

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 747 960 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

31.01.2007 Patentblatt 2007/05

(51) Int Cl.:

B61G 9/14 (2006.01)**B61G 7/10** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **06012095.3**(22) Anmeldetag: **13.06.2006**

(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**

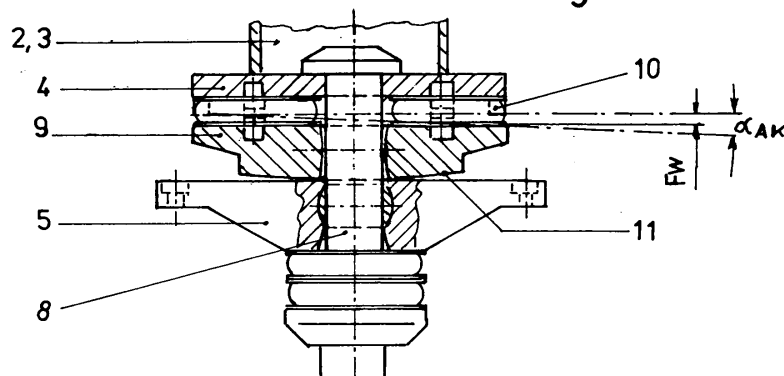
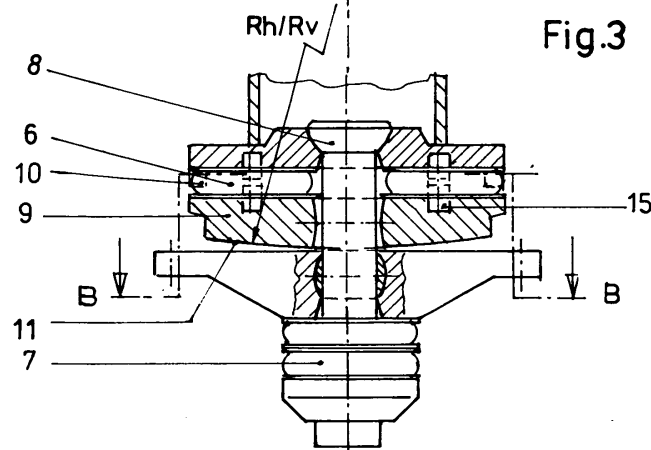
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **Bartel, Manfred****02906 Niesky (DE)**(72) Erfinder: **Bartel, Manfred****02906 Niesky (DE)**(30) Priorität: **23.07.2005 DE 102005034527**(54) **Eisenbahnwagen-Kuppelstange**

(57) Die Erfindung betrifft eine Eisenbahnwagen — Kuppelstange mit Richtgelenken für kurzgekuppelte Güterwagenwageneinheiten.

Die Eisenbahnwagen — Kuppelstange ist gemäß Figur 2 so ausgeführt, dass je zwischen Kuppelstangenehendplatte (4) und der Stützlagerplatte (5) sich eine Richtgelenkschwingplatte (9) befindet, die sich kuppel-

stangenseitig über ein paralleles Federscheibenpaar (6) abstützend angeordnet ist, und dass die Richtgelenkschwingplatten (9) zur Stützlagerplatte (5) hin zur vertikalen und/oder horizontalen Verlagerung des Längskraftübertragungspunktes (14) der Längsdruckkraft (L_{DK}) bei Kuppelstangenausschlägen sphärische Abrollflächen (11) besitzt.

Fig.2**Fig.3****EP 1 747 960 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Eisenbahnwagen - Kuppelstange mit Richtgelenken und

[0002] Doppelfedersäulenordnung für kurz gekuppelte Güterwageneinheiten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0003] Eisenbahnwagen -Kuppelstangen mit Richtgelenken und Doppelfedersäulenordnung zum Kuppeln von leichtgewichtigen Güterwagen zu mehrgliedrigen Einheiten sind bereits bekannt.

[0004] In der DE 102 47 621 wurde bereits eine Lösung vorgeschlagen, bei der zwischen den Richtgelenkplatten, welche an jedem Ende des Kuppelstangenrohres angeordnet sind, und den Stützlagerplatten Doppelfedersäulen mit einem Abstand "a" angeordnet sind.

[0005] In den Stützlagerplatten ist die Kuppelstange über die Kuppelstangenendteile gelenkig gelagert, wobei die Stützlagerplatten mit den Kupplungsträgern des Untergestelles verbunden sind. Über mindestens zwei Kuppelstangenendteile je Ende ist die Kuppelstange druckseitig, elastisch und spielfrei mit dem Untergestell gespannt. Entsprechend den vorgeschlagenen Bauarten werden bis zu 3 Kuppelstangenendteile verwendet. Durch den relativ großen Abstand der Federscheiben werden beim Kuppelstangenausschlag bedeutende Richtgelenkwirkungen erzielt.

[0006] Vorteilhaft wirkt sich das aus bei langen Kuppelstangen mit relativ geringem Ausschlagwinkel in horizontaler Richtung. Die relativ feste Verspannung der Wagen wirkt sich auch positiv auf das Laufgüteverhalten aus.

[0007] Kurze Kuppelstangen verursachen dagegen, zum Beispiel bei Spießgangstellungen, größere Ausschlagwinkel. Wenn man dafür eine kontinuierliche begrenzte Zunahme der Richtgelenkwirkung anstrebt, sind Federpaare mit großer Elastizität und damit grossen Federwegen nötig. Das bedeutet eine druckseitige Anordnung einer großen Anzahl von Federscheiben.

[0008] Diese Ausführung ist platzaufwendig und verursacht hohe Kosten im Neubau und in der Unterhaltung. Verwendet man hingegen druckseitig nur ein bis zwei Federscheiben, so kann es bei großen Ausschlagwinkeln kurzzeitig zu unzulässigen Rückstellkräften kommen.

[0009] Eine weitere Ausführung eines Richtgelenkes wurde in der DE 103 05 937 vorgeschlagen. Die Anordnung von Federsäulenpaaren mit großen Federabständen bei gleichzeitiger Sicherung einer extremen Längenanpassbarkeit durch ein Nachstecken eines inneren Teleskoprohres, entspricht der erstgenannten Ausführung mit den genannten Vor- und Nachteilen.

[0010] In Figur 3 wird noch eine Lösung vorgeschlagen, die die Anordnung eines zusätzlichen Drehpunktes 11 zwischen Richtgelenkplatte und Kupplungsrohr vorsieht. Diese Lösung sichert jedoch ebenfalls keine kontinuierliche Zunahme der Richtgelenkwirkung über den Ausschlagwinkelbereich. Darüber hinaus ist diese Ausführung

mit einem beweglichen Kopf an jedem Ende auch kosten-, unterhaltungs- und gewichtsaufwendig.

[0011] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Eisenbahnwagen - Kuppelstange zu schaffen, welche die Nachteile der bekannten Lösungen vermeidet und durch ein verbessertes Wirkungsprinzip die Richtgelenkparameter und die Längenverstellbarkeit zu optimieren.

[0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ergänzungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0013] Das Wesentliche der Erfindung ist, dass je zwischen den Kuppelstangenendplatten und den Stützlagerplatten sich eine Richtgelenkschwingplatte befindet, die sich kuppelstangenseitig über ein paralleles Federscheibenpaar abstützend angeordnet ist, und dass die Richtgelenkschwingplatte zur Stützlagerplatte hin zur vertikalen und/oder horizontalen Verlagerung des Längskraftübertragungspunktes der Längsdruckkräfte L_{DK} bei Kuppelstangenausschlägen sphärische Abrollflächen besitzt.

[0014] Weiterhin ist erfindungsgemäß, dass in Abhängigkeit der Drucksteifigkeit des parallelen Federscheibenpaares und des Erreichens eines definierten Kuppelstangenausschlages und einer definierten Anfangslängsdruckkraft über die Anordnung von Federwegbegrenzern ausschlagseitig ein starrer Kraftfluss unter Ausschaltung des Federscheibenpaares zwischen Richtgelenkschwingplatte und der jeweiligen Kuppelstangenendplatte oder der Stützlagerplatte eintritt, und dass der sich bis dahin eingestellt Ausschlagwinkel der Richtgelenkschwingplatte als Ausschlagkorrekturwinkel α_{AK} über eine gegenläufige Korrektur der sphärischen Abrollflächen der Richtgelenkschwingplatte zur Stützlagerplatte hin ausgeglichen wird.

[0015] Weitere Merkmale der Erfindung sind, dass zwei parallele paarweise Endzugstangenteile mit Federscheibenpaaren Anwendung finden, und dass die Richtgelenkschwingplatte zwischen den beiden Endzugstangenteilen ihre Führung findet,

und dass die Kuppelstangenendplatten, die Stützlagerplatten und die Richtgelenkschwingplatten Öffnungen besitzen, welche Platz für das Durchschieben eines Innenteleskoprohres zur Kuppelstangenlängennachstellung besitzen,

und dass die Anordnung des druckseitigen parallelen Federscheibenpaares reziprok stützplattenseitig und die der sphärischen Abrollflächen kuppelstangenseitig erfolgt, und dass bei Verwendung von nur einem Endzugstangenteil je Kuppelstangenende die Verbindung mit der Kuppelstange in Abhängigkeit von den Richtgelenkparametern gelenkig oder starr ausgeführt ist, und dass die Richtgelenkschwingplatten an den Endzugstangenteilen gelenkig und axial verschiebbar gelagert sind.

[0016] Die vorstehende erfindungsgemäße Lösung stellt einen Beitrag zur Optimierung des Richtgelenkprinzips dar und zwar insofern, dass die Doppelfedersäulen-

anordnung eine besonders horizontal stabile und umfassende Richtgelenkwirkung ermöglicht, die gepaart mit einer Richtgelenkschwingplatte gleichzeitig auch eine kontinuierlich ansteigende Wirkung über den gesamten Ausschwenkwinkel sicher stellt.

[0017] Gegenüber von im Ergebnis vergleichbaren Lösungen werden Einsparungen bei den Kosten in der Herstellung, der Unterhaltung bei gleichzeitig niedriger Eigenmasse erzielt.

[0018] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0019] Es zeigen:

- Figur 1: eine Vorderansicht des Richtgelenkes nach Schnitt B - B der Figur 3 - Konturen der Kuppelstangenendplatte mit dargestellt,
 Figur 2: eine Draufsicht gemäß Schnitt A - A der Figur 1,
 Figur 3: eine weitere Draufsicht nach Schnitt A - A der Figur 1,
 Figur 4: eine Draufsicht auf das Richtgelenk bei Anordnung von 2 Stück Endzugstangenteilen.

[0020] Die Figuren 2,3 und 4 zeigen Draufsichten auf die erfindungsgemäße Einrichtung. Dabei sind jeweils an den Enden der Kuppelstangen 2 Kuppelstangenendplatten 4 angeordnet. Über die Endzugstangenteile 8 sind die Kuppelstangen 2 gelenkig an den Stützlagerplatten 5 angeschlossen. Die Stützlagerplatten 5 übertragen die Druck- und Zugkräfte aus dem Fahr- und Rangierbetrieb zu den Kupplungsträgern des Untergestelles 1. Zwischen den Kupplungsträgerendplatten 4 und den Stützlagerplatten 5 ist eine Richtgelenkschwingplatte 9 angeordnet mit ihrer sphärischen Abrollfläche 11 in Richtung Stützlagerplatte 5. Zwischen den Kuppelstangenendplatten 4 und der Richtgelenkschwingplatte 9 ist hier ein Federscheibenpaar 6 vorgesehen, welches eine Doppelfedersäulenanordnung darstellt. Die zwischen den Kuppelstangenendplatten 4 und den Stützlagerplatten 5 angeordneten Teile sowie das vor der Stützlagerplatte 5 angeordnet zugseitige Federwerk 7 werden durch ein Endzugstangenteil 8 vorgespannt untereinander verbunden.

[0021] Figur 2 zeigt ein Endzugstangenteil 8, welches biegesteif mit der Kuppelstangenendplatte 4 verbunden ist und am Stützlagerplattenanschluss eine Gelenkverbindung besitzt. In Abhängigkeit der Leistungsparameter des Richtgelenkes ist auch vorgesehen, wie Figur 3 zeigt, das Endzugstangenteil 8 in der Kuppelstangenendplatte gelenkig zu befestigen. Die Druckfedern des Federscheibenpaares 6 sind gemäß den Figuren 1; 2 und 3 über Federscheibenarretierungen 15 gehalten. Die Richtgelenkschwingplatte 9 ist gelenkig und längsverschiebbar mit den Endzugstangenteilen 8 verbunden. Zwischen der Richtgelenkschwingplatte 9 und der Kuppelstangenendplatte 4 sind gemäß den Figuren 1; 2 und 3 Federwegbegrenzer 10 angeordnet, welche einen druckseitigen Federweg F_w zulassen. Bei zentraler gleichmäßiger Be-

lastung der beiden Druckfedern des Federscheibenpaares 6 erfolgt eine ausreichende Federung und Dämpfung der auftretenden Rangierstöße. Wirkt die Längsdruckkraft L_{DK} jedoch im Gleisbogen unter Kuppelstangenausschlägen so wird zunehmend nur jeweils eine Federscheibe belastet und die weit außerhalb angeordneten Federwegbegrenzer 10 kommen infolge des Kippweges der Kuppelstangenendplatte und einer anfänglichen Längsdruckkraft, die nur ein Teil der in kritischen Gleisradien zugelassenen Höhe beträgt, frühzeitig zur Anlage.

[0022] Der Federweg F_w wird also bestimmt, durch den Kippweg der Kuppelstange 2 bei Kurvenfahrt und unterschiedlichen Wagenhöhen zueinander z.B. unterschiedlichen Beladezuständen und dem anfänglichen Federweg aus einer definierten Längsdruckkraft L_{DK} . Mit den Anschlägen 10 der Federwegbegrenzung an der Kippseite wird eine starre Verbindung in vertikaler und horizontaler Ebene zwischen Richtgelenkschwingplatte 9 und Kuppelstangenendplatte 4 hergestellt. Bis dahin legt die Richtgelenkschwingplatte 9 einen Ausschlagkorrekturwinkel α_{AK} zurück, der durch einen größeren horizontalen Richtgelenkradius R_H im Vorlauf der Richtgelenkschwingplatte 9 ausgeglichen, das heißt korrigiert wird.

[0023] Die Richtgelenkschwingplatte 9 besitzt, für eine optimale Verschiebung des Längskraftübertragungspunktes 14, zur jeweiligen Anlagenseite hin, eine sphärische Abrolloberfläche mit unterschiedlichen oder gemeinsamen gleichgroßen horizontalen und vertikalen Abrollradien R_H und R_V , wobei sich bei getrennten Abrollflächen eine derselben auf der Gegenseite befinden kann.

[0024] Gemäß der Figur 4 ist es erfindungsgemäß auch vorgesehen, paarweise Endzugstangenteile 8 zwischen den Kuppelstangenendplatten 4 und den Stützlagerplatten 5 anzuordnen. Die Richtgelenkschwingplatte 9 findet dabei in diesen beiden Endzugstangenenteilen 8 ihre Führung. Die druckseitigen Federscheibenpaare können dabei wahlweise kuppelstangenendplattenseitig oder stützlagerplattenseitig angeordnet sein.

[0025] Der jeweilig gewählten Anordnung Rechnung tragend sind auch die Federwegbegrenzer 10 angeordnet und der Ausschlagkorrekturwinkel α_{AK} ausgeführt.

[0026] Es ist weiter bei der vorstehenden Ausführung vorgesehen, die Kuppelstangenendplatten 4, die Stützlagerplatten 5 und die Richtgelenkschwingplatte 9 mit Öffnungen 12 zu versehen, durch welche ein Innenteleskoprohr zur Längenverstellung der Kuppelstangen hindurch bewegt werden kann. Damit ist eine einfache Lösung des Problems einer extremen Längenverstellbarkeit der Kuppelstange 2 gegeben. Dabei sind die vertikalen und horizontalen Abrollflächen 11 an den Außenbereichen der Richtgelenkschwingplatten vorgesehen, wodurch in den Extremausschlagstellungen der Kuppelstange 2 die notwendige Verlagerung der Druckkraftübertragungspunkte noch gesichert werden kann.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

[0027]

- | | |
|----|-----------------------------|
| 1 | Untergestell |
| 2 | Kuppelstange |
| 3 | Kuppelsstangenrohr |
| 4 | Kuppelstangenendplatte |
| 5 | Stützlagerplatten |
| 6 | Federscheibenpaar |
| 7 | zugseitiges Federwerk |
| 8 | Endzugstangenteile |
| 9 | Richtgelenkschwingplatte |
| 10 | Federwegbegrenzer |
| 11 | Abrollflächen |
| 12 | Öffnung |
| 13 | Teleskopinnenrohr |
| 14 | Längskraftübertragungspunkt |
| 15 | Federscheibenarretierung |

- | | |
|---------------|--------------------------------|
| α_{AK} | Ausschlagkorrekturwinkel |
| L_{DK} | Längsdruckkraft |
| R_H | Horizontaler Richtgelenkradius |
| R_V | Vertikaler Richtgelenkradius |
| F_W | Druckseitiger Federweg |

Patentansprüche

1. Eisenbahnwagen - Kuppelstange mit Richtgelenken und Doppelfedersäulenordnung für kurzgekuppelte Güterwagen-Einheiten, bestehend aus einem Kuppelstangenrohr mit festen Kuppelstangenendplatten an beiden Enden sowie Stützlagerplatten untergestellseitig und den dazwischen angeordneten druckseitigen Federwerken, die über Endzugstangenteile mit zugseitigen Federscheiben verspannt angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass je zwischen den Kuppelstangenendplatten (4) und den Stützlagerplatten (5) sich eine Richtgelenkschwingplatte (9) befindet, die sich kuppelstangenseitig über ein paralleles Federscheibenpaar (6) abstützend angeordnet ist, und dass die Richtgelenkschwingplatte (9) zur Stützlagerplatte (5) hin zur vertikalen und/oder horizontalen Verlagerung des Längskraftübertragungspunktes (14) der Längsdruckkräfte (L_{DK}) bei Kuppelstangenausschlägen sphärische Abrollflächen (11) besitzt.
2. Eisenbahnwagen - Kuppelstange nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Abhängigkeit der Drucksteifigkeit des parallelen Federscheibenpaares (6) und des Erreichens eines definierten Kuppelstangenauschlages und einer definierten Anfangslängsdruckkraft (L_{DK}) über die Anordnung von Federwegbegrenzern (10) ausschlagseitig ein starrer Kraftschluss unter Aus-

schaltung des Federscheibenpaares (6) zwischen Richtgelenkschwingplatte (9) und der jeweiligen Kuppelstangenendplatte (4) oder der Stützplatte (5) eintritt, und dass der sich bis dahin eingestellte Ausschlagwinkel der Richtgelenkschwingplatte (9) als Ausschlagkorrekturwinkel (α_{AK}) über eine gegenläufige Korrektur der sphärischen Abrollflächen (11) der Richtgelenkschwingplatten (9) zur Stützlagerplatte (5) hin ausgeglichen wird.

3. Eisenbahnwagen - Kuppelstange nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei parallele paarweise Endzugstangenteile (8) mit Federscheibenpaaren (6) Anwendung finden, und dass die Richtgelenkschwingplatte (9) zwischen den beiden Endzugstangenteilen (8) ihre Führung findet.
4. Eisenbahnwagen - Kuppelstange nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kuppelstangenendplatten (4), die Stützlagerplatten (5) und die Richtgelenkschwingplatte (9) Öffnungen (12) besitzen, welche Platz für das Hindurchschieben eines Teleskopinnenrohres (13) zur Kuppelstangenlängennachstellung besitzen.
5. Eisenbahnwagen - Kuppelstange nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anordnung des druckseitigen parallelen Federscheibenpaares (6) reziprok stützlagerplatenseitig und die der sphärischen Abrollflächen (11) kuppelstangenseitig erfolgt.
6. Eisenbahnwagen - Kuppelstange nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei Verwendung von nur einem Endzugstangenteil (8) je Kuppelstangenende die Verbindung mit der Kuppelstange (2) in Abhängigkeit von den Richtgelenkparametern gelenkig oder starr ausgeführt ist.
7. Eisenbahnwagen - Kuppelstange nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Richtgelenkschwingplatten (9) an den Endzugstangenteilen (8) gelenkig und axial verschiebbar gelagert sind.

Fig.1

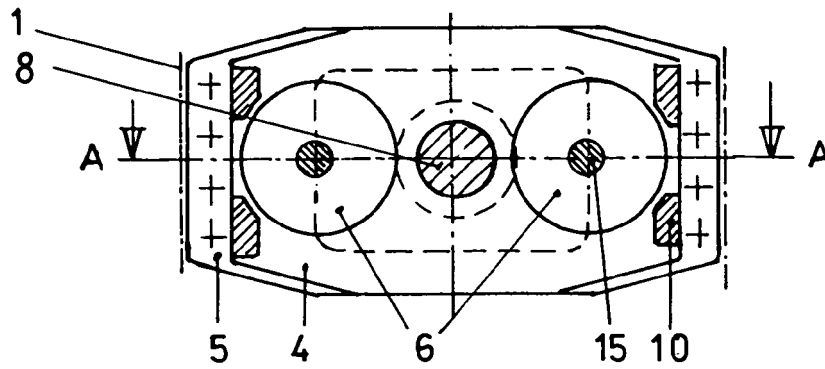


Fig.2

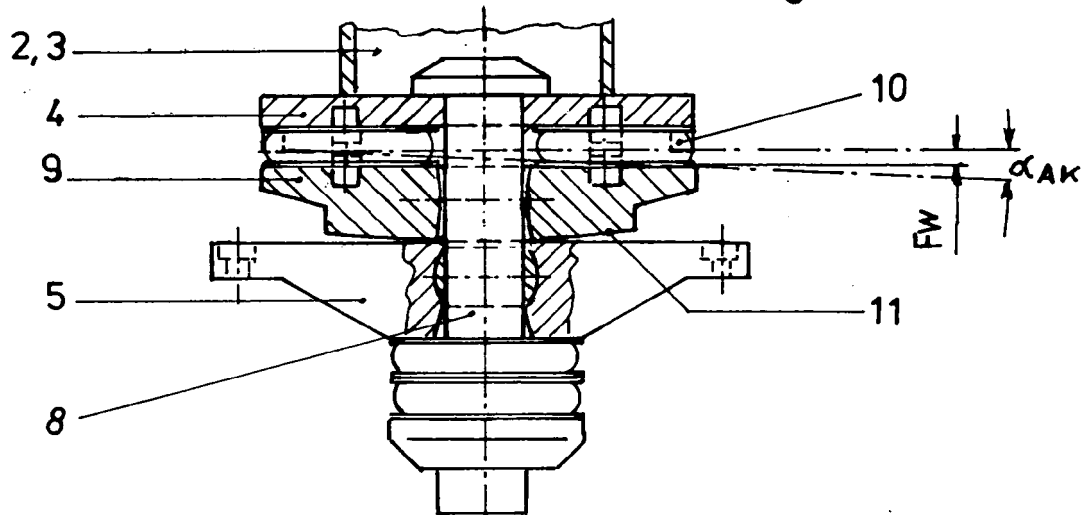


Fig.3

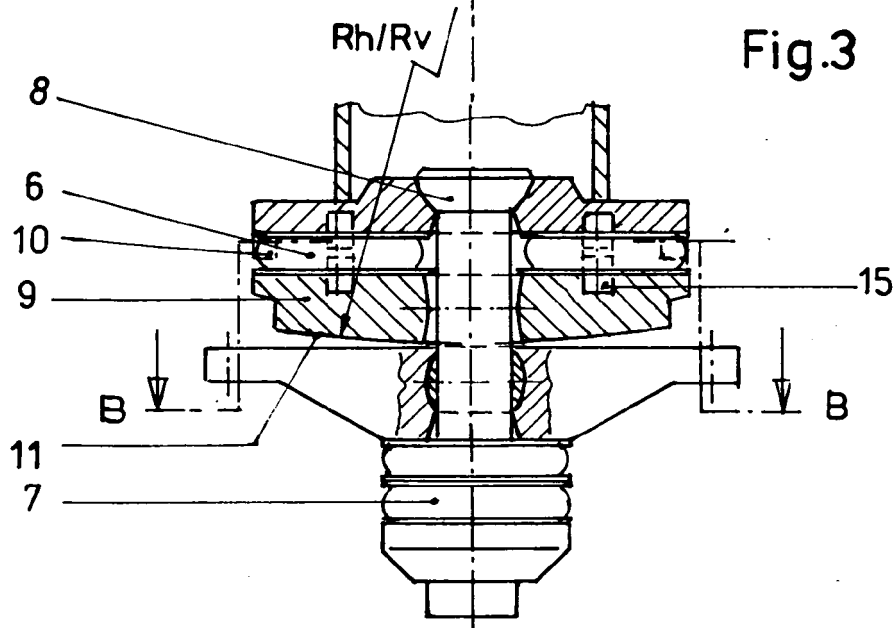
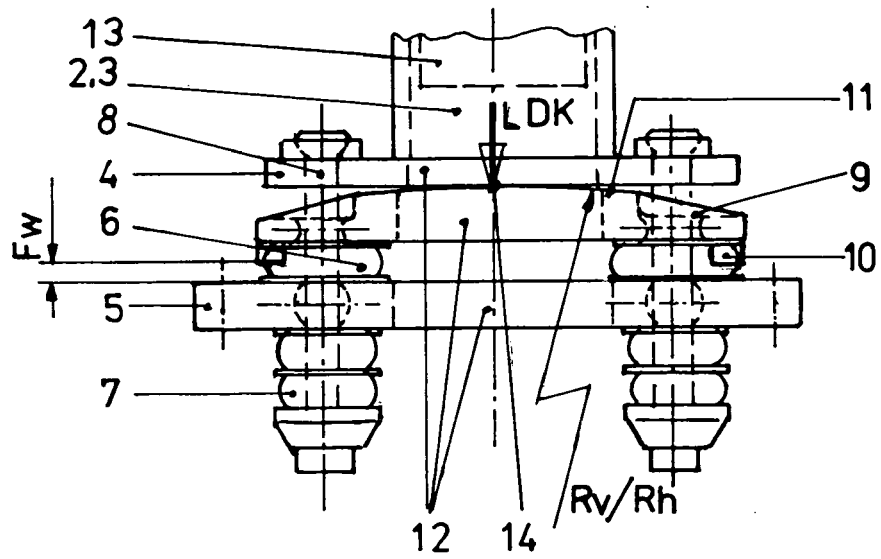


Fig.4



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 10247621 [0004]
- DE 10305937 [0009]