

(19)



(11)

**EP 1 963 159 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.06.2018 Patentblatt 2018/24**

(51) Int Cl.:  
**B61F 5/30<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **06830431.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2006/069403**

(22) Anmeldetag: **07.12.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2007/071564 (28.06.2007 Gazette 2007/26)**

**(54) RADSATZFÜHRUNG FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG**

WHEELSET GUIDE FOR A RAIL VEHICLE

GUIDE DE PAIRE DE ROUES DESTINE A UN VEHICULE SUR RAILS

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

- **TEICHMANN, Martin**  
8045 Graz (AT)
- **WALTENSCHNIGER, Herwig**  
8010 Graz (AT)
- **WEILGUNI, Gerhard**  
8051 Graz (AT)

(30) Priorität: **20.12.2005 AT 20392005**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.09.2008 Patentblatt 2008/36**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**  
**Siemens AG**  
Postfach 22 16 34  
80506 München (DE)

(73) Patentinhaber: **Siemens AG Österreich**  
**1210 Wien (AT)**

(72) Erfinder:

- **HOFFMANN, Thilo**  
8044 Graz (AT)
- **SIX, Klaus**  
8503 Stainz (AT)

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 0 357 026 WO-A-01/79049**  
**CH-A- 121 694 DE-A1- 1 605 110**  
**DE-A1- 3 223 989 US-A1- 2 792 791**

**EP 1 963 159 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit einem Radsatz, der zumindest eine Radsatzwelle und zwei Radsatzlager mit Radsatzlagergehäusen zur Lagerung der Radsatzwelle aufweist. Ein solches Schienenfahrzeug ist von der DE 32 23 989 A1 bekannt. Unter dem Begriff "Radsatz" wird in diesem Dokument verstanden, dass jedes der Räder mit zumindest einer Radsatzwelle fest verbunden ist, sodass die Radsatzwelle mit den Rädern mitrotiert.

**[0002]** Bei herkömmlichen Fahrwerken bzw. Schienenfahrzeugen erfolgt die Radsatzführung meist über Radsatzlagergehäuse, die drehbar auf der Radsatzwelle gelagert sind. Dabei müssen die auftretenden horizontalen Radsatzführungskräfte über Anlenkungen stets nahe der Höhe der Radsatzachse bzw. Radsatzachsen in das Fahrwerk geführt werden, um Momente auf die Radsatzlagergehäuse und damit Verdrehungen dieser zu minimieren. Dies stellt eine große konstruktive Einschränkung dar.

**[0003]** Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Anlenkung der Radsatzlagergehäuse an beliebigen Stellen der Radsatzlagergehäuse zu ermöglichen.

**[0004]** Diese Aufgabe wird mit einem Schienenfahrzeug gemäß Anspruch gelöst. Durch die erfindungsgemäße Lösung werden die auftretenden Radsatzführungskräfte durch das Zwischenglied geführt, und können an beliebigen Stellen des Fahrzeuges bzw. Fahrwerkrahmens abgesetzt werden.

**[0005]** Der Bauteil kann beispielsweise ein Bremsträger und/oder ein Getriebe und/oder ein Motor sein.

**[0006]** Die Radsatzlager und das zumindest eine Zwischenglied sind bevorzugt über zumindest einen Dreieckslenker angelenkt. Weiters können die Radsatzlager und das zumindest eine Zwischenglied über maximal drei Binärtenker angelenkt sein. Durch diese Maßnahmen lassen sich statische Überbestimmungen vermeiden, wodurch die Freiheit bei der Dimensionierung des Fahrwerkgestells vergrößert wird, wobei das zumindest eine Zwischenglied und die Radsatzlagergehäuse einstückig ausgebildet sein können.

**[0007]** Eine hohe primäre Wanksteifigkeit lässt sich dadurch erzielen, dass die Radsatzlager über Schwingen angelenkt sind. Alternativ hierzu können die Radsatzlager mittels Federelementen angelenkt sein, wobei die Federelemente bevorzugterweise als Konusfedern ausgebildet sind.

**[0008]** Die Erfindung samt weiteren Vorteilen wird im Folgenden anhand einiger nicht einschränkender Ausführungsbeispiele näher erläutert, welche in der Zeichnung dargestellt sind. In dieser zeigen schematisch:

Fig. 1 einen Radsatz eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges;

Fig. 2 ein Blockdiagramm eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges;

Fig. 3 und 4 je ein weiteres Blockdiagramm eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges und

Fig. 5 - Fig. 15 zeigen verschiedene Varianten von Radsatzanlenkungen eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges.

**[0009]** Gemäß Fig. 1 weist ein erfindungsgemäßer Radsatz RAS eines Schienenfahrzeuges mindestens eine Radsatzwelle RAW, zwei Radscheiben RAD, und zwei Radsatzlager mit Radsatzlagergehäusen RAL auf. Die beiden Radscheiben RAD sind mit der Radsatzwelle RAW starr verbunden und können sich gegenüber dieser nicht drehen.

**[0010]** Obwohl bei der hier dargestellten Ausführungsform eine durchgehende Radsatzwelle RAW gezeigt ist, ist auch eine Ausführungsform der Erfindung möglich, bei welcher die Radsatzwelle RAW nicht durchgehend ist. Die Radsatzlagergehäuse RAL befinden sich in der hier dargestellten Ausführungsform der Erfindung zwischen den Radscheiben RAD (Innenlagerung).

**[0011]** Weiters sind die Radsatzlagergehäuse RAL, wie aus Fig. 2 ersichtlich, über Lenker LEN an einen Fahrwerksrahmen FAW des Schienenfahrzeuges SCH angelenkt. Die Radsatzlagergehäuse RAL können aber auch an einen Wagenkasten oder einen anderen Bauteil des Schienenfahrzeuges SCH angelenkt sein.

**[0012]** Erfindungsgemäß sind die beiden Radsatzlagergehäuse RAL mittels eines oder mehrerer außerhalb der zumindest einen Radsatzwelle RAW verlaufenden Zwischengliedes ZWG miteinander verbunden, sodass Momente um die Rotationsachse des Radsatzes RAS ohne wesentliche Verdrehung der Radsatzlagergehäuse RAL zueinander übertragen werden können. Das Zwischenglied ZWG ist durch ein Gehäuse eines zwischen den Radsatzlagergehäusen RAL angeordneten Bauteils des Schienenfahrzeuges SCH, beispielsweise einer Bremse, gebildet. Die Radsatzlagergehäuse RAL können auch einstückig mit dem Zwischenglied ZWG ausgebildet sein. So können beispielsweise die Radsatzlagergehäuse RAL und das Bremsgehäuse einstückig ausgebildet sein.

**[0013]** Natürlich sind die oben angeführten Beispiele nicht erschöpfend, wesentlich ist jedoch, dass die beiden Radsatzlagergehäuse RAL miteinander mittels des Zwischengliedes ZWG miteinander verbunden sind, wodurch Momente um die Rotationsachse des Radsatzes RAS ohne wesentliche Verdrehung der Radsatzlagergehäuse RAL zueinander übertragbar sind und die Radsatzführungskräfte an einer beliebigen Stelle des Fahrzeuges bzw. Fahrwerkrahmens FAW abgesetzt werden können.

**[0014]** Aufgrund der erfindungsgemäßen Maßnahme können die Radsatzführungskräfte an beliebigen Stellen der Radsatzlagergehäuse RAL oder des Zwischengliedes ZWG geführt werden. Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, können die Stellen, an welchen die Lenker LEN an den Radsatzlagergehäusen RAL angelenkt werden auch

außermittig, d. h. nicht auf Höhe der Radsatzwelle RAW gewählt werden. Durch diese Maßnahme lässt sich der über bzw. unter den Radsatzlagergehäusen RAL zur Verfügung stehende Einbauraum für weitere Bauelemente, wie z. B. Primärfedern FED, optimal dimensionieren und ausnutzen.

**[0015]** Wie in Fig. 3 bis 5 dargestellt, können die aus der nicht in der Höhe der Radsatzachse befindlichen Anlenkungen der Radsatzlagergehäuse RAL resultierenden Momente um die Rotationsachse des Radsatzes RAS bzw. die resultierenden Antriebs- bzw. Bremskräfte über eine oder mehrere Zug/Druckstangen ZDS an beliebigen Stellen des Fahrwerks FAW bzw. anderen Bauteilen des Schienenfahrzeuges SCH abgesetzt sein.

**[0016]** Gemäß Fig. 6 können die Radsatzlager RAL mittels Schwingen SCH an den Fahrwerksrahmen FWR angelenkt sein. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass mit ihr eine hohe primäre Wanksteifigkeit erzielt wird.

**[0017]** Wie in Fig. 7 dargestellt sind die Lagergehäuse der Radsatzlager RAL und das Zwischenglied ZWG einstückig ausgebildet, wobei die Zwischenglied ZWG bevorzugterweise ein Gehäuse eines Motors ist.

**[0018]** Gemäß Fig. 7 und 8 ist die Einheit aus Zwischenglied ZWG und Radsatzlagergehäusen mittels zweier Dreieckslenker DRL und eines in Binärenlenkers BIL an das Schienenfahrzeug angelenkt.

**[0019]** Wie in Fig. 9 und 10 gezeigt können das Zwischenglied ZWG und die Radsatzlager RAL über zwei Binär- BIL und einen Dreieckslenker DRL an das Schienenfahrzeug angelenkt sein.

**[0020]** In der Ausführungsform nach Fig. 11 erfolgt die Anlenkung der Radsatzlager RAL mittels zweier Dreieckslenker DRL.

**[0021]** Gemäß Fig. 12 und 13 können die Radsatzlager RAL auch über Federelemente FED, beispielsweise über mit den Radsatzlagergehäusen RAL verschraubte Konusfedern, an das Schienenfahrzeug SCH angelenkt sein.

**[0022]** Wie in den Figuren 14 und 15 dargestellt können die Radsatzlager RAL und das Zwischenglied ZWG über drei in Fahrzeuginnenrichtung verlaufende Binärenlenker BIL an das Schienenfahrzeug angelenkt sein. Gemäß Fig. 14 kann zusätzlich zu den drei in Fahrzeuginnenrichtung verlaufenden Binärenlenkern BIL ein quer zur Fahrzeuginnenrichtung angeordneter Binärenlenker BIL vorgesehen sein.

### Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug (SCH) mit einem Radsatz (RAS), der zumindest eine Radsatzwelle (RAW) und zwei Radsatzlager mit Radsatzlagergehäusen (RAL) zur Lagerung der Radsatzwelle (RAW) aufweist, wobei die beiden Radsatzlagergehäuse (RAL) mittels zumindest eines außerhalb der zumindest einen Radsatzwelle (RAW) verlaufenden Zwischengliedes

(ZWG) miteinander verbunden sind, sodass Momente um die Rotationsachse (a) des Radsatzes (RAS) im wesentlichen ohne Verdrehung der Radsatzlagergehäuse (RAL) zueinander übertragbar sind und die Radsatzlagergehäuse (RAL) über Lenker (LEN) außermittig angelenkt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Zwischenglied (ZWG) als Gehäuse eines zwischen den beiden Radsatzlagern angeordneten Bauteils ausgebildet ist.

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bauteil ein Bremsträger und/oder ein Getriebe und/oder ein Motor ist.
3. Schienenfahrzeug nach Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Zwischenglied (ZWG) und die Radsatzlagergehäuse (RAL) einstückig ausgebildet sind.
4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radsatzlagergehäuse (RAL) und zumindest eine Zwischenglied (ZWG) in Fahrzeuginnenrichtung über maximal drei Binärenlenker (BIL) angelenkt sind.
5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radsatzlagergehäuse (RAL) als Schwingen (SCH) ausgebildet sind.
6. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radsatzlagergehäuse (RAL) mittels Federelementen (FED) angelenkt sind.
7. Schienenfahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federelemente (FED) als Konusfedern ausgebildet sind.

### Claims

1. Rail vehicle (SCH) with a wheelset (RAS), which has at least one wheelset shaft (RAW) and two wheelset bearings with wheelset bearing housings (RAL) for mounting the wheelset shaft (RAW), wherein the two wheelset bearing housings (RAL) are interconnected by means of at least one interlink (ZWG) running outside the at least one wheelset shaft (RAW), so that moments about the axis of rotation (a) of the wheelset (RAS) can be transmitted to one another substantially without twisting the wheelset bearing housings (RAL) and the wheelset bearing housings (RAL) are articulated eccentrically by way of guide rods (LEN), **characterised in that** the at least one interlink (ZWG) is embodied as a housing of a component arranged between the two wheelset bear-

ings.

2. Rail vehicle according to claim 1, **characterised in that** the component is a brake carrier and/or a gear-box and/or a motor.
3. Rail vehicle according to claims 1 or 2, **characterised in that** the at least one interlink (ZWG) and the wheelset bearing housings (RAL) are embodied integrally.
4. Rail vehicle according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the wheelset bearing housings (RAL) and at least one interlink (ZWG) are articulated in the vehicle longitudinal direction by way of a maximum of three binary guide rods (BIL).
5. Rail vehicle according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the wheelset bearing housings (RAL) are embodied as rocking arms (SCH).
6. Rail vehicle according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the wheelset bearing housings (RAL) are articulated by means of spring elements (FED).
7. Rail vehicle according to claim 6, **characterised in that** the spring elements (FED) are embodied a conical springs.

**ractérisé en ce que** l'au moins un organe intermédiaire (ZWG) et le carter de logement d'ensemble de roues (RAL) sont réalisés d'un seul tenant.

- 5 4. Véhicule sur rails selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les carters de logement d'ensemble de roues (RAL) et l'au moins un organe intermédiaire (ZWG) sont articulés dans la direction longitudinale de véhicule par le biais d'au maximum trois bielles binaires (BIL) .
- 10 5. Véhicule sur rails selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les carters de logement d'ensemble de roues (RAL) sont réalisés en tant que coulisses (SCH).
- 15 6. Véhicule sur rails selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les carters de logement d'ensemble de roues (RAL) sont articulés au moyen d'éléments à effet ressort (FED).
- 20 7. Véhicule sur rails selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les éléments à effet ressort (FED) sont réalisés en tant que ressorts coniques.
- 25
- 30

## Revendications

1. Véhicule sur rails (SCH) avec un ensemble de roues (RAS), qui présente au moins un arbre d'ensemble de roues (RAW) et deux logements d'ensemble de roues avec des carters de logement d'ensemble de roues (RAL) en vue du logement de l'arbre d'ensemble de roues (RAW), dans lequel les deux carters de logement d'ensemble de roues (RAL) sont reliés ensemble au moyen d'au moins un organe intermédiaire (ZWG) s'étendant à l'extérieur de l'au moins un arbre d'ensemble de roues (RAW), de sorte que des couples autour de l'axe de rotation (a) de l'ensemble de roues (RAS) peuvent être transmis pour l'essentiel sans torsion des carters de logement d'ensemble de roues (RAL) entre eux et les carters de logement d'ensemble de roues (RAL) sont articulés de manière excentrée via des bielles (LEN), **caractérisé en ce que** l'au moins un organe intermédiaire (ZWG) est réalisé en tant que carter d'un élément disposé entre les deux logements d'ensemble de roues.
- 35 40 45 50 55
2. Véhicule sur rails selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément est une flasque de frein et/ou une transmission et/ou un moteur.
3. Véhicule sur rails selon la revendication 1 ou 2, **ca-**

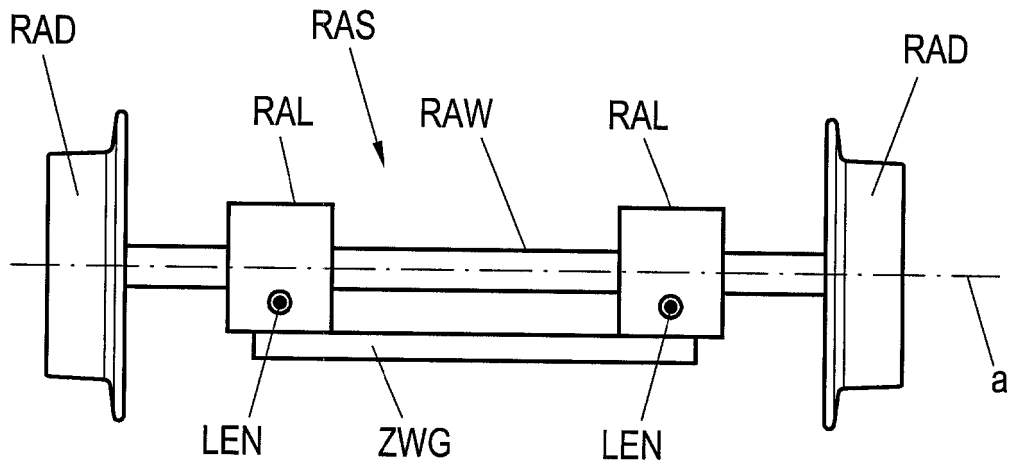


Fig. 1

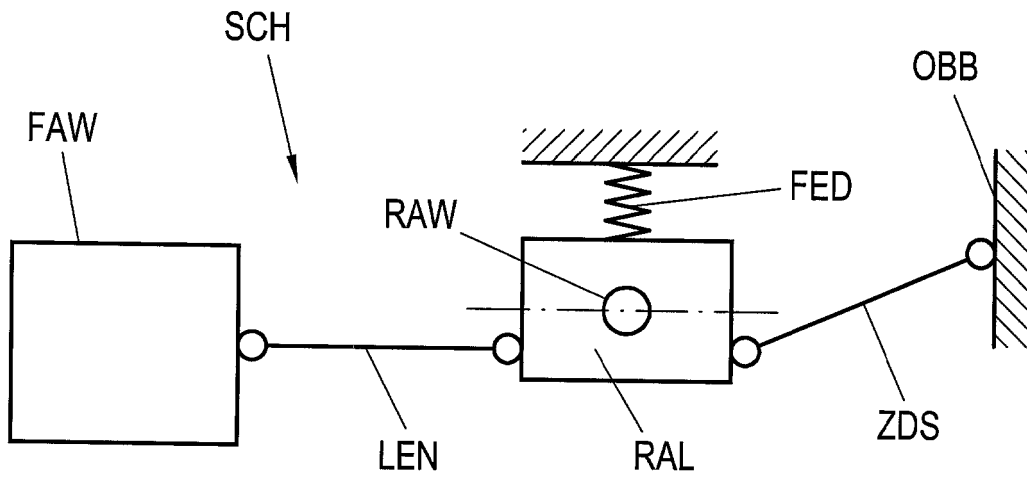


Fig. 2

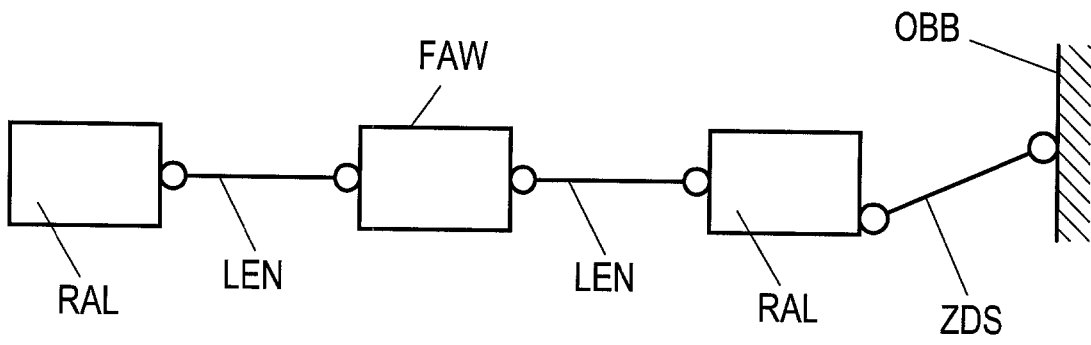


Fig. 3

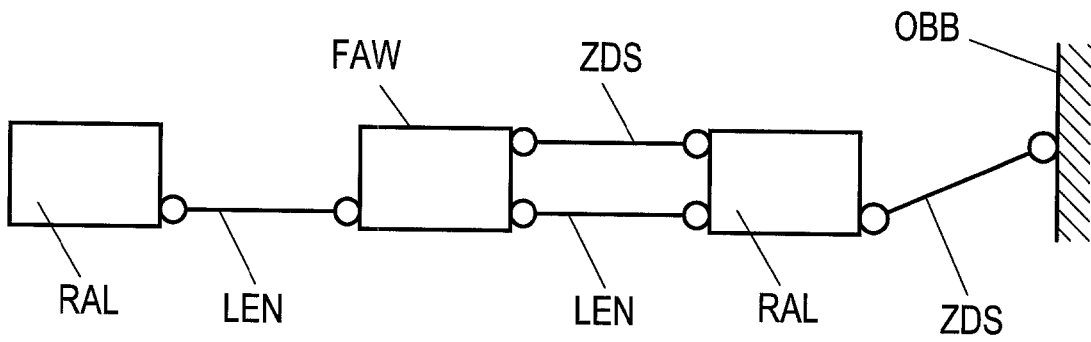


Fig. 4

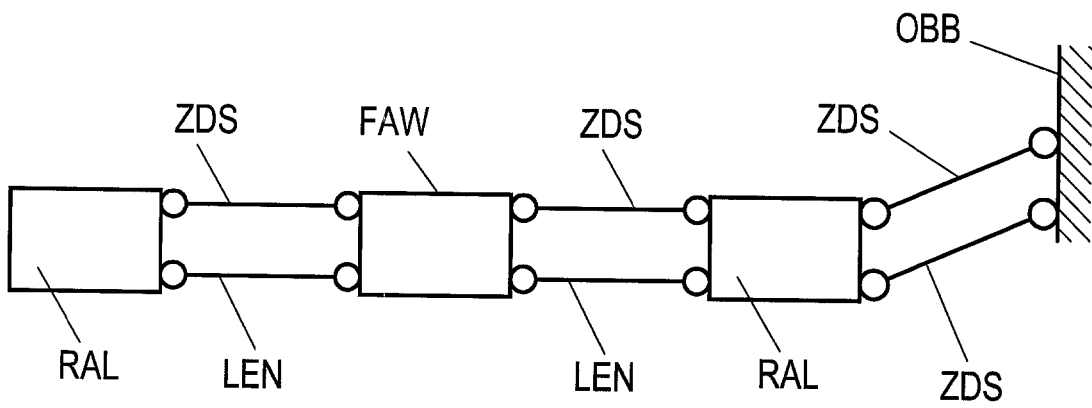


Fig. 5

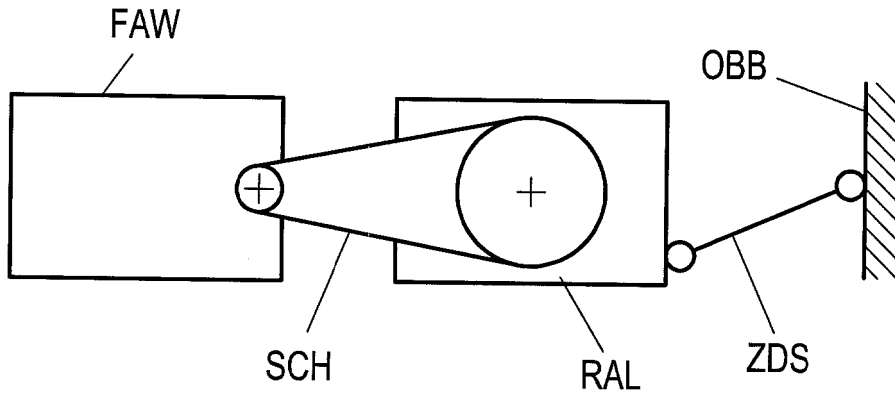


Fig. 6

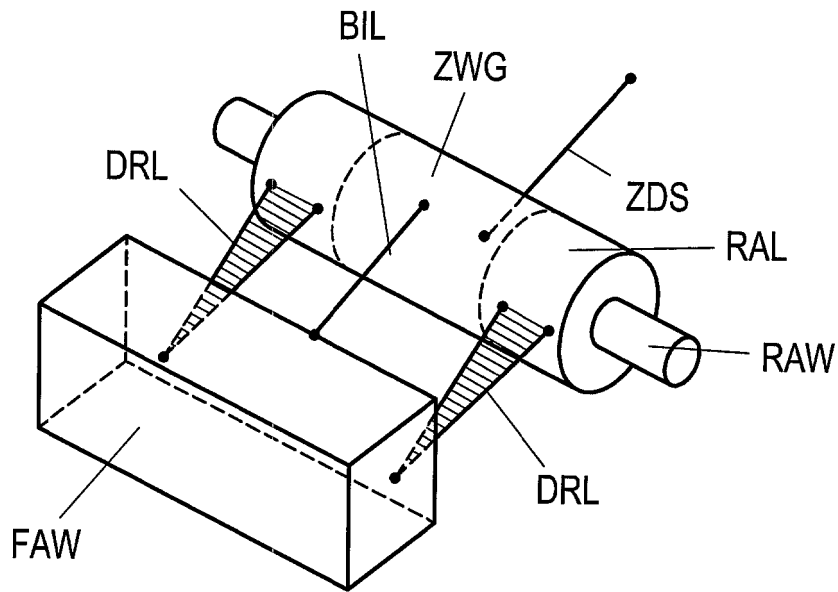


Fig. 7

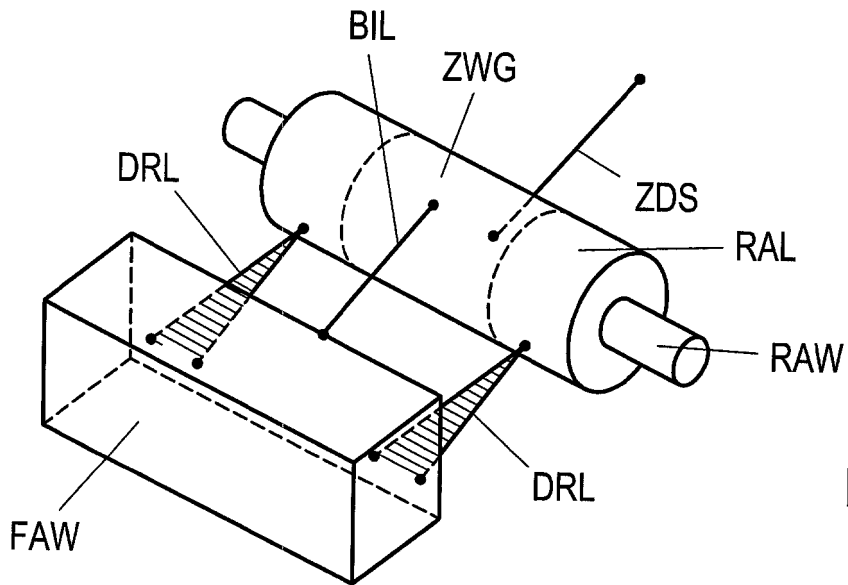


Fig. 8

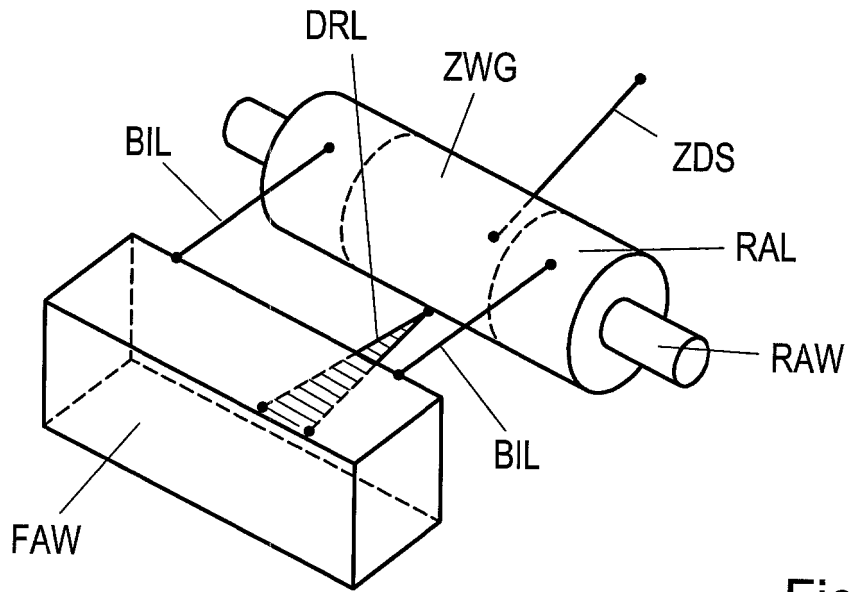


Fig. 9

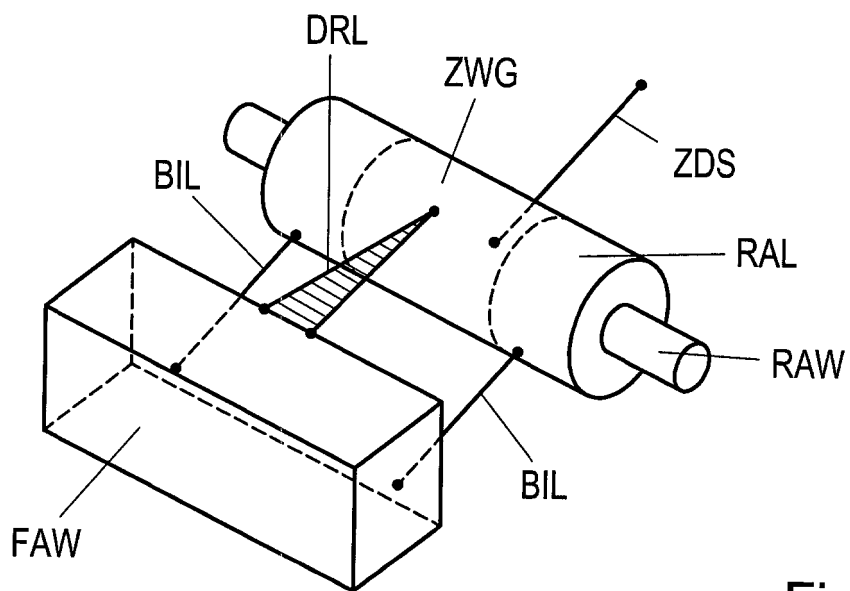
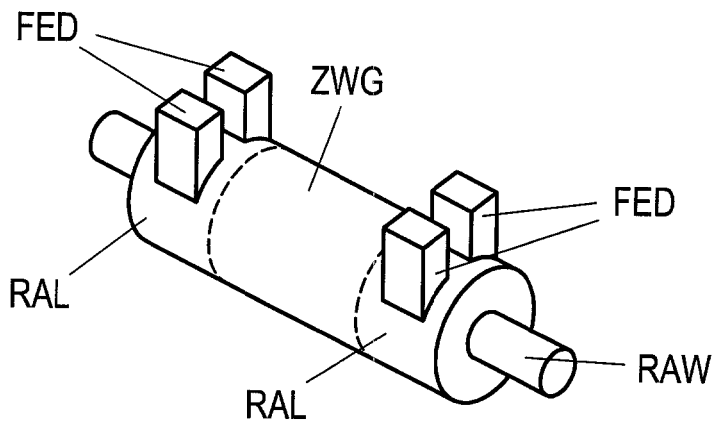
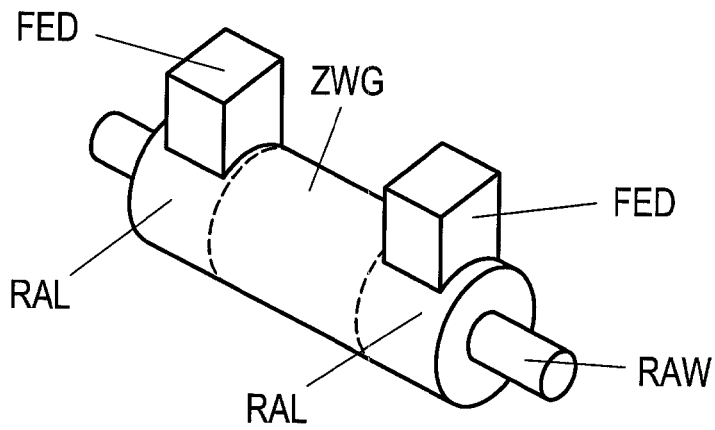
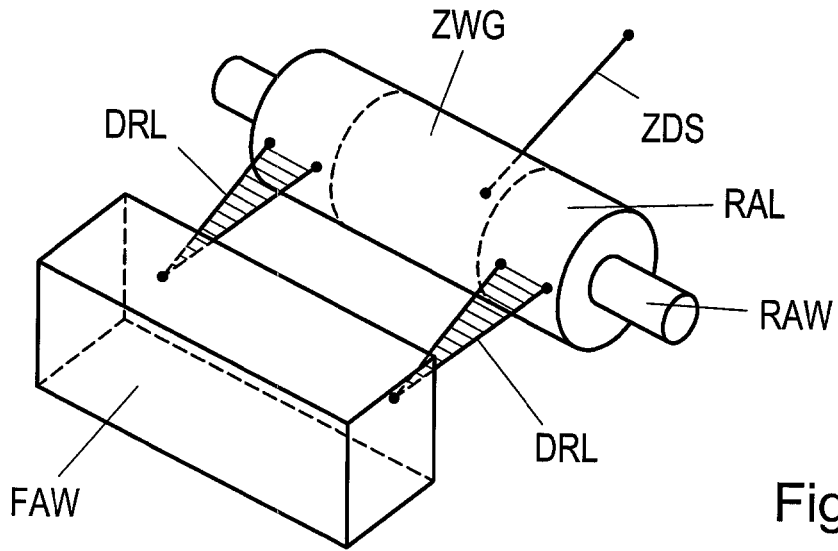


Fig. 10



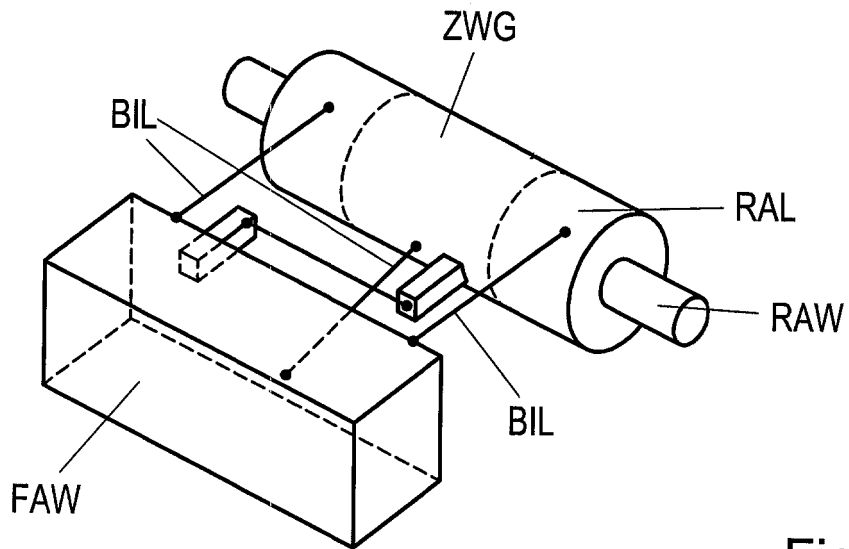


Fig. 14

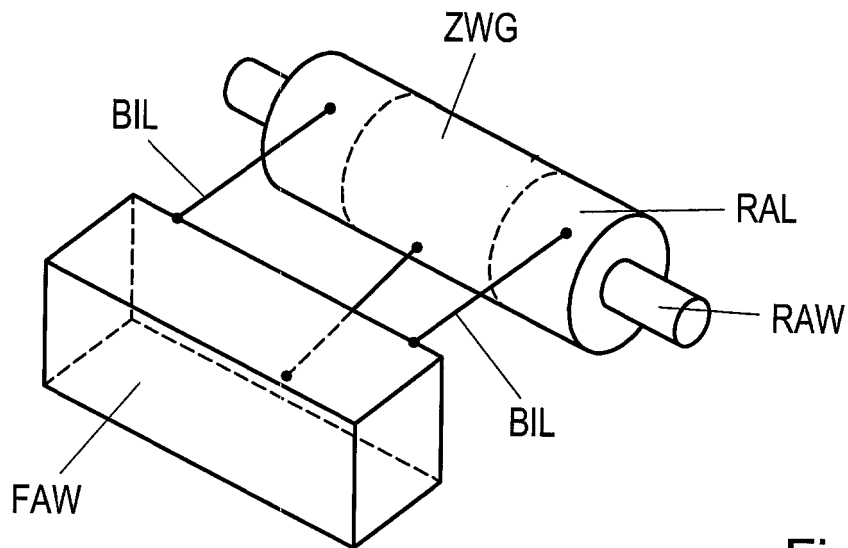


Fig. 15

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 3223989 A1 [0001]