



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 084 929 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.03.2001 Patentblatt 2001/12

(51) Int. Cl.⁷: **B61G 7/08**

(21) Anmeldenummer: **00250234.2**

(22) Anmeldetag: **13.07.2000**

(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: **17.09.1999 DE 19944576**

(71) Anmelder:
• **DWA Deutsche Waggonbau GmbH**
12526 Berlin (DE)
• **Bartel, Manfred**
02906 Niesky (DE)

(72) Erfinder:
• **Bartel, Manfred, Dipl.-Ing. (FH)**
02906 Niesky (DE)
• **Wieloch, Bertram, Dipl.-Ing.**
02906 Niesky (DE)
• **Kappler, Detlef**
02923 Neukosel 20 (DE)

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

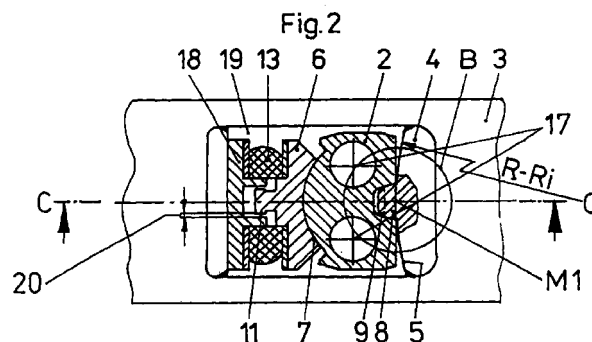
(54) **Längenangepasbare Kuppelstange**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine längenangepasbare Kuppelstange mit allseitig wirkenden Richtgelenken für Schienenfahrzeuge, die für eine weitgehendst automatische Umstellung der Ladelängen mit selbsttätigem Einrasten der Kupplungsbolzen geeignet ist und zur Lösung der Probleme der Entgleisungssicherheit stabilisierende Gelenke mit hohem Wirkungsgrad aufweist und eine weitgehendst geradlinige Kraftdurchleitung besitzt.

In Durchbrüchen (19) einer Kuppelstange (3) ist um Kuppelstangengelenkpunkte (16) je ein zur Kuppelstange (3) bewegliches Richtgelenkstützlager (2) angeordnet, das über Steckbolzenpaare (17) starr, jedoch lösbar mit einem Untergestell (1) verbunden ist. Das Richtgelenkstützlager (2) besitzt an seiner Druckaufnahmeseite eine Zentrieröffnung (10), die einen an einer Richtgelenkplatte (4) angeordneten Zentrierstumpf (8) mit einem Einführkegel (9) aufnimmt, wobei die Richtgelenkplatte (4) eine kalottenartige Abrollkurve (5) des Richtgelenkes besitzt. An der Zugaufnahmeseite ist ein Zugscheibe (6) vorhanden, die mit einem Kugelgelenkansatz (7) korrespondiert, wobei nachfolgend eine Feder (13) für Zugkräfte angeordnet ist. Die Scheiben (6) sind rechts und links von der Feder (13) mit querspielbegrenzenden Querführungsnocken (11) mit Querspiel (20) versehen.

Die längenangepasbare Kuppelstange (3) mit allseitig wirkenden Richtgelenken ist für eine automatische Längenumstellung geeignet und trägt zur Lösung der Probleme der Laufsicherheit leichtgewichtiger Wagen bei und stellt eine gewichts- und kostensparende Lösung

dar.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine längen-
anpaßbare Kuppelstange mit allseitig wirkenden Richt-
gelenken für Schienenfahrzeuge gemäß dem
Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Zur Ladelängen Anpassung insbesondere für
Tragwageneinheiten für den Kombinierten Ladungsver-
kehr sind Kuppelstangen bekannt, bei denen das
Umstecken an mehrfach vorhandenen Gelenkpunkten
innerhalb der Länge der Kuppelstangen und Aufnahme-
punkten im Untergestell erzielt wird. Dabei tragen die
ungeteilten Kuppelstangen Kugelgelenklager, die einen
freien Kuppelstangenanschlag sichern. Durch die
Nachsteckmöglichkeit können geteilte, z.B. teleskopier-
bare Stangen, die bei den auftretenden Stoßkräften von
bis zu 200 t je Stange knickempfindlich sind und ent-
sprechend schwer ausgeführt werden müssen, vermie-
den werden. Mit Kuppelstangen ausgerüstete
Güterwagen müssen entsprechend den internationalen
Vorschriften enge Vollbögen beim gleichzeitigen Wirken
von Drucklängskräften in Höhe von mindestens 50 t
resultierend aus Nachschiebevorgängen entgleisungs-
sicher durchlaufen können. Kuppelstangen mit Kugel-
gelenken erfordern hohe Eigengewichte, um die
Forderungen der Laufsicherheit zu erfüllen. Nach-
steckstangen sind wiederum vorteilhaft notwendig, da
hierbei eine weitgehendst automatische Längenumstel-
lung von den angrenzenden Fahrzeugteilen aus eisen-
bahntechnisch günstig angesteuert werden kann.
Vorhandene bekannte Richtgelenkkuppelstangen
gehen alle von einer Anordnung des Richtgelenkes an
den Kuppelstangenenden aus. Der Aufbau ist in der
Regel durch die Anwendung von gelenkbolzenbefestig-
ten Kuppelstangenenden über Zugbügel, der einen
Teleskopfederapparat umschließt und sich über lose
oder feste Stützlager zwischen den Kupplungsträgern
abstützt, gekennzeichnet.

[0003] Diese Lösungen an Kuppelstangenenden
sind für eine längenveränderliche Nachsteck - Kuppel-
stange ungeeignet.

[0004] In der P 199 44 754.3 wurde bereits eine
Lösung vorgeschlagen, bei der am Ende einer Kuppel-
stange eine Zugstange als Fortführung derselben ange-
ordnet ist, welche durch ein Stützlager geführt ist und
mit einer starr oder axialverschiebbaren Richtgelenk-
platte verbunden ist, wobei die Lagerung der Zugstange
im Stützlager über einen Zentrierstumpf erfolgt. Diese
vorgesehene Ausführung hat ebenfalls den Nachteil,
daß sie für eine längenveränderliche Nachsteckkuppel-
stange nicht geeignet ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine längenan-
paßbare Kuppelstange der eingangs genannten Art mit
allseitigen Richtgelenken zu schaffen, die für eine weit-
gehendst automatische Umstellung der Ladelängen mit
selbsttätigem Einrasten der Kupplungsbolzen geeignet
ist und welche zur Lösung der Probleme der Entglei-
sungsicherheit stabilisierende Gelenke mit hohem Wir-

kungsgrad und einer weitgehendst geradliniger
Kraftdurchleitung besitzen bei geringer Eigenmasse
und niedrigen Kosten in der Herstellung und Unterhal-
tung der Kuppelstange.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch
die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteil-
hafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den
Unteransprüchen hervor. Erfindungswesentlich ist, daß
in Durchbrüchen der Kuppelstange um die Kuppelstan-
gengelenkpunkte je ein zur Kuppelstange bewegliches
Richtgelenkstützlager angeordnet ist, welches über
Steckbolzenpaare starr, jedoch lösbar mit dem Unterge-
stell des Güterwagens verbindbar ist. Wesentlich ist
weiterhin, daß das Richtgelenkstützlager an der Druck-
aufnahmeseite eine Zentrieröffnung besitzt, die einen
Zentrierstumpf, der aus der Mitte der Richtgelenkplatte,
in welche die räumliche Abrollkurve und die dabei ent-
stehende Kugelkalotte integriert ist, herausragt.
Dadurch ist die zentrische Führung des Richtgelenk-
stützlagers gesichert, wobei durch die Mantelkontur der
Zentrieröffnung und des Zentrierstumpfes ein zwanglo-
ses Abrollen und Auskippen der Richtgelenkplatte
gegeben ist mit positivem Einfluß auf den Wirkungsgrad
des Richtgelenkes. An der Zugaufnahmeseite ist eine
Zugscheibe und eine Feder für Zugkräfte angebracht,
wobei über einen Kugelgelenkansatz am Richtgelenk-
stützlager und dem Gegenstück an der Zugscheibe
eine ungehinderte Kippbewegung unterstützt wird. Die
Federelemente bewirken eine spielfreie Verspannung
der Gelenkteile sowie eine Stoßdämpfung und durch
das Einschnappen der Zugscheibe in den Kugelgelenk-
ansatz wird die sichere Halterung der Einzelelemente in
dem Durchbruch der Kuppelstange gewährleistet. Es
wird auch eine Lösung vorgeschlagen, bei der die Feder
sowohl für Zug- als auch für Druckkräfte Anwendung
findet, wobei bei zugseitiger Belastung Zuganschlag-
arme, die an dem Richtgelenkstützlager angebracht
sind, in Aktion treten.

[0007] Die Erfindung sichert mit den vorgeschlage-
nen Einbauverhältnissen und der geradlinigen Kraft-
durchleitung sowie den Bewegungsmöglichkeiten des
Richtgelenkes eine hohe Effektivität.

[0008] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele
der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.
Die Zeichnungen zeigen in:

- Fig.1: eine Draufsicht auf eine Kuppelstange mit
vier Gelenkpunkten,
- Fig.2: die Einzelheit A nach Fig.1,
- Fig.3: die Einzelheit B nach Fig.2,
- Fig.4 : den Schnitt C-C nach Fig. 2 mit Befesti-
gungstraverse des Untergestells,
- Fig.5: einen Horizontalschnitt durch einen Gelenk-
punkt.

[0009] Die Fig.1 zeigt in einer Draufsicht die Hälfte
einer erfindungsgemäßen Kuppelstange 3 mit insge-
samt vier Gelenkpunkten. Druckkräfte F_{XL} in der Kup-

pelstange 3 wirken in der angegebenen Richtung.

[0010] In den Fig. 2 und 3 ist ein Durchbruch 19 der Kuppelstange 3 dargestellt, wobei eine Richtgelenkplatte 4 fest mit der Kuppelstange 3 verbunden ist, die eine Abrollkurve 5 mit kalottenförmiger Oberfläche aufweist und in der Längsmittle der Kuppelstange 3 einen Zentrierstumpf 8 mit Einführkegel 9 besitzt, der von einer Zentrieröffnung 10 in einem Richtgelenkstützlager 2 aufgenommen wird. Das Richtgelenkstützlager 2 ist beweglich in einem Durchbruch 19 der Kuppelstange 3 gelagert, jedoch mit einem Untergestell 1 fest aber lösbar über ein Steckbolzenpaar 17 verbunden. Zugseitig besitzt das Richtgelenkstützlager 2 einen Kugelgelenkansatz 7, der sein Gegenstück in einer Zugscheibe 6 findet, wobei die Gelenkkonturen dem Radius um einen mittleren Kippunkt M1 folgen. Nach der Zugscheibe 6, die zur Sicherheit gegen ein Querverschieben einen Querführungsnocken 11 mit einem Querspiel 20 aufweist, ist eine Feder 13 für Zugkräfte angeordnet. Diese Feder 13 sorgt mit ihrer Vorspannkraft für eine spielfreie Lagerung aller Teile im Durchbruch 19 der Kuppelstange 3, für den erforderlichen Dämpfungseffekt der Kuppelstange 3 und für einen weichen Kipp- und Abrollvorgang des Richtgelenkes. Der in die Zentrieröffnung 10 im Richtgelenkstützlager 2 eingreifende Zentrierstumpf 8 besitzt eine Mantelfläche, die einem Kippradius R_A um einen anfänglichen Kippunkt M2 folgt und die Zentrieröffnung 10 weist dieselbe, jedoch spielbehaftete Kontur auf. Diese Gestaltung sichert eine ausreichende zentrische Lagerung der Richtgelenkteile und ein optimales Abrollen der Abrollkurve 5 durch das Richtgelenkstützlager 2. Es ist auch denkbar, daß eine kegelförmige Kontur gewählt wird, wobei dann der Kegelwinkel gleich oder größer einer Tangente T um den Kippradius R_A zum hinteren Konturendpunkt sein muß.

[0011] Gemäß Fig. 4 besteht eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit darin, daß rechts- und linksseitig der Federn 13 für Zugkräfte die Zugscheiben 6 mit Kugelgelenkansätzen 7 vorhanden sind, die einmal in das Richtgelenkstützlager 2 und zum anderen in eine Endplatte 18 eingreifen. Diese Ausführung sichert eine hohe Gelenkigkeit der Teile im Durchbruch 19 der Kuppelstange 3.

[0012] Entsprechend Fig. 5 besitzt das Richtgelenkstützlager 2 Zuganschlagarme 15, wobei zwischen dem Richtgelenkstützlager 2 und den Zuganschlagarmen 15 die Richtgelenkplatte 4, die mit der Kuppelstange 3 axial - längsverschiebbar verbunden ist, eine Feder 14 für Zug- und Stoßkräfte sowie eine Druck-Zugscheibe 12 angeordnet werden. Der Vorteil dieser Ausführung besteht darin, daß sowohl Zugwie auch Stoßkräfte direkt gedämpft aufgenommen werden. Es ist weiter denkbar, daß anstelle des Steckbolzenpaares 17 zur drehsteifen Arretierung des Richtgelenkstützlagers 2 im Untergestell 1 ein einzelner Steckschieber mit z.B. Vierkantquerschnitt Anwendung findet. Vorteilhaft wäre hierbei eine Reduzierung der Anzahl der Arretierungs-

teile. Weiter wird gemäß Anspruch 6 vorgeschlagen, daß die Richtgelenkplatten 4 als lösbare Einzelteile ausgeführt werden und einem jeweilig zutreffenden Richtgelenkradiuses $R - R_i$ mit mindestens der Größe der halben Kuppelstangenlänge erhalten. Dies ist vorteilhaft, da innerhalb einer Kuppelstange 3 unterschiedliche Radien und damit Kalotten für Abrollkurven 5 erforderlich sind.

[0013] Mit den vorgenannten Ausführungen wird eine längenanpaßbare Kuppelstange 3 mit allseitig wirkenden Richtgelenken geschaffen, die für eine automatische Längenumstellung geeignet ist, ein effektives Richtgelenk besitzt und damit zur Lösung der Probleme der Laufsicherheit leichtgewichtiger Wagen beiträgt sowie eine gewichts- und kostensparende Lösung darstellt. Damit wird ein Beitrag geleistet zur Verbesserung der Ökonomie des Gütertransportes, insbesondere im Kombinierten Verkehr.

Aufstellung der verwendeten Bezugssteile

[0014]

1	Untergestell
2	Richtgelenkstützlager
3	Kuppelstange
4	Richtgelenkplatte
5	Abrollkurve
6	Zugscheibe
7	Kugelgelenkansatz
8	Zentrierstumpf
9	Einführkegel
10	Zentrieröffnung
11	Querführungsnocken
12	Druck - Zugscheibe
13	Feder (für Zugkräfte)
14	Feder (für Zug- und Stoßkräfte)
15	Zuganschlagarm
16	Kuppelstangengelenkpunkt
17	Steckbolzenpaar
18	Endplatte
19	Durchbruch
20	Querspiel
F_{LX}	Druckkraft
$R - R_i$	Richtgelenkradius
M1	Kippunkt (mittlerer)
M2	Kippunkt (anfänglicher)
R_A	Kippradius (anfänglicher)
T	Tangente

Patentansprüche

1. Längenanpaßbare Kuppelstange mit allseitig wirkenden Richtgelenken für Schienenfahrzeuge, bei der die Längenveränderung durch Umstecken an den vorhandenen Kuppelstangengelenkpunkten und den Aufnahmepunkten im Untergestell erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß in Durchbrüchen

(19) einer Kuppelstange (3) um Kuppelstangengelenkpunkte (16) je ein zur Kuppelstange (3) bewegliches Richtgelenkstützlager (2) angeordnet ist, das über Steckbolzenpaare (17) starr, jedoch lösbar mit einem Untergestell (1) verbunden ist, und das Richtgelenkstützlager (2) an seiner Druckaufnahmeseite eine Zentrieröffnung (10) besitzt, die einen an einer Richtgelenkplatte (4) angeordneten Zentrierstumpf (8) mit einem Einführkegel (9) aufnimmt, wobei die Richtgelenkplatte (4) eine kalottenartige Abrollkurve (5) des Richtgelenkes besitzt, und an der Zugaufnahmeseite eine Zugscheibe (6), die mit einem Kugelgelenkansatz (7) korrespondiert, vorhanden ist, wobei nachfolgend eine Feder (13) für Zugkräfte angeordnet ist und daß die Scheiben (6) rechts und links von der Feder (13) mit querspielbegrenzenden Querführungsnocken (11) mit Querspiel (20) versehen sind.

2. Kuppelstange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der in die Zentrieröffnung (10) eingreifende Zentrierstumpf (8) in seiner Mantelkontur einem Kippradius (R_A) um einen anfänglichen Kipunkt (M2) folgt, und die trichterförmige Zentrieröffnung (10) die gleiche, jedoch spielbehaftete räumliche Kontur besitzt.
3. Kuppelstange nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß rechts- und linksseitig der Federn (13) für Zugkräfte die Zugscheiben (6) mit Kugelgelenkansätzen (7) vorhanden sind, die in das Richtgelenkstützlager (2) und in eine Endplatte (18) eingreifen.
4. Kuppelstange nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Richtgelenkstützlager (2) Zuganschlagarme (15) besitzt, und zwischen dem Richtgelenkstützlager (2) und den Zuganschlagarmen (15) die Richtgelenkplatte (4), die mit der Kuppelstange (3) axial - längsverschiebbar verbunden ist, eine Feder (14) für Zug- und Stoßkräfte sowie eine Druck - Zugscheibe (12) angeordnet sind.
5. Kuppelstange nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle des Steckbolzenpaares (17) zur drehsteifen Arretierung des Richtgelenkstützlagers (2) im Untergestell (1) ein einzelner Steckschieber mit Vierkantquerschnitt verwendet wird.
6. Kuppelstange nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtgelenkplatten (4) als lösbare Einsatzteile ausgeführt sind und einem jeweilig zutreffenden Richtgelenkradius ($R - R_i$) mit mindestens der Größe der halben Kuppelstanglänge besitzen.

Fig.1

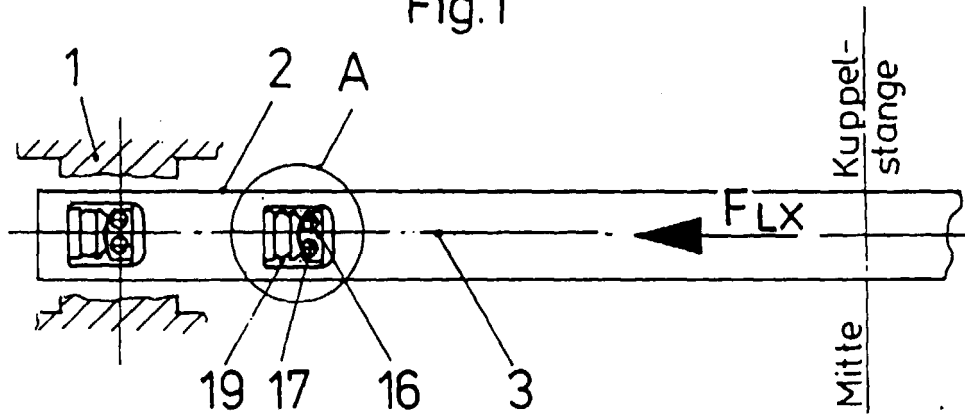


Fig.2

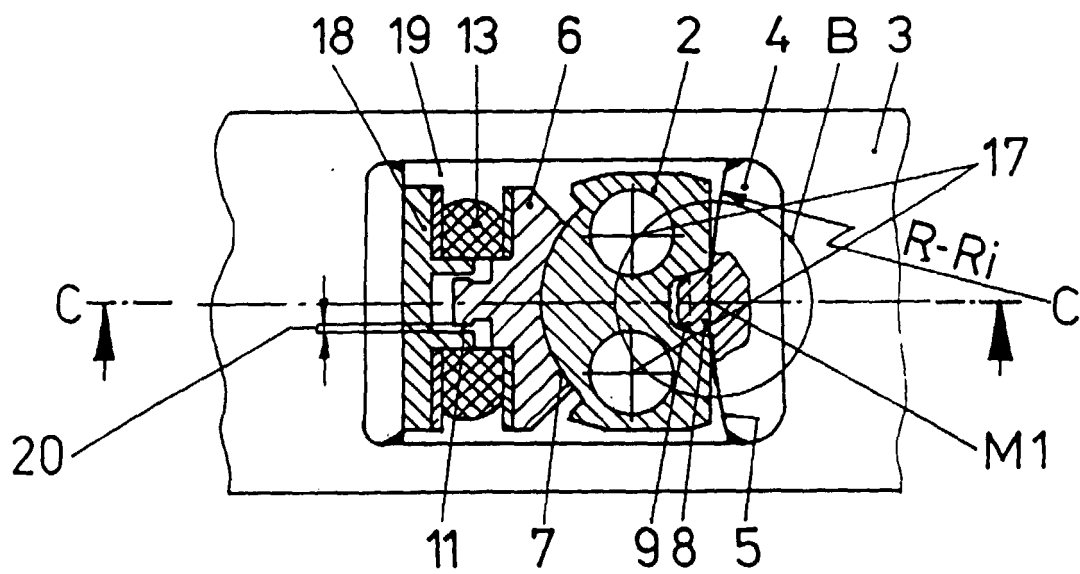


Fig.3

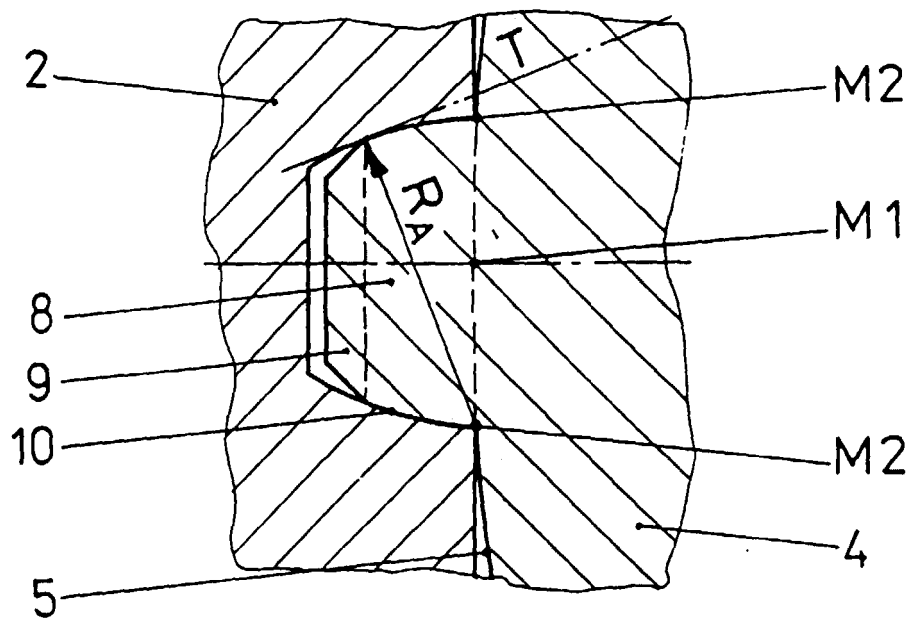


Fig. 4

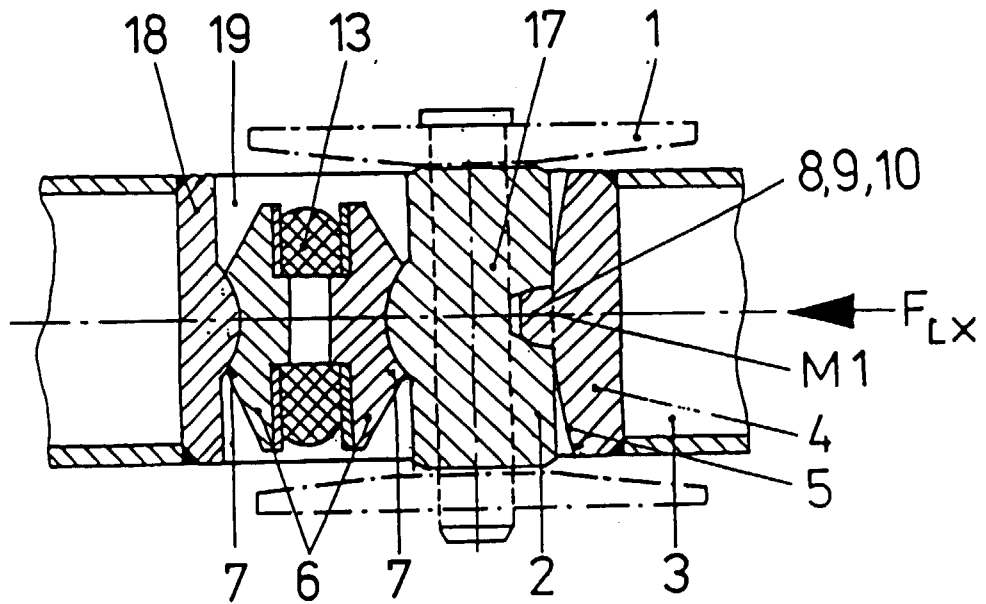


Fig. 5

