



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 057 707 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.12.2000 Patentblatt 2000/49

(51) Int Cl.7: **B61F 5/30, B61F 5/52**

(21) Anmeldenummer: **00250162.5**

(22) Anmeldetag: **25.05.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **04.06.1999 DE 19925634**

(71) Anmelder: **DWA Deutsche Waggonbau GmbH
12526 Berlin (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kappler, Detlef Dipl.-Ing.
02923 Kosel (DE)**
• **Göhring, Dieter Dipl.-Ing.
98646 Hildburghausen (DE)**
• **Lange, Rüdiger Dipl.-Ing. (FH)
01877 Stacha (DE)**

(74) Vertreter: **Köhler, Reimund
Patentanwalt,
Uhlandallee 74
15732 Eichwalde (DE)**

(54) **Fahrwerk für Schienenfahrzeuge.**

(57) Fahrwerk für Schienenfahrzeuge, das bei Fahrgeschwindigkeiten über 90 km/h mit Radlasten über 22,5 t verkehren kann, mit dem die zulässigen Kräfte auf das Gleis nicht überschritten werden und dessen Masse nicht oder nur unterproportional im Vergleich zur Masse des Gesamtfahrzeuges steigt, wobei ein verwindungsweicher Drehgestellrahmen (1) mit einem torsionssteifen Querträger (2) und Längsträgern (3) ausge-

bildet ist und Achslagerführungen (14) direkt in einem Untergurt (12) integriert sind und an den Achslagerführungen (14) sowohl jeweils zwei mit einem Spiel (X) verschiebbare Druckstücke (7) als auch, über Schaken (6) verbunden, Federkappen (5), die sich außerdem über Federsätze (4) auf Achslager (8) abstützen, angeordnet sind. Die Druckstücke (7) werden durch die Federkappen (5) von beiden Seiten gegen die Achslager (8) gedrückt.

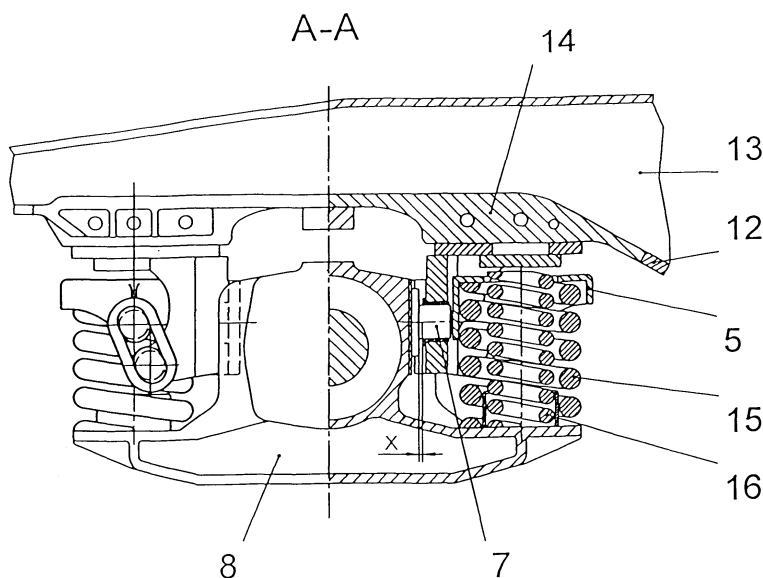


Fig. 3

EP 1 057 707 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrwerk für Schienenfahrzeuge, insbesondere für Güterwagen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei der Auslegung von Fahrwerken dieser Art sind im wesentlichen folgende Problemfelder zu beachten: Die erhöhte Gesamtmasse des Fahrzeuges und die dadurch erhöhten Radsatzlasten steigern die Belastungen des Fahrwerks. Es ist natürlich das Ziel, diesen Massenzuwachs für die Erhöhung der möglichen Zuladung des Fahrzeuges zu nutzen, deshalb soll die Masse des Fahrwerks trotz höherer Belastungen nicht oder nur unterproportional im Vergleich zur Masse des Gesamtfahrzeuges steigen. Durch die Erhöhung der Gesamtmasse des Fahrzeuges wird auch der Massenunterschied zwischen dem leeren und dem voll beladenen Fahrzeug größer. Da die maximale Einfederung durch die zulässige Pufferstandsänderung des Fahrzeuges begrenzt wird und das mögliche Ladevolumen direkt durch die Auslegung der Federung beeinflusst wird, ist die Federung den veränderten Bedingungen anzupassen. Damit verbundene Veränderungen des Laufverhaltens, besonders des unbeladenen Fahrzeuges, muß mit geeigneten Maßnahmen entgegengewirkt werden.

Es sind bereits verschiedene Fahrwerke bekannt, die mit Radlasten über 22,5 t betrieben werden.

Ein Teil der bekannten gattungsmäßigen Fahrwerke werden unter speziellen Bedingungen betrieben. Die wesentliche Einschränkung für diese Fahrwerke ist die Begrenzung der Geschwindigkeit. Damit ist ein Einsatz der Fahrzeuge nur in genau bekannten Relationen, z. B. Ganzzugverkehre, möglich.

Die Fahrwerke des Typs Y 25 DRRS und ANF 25 sind zwar für eine Geschwindigkeit größer als 90 km/h und für eine Radlast von 25 t ausgelegt, durch die deutlich erhöhte Masse gegenüber einem Standarddrehgestell Y 25 ist aber die Erhöhung der möglichen Zuladung durch die größere Radlast nur unterproportional.

Andere Fahrwerke, wie z.B. das Drehgestell Y 25 TTV, haben durch örtliche Verstärkungen des Standarddrehgestelles Y 25 die erforderlichen statischen Festigkeiten erreicht. Es kommt durch die relativ starre Achsführung dieser Drehgestelle, wie sie vom Drehgestell Y 25 her bekannt ist, bei größeren Radlasten zu einem Anwachsen der Kräfte und damit zur Vergrößerung des Verschleißes zwischen Rad und Schiene.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Fahrwerk der eingangs genannten Art zu schaffen, das robust, kostengünstig herstellbar ist und das bei Fahrgeschwindigkeiten über 90 km/h mit Radlasten über 22,5 t verkehren kann, ohne die zulässigen Kräfte auf das Gleis zu überschreiten, dessen Masse nicht oder nur unterproportional im Vergleich zur Masse des Gesamtfahrzeuges steigt, dessen Lärmemission im Vergleich zum Standarddrehgestell Y 25 geringer ist und das Fahrwerk einen gleisfreundlichen Einsatz ermöglicht, d.h., die vom Fahrwerk auf das Gleis übertragenen Kräfte sollen

möglichst klein sein und damit auch der Verschleiß an der Schiene und dem Radsatz und außerdem soll mit diesem Fahrwerk die Lärmbelastung reduziert werden.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0005] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung soll anhand der Zeichnungen näher erläutert werden. Die Zeichnungen zeigen in:

Fig. 1: eine Seitenansicht des Fahrwerkes,
Fig. 2: die Draufsicht,
Fig. 3: den Schnitt A-A nach Fig. 2.

Nach Fig. 1 besteht ein Fahrwerk im wesentlichen aus einem verwindungsweichen Drehgestellrahmen 1 mit Querträger 2, zwei Längsträgern 3 und Federsätzen 4, Federkappen 5, Schaken 6, Druckstücken 7, Achslagern 8 und Radsätzen 9. Der Querträger 2 ist in Kastenbauweise ausgebildet und über eine Drehpfanne 17 mit dem Wagenkasten verbunden. Die Querenden des Querträgers 2 sind stumpf mit den Längsträgern 3 verbunden. Dabei wird ein Untergurt 11 des Querträgers 2 mit einem Untergurt 12 des Längsträgers 3 verbunden. Der Obergurt 10 des Querträgers 2 wird mit einem Steg 13 des Längsträgers 3 verbunden. Der Längsträger 3 ist als 1-Träger ausgeführt, dabei besteht der Untergurt 12 des Längsträgers 3 im wesentlichen aus folgenden Teilen: dem Mittelteil und Achslagerführungen 14. Die Achslagerführungen 14 sind als Gußteile ausgeführt und nehmen die Druckstücke 7 auf und sind über die Schaken 6 mit den Federkappen 5 verbunden. Durch die Winkelstellung der Schaken 6 wird eine Kraftkomponente in Richtung Achslager 8 erzeugt. Dadurch kommen die Federkappen 5 an den Druckstücken 7 zur Anlage. Die Federsätze 4 stellen die Verbindung zwischen den Achslagerführungen 14 und den Achslagern 8 her. Dabei stützen sich äußere Federn 15 ständig auf den Federkappen 5 ab, wobei eine innere Feder 16 sich ab einer bestimmten Größe der Fahrwerksbelastung direkt auf der Achslagerführung 14 abstützt. Zwischen den Druckstücken 7 ist der Radsatz 9 mit den darauf montierten Achslagern 8 geführt. Die Druckstücke 7 auf beiden Seiten der Achslager 8 sind beweglich in den Achslagerführungen 14 gelagert und besitzen in Längsrichtung des Fahrwerks ein bestimmtes Spiel X. Durch die Kastenstruktur des Querträgers 2 wird ein torsionssteifer Abschnitt in der Hauptbelastungszone des Drehgestellrahmens 1 geschaffen und mit den biegeweichen Längsträgern 3 werden in den weniger belasteten Abschnitten des Fahrwerks zusätzliche Elastizitäten erzeugt, die sich vorteilhaft auf das Laufverhalten des Fahrzeuges auswirken. Durch die Integration der Achslagerführung 14 in den Untergurt 12 des Längsträgers 3 wird die Verbesserung der Krafteinleitung und damit eine Erhöhung der dynamischen Festigkeit bei gleichzeitiger Verringerung der Bauteilmasse erreicht. Gleich-

zeitig ist die Verringerung der Genauigkeit und damit des Fertigungsaufwandes beim Schweißen des Drehgestellrahmens 1 möglich, da durch entsprechende Zugaben am Gußteil eine mechanische Endbearbeitung des gesamten Drehgestellrahmens 1 möglich ist. Der Federsatz 4 hat eine progressive Federcharakteristik, das kann, wie in Fig. 3 dargestellt, durch den von der Belastung des Drehgestellrahmens 1 abhängigen Eingriffspunkt der inneren Feder 16 erreicht werden. Eine ähnliche Federcharakteristik läßt sich auch durch eine Schraubendruckfeder mit besonders ausgeführten Federenden (TKS-Feder) erzielen. Ein Vorteil dieser Form der Ausführung ist die geringere Lärmemission beim unbelasteten Fahrzeug, da sich beim Federsatz 4 die unbelastete innere Feder 16 frei bewegen ("klappern") kann und so zu verstärkter Lärmemission führt. Durch die Kraftkomponente, die über die Druckstücke 7 in Richtung Achslager 8 übertragen wird, entsteht bei Relativbewegungen zwischen Achslager 8 und Achslagerführung 14 eine Dämpfung. Diese Dämpfung ist belastungsabhängig. Die Dämpfung darf besonders beim unbelasteten Fahrzeug nicht zu groß werden. Es ist vorteilhaft, die Druckstücke 7 so auszuführen, daß der Reibwert zwischen Achslager 8 und Druckstück 7 einen konstant niedrigen Wert hat, damit das Laufverhalten des unbelasteten Fahrzeuges verbessert wird. Eine Form der Ausführung ist die nicht dargestellte Beschichtung des Stahlgrundkörpers des Druckstückes 7 mit einem hochbelastbaren, verschleißarmen und selbstschmierenden Kunststoff. Durch diese Ausführung wird gleichzeitig die Übertragung des Körperschalls vom Radsatz 9 auf die anderen Komponenten des Fahrwerkes gemindert. Durch das beidseitige Spiel X der Achslager 8 in der Achslagerführung 14 wird eine verbesserte Radialeinstellbarkeit des Radsatzes 9 im Gleisbogen erreicht und damit der Verschleiß zwischen Rad und Schiene verringert.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

[0006]

1	Drehgestellrahmen	
2	Querträger	
3	Längsträger	45
4	Federsatz	
5	Federkappen	
6	Schake	
7	Druckstück	
8	Achslager	50
9	Radsatz	
10	Obergurt (des Querträgers 2)	
11	Untergurt (des Querträgers 2)	
12	Untergurt (des Längsträgers 3)	
13	Steg (des Längsträgers 3)	55
14	Achslagerführung	
15	äußere Feder	
16	innere Feder	

- 17 Drehpfanne
X Spiel (zwischen Achslager 8 und Achslagerführung 14)

Patentansprüche

1. Fahrwerk für Schienenfahrzeuge, insbesondere für Güterwagen mit einem am Wagenkasten drehbar gelagerten Fahrwerksrahmen, bei dem die Radsätze durch Feder- und Führungselemente mit dem Drehgestellrahmen verbunden sind und das Fahrwerk so ausgebildet ist, daß bei Radsatzlasten über derzeit üblichen Radsatzlasten von 22,5 t Geschwindigkeiten über 90 km/h gefahren werden können, dadurch gekennzeichnet, daß ein verwindungsweicher Drehgestellrahmen (1) mit einem torsionssteifen Querträger (2) und Längsträgern (3) ausgebildet ist und Achslagerführungen (14) direkt in einem Untergurt (12) des Längsträgers (3) integriert sind und an den Achslagerführungen (14) sowohl jeweils zwei mit einem Spiel (X) verschiebbare Druckstücke (7) als auch, über die Schaken (6) verbunden, Federpakete (5), die sich außerdem über Federsätze (4) auf Achslager (8) abstützen, angeordnet sind und daß die Druckstücke (7) von Federkappen (5) von beiden Seiten gegen die Achslager (8) gedrückt werden.
2. Fahrwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle eines Federsatzes (4) eine einzelne Stahldruckfeder mit progressiver Federkennlinie angeordnet ist.
3. Fahrwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckstücke (7) mit einem hochbelastbaren Kunststoff beschichtet sind.

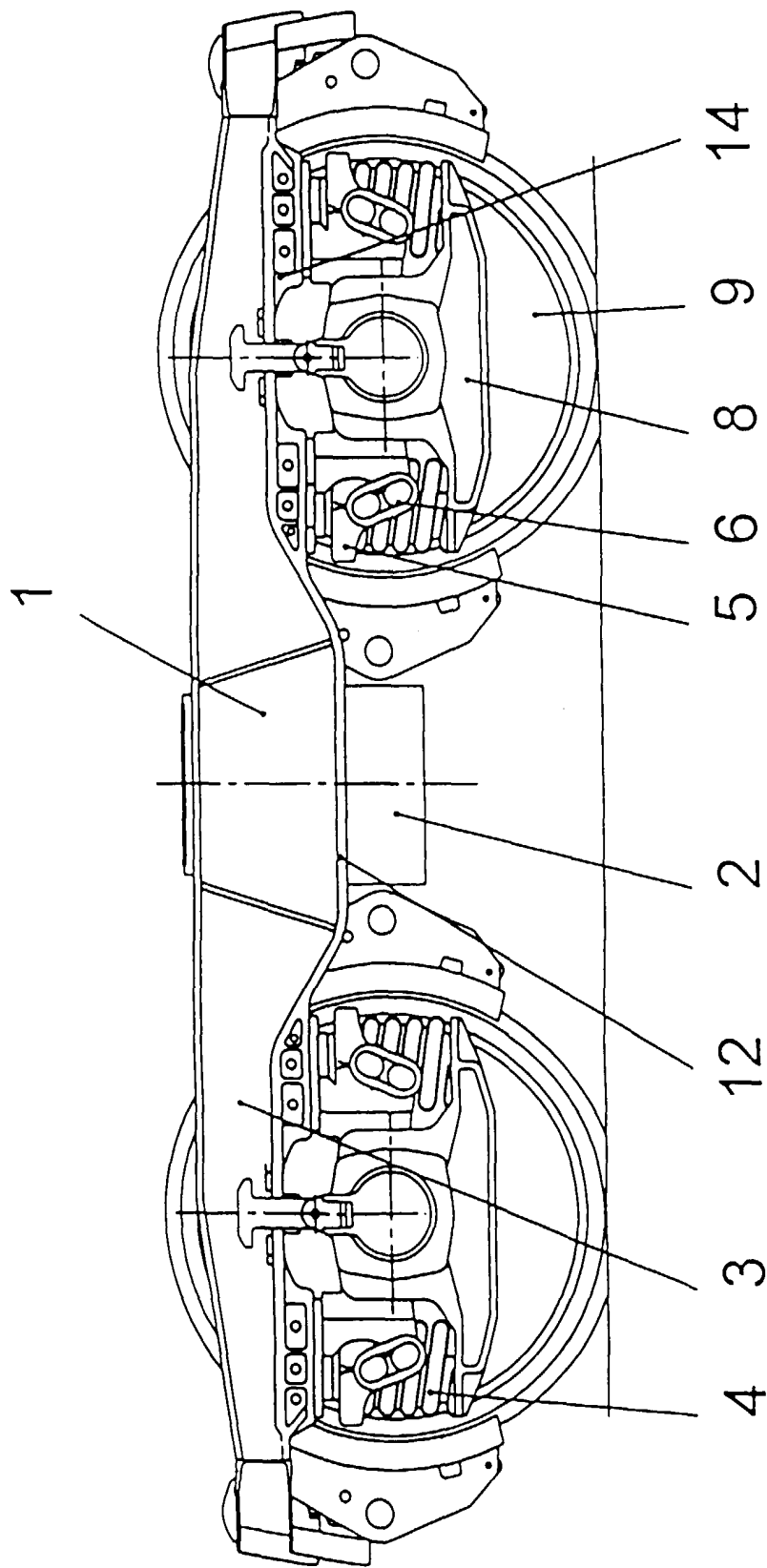


Fig. 1

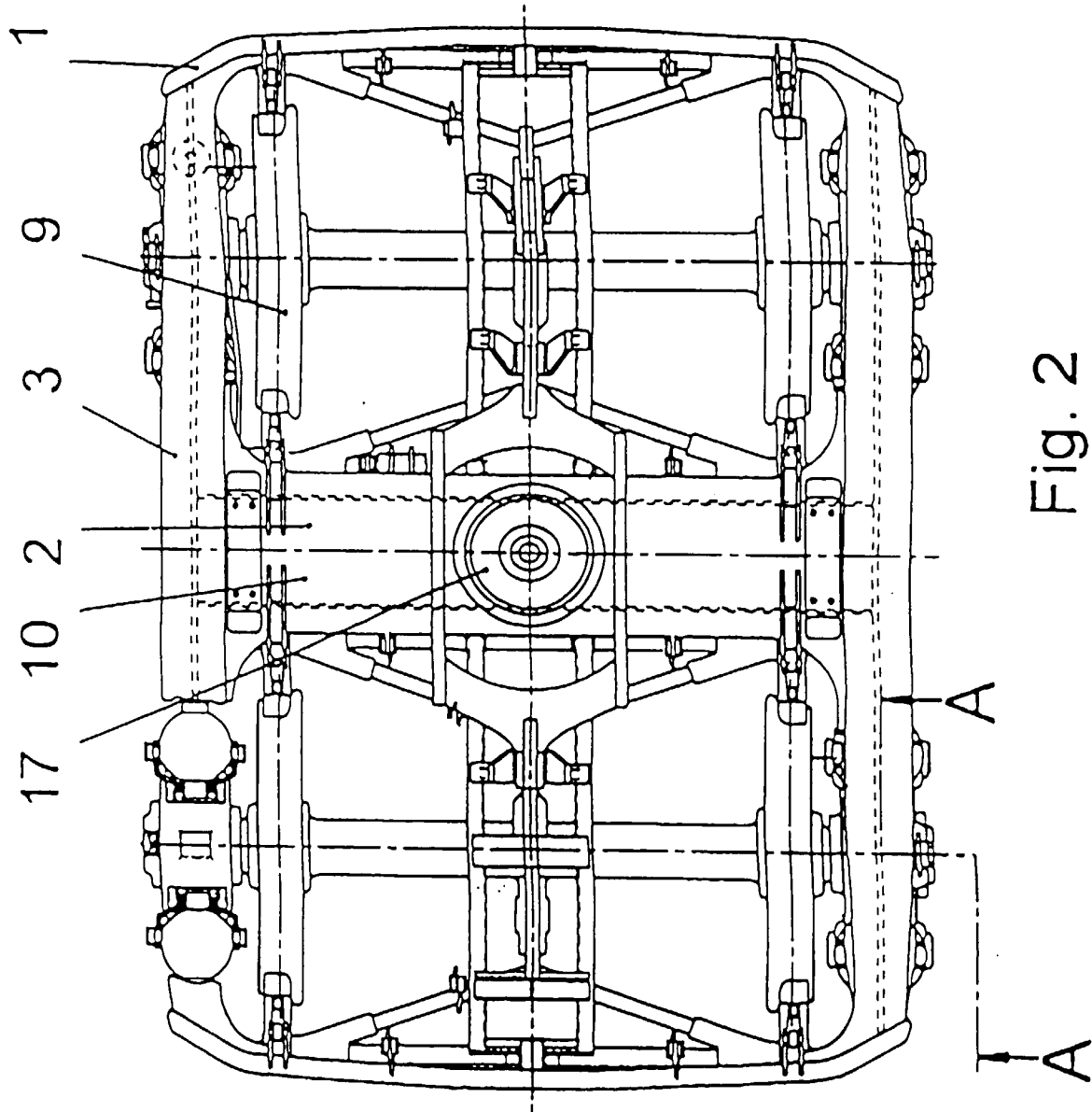


Fig. 2

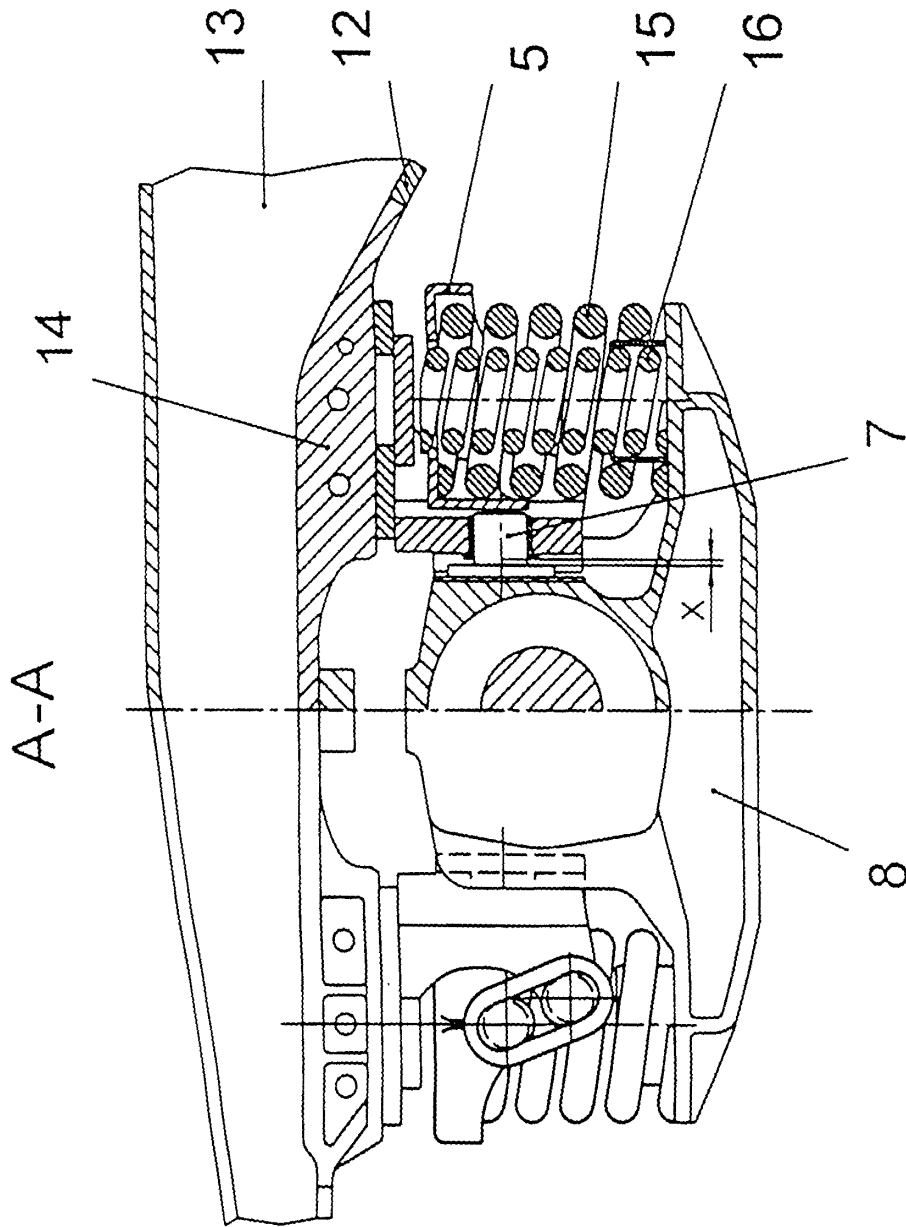


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 25 0162

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 443 953 A (SAMBRE & MEUSE USINES) 28. August 1991 (1991-08-28) * Spalte 6, Zeile 29 - Zeile 57; Abbildungen *	1-3	B61F5/30 B61F5/52
A	WO 95 18735 A (ARBEL FAUVET RAIL SA) 13. Juli 1995 (1995-07-13) * Seite 3, Zeile 7 - Seite 5, Zeile 7; Abbildungen *	1-3	
A	EP 0 035 443 A (SAMBRE & MEUSE USINES) 9. September 1981 (1981-09-09) * Seite 4, Zeile 30 - Seite 7, Zeile 18; Abbildungen *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 25. August 2000	Prüfer Wagner, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.02 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 25 0162

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-08-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0443953 A	28-08-1991	FR 2658471 A	23-08-1991
		AT 111042 T	15-09-1994
		DE 69103784 D	13-10-1994
		DE 69103784 T	04-05-1995
		ES 2062704 T	16-12-1994
WO 9518735 A	13-07-1995	FR 2714644 A	07-07-1995
		AT 192096 T	15-05-2000
		BG 62605 B	31-03-2000
		BG 100682 A	31-03-1997
		CZ 9601829 A	11-09-1996
		DE 69424185 D	31-05-2000
		EP 0738220 A	23-10-1996
		FI 962722 A	02-07-1996
		HU 77684 A	28-07-1998
		PL 315121 A	14-10-1996
		SI 9420077 A	31-12-1996
		SK 74796 A	06-11-1996
EP 0035443 A	09-09-1981	FR 2477090 A	04-09-1981
		AT 7876 T	15-06-1984
		DE 3164050 D	19-07-1984
		IE 51214 B	12-11-1986

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82