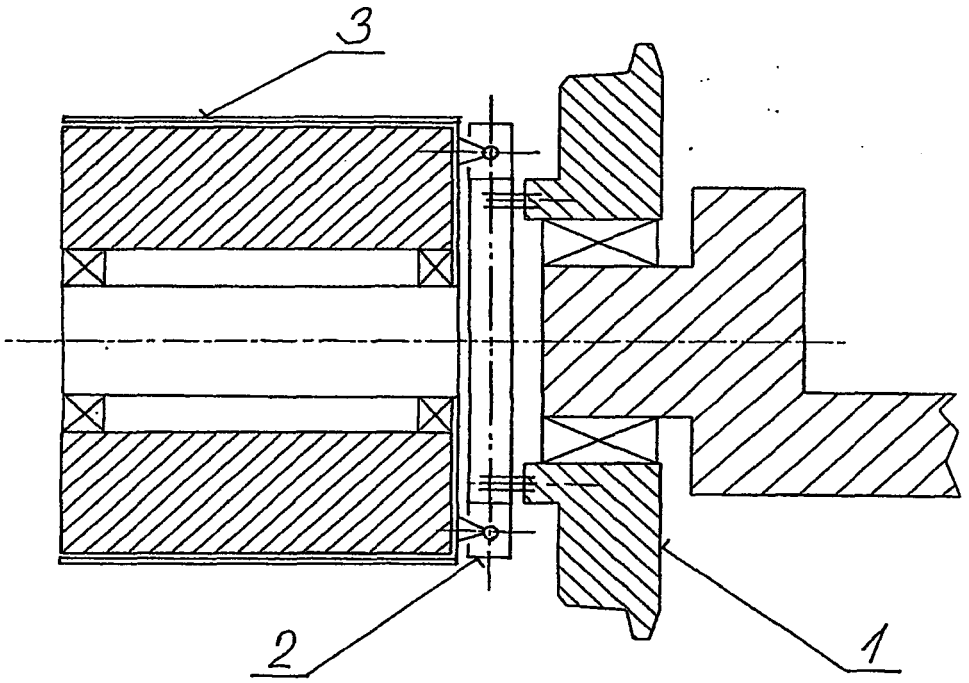

FIG 5