

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 930 211 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(51) Int Cl. 6: B61F 5/52, B61F 5/22

(21) Anmeldenummer: 99890003.9

(22) Anmeldetag: 13.01.1999

(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: 16.01.1998 AT 5598

(71) Anmelder: Siemens SGP Verkehrstechnik GmbH
1110 Wien (AT)

(72) Erfinder: Erlebach, Friedrich
4406 Steyr (AT)

(74) Vertreter: Matschnig, Franz, Dipl.-Ing.
Patentanwalt,
Siebensterngasse 54,
Postfach 252
1071 Wien (AT)

(54) Drehgestell für ein neigbares Schienenfahrzeug

(57) Ein Drehgestell für ein Schienenfahrzeug enthält einen Pendelträger (1) mit einem mittigen Durchbruch (10), an dem Pendelarme (5) eines Neigemechanismus und pneumatische Feder Elemente (3) angreifen. Um höchste Raumökonomie, geringes Gewicht und hohe Steifigkeit zu erreichen, ist der Pendelträger (1) als dicht geschweißter geschlossener Kasten ausgebildet, der einen Druckbehälter bildet, in den beiderseits der Durchbrechung (10) Pendellagerrohre (19) dicht

eingeschweißt sind. Der Kasten wird gebildet von: zwei inneren (11) und zwei äusseren (12) sich über die Länge des Kastens erstreckende Stegblechen (11,12), zwei Schottblechen (13,14), Druckgurten (15) und Zuggurten (16,17,18), wobei die beiden inneren Stegbleche (11) und die beiden Schottbleche (13,14) den mittigen Durchbruch (10) begrenzen und die Pendellagerrohre (19) jeweils ein inneres (11) und ein äusseres (12) Stegblech verbinden.

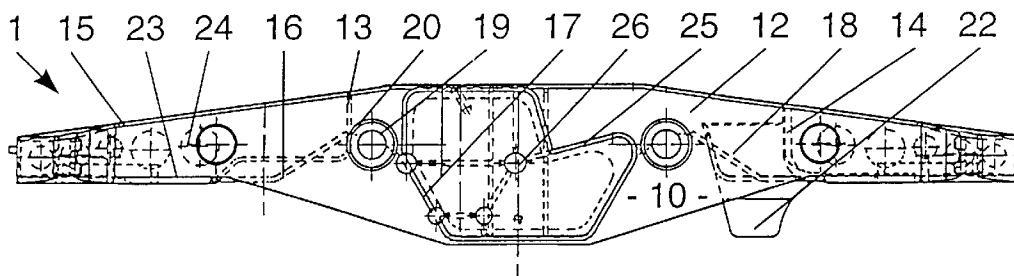


FIG 2

EP 0 930 211 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung handelt von einem Drehgestell für ein Schienenfahrzeug mit einem einen mittigen Durchbruch aufweisenden Pendelträger, an dem Pendelarme eines Neigemechanismus angelenkt sind und pneumatische Federelemente angreifen. Ein solches Drehgestell kann mit oder ohne Fahrtrieb ausgeführt sein. Wegen des Neigemechanismus und der für gute Fahreigenschaften erforderlichen mehrfachen Federung kommt es bei der Gestaltung der einzelnen Baugruppen auf höchste Raumökonomie an. Aber auch geringes Gewicht bei ausreichender Steifigkeit und Fertigungsökonomie sind anzustreben.

[0002] Aus der EP-189 382 A2 ist ein gattungsgemäßes Drehgestell bekannt, bei dem ein Pendelträger als im wesentlichen quaderförmiger Kasten mit mittigem Durchbruch ausgebildet und mittels Pendelarmen mit einem weiteren Pendelträger verbunden ist. Einer der Pendelträger ist in Querrichtung neigbar, der andere ist über Federn mit den Achsträgern verbunden. Der Durchbruch nimmt den Neigeantrieb auf. An den beiden Enden des Pendelträgers greifen balgförmige Luftfedern an, die wegen des lastbedingt erheblichen Luftvolumens sehr viel Bauraum beanspruchen. Der Kasten ist relativ schwer und wegen seiner Quaderform und den abwärts ragenden Konsolen für die Anlenkung der Pendelarme nicht belastungsgerecht ausgebildet. Die Einleitung der Stützkräfte bereitet dabei besondere Probleme.

[0003] Es ist daher Ziel der Erfindung, den Pendelträger so zu gestalten, daß im gesamten Drehgestell höchste Raumökonomie erreicht wird, wobei er bei möglichst geringem Gewicht und einfacher Fertigung allen Kräften und Belastungen standhält.

[0004] Erfindungsgemäß ist dazu der Pendelträger als dicht geschweißter geschlossener Kasten ausgebildet, der einen Druckbehälter bildet, in den beiderseits der Durchbrechung Pendellagerrohre dicht eingeschweißt sind. So kann der Kasten das für die Luftfedern erforderliche Luftvolumen aufnehmen. Die Luftfedern benötigen dann viel weniger Bauraum und können über den Kasten ohne besondere Leitungen verbunden sein. Der an sich schon steife geschlossene Kasten wird durch den Innendruck und die eingeschweißten Pendellagerrohre weiter versteift. Letztere sorgen zudem für eine einwandfreie Krafteinleitung.

[0005] Vorzugsweise wird der Kasten gebildet von: zwei äusseren und zwei inneren sich über die Länge des Kastens erstreckenden Stegblechen, zwei Schottblechen, Druckgurten und Zuggurten, wobei die beiden inneren Stegbleche und die beiden Schottbleche den mittigen Durchbruch begrenzen und die Pendellagerrohre jeweils ein inneres und ein äusseres Stegblech verbinden (Anspruch 2). Durch die so ausgebildeten Stegbleche wird ein sehr hohes Widerstandsmoment in Biegerichtung und einfache Fertigung erreicht, der innere Durchbruch bedeutet dadurch keine Schwächung des

Pendelträgers mehr. Die Schottbleche und die Pendellagerrohre versteifen die Stegbleche gegen Biegedrillknicken.

[0006] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Zuggurten jeweils zwischen innerem und äusserem Stegblech angeschweißt und schließen an die Pendellagerrohre an (Anspruch 3). So übernehmen sie die Aufhängungskräfte direkt von den Pendellagerrohren, können dem Kraftverlauf entsprechend gebogen sein und die Schweißnaht ist leicht zugänglich, wenn der Druckgurt zuletzt geschweißt wird. Sie gestatten es nebstbei, die Stegbleche für weitere Erhöhung der Steifigkeit fischbauchförmig auszubilden.

[0007] Zur weiteren Verringerung des Gewichtes ist es günstig, die beiden inneren Stegbleche dort, wo sie nicht die Durchbrechung bilden, mit Ausschnitten zu versehen (Anspruch 4). Ausserdem wird dadurch der Luftraum vor und hinter dem Durchbruch mit dem, zwischen den inneren und äusseren Stegblechen verbunden.

[0008] Eine weitere Vergrößerung des Luftraumes, Erhöhung der Steifigkeit und Führung des Pendelträgers in Querrichtung wird dadurch erreicht, daß an den äusseren Stegblechen Führungskästen dicht angeschweißt sind, die Druckräume begrenzen, die durch Löcher in den äusseren Stegblechen mit dem Inneren des Kastens in Verbindung stehen (Anspruch 5).

[0009] In Weiterbildung der Erfindung kann in dem Pendellagerrohr ein Lagerbolzen für den Pendelarm mittels zweier Zylinderrollenlager gelagert sein, wobei der Pendelarm geschlossene Augen aufweist, mit denen er auf den Lagerbolzen zwischen den beiden Zylinderrollenlagern aufgefädelt ist (Anspruch 6). Dadurch wird das Pendellagerrohr symmetrisch und gleichmäßig belastet. Der Einsatz der Zylinderrollenlager bringt besonders hohe Tragfähigkeit und Schonung der Lagerbolzen, die bei den üblichen Gleitlagerungen und aus Lamellen zusammengesetzten Pendelarmen sehr verschleißanfällig sind. Die Montage wird besonders einfach, wenn das Pendellagerrohr einen Umfangsschlitz für den Durchtritt eines Pendelarmes aufweist (Anspruch 7).

[0010] Eine weitere Verbesserung der Lagerung des Pendelarmes erreicht man dadurch, daß die Aussenringe der Zylinderrollenlager Nuten aufweisen, in die O-Ringe eingelegt sind (Anspruch 8). Derartige Lager sind Normteile, wobei die Nuten für die Aufnahme von Sicherungsringen bestimmt sind. Durch Einlegen von O-Ringen wird eine Abdichtung des Schmiertraumes und eine Erleichterung der Montage erreicht, vor allem wenn weiters die Aussenringe der Zylinderrollenlager im Pendellagerrohr mit Schiebeseit montiert sind (Anspruch 9). Weiters dienen die O-Ringe als Verdrehhemmung, eine eigene Verdrehsicherung ist dann wegen der begrenzten Neigebewegung nicht mehr nötig.

[0011] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Abbildungen eines Ausführungsbeispiels beschrieben und erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1: Den erfindungsgemäßen Pendelträger im Zusammenwirken mit den Pendelarmen und der Traverse zur Aufnahme eines Wagenkastens, in Fahrtrichtung teils in Ansicht,

Fig. 2: Den erfindungsgemäßen Pendelträger in Seitenansicht,

Fig. 3: Den erfindungsgemäßen Pendelträger in Draufsicht, und

Fig. 4: Detailschnitt nach IV-IV in Fig. 3, vergrößert.

[0012] In Fig. 1 ist ein Pendelträger mit 1 und eine Traverse mit 2 bezeichnet. Der Pendelträger 1 stützt sich über Luftfedern 3 auf den nur mehr angedeuteten Längsträgern eines Drehgestellrahmens ab. Am Pendelträger 1 sind obere Pendellager 4 vorgesehen, in denen Pendelarme 5 schwenkbar gelagert sind, deren anderes Ende in unteren Pendellagern 6 der Traverse 2 gelagert ist. Durch das so gebildete Gelenkviereck ist die mit dem nicht dargestellten Wagenkasten verbundene Traverse 2 neigbar. In Fig. 1 ist die Traverse teilweise abgerissen, sodaß auf der rechten Bildseite der Pendelträger 1 ganz sichtbar ist.

[0013] In den Figuren 2 und 3 ist der Pendelträger 1 alleine abgebildet. Er weist eine in Draufsicht (Fig. 3) erkennbare rechteckige Durchbrechung 10 für die Unterbringung des Neigeantriebes auf. Er bildet um die Durchbrechung 10 herum einen dicht geschweißten geschlossenen Kasten, der aus den folgenden Blechen zusammengeschweißt ist: je ein inneres Stegblech 11 und ein äußeres Stegblech 12 verlaufen über die gesamte Länge des Pendelträgers 1. Den eingetragenen Kräften entsprechend ist deren Umriß fischbauchförmig. Ein erstes Schottblech 13 und ein zweites Schottblech 14 verbinden die beiden inneren Stegbleche 11 und bilden so gemeinsam mit diesen die Durchbrechung 10. Die Schottbleche 13, 14 sind gebogen, sie verlaufen zuerst senkrecht und in ihrem unteren Teil angenähert horizontal. Auf der Oberseite sind Druckgurten 15 mit den Stegblechen 11, 12 und den Schottblechen 13, 14 verschweißt. Die Druckgurten 15 können mehrere aneinander stoßende Bleche oder ein einziges Blech mit mittiger Durchbrechung 10 sein.

[0014] Jeweils zwischen innerem und äußerem Stegblech 11, 12 sind zwei Pendellagerrohre 19 eingeschweißt, die die oberen Pendellager 4 aufnehmen. Weiters sind zwischen inneren und äußeren Stegblechen 11, 12 Zuggurten eingeschweißt, und zwar ein erster Zuggurt 16, der von außen bis an das Pendellagerrohr 19 herangeführt und mit diesem verschweißt ist, ein zweiter Zuggurt 17 der von einem Pendellagerrohr 19 zuerst abwärts, dann horizontal und dann wieder aufwärts zum anderen Pendellagerrohr 19 geführt und mit diesem verschweißt ist, und einem dritten Zuggurt 18 der von dem anderen Pendellagerrohr 19 weiter nach außen führt. Mit 20 ist die Schweißnaht bezeichnet, mit

der der Zuggurt 16 mit dem Pendellagerrohr 19 verbunden ist. Die anderen Zuggurten 17, 18 sind auf dieselbe Weise mit dem Pendellagerrohr 19 verschweißt. Es ist zu erkennen, daß diese von unten bzw., wenn die Druckgurten erst nachher aufgeschweißt werden, auch von oben gut zugänglich und prüfbar ist.

[0015] Weitere Bauteile des Pendelträgers 1 sind äußere Führungsteile 21, schwertförmige Konsolen 22 für den Angriff des nicht dargestellten Neigeantriebes, Aufstandsplatten 23 für die Luftfedern 3 mit einem nicht eingezeichneten Loch zu deren Verbindung mit dem Inneren des einen Druckbehälter bildenden Kastens 1, und zwei Führungskästen 25. Je ein solcher ist an jeder Seite am äußeren Stegblech dicht angeschweißt und bildet somit einen weiteren Druckraum, der über je mindestens ein Loch 26 mit dem Druckraum im Inneren des Pendelträgers in Verbindung steht. Die inneren Stegbleche 11 weisen dort, wo sie nicht mehr die Durchbrechung 10 begrenzen, Ausschnitte 24 auf, zur Gewichtsverringerung und um die Räume zwischen den inneren und äußeren Stegblechen 11, 12 mit dem Raum zwischen den inneren Stegblechen 11 strömungsmäßig zu verbinden.

[0016] Figur 4 zeigt einen Schnitt durch das obere Pendellager 4. Im Pendellagerrohr 19 ist ein Lagerbolzen 30 mittels vollrolliger Rollenlager gelagert. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein inneres Rollenlager 31 und ein äußeres Rollenlager 32 vorgesehen, beide sind beispielsweise Doppelrollenlager bekannter Bauweise. Weiters ist das Pendellagerrohr 19 mit einer Umfangsnut 33 versehen, die unten in einen aus dem Rohr herausführenden Schlitz 34 übergeht. Durch diesen Schlitz ist der aus mehreren miteinander verbundenen Lamellen bestehende Pendelarm 5 aus dem Pendellagerrohr 19 herausgeführt.

[0017] Die Lager 31, 32 weisen Umfangsnuten 35 auf, die normalerweise für die Aufnahme von Sicherungsringen verwendet werden. Hier aber nehmen sie O-Ringe 36 auf, die die im wesentlichen von den Schmierbohrungen 37 und deren Umgebung gebildeten Räume abdichten. Darüber hinaus bewirken sie eine ausreichende Verdrehsicherung der Lageraußenringe gegenüber dem Pendellagerrohr 19, wenn diese mit Schiebeseit eingepaßt sind. Schließlich ist noch eine innere Scheibe 38 und ein Lagerbolzen 30 mit einem Bund 39 vorgesehen, die mittels eines Gewindebolzens 40 zusammengepresst werden. Auf diese Weise ist der Pendelarm 5 zwischen den Innenringen des inneren und des äußeren Rollenlagers 31, 32 festgeklemmt. Da er in der Umfangsnut 33 und im Schlitz 34 seitlich geführt ist, ist eine axiale Festlegung des Lagerbolzens 30 nicht erforderlich.

[0018] Diese Anordnung ist sauber und verschleißarm und ermöglicht nebstbei eine einfache Montage: nach Einlegen der Innenscheibe 38 wird zuerst das innere Rollenlager 31 in das Pendellagerrohr 19 eingesetzt, sodann wird der Pendelarm 5 durch den Schlitz 34 hineingesteckt und in der Folge der Lagerbol-

zen 30 eingeführt. Dann erst wird das äußere Rollenlager 32 eingesetzt und mittels der Außenscheibe 39 festgespannt. Diese Montage wird durch die Passung Schiebesitz zwischen den Außenringen der Rollenlager 31,32 und dem Pendellagerrohr wesentlich erleichtert.

Patentansprüche

1. Drehgestell für ein Schienenfahrzeug mit einem einen mittigen Durchbruch aufweisenden Pendelträger, an dem Pendelarme eines Neigemechanismus angelenkt sind und pneumatische Feder Elemente angreifen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Pendelträger (1) als dicht geschweißter geschlossener Kasten ausgebildet ist, der einen Druckbehälter bildet, in den beiderseits der Durchbrechung (10) Pendellagerrohre (19) dicht eingeschweißt sind. 10 15
2. Drehgestell nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kasten gebildet wird von: zwei inneren (11) und zwei äusseren (12) sich über die Länge des Kastens erstreckende Stegblechen (11,12), zwei Schottblechen (13,14), Druckgurten (15) und Zuggurten (16,17,18), wobei die beiden inneren Stegbleche (11) und die beiden Schottbleche (13,14) den mittigen Durchbruch (10) begrenzen und die Pendellagerrohre (19) jeweils ein inneres (11) und ein äusseres (12) Stegblech verbinden. 20 25 30
3. Drehgestell nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuggurten (16,17,18) jeweils zwischen innerem (11) und äusserem (12) Stegblech eingeschweißt sind und mittels einer Schweißnaht (20) an die Pendellagerrohre (19) anschließen. 35
4. Drehgestell nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden inneren Stegbleche (11) dort, wo sie nicht die Durchbrechung (10) bilden, Ausschnitte (24) aufweisen. 40
5. Drehgestell nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den äusseren Stegblechen (12) Führungskästen (25) dicht angeschweißt sind, die weitere Druckräume begrenzen, die durch Löcher (26) in den äusseren Stegblechen (12) mit dem Inneren des Kastens in Verbindung stehen. 45
6. Drehgestell nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Pendellagerrohr (19) ein Lagerbolzen (30) für den Pendelarm (5) mittels zweier Zylinderrollenlager (31,32) gelagert ist, wobei der Pendelarm (5) geschlossene Augen aufweist, mit denen er auf den Lagerbolzen (30) zwischen den beiden Zylinderrollenlagern (31,32) aufgefädelt ist. 50 55
7. Drehgestell nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Pendellagerrohr (19) einen Um-

fangsschlitz (34) für den Durchtritt des Pendelarmes (5) aufweist.

8. Drehgestell nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussenringe der Zylinderrollenlager (31,32) Nuten (35) aufweisen, in die O-Ringe (36) eingelegt sind.
9. Drehgestell nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussenringe der Zylinderrollenlager (31,32) im Pendellagerrohr (19) mit Schiebesitz montiert sind.

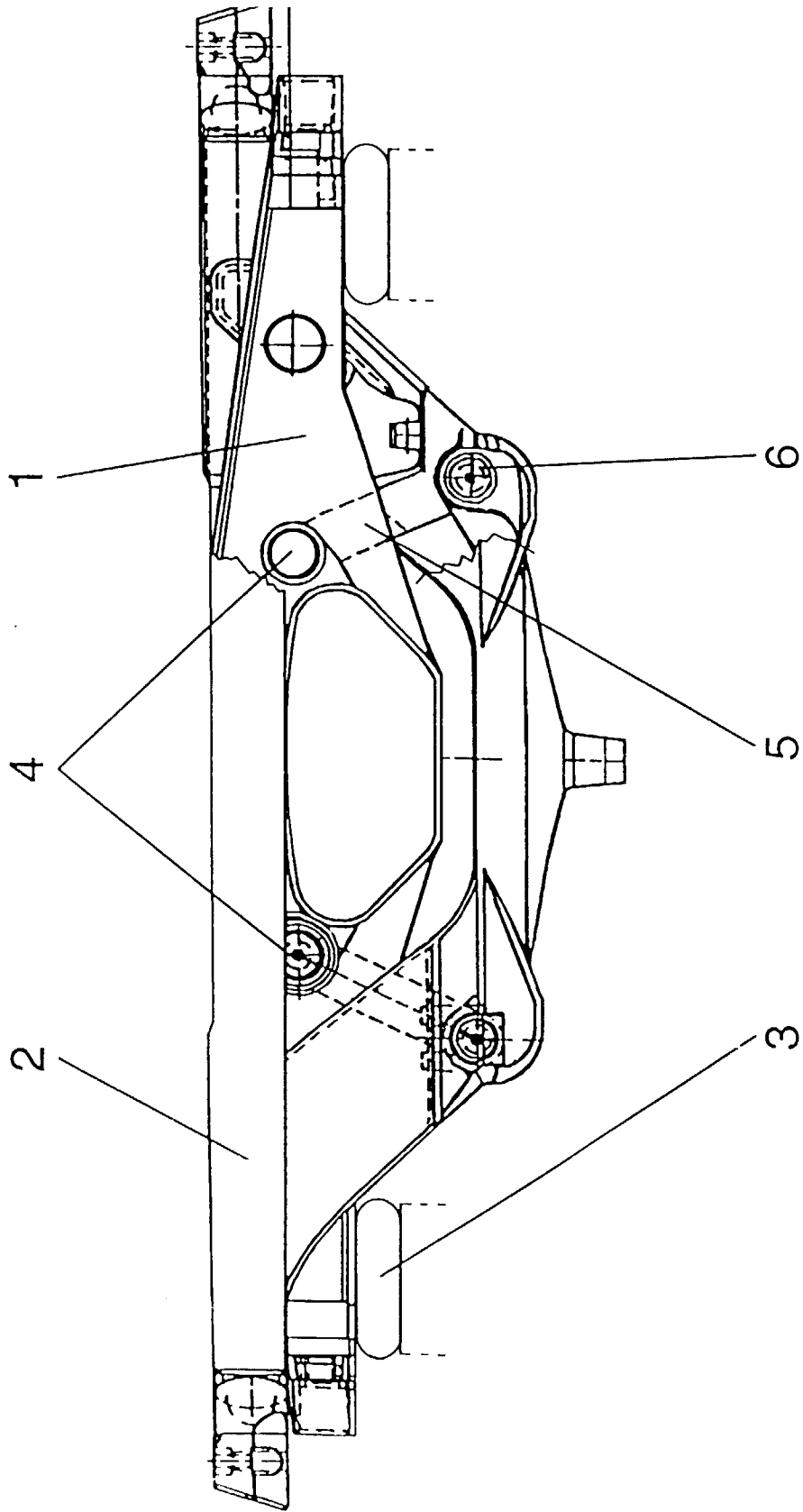


FIG 1

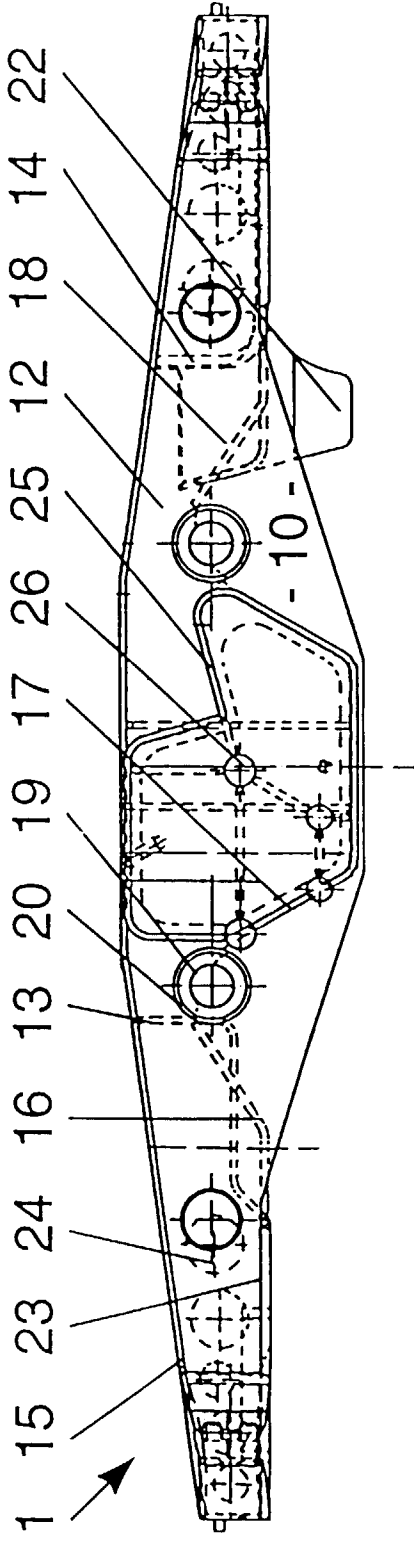


FIG 2

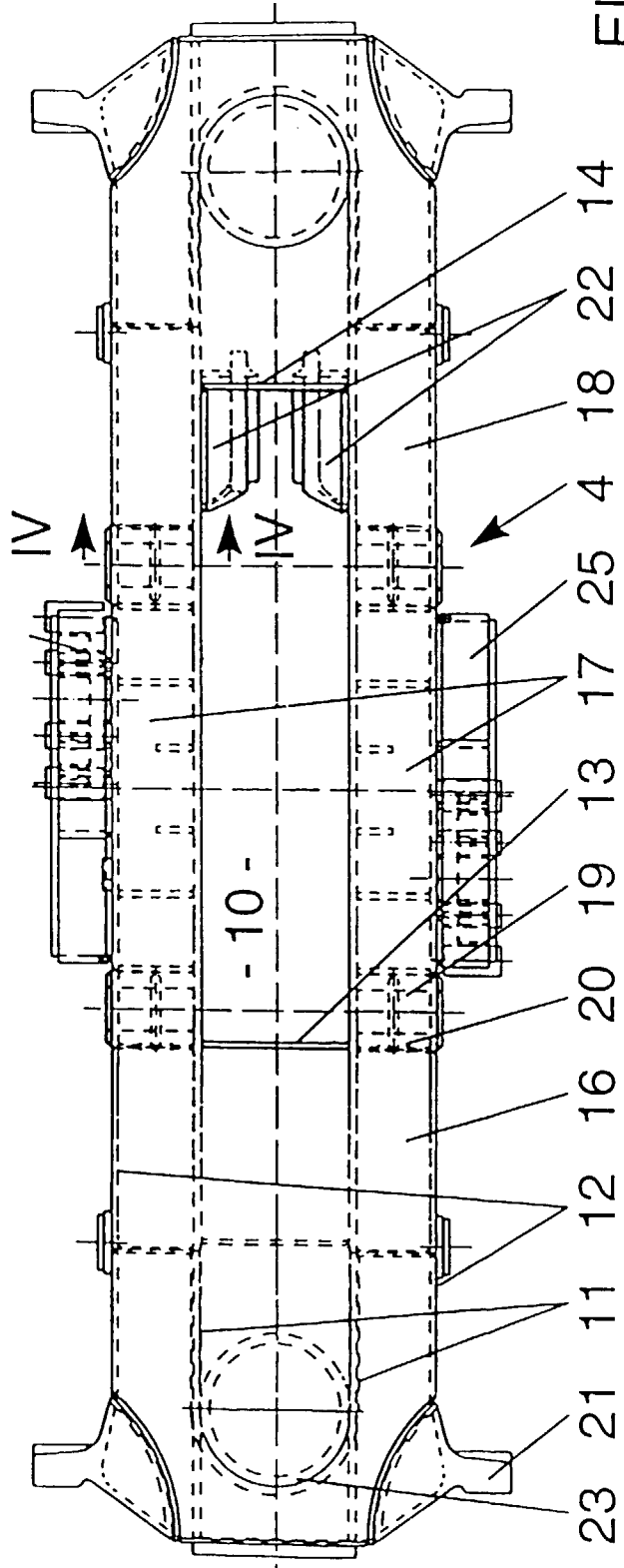


FIG 3

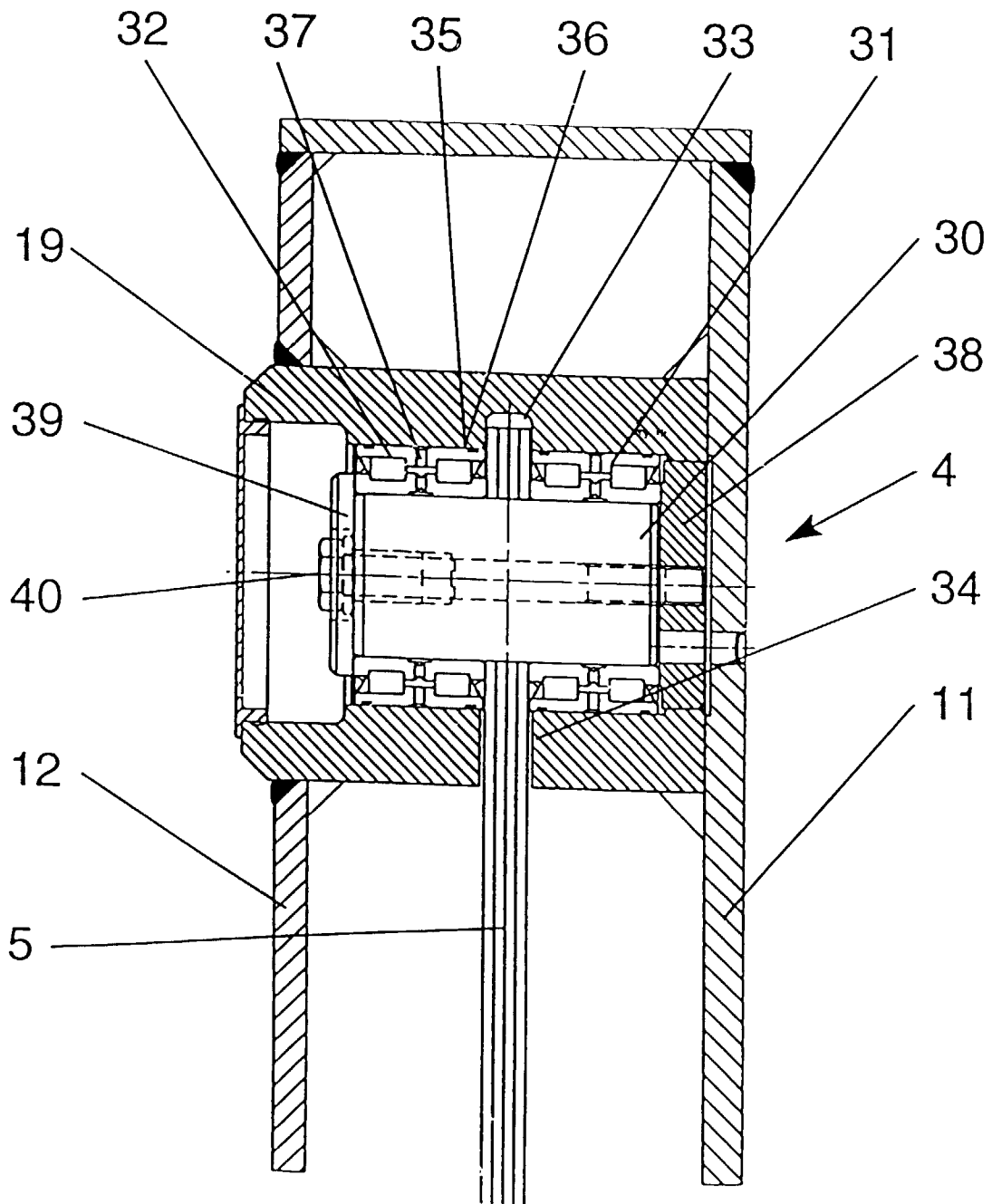


FIG 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 89 0003

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	EP 0 189 382 A (FIAT FERROVIARIA SAVIGLIANO) 30. Juli 1986 * Seite 3, Zeile 27 - Seite 5, Zeile 14; Abbildungen 1-5 * ---	1	B61F5/52 B61F5/22
A	US 4 753 174 A (BERG NORMAN A ET AL) 28. Juni 1988 * Spalte 2, Zeile 11 - Spalte 3, Zeile 3; Abbildungen 1-3 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B61F B62D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. April 1999	Prüfer Chlosta, P
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 : mündliche 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 03/82 (P94C03)

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

EP 99 89 0003

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

28-04-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0189382 A	30-07-1986	KEINE	
US 4753174 A	28-06-1988	CA 1290986 A	22-10-1991

FPO FORM P0461

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