



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.08.2001 Patentblatt 2001/33**

(51) Int Cl.7: **B61G 5/02**

(21) Anmeldenummer: **01102452.8**

(22) Anmeldetag: **03.02.2001**

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

(71) Anmelder: **ALSTOM LHB GmbH  
38239 Salzgitter (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Runge, Wolfgang, Dipl.-Ing.  
38102 Braunschweig (DE)**  
• **Schranz, Gottfried, Dipl.-Ing.  
31224 Peine (DE)**

(30) Priorität: **12.02.2000 DE 10006337**

(54) **Gelenkverbindung zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Fahrzeugeinheiten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gelenkverbindung zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Fahrzeugeinheiten eines schienengebundenen Gliederfahrzeuges mit einer als Gabelkopf ausgebildeten Kuppelungshälfte, wobei jede der beiden Wangen des Gabelkopfes zur Aufnahme des Gelenkbolzens in einem geteilten Zapfenlager mit oberer, lösbarer Lagerschale und unterer Lagerschale (7) ausgestaltet ist.

Um eine Gelenkverbindung bereitzustellen, in der die betriebssichere Lagerung des Gelenkbolzens im

Gabelkopf auch unter hoher dynamischer Belastung gewährleistet ist, wobei die Möglichkeit einer einfachen Montage oder Demontage der Gelenkverbindung erhalten bleibt, ist die obere, lösbare Lagerschale aus einer mit der unteren Lagerschale (7) fest verbundenen Brücke (8) und einem darunter, durch einen Spalt (11) beabstandet angeordneten, mit dem Zapfen (6) in Wirkverbindung stehenden Klemmstück (9) gebildet, wobei in dem Spalt (11) Mittel zum gleichmäßigen Verdrängen des Klemmstückes (9) gegen den Zapfen (6) angeordnet sind.

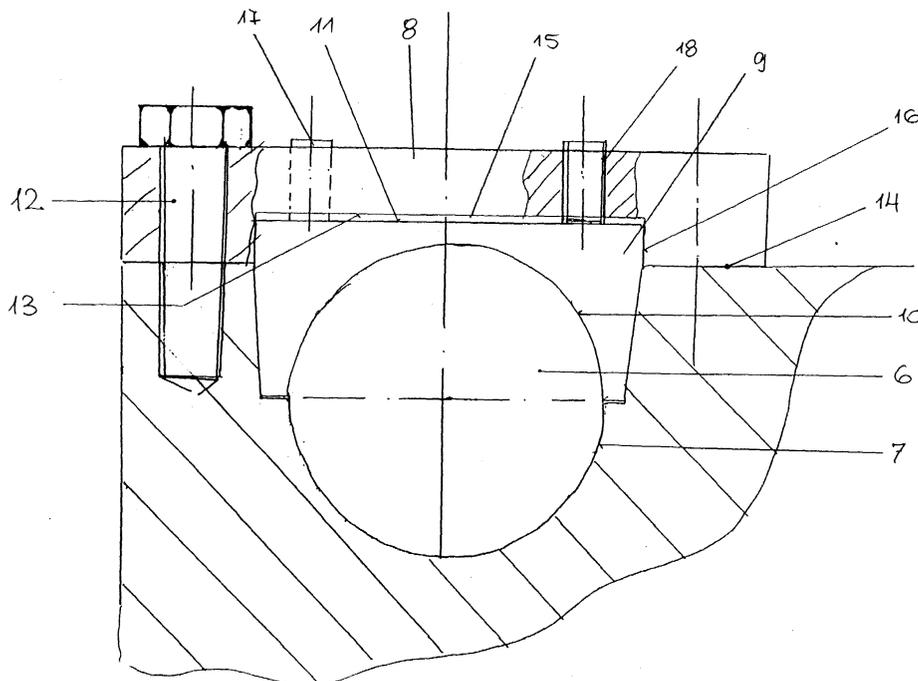


FIG. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Gelenkverbindung zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Fahrzeugeinheiten eines schienengebundenen Gliederfahrzeuges, mit einer als Gabelkopf ausgebildeten Kuppelungshälfte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus der DE 41 21 080 ist eine gattungsgemäße Gelenkverbindung/Kupplungsvorrichtung für gelenkig miteinander verbundene Fahrzeugeinheiten eines schienengebundenen Gliederfahrzeuges bekannt. Die wesentlichen Elemente dieser Gelenkverbindung sind der am Ende der einen Fahrzeugeinheit angeordnete Gabelkopf und die mit dem Gabelkopf korrespondierende, am gegenüberliegenden Ende der benachbarten Fahrzeugeinheit angeordnete Verbindungsflasche.

**[0003]** Sowohl die Gabelstücke des Gabelkopfes als auch die zwischen den Gabelstücken befindliche Verbindungsflasche weisen miteinander fluchtende horizontale Bohrungen auf, die der Aufnahme eines Gelenkbolzens dienen. Der Gelenkbolzen verfügt über einen mittleren Bereich, der in der Verbindungsflasche gelagert ist. Die als Zapfen ausgebildeten Enden des Gelenkbolzens werden in den in den Gabelstücken des Gabelkopfes ausgebildeten Lagern aufgenommen und in diesen festgesetzt. Um die Montage und Demontage der Gelenkverbindung zu erleichtern, sind die Lager horizontal geteilt, d.h. das jeweilige Lager besteht aus einer unteren festen, in dem Gabelstück integrierten Lagerschale und einer oberen lösbaren Lagerschale. Die Zapfen des Gelenkbolzens werden bei der Montage der Gelenkverbindung in die unteren Lagerschalen eingelegt und durch Verschrauben der oberen mit der unteren Lagerschale in dem Gabelkopf fixiert.

**[0004]** Der Nachteil dieser Verbindung zwischen dem Gelenkbolzen und dem Gabelkopf besteht in ihrer Anfälligkeit gegenüber den hohen dynamischen Beanspruchungen während der Fahrt des Gliederfahrzeuges, was in der Gefahr des LöSENS der Schrauben und damit der oberen Lagerschale zum Ausdruck kommt. Da bei den bekannten Verbindungen im Prinzip eine Mehrfachpassung vorliegt, die Passungen aber nie geometrisch ideal herstellbar sind und aus Kostengründen auch gewisse Formungenauigkeiten und Fertigungstoleranzen hinzunehmen sind, sind indifferente Verformungen der Lagerschalen, der Zapfen des Gelenkbolzens und auch der Schrauben im überlasteten Bereich möglich. Die benötigten Kräfte sind wegen der Mehrfachpassungen oft nicht sauber auf die zu klemmenden Bauteile übertragbar. Es bleiben unter Umständen Fugen und Spalten bzw. statt der gewünschten Flächenpressung zwischen dem Lager und dem Zapfen tritt nur eine Punkt- oder Linienberührung zwischen den Bauteilen auf, was letztlich zu Werkstoffüberlastung mit plastischen Verformungen der Bauteile und damit zu einer Vergrößerung der Toleranz zwischen den Bauteilen und damit zu deren Lockerung führen kann. Ein Nachstellen der oberen Lagerschale zur Beseitigung des entstande-

nen unerwünschten Spiels ist mit der im Stand der Technik gegebenen Zapfen/Lager-Verbindung nicht gegeben.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Gelenkverbindung bereitzustellen, in der die betriebssichere Lagerung des Gelenkbolzens im Gabelkopf auch unter hoher dynamischer Belastung gewährleistet ist, wobei die Möglichkeit einer einfachen Montage oder Demontage der Gelenkverbindung erhalten bleibt.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des geteilten Zapfenlagers ausgeführt.

**[0007]** Die obere lösbare Lagerschale besteht aus einer mit der unteren Lagerschale fest verbundenen Brücke und einem darunter, durch einen Spalt beabstandet angeordneten, mit dem Zapfen in Wirkverbindung stehenden Klemmstück. In dem Spalt sind kraftspeichernde Mittel zum gleichmäßigen Verdrängen des Klemmstückes gegen den Zapfen angeordnet.

**[0008]** Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 einen Querschnitt durch die Zapfenlagerung gemäß dem bekannten Stand der Technik,  
Fig. 2 einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Zapfenlagerung.

**[0009]** Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besteht die Zapfen/Lager-Verbindung bei einer Gelenkverbindung bzw. Kupplungsvorrichtung für zwei gelenkig miteinander verbundene Fahrzeugeinheiten eines schienengebundenen Gliederfahrzeuges gemäß dem bekannten Stand der Technik aus der in der Wange 1 des nicht dargestellten Gabelkopfes angeordneten festen unteren Lagerschale 2 für den Zapfen 3 des Gelenkbolzens. Fixiert wird der Zapfen 3 durch die obere, lösbare Lagerschale 4, die mittels Schrauben 5 mit der unteren Lagerschale 2 verschraubt wird.

**[0010]** Die Anfälligkeit dieser Verbindung gegenüber den hohen dynamischen Beanspruchungen während der Fahrt des Gliederfahrzeuges, was in der Gefahr des Lockerns der Zapfen/Lager-Verbindung und im LöSEN der Schraubverbindung zum Ausdruck kommt, wurde unter dem Aspekt der Betriebssicherheit bereits als ein gravierender Nachteil herausgestellt. Ein Nachstellen der oberen Lagerschale 4 zur Beseitigung des entstandenen unerwünschten Spiels nicht möglich.

**[0011]** Die in Fig. 2 dargestellte erfindungsgemäße Lager/Zapfen-Verbindung beseitigt diese Nachteile durch eine geteilte Ausführung der oberen, lösbaren Lagerschale .

**[0012]** Die Fixierung des Zapfens 6 in der unteren Lagerschale 7 erfolgt durch eine obere, geteilte Lagerschale, die aus der Brücke 8 und dem Klemmstück 9 gebildet wird.

**[0013]** Das Klemmstück 9 hat, wie die obere Lager-

schale 4 gemäß dem bekannten Stand der Technik eine zum Zapfen 6 gerichtete Aufnahme 10, die ein spielfreies Umfassen der zylinderförmigen oberen Hälfte des Zapfens 6 ermöglicht. Die der Aufnahme 10 gegenüberliegende Seite des Klemmstückes 9 ist eben ausgebildet.

**[0014]** Über dem Klemmstück 9 ist die Brücke 8 derart angeordnet, daß im Montagezustand der Zapfen/Lager-Verbindung die Brücke 8 an der unteren Lagerschale 7 mittels Schrauben 12 fest fixiert ist und das Klemmstück 9 mit seiner ebenen Oberfläche 11 der Unterseite der Brücke 8 gegenüberliegend ist. Dabei weist die Brücke 8 einen gegenüber der Auflagefläche 14 zur unteren Lagerschale 7 zurückgesetzten ebenen Bereich 13 auf, der der Aufnahme des Klemmstückes 9 dient, wobei zwischen den gegenüberliegenden Flächen ein Spalt 15 ausgebildet ist. Darüber hinaus ist in diesem zurückgesetzten Bereich 13 ein vertikaler Abschnitt 16 vorgesehen, der eine geringfügige vertikale Führung des Klemmstückes 9 in der Brücke 8 ermöglicht.

**[0015]** Die Übertragung der Klemmkraft auf die Zapfen/Lager-Verbindung erfolgt mittels eines Paares Stellschrauben 17, die in zur Mittellinie beabstandeten, vertikalen Gewindebohrungen 18 geführt werden und die bei Drehung den Spalt 15 überbrücken und mit der ebenen Oberfläche 11 des Klemmstückes 9 in Kontakt kommen. Je nach gleichmäßiger Beaufschlagung der Stellschrauben 17 ist die Klemmkraft einstellbar.

**[0016]** Ein entscheidender Vorteil dieser Zapfen/Lager-Verbindung besteht darin, daß sich die aus der dynamischen Belastung der Kupplungsvorrichtung einstellende Lockerung der Verbindung durch Nachstellen des Klemmstückes 9 durch Beaufschlagung der Stellschrauben 17 auf einfache Weise behoben werden kann, ohne daß die Zapfen/Lager-Verbindung demontiert werden muß.

**[0017]** Auf ein Nachstellen des Klemmstückes 9 mittels der Stellschrauben 17 kann in einer verbesserten Ausführung der Zapfen/Lager-Verbindung völlig verzichtet werden. Dazu werden in den zwischen der Brücke 8 und dem Klemmstück 9 vorhandenen Spalt 15 kraftspeichernde elastische Elemente eingebracht, die eine permanente Verdrängung des Klemmstückes 9 gegen den Zapfen 6 aufrechterhalten. Als derartige Elemente können Tellerfedern, Spannscheiben o.ä. zu Einsatz gelangen.

**[0018]** Eine weitere vorteilhafte Ausbildung des Klemmstückes 9 sieht dessen Teilung vor. Die Teilung der Klemmstückes 9 erfolgt oberhalb des Scheitelpunktes des Zapfens 6. Die Elemente zur Übertragung der Klemmkraft werden in dieser Ausführungsform in der Brücke 8 so angeordnet, daß jedes Teilstück des Klemmstückes 9 selbständig beaufschlagt wird.

## Bezugszeichenliste

### [0019]

5	1	Wange
	2	untere Lagerschale
	3	Zapfen
	4	obere Lagerschale
	5	Schraube
10	6	Zapfen
	7	untere Lagerschale
	8	Brücke
	9	Klemmstück
	10	Aufnahme
15	11	Oberfläche
	12	Schraube
	13	ebener Bereich
	14	Auflagefläche
	15	Spalt
20	16	vertikaler Abschnitt
	17	Stellschraube
	18	Gewindebohrung

### 25 Patentansprüche

1. Gelenkverbindung zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Fahrzeugeinheiten eines schienengebundenen Gliederfahrzeuges mit einer als Gabelkopf ausgebildeten Kupplungshälfte, wobei jede der beiden Wangen des Gabelkopfes zur Aufnahme der Enden des Kupplungsbolzens in einem geteilten Zapfenlager mit oberer, lösbarer und unterer Lagerschale ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die obere lösbare Lagerschale aus einer mit der unteren Lagerschale (7) fest verbundenen Brücke (8) und einem darunter, durch einen Spalt (11) beabstandet angeordneten, mit dem Zapfen (6) in Wirkverbindung stehenden Klemmstück (9) gebildet wird, wobei in dem Spalt (11) Mittel zum gleichmäßigen Verdrängen des Klemmstückes (9) gegen den Zapfen (6) angeordnet sind.
2. Gelenkverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Mittel zum Verdrängen des Klemmstückes (9) gegen den Zapfen (6) Stellschrauben (17) zum Einsatz gelangen, die über in der Brücke (8) angeordnete Gewindebohrungen (18) gegen das Klemmstück (9) verstellbar sind.
3. Gelenkverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Mittel zum Verdrängen des Klemmstückes (9) gegen den Zapfen (6) Tellerfedern zum Einsatz gelangen.
4. Gelenkverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Mittel zum Verdrängen des Klemmstückes (9) gegen den Zapfen (6) Spann-

scheiben zum Einsatz gelangen.

5. Gelenkverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Klemmstück (9) oberhalb des Scheitelpunktes des Zapfens (6) geteilt ist, wobei jedes Teilstück durch Mittel zum Verdrängen gegen den Zapfen (6) beaufschlagbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

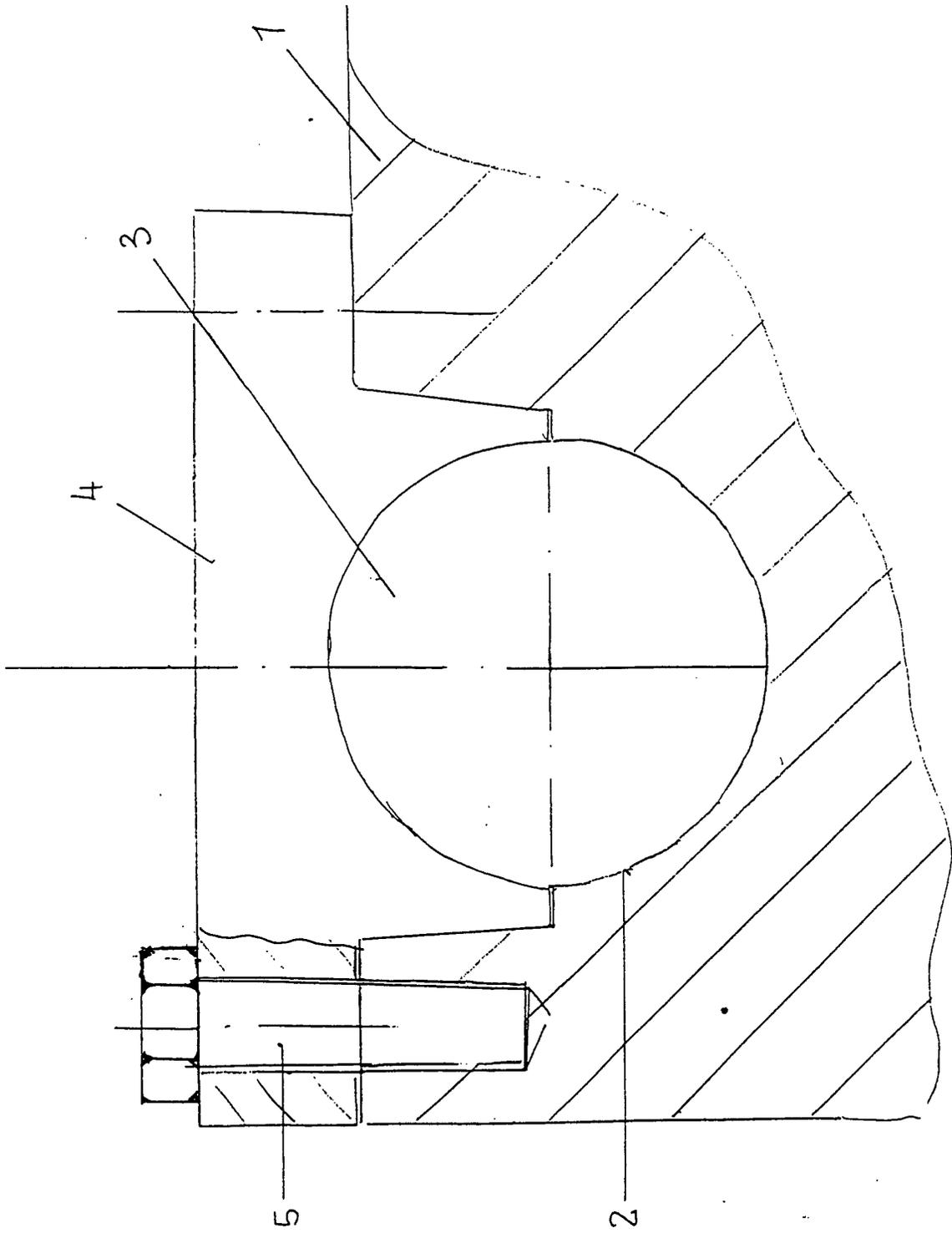
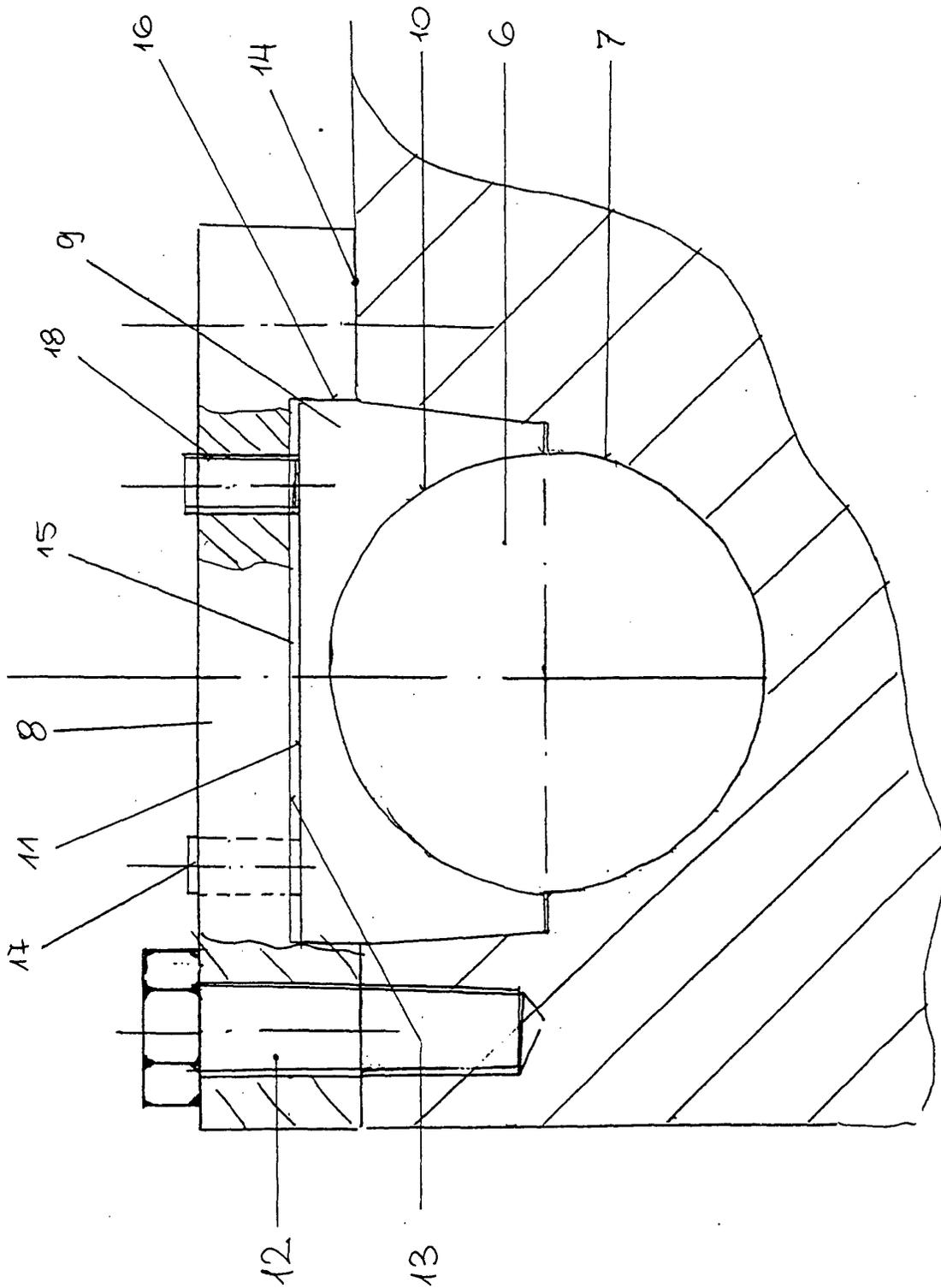


FIG. 1





Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

Nummer der Anmeldung  
EP 01 10 2452

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 41 21 080 A (WAGGON UNION GMBH) 14. Januar 1993 (1993-01-14) * das ganze Dokument * ---	1	B61G5/02
A	US 5 544 767 A (DAUGHERTY JR DAVID W) 13. August 1996 (1996-08-13) * das ganze Dokument * ---	1,2	
A	EP 0 582 035 A (WESTINGHOUSE AIR BRAKE CO) 9. Februar 1994 (1994-02-09) * das ganze Dokument * -----	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61F B61G F16C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	21. Mai 2001	Fuchs, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (PC/AC03)

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

EP 01 10 2452

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.

21-05-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4121080 A	14-01-1993	CZ 280437 B	17-01-1996
		EP 0520301 A	30-12-1992
		SK 178692 A	10-12-1999
US 5544767 A	13-08-1996	AU 700009 B	17-12-1998
		AU 3457995 A	09-01-1997
		CA 2157734 A	29-12-1996
		DE 69514215 D	03-02-2000
		DE 69514215 T	13-07-2000
		EP 0751055 A	02-01-1997
		ZA 9507998 A	18-04-1996
		EP 0582035 A	09-02-1994
AU 654063 B	20-10-1994		
AU 2969592 A	24-02-1994		
CA 2082582 A	05-02-1994		
DE 69315632 D	22-01-1998		
DE 69315632 T	16-07-1998		
JP 6229413 A	16-08-1994		
ZA 9209009 A	20-04-1994		

EPC FORM P0461

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