(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 457 401 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.2004 Patentblatt 2004/38

(51) Int Cl.[7]: **B61H 13/24**, B61H 13/04

(21) Anmeldenummer: **04002398.8**

(22) Anmeldetag: **04.02.2004**

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

(30) Priorität: **06.02.2003 DE 10304715**

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE**
Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH
80809 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Kerscher, Albert**
  85368 Eching (DE)
- **Fuderer, Erich**
  82256 Fürstenfeldbruck (DE)

(74) Vertreter: **Mattusch, Gundula**
Knorr-Bremse
Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH
E/MSP Patentabteilung
Moosacher Strasse 80
80809 München (DE)

(54) Bremsvorrichtung eines Schienenfahrzeugs

(57) Die Erfindung betrifft Bremsvorrichtung eines Schienenfahrzeugs, insbesondere eines Güterwagens, beinhaltend eine Feststellbremseinrichtung mit einem eine durch Drehbetätigungsmittel eingeleitete Drehbewegung in eine Zuspannbewegung wenigstens eines druckmittelbetätigten Zylinder-Kolbentriebs wandelnden Getriebe.

Die Erfindung sieht vor, dass wenigstens eine die Drehbetätigungsmittel mit einem Getriebeeingang eines in unmittelbarer Nachbarschaft zum Zylinder-Kolbentrieb (10) angeordneten Zahnradgetriebes (12) verbindende Gelenkwelle (30) vorgesehen ist, sowie ein Mutter-Spindeltrieb (62), welcher die Drehbewegung an einem Getriebeausgang (36) des Zahnradgetriebes (12) in eine Linearbewegung eines Kolbens (46) des Zylinder-Kolbentriebs (10) wandelt.

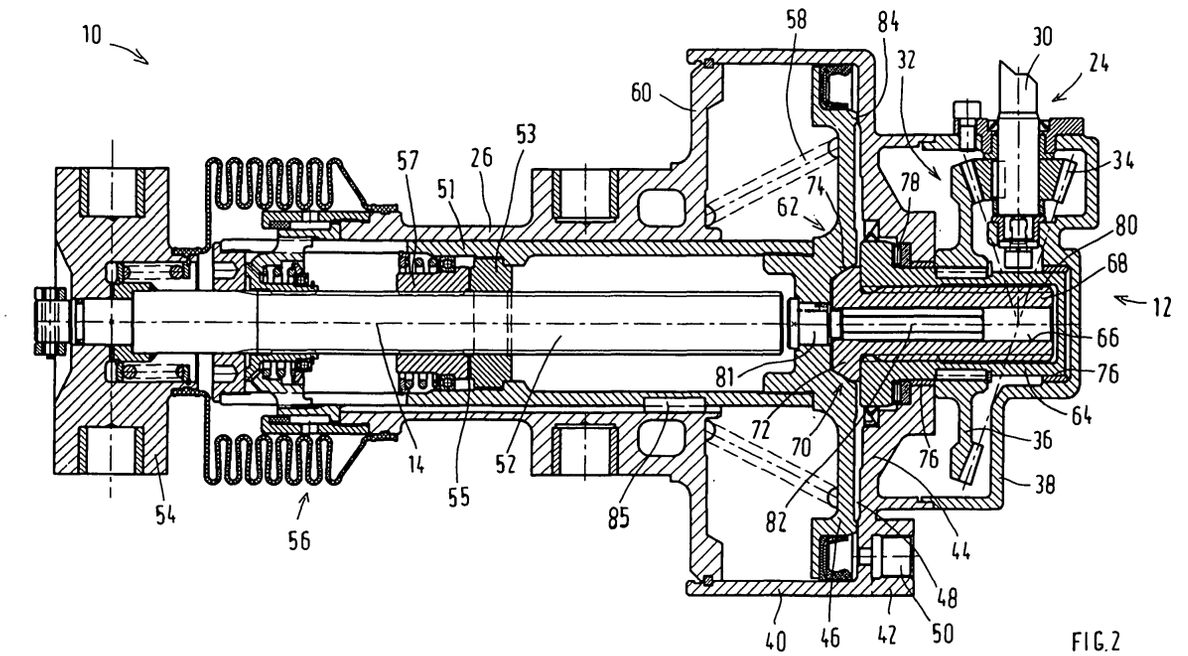

FIG.2

EP 1 457 401 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bremsvorrichtung eines Schienenfahrzeugs, insbesondere eines Güterwagens, beinhaltend eine Feststellbremseinrichtung mit einem eine durch Drehbetätigungsmittel eingeleitete Drehbewegung in eine lineare Zuspannbewegung wenigstens eines druckmittelbetätigten Zylinder-Kolbentriebs wandelnden Getriebe, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine solche Bremsvorrichtung ist beispielsweise aus der WO 00/02756 A1 bekannt. Die Feststellbremseinrichtung wird durch Drehen eines Handrades eingelegt, wobei die Drehbewegung über einen koaxial zum Handrad und in unmittelbarer Nachbarschaft zu diesem angeordneten Spindeltrieb in eine Linearbewegung gewandelt wird. Diese Linearbewegung muss auf einen Kolben des vom Handrad und vom Spindeltrieb entfernt angeordneten Zylinder-Kolbentriebs übertragen werden, dessen Lage und Ausrichtung am Drehgestell je nach Art und Ausführung des Schienenfahrzeugs variieren kann. Folglich sind flexible Kraftübertragungselemente, wie beispielsweise Zugseile, Flexballzüge oder kugelgelagerte, ummantelte Zugelemente notwendig, um die Linearbewegung in die jeweilige Lage des Zylinder-Kolbentriebs umzulenken und auf den Kolben zu übertragen. Der Wirkungsgrad solcher flexibler Kraftübertragungselemente sinkt im Laufe der Betriebszeit, besonders bei staubigen und korrosiven Betriebsbedingungen jedoch stark ab. Weiterhin sind die Biegeradien solcher flexiblen Kramibertragungselemente begrenzt wie auch die durch sie übertragbaren Zugkräfte. Darüber hinaus müssen alle Kraftübertragungselemente für eine Überlagerungskraft, resultierend aus Betriebs- und Feststellbremskraft ausreichend dimensioniert werden. Eine solche Lösung ist folglich relativ teuer.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Bremsvorrichtung der eingangs erwähnten Art derart weiter zu bilden, dass sie die vorgenannten Nachteile vermeidet. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Vorteile der Erfindung

[0004] Dadurch, dass anstatt flexibler Kraftübertragungselemente starre Gelenkwellen verwendet werden, ergibt sich eine sehr steife Kraftübertragung zwischen den Drehbetätigungsmitteln und dem Zahnradgetriebe. Die Gelenkwellen stellen zudem standardisierte und kostengünstige Bauelemente mit günstigem Verschleißverhalten dar, welche sich zur Übertragung hoher Drehmomente eignen. Weiterhin ist der Kraftübertragungsweg aufgrund der räumlichen Nähe von Zahnradgetriebe, Spindel-Muttertrieb und Zylinder-Kolbentrieb kurz und direkt. Da die Überlagerungskräfte von Betriebs- und Feststellbremse direkt im Zylinder-Kolbentrieb abgestützt werden, können die dieser Einheit vorgeordneten Kraftübertragungselemente kleiner dimensioniert werden.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung möglich.

[0006] In besonders zu bevorzugender Weise sind das Zahnradgetriebe und der Mutter-Spindeltrieb in einem Gehäuse des Zylinder-Kolbentriebs integriert oder mit diesem zu einer Baueinheit zusammengefaßt, wodurch sich einerseits eine sehr kompakte Bauform ergibt und andererseits das Zahnradgetriebe und der Mutter-Spindeltrieb vor verschließfördemder Verschmutzung geschützt sind..

[0007] Vorzugsweise umfassen die Drehbetätigungsmittel drehbar gelagerte Handräder. Beispielsweise ist an beiden Fahrzeuglängsseiten je ein Handrad mit im wesentlichen senkrecht zu einer Längserstreckung des Schienenfahrzeugs angeordneter Drehachse vorgesehen, damit die Feststellbremseinrichtung komfortabel von beiden Fahrzeugseiten her betätigt werden kann. Wenn dann zusätzlich die Gelenkwellen im wesentlichen in einer Ebene senkrecht zu einer Längserstrekkung des Schienenfahrzeugs angeordnet sind, ergibt sich eine nur kleine Kraftumlenkung mit geringen Umlenkverlusten.

[0008] Besonders bevorzugt, weil einfach im Aufbau, kann das Zahnradgetriebe zwei um 180 Grad zueinander versetzt angeordnete Getriebeeingänge aufweisen, welche unmittelbar durch je eine Gelenkwelle mit dem zugeordneten Handrad drehfest verbunden sind. Dann leiten die Gelenkwellen die Drehbewegungen der Handräder ohne Zwischenschaltung weiterer Elemente in das Zahnradgetriebe ein.

[0009] Alternativ kann dem Zahnradgetriebe und den Handrädern ein Zwischengetriebe zur Wandelung der durch die Gelenkwellen herangeführten Drehbewegungen in eine Drehbewegung wenigstens einer weiteren, mit dem Getriebeeingang des Zahnradgetriebes in Verbindung stehenden Gelenkwelle zwischengeordnet sein, wobei das Zwischengetriebe derart ausgebildet ist, dass es gleichsinnige Drehbewegungen der eingangsseitigen Gelenkwellen in eine Drehbewegung der ausgangseitigen Gelenkwelle umsetzt.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform erstreckt sich der wenigstens eine Zylinder-Kolbentrieb im wesentlichen in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs. In diesem Fall wird das Zahnradgetriebe vorzugsweise durch ein Kegelradgetriebe gebildet, zur Umlenkung der Drehbewegung der Gelenkwelle oder der Gelenkwellen in eine Drehbewegung um eine zum Kolben des Zylinder-Kolbentriebs parallele oder koaxiale Achse. Kegelradgetriebe weisen beispielsweise gegenüber als Zahnradgetriebe auch verwendbaren Schneckenradgetrieben einen höheren Wirkungsgrad auf und sind für den vorliegenden Fall einer durch Handkraft erzeugten Feststellkraft daher bestens geeignet. Das Kegelradgetriebe

weist beispielsweise ein mit einem Ende einer Gelenkwelle drehfest verbundenes Kegelritzel sowie ein mit diesem kämmendes Kegelrad auf, wobei eine Mutter des Mutter-Spindeltriebs mit dem Kegelrad des Kegelradgetriebes drehfest verbunden und eine Spindel des Mutter-Spindeltriebs am Kolben anschlagbar ausgebildet ist. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Spindel des Mutter-Spindeltriebs mittels einer Konuskupplung mit dem Kolben koppelbar und gegenüber dem an einem Gehäuse drehfest abgestützten Kolben axial verschiebbar, aber drehfest geführt ist, beispielsweise mittels eines Mehrkantprofils. Durch das Mehrkantprofil wird das Reaktionsmoment aufgenommen, welche sich aus der Verschraubung der Mutter auf der Spindel ergibt. Außerdem ermöglicht es eine exakte Führung der Spindel bis zum Kontakt mit dem Kolben. Schließlich erlaubt diese Kinematik, dass die Feststellbremseinrichtung auch bei zugespannter Betriebsbremse betätigt und der Kolben auch nach Lösen der Betriebsbremse in Bremszuspannstellung gehalten werden kann.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausführungsform erstreckt sich der wenigstens eine Zylinder-Kolbentrieb im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung des Schienenfahrzeugs. Dann wird das Zahnradgetriebe vorzugsweise durch ein Stirnradgetriebe gebildet, welches die Drehbewegung parallel weiterleitet und ausgangseitig eine axialfest und drehbar gelagerte Hülse treibt, in welcher die Mutter des Mutter-Spindeltriebs axial verschieblich und mitdrehbar gelagert ist. Hieraus ergibt sich eine schwimmende Lagerung des Mutter-Spindeltriebs, so dass er sich axial verlagern kann, um beim Feststellbremsen unterschiedliches Bremsklotzspiel am rechten und linken Rad auszugleichen.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung dieser Ausführungsform sind zwei koaxiale und gegenläufig arbeitende Zylinder-Kolbentriebe vorgesehen, wobei die Spindel des Spindel-Muttertriebs an der Druckseite des Kolbens des einen Zylinder-Kolbentriebs und die Mutter des Spindel-Muttertriebs an der Druckseite des Kolbens des anderen Zylinder-Kolbentriebs anschlagbar ausgebildet ist. Weiterhin ist die Spindel an dem Kolben des einen Zylinder-Kolbentriebs linear verschieblich und verdrehgesichert und die Mutter an dem Kolben des anderen Zylinder-Kolbentriebs linear verschieblich aber frei drehbar gelagert, beispielsweise dadurch, dass eine Führung für die Spindel und für die Mutter innerhalb je einer zentrischen, becherförmigen Ausformung im zugeordneten Kolben ausgebildet ist. Zur Betätigung der Kolben sind die Spindel und die Mutter endseitig mit je einem komplementär zu einem Boden der Ausformungen der Kolben geformten Anschlagkörper versehen.

[0013] Besonders bevorzugt ist die Bremsvorrichtung als an einem Drehgestell durch Hängelaschen hängend befestigtes Bremsmodul ausgebildet, beinhaltend zwei jeweils einer Radachse mit je zwei Rädern zugeordnete und parallel zu dieser verlaufenden Bremsbalken, welche über Druckstangen miteinander in Verbindung stehen und Bremsklötze tragen, die durch Betätigung der Zylinder-Kolbentriebe in Bremseingriff mit zugeordneten Bremsflächen der Räder bringbar sind. Dann bildet vorzugsweise zumindest ein Teil eines Bremsbalkens unmittelbar die Zylinder der Zylinder-Kolbentriebe sowie das Gehäuse für das Zahnradgetriebe und für den Mutter-Spindeltrieb. Weil zumindest ein Teil eines Bremsbalkens selbst den Zylinder des Zylinder-Kolbentriebs bzw. das Gehäuse für das Zahnradgetriebe und den Mutter-Spindeltrieb darstellt, geht die Erfindung weiter als der eingangs genannte Stand der Technik, bei welchem der Zylinder des Zylinder-Kolbentriebs als separates Bauteil von dem ebenfalls als separates Bauteil ausgeführten Bremsbalken getragen wird. Vielmehr bildet gemäß der Erfindung der eigentlich zum Halten der Bremsklötze und zum Übertragen der Anpreßkraft gedachte Bremsbalken zugleich den Zylinder des Zylinder-Kolbentriebs oder umgekehrt, so dass gegenüber dem Stand der Technik weniger Bauteile zu Fertigen und zu Montieren sind. Folglich wird durch die Erfindung eine selbsttragende Bauweise der Zylinder-Kolbentriebe verwirklicht.

Zeichnungen

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Klotzbremsvorrichtung eines Güterwagens gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;
- Fig.2 eine Schnittdarstellung eines Zylinder-Kolbentriebs der Bremsvorrichtung von Fig. 1 mit integrierter Feststellbremseinrichtung in Lösestellung;
- Fig.3 eine teilweise Schnittdarstellung von Fig.2 bei zugespannter Feststellbremseinrichtung;
- Fig.4 eine teilweise Schnittdarstellung von Fig.2 bei gelöster Feststellbremseinrichtung und zugespannter Betriebsbremse;
- Fig. 5 eine Schnittdarstellung eines Zylinder-Kolbentriebs mit integrierter Feststellbremseinrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig.6 eine Schnittdarstellung eines Zylinder-Kolbentriebs mit integrierter Feststellbremseinrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform;
- Fig.7 eine perspektivische Darstellung einer Klotzbremseinrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung mit einem Bremsbalken in Form eines Gehäuses, das gleichzeitig die Zylinder von Zylinder-Kolbentrieben bildet;
- Fig.8 eine Schnittdarstellung durch einen Teil ei-

nes Bremsbalkens mit einem Zylinder-Kolbentrieb der Klotzbremseinrichtung;

Fig.9 Gehäusehälften des Bremsbalkens von Fig. 7;

Fig.10 eine vergrößerte Schnittdarstellung der Zylinder-Kolbentriebe mit integrierter Feststellbremseinrichtung;

Fig. 11 eine Schnittdarstellung entlang der Linie XI-XI von Fig. 10;

Fig.12a eine Schnittdarstellung entlang der Linie XIIa von Fig.4;

Fig.12b eine Schnittdarstellung entlang der Linie XIIb von Fig.4;

Fig. 13 die Zylinder-Kolbentriebe von Fig. 10 bei gelöster Feststellbremse und bei zugespannter Betriebsbremse;

Fig. 14 die Zylinder-Kolbentriebe von Fig.4 bei zugespannter Feststellbremse;

Fig. 15 eine Schnittdarstellung einer einzelnen Hängelasche;

Fig. 16 eine Ansicht von unten auf ein Drehgestell mit einer Klotzbremseinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 17 eine Vorderansicht des Drehgestells von Fig.11;

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0015] In Fig. 1 ist mit 1 eine erste Ausführungsform einer Klotzbremsvorrichtung eines Güterwagens bezeichnet, welche an einem Drehgestell 2 des Güterwagens als hängender Bremsmodul festgelegt ist. Die Klotzbremsvorrichtung 1 beinhaltet eine Feststellbremseinrichtung 4 mit einem eine durch Drehbetätigungsmittel 6 eingeleitete Drehbewegung in eine Linearbewegung eines Bremsbetätigungsorgans eines druckmittelbetätigten Zylinder-Kolbentriebs 10 wandelnden Getriebe 12. Vorzugsweise beinhaltet die Klotzbremsvorrichtung 1 zwei Zylinder-Kolbentriebe 10 mit sich in Güterwagenlängsrichtung erstreckenden Mittelachsen 14, wobei beide Zylinder-Kolbentriebe 10 mit Querabstand voneinander an den Enden eines Bremsbalkens 16 gehalten sind. Die Zylinder-Kolbentriebe 10 betätigen hier nicht weiter interessierende Bremsklötze 20 der Klotzbremsvorrichtung 1. Vorzugsweise ist nur einer der beiden Zylinder-Kolbentriebe 10 mit einer Feststellbremseinrichtung 4 versehen bzw. beide Zylinder-Kolbentrieben 10 weisen je eine Feststellbremseinrichtung 4 auf, von welchen jedoch die Feststellbremseinrichtung 4 von nur einem Zylinder-Kolbentrieb 10 betätigt wird.

[0016] Wie aus Fig. hervorgeht, umfassen die Drehbetätigungsmittel der Feststellbremseinrichtung 4 an beiden Fahrzeuglängsseiten je ein drehbar gelagertes Handrad 6 mit im wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung des Güterwagens angeordneter Drehachse sowie Gelenkwellen 22 zur Übertragung der an den Handrädern 6 eingeleiteten Drehbewegung in einen Getriebeeingang 24 des Getriebes 12. Die Handräder 6 sind am Drehgestell 2 mittels aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellter Lager drehbar gelagert. Dem in ein Gehäuse 26 des Zylinder-Kolbentriebs 10 integrierten Getriebe 12 und den Handrädern 6 ist beispielsweise ein auf dem Bremsbalken 16 gehaltenes Zwischengetriebe 28 zur Wandelung der durch die eingangsseitigen Gelenkwellen 22 herangeführten Drehbewegungen der Handräder 6 in eine Drehbewegung einer ausgangsseitigen, mit dem Getriebeeingang 24 des Getriebes 12 in Verbindung stehenden Gelenkwelle 30 zwischengeordnet. Dieses Zwischengetriebe 28 ist derart ausgebildet, dass es gleichsinnige Drehbewegungen der eingangsseitigen Gelenkwellen 22 in eine Drehbewegung der ausgangsseitigen Gelenkwelle 30 umsetzt. Dadurch wird gewährleistet, dass nur durch gleichsinniges Drehen der Handräder 6 die Feststellbremseinrichtung 4 zugespannt oder gelöst werden kann. Vorzugsweise wird die Feststellbremseinrichtung 4 durch Drehen eines oder beider Handräder 6 im Uhrzeigersinn zugespannt und durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn gelöst. Es können aber auch die Feststellbremseinrichtungen 4 beider Zylinder-Kolbentrieben 10 betätigt werden, wenn das Zwischengetriebe 28 als Differential-Verteilergetriebe ausgeführt wird.

[0017] Die Gelenkwellen 22 und insbesondere die ausgangsseitige Gelenkwelle 30 des Zwischengetriebes 28 liegen im wesentlichen in Ebenen, welche senkrecht zu der Mittelachse 14 der Zylinder-Kolbentrieb 10 angeordnet sind. Außerdem ist die Mittelachse 14 des Zylinder-Kolbentriebs 10 gegenüber den Drehachsen der Handräder ein Stück weit nach unten versetzt angeordnet. Folglich findet eine Umlenkung der Drehbewegungen lediglich in diesen Ebenen statt. Die Gelenkwellen 22, 30 weisen vorzugsweise je zwei Gelenke auf.

[0018] Wie bereits erwähnt, ist das Drehbewegungen in eine Linearbewegung des Bremsbetätigungsorgans wandelnde Getriebe 12 in das Gehäuse 26 des Zylinder-Kolbentriebs 10 integriert oder mit diesem in einer Baueinheit zusammengefasst. Das Getriebe 12 beinhaltet ein Zahnradgetriebe vorzugsweise in Form eines Kegelradgetriebes 32 zur Umlenkung der Drehbewegung der bezogen auf das Zwischengetriebe 28 ausgangsseitigen Gelenkwelle 30 in eine Drehbewegung um eine zur Betätigungsrichtung des Bremsbetätigungsorgans parallele oder koaxiale Achse, wie aus Fig.2 hervorgeht. Im vorliegenden Fall wird diese Achse durch die Mittelachse 14 des Zylinder-Kolbentriebs 10 gebildet. Die bezogen auf das Zwischengetriebe 28 ausgangsseitige Gelenkwelle 30 ragt einen Getriebeeingang bildend senkrecht zur Mittelachse 14 des Zylinder-Kolbentriebs 10 in deren Gehäuse 26 hinein und trägt endseitig ein drehfest mit ihm verbundenes Kegelritzel 34 des Kegelradgetriebes 32, welches mit einem koaxial zu dieser Mittelachse 14 gelagerten Kegelrad 36 des Kegelradgetriebes 32 kämmt. Das Kegelradgetriebe 32 ist in einem Gehäuseteil 38 des Gehäuses 26 des Zylinder-Kolbentriebs 10 aufgenommen, welches axial

an ein weiteres, den Bremszylinder 40 des Zylinder-Kolbentriebs 10 enthaltendes Zylindergehäuseteil 42 angesetzt ist. Eine zwischen einem Boden 44 des Bremszylinders 40 und einem in diesem koaxial zur Mittelachse 14 geführten Kolben 46 gebildete Druckkammer 48 kann über einen im Zylindergehäuseteil 42 ausgebildeten Anschluß 50 mit Druckluft be- bzw. entlüftet werden. Die auf den Kolben 46 wirkende Axialkraft wird über ein am Kolben zentriertes und an ihm dreh- und axialfest gehaltenes Kolbenrohr 51 auf einen in diesem axial an einem Absatz abgestützten Ring 53 und von diesem über eine Stimplanverzahnung 55 auf eine Druckmutter 57 übertragen, welche ihrerseits über ein selbsthemmendes Gewinde mit einer zur Mittelachse 14 und insbesondere zum Kolben koaxialen Kolbenstange 52 verbunden ist. Die Kolbenstange 52 ragt auf der vom Getriebe 12 wegweisenden Seite aus dem Zylindergehäuseteil 42 heraus und ist endseitig mit einem Joch 54 versehen, über welches die Bremsklötze 20 betätigt werden. Weiterhin ist im Zylindergehäuseteil 42 auch ein hier nicht interessierender Verschleißnachsteller 56 aufgenommen. Der Kolben 46 stützt sich über eine vorzugsweise kegelige Schraubenfeder 58 an einem weiteren Boden 60 des Zylindergehäuseteils 42 ab.

[0019] Das Getriebe 12 beinhaltet weiterhin einen dem Kegelradgetriebe 32 nachgeordneten, mit der Mittelachse 14 koaxialen Mutter-Spindeltrieb 62, von welchem eine Spindelmutter 64 mit dem Kegelrad 36 des Kegelradgetriebes 32 drehfest verbunden und eine vorzugsweise mit einer axialen Durchgangsbohrung 66 versehene, einen Getriebeausgang bildende Spindel 68 am Kolben 46 in Bremszuspannrichtung abstützbar ist. Die Abstützung erfolgt vorzugsweise durch eine sich in Betätigungs- bzw. in Bremszuspanneinrichtung verengende Konuskupplung 70, wobei die Spindel 68 endseitig einen kegeligen, im Durchmesser vergrößerten Pilz 72 aufweist, welcher in eine komplementär kegelig geformte zentrale Ausnehmung 74 des Kolbens 46 eingreifbar ausgebildet ist. Hierdurch liegt die den Getriebeausgang des Getriebes 12 bildende Spindel 68 dem durch den Kolben 46 gebildeten Bremsbetätigungsorgan des Zylinder-Kolbentriebs 10 unmittelbar gegenüber.

[0020] Die Spindelmutter 64 ist radial über ein Gleitlager 76 und axial über ein Nadellager 78 in dem Gehäuse 26 drehbar gelagert. Die Spindel 68 des Mutter-Spindeltriebs 62 ist über Gewindemittel, vorzugsweise über ein selbsthemmendes Trapezgewinde 80 gegenüber der Spindelmutter 64 axial verschraubbar. Darüber hinaus ist die Spindel 68 gegenüber dem Kolben 46 axial verschiebbar, aber drehfest geführt. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert sein, dass in eine zentrale Bohrung im Kolben 46 eine Stange 81 druckdicht eingepresst ist, welche an einem zum Mutter-Spindeltrieb 62 weisenden Abschnitt 82 mit einem Außen-Mehrkantprofil, beispielsweise mit einem Außen-Sechskantprofil versehen ist, welches in ein komplementär ausgebildetes Innen-Mehrkantprofil der Durchgangbohrung 66 der Spindel 68 eingreift. In der in Fig. 2 gezeigten Lösestellung der Feststellbremseinrichtung 4, welche zugleich die Lösestellung der Betriebsbremse ist, liegt der Kolben 46 durch die Wirkung der Schraubenfeder 58 über einen axial vorstehenden Anschlagring 84 am Boden 44 des Zylindergehäuseteils 42 an.

[0021] Vor diesem Hintergrund ist die Funktionsweise der Klotzbremsvorrichtung 1 des Güterwagens wie folgt: Bei nicht betätigter Betriebsbremse, d.h. bei entlüfteter Druckkammer 48, soll die Feststellbremseinrichtung 4 aus der in Fig.2 gezeigten Lösestellung in Bremszuspannstellung gebracht werden. Hierzu wird eines oder beide Handräder 6 im Uhrzeigersinn verdreht, wobei die Drehbewegung über die beiden Gelenkwellen 22 auf das Zwischengetriebe 28 übertragen und an die ausgangsseitige Gelenkwelle 30 weitergeleitet wird. Mittels des Kegelradgetriebes 32 wird die ursprünglich um eine Drehachse senkrecht zur Mittelachse 14 der Zylinder-Kolbentrieb 10 eingeleitete Drehbewegung in eine Drehbewegung des Kegelrades 36 koaxial zu dieser Mittelachse 14 umgelenkt und auf die drehfest mit dem Kegelrad 36 verbundene Spindelmutter 64 übertragen. Das durch die Verschraubung der Spindelmutter 64 an der Spindel 68 wirkende Reaktionsmoment wird dabei über die ineinander greifenden Mehrkantprofile von Spindel 68 und Stange 81 am Kolben 46 abgestützt, welcher wiederum durch am Kolbenrohr 51 angreifende Paßfedern 85 im Gehäuse 26 drehfest gehalten ist. Aufgrund der Drehung der im Gehäuse 26 gelagerten Spindelmutter 64 wird die Spindel 68 aus dieser in Bremszuspannrichtung herausgeschraubt und bringt über die durch den in die Ausnehmung 74 gedrückten Pilz 72 geschlossene Konuskupplung 70 den Kolben 46 gegen die Wirkung der Schraubenfeder 58 in Bremszuspannstellung. Die Bewegung des Kolbens 46 wird hierbei über das Kolbenrohr 51, den Ring 53, die Druckmutter 57 und die Kolbenstange 52 auf das an dieser endseitig befestigte Joch 54 übertragen, welches die Klotzbremsvorrichtung 1 betätigt. Diese Situation ist in Fig.3 dargestellt.

[0022] Anhand von Fig.3 ist auch leicht vorstellbar, dass eine gegenläufige Betätigung eines oder beider Handräder 6 eine gegenläufige Drehung der ausgangsseitigen Gelenkwelle 30 zur Folge hat, was wiederum ein Hineinschrauben der Spindel 68 in die Spindelmutter 64 bewirkt, wodurch der sich über die Konuskupplung 70 an der Spindel 68 abstützende Kolben 46 durch die Wirkung der Schraubenfeder 58 in die Lösestellung gemäß Fig.2 zurückgedrängt wird, bei welcher der Kolben 46 am Boden 44 des Zylindergehäuseteils 42 und eine zur Spindelmutter 64 weisende Stirnfläche des Pilzes 72 der Spindel 68 an einer Stirnfläche der Spindelmutter 64 anschlägt. Dann ist die Spindel 68 in die Spindelmutter 64 vollständig eingeschraubt und der Pilz 72 ist zwar noch in der Ausnehmung 74 des Kolbens 46 aufgenommen, übt in dieser Stellung jedoch keine Kraft mehr auf ihn aus. Bei der bisher geschilderten Vorgehensweise wurde während des Zuspannens und Lö-

sens der Feststellbremseinrichtung 4 die Betriebsbremse nicht betätigt.

[0023] In Fig.4 ist demgegenüber eine Situation dargestellt, in welcher die Betriebsbremse durch Belüften der Druckkammer 48 betätigt ist, wobei der Kolben 46 gegen die Wirkung der Schraubenfeder 58 in Bremszuspannstellung gebracht wurde. Bei gleichzeitig gelöster Feststellbremseinrichtung 4 ist die Spindel 68 vollständig in die Spindelmutter 64 eingeschraubt. Wie zu erkennen, ist dann der Kolben 46 von dem Pilz 72 der Spindel 68 axial beabstandet und der mit dem Mehrkantprofil versehene Abschnitt 82 der Stange 81 ist ein Stück weit aus der Durchgangsbohrung 66 der Spindel 68 ausgefahren, so dass die Konuskupplung 70 gelöst ist. Auch wenn sich die Betriebsbremse in Bremszuspannstellung befindet, kann die Feststellbremse eingelegt werden. Dies kann ausgehend von der in Fig.4 gezeigten Situation dadurch geschehen, dass durch Antrieb der Handräder 6 die Spindel 68 aus der Spindelmutter 64 herausgeschraubt wird, bis ihr Pilz 72 in die Ausnehmung 74 des Kolbens 46 eingreift und letzteren auch dann in Bremszuspannstellung hält, wenn die Druckkammer 48 zum Lösen der Betriebsbremse bereits wieder entlüftet ist.

[0024] Bei den weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung nach Fig.5 und Fig.6 sind die gegenüber dem vorhergehenden Beispiel gleichbleibenden und gleichwirkenden Teile durch die gleichen Bezugszeilen gekennzeichnet. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel weist das Getriebe 12 gemäß dem Ausführungsbeispiel von Fig.5 zwei um 180° zueinander versetzt angeordnete Getriebeeingänge auf, welche durch je eine Gelenkwelle 86 gebildet werden. Die beiden Gelenkwellen 86 sind ohne Zwischenschaltung eines Zwischengetriebes 28 direkt mit dem zugeordneten Handrad 6 drehfest verbunden, wobei die Gelenkwellen 86 wiederum in einer Ebene senkrecht zur Mittelachse 14 der Zylinder-Kolbentrieb 10 angeordnet sind. Dann trägt jede Gelenkwelle 86 endseitig je ein Kegelritzel 34, das mit dem Kegelrad 36 des Kegelradgetriebes 32 kämmt. Ansonsten sind das Getriebe und insbesondere der Zylinder-Kolbentrieb 10 wie bei der vorangehenden Ausführungsform beschrieben ausgebildet.

[0025] Bei dem dritten Ausführungsbeispiel gemäß Fig.6 umfaßt der Zylinder-Kolbentrieb 10 einen Tandemzylinder mit zwei Kolben, von welchem der ein erster Kolben 88 gegen die Spindel 68 der Spindelmutter-Spindeleinheit 62 und ein zweiter Kolben 90 gegen den ersten Kolben 88 axial und insbesondere in Bremszuspannrichtung abstützbar ist. Im Einzelnen ist das Gehäuse 26 des Zylinder-Kolbentriebs 10 in drei Gehäuseteile unterteilt, von welchem ein vom Joch 54 der Kolbenstange 52 wegweisender Gehäuseteil 38 das Kegelradgetriebe 32 und einen Teil der Mutter-Spindeltrieb 62, ein sich diesem Gehäuseteil 38 axial anschließender erster Zylindergehäuseteil 92 den ersten Kolben 88 und ein zweiter, sich letzterem wiederum axial anschließender Zylindergehäuseteil 94 den zweiten Kolben 90 aufnimmt.

[0026] Spindelseitig ist der erste Kolben 88 wie bei den vorangehenden Ausführungsbeispielen beschrieben ausgeführt, zusätzlich ist er mit einem zum zweiten Kolben 90 weisenden Kolbenrohr 96 versehen, welches einerseits zwischen einem Boden 98 des zweiten Zylindergehäuseteils 94 und einem in ihn eingreifendes Kolbenrohr 100 des zweiten Kolbens 90 dichtend geführt ist. Beide Kolben 88, 90 übertragen die auf sie wirkende Axialkraft auf die Kolbenstange 52. Das Kolbenrohr 96 des ersten Kolbens 88 stützt sich stirnseitig am zweiten Kolben 90 ab, welcher wiederum durch vorzugsweise zylindrische Schraubenfedern 102 an einem weiteren Boden 104 des zweiten Zylindergehäuseteil 94 abgestützt ist. Jeweils zwischen den Böden 98, 106 der beiden Zylindergehäuseteile 92, 94 und den zugeordneten Kolben 88, 90 ist eine Druckkammer 48, 108 ausgebildet. Die beiden Druckkammern 48, 108 stehen über mehrere mit Umfangsabstand angeordnete Hohlbolzen 110 miteinander in Verbindung, wobei die Hohlbolzen 110 zum einen in Durchgangslöchern des Bodens 98 des zweiten Zylindergehäuseteils 94 verschieblich gelagert und zum anderen in hierzu koaxiale Durchgangslöcher im ersten Kolben 88 druckdicht eingepresst sind. Die am Gehäuse 26 gehalterten Hohlbolzen 110 stützen in vorteilhafter Doppelfunktion außerdem den ersten Kolben 88 in Umfangsrichtung ab, wenn auf ihn durch die Spindel 68 Drehmoment übertragen wird. Bei Betätigung der Handräder 6 in Bremszuspannrichtung wird die über die Konuskupplung 70 auf den ersten Kolben 88 übertragene Zuspannkraft auf das Kolbenrohr 96 an den zweiten Kolben 90 übertragen und von dort über den Verschleißnachsteller 56 an das Joch 54 geleitet.

[0027] In Fig.7 ist eine weitere Ausführungsform einer Klotzbremseinrichtung 1' gezeigt. Die Klotzbremseinrichtung 1' ist im Ganzen an einem in Fig. 16 gezeigten Drehgestell 2' eines Güterwagens hängend befestigt, welches zwei Radsätze 4' mit je zwei Rädern 6' aufweist. Die Klotzbremseinrichtung 1' umfasst vorzugsweise zwei durch Druckstangen 8' miteinander in Verbindung stehende Bremsbalken 10', 12', vier an den Bremsbalken 10', 12' endseitig gehaltene und Bremsklötze 14' tragende Bremsschuhe 16', vier einerseits an den Bremsbalken 10', 12' und andererseits am Drehgestell 2' angelenkte Hängelaschen 18' sowie beispielsweise zwei in dem einem als hohles Gehäuse ausgebildeten Bremsbalken 10' aufgenommene, in Fig.7 nicht sichtbare Bremsaktuatoren 20a', 20b'. Die Bremsklötze 14' eines Bremsbalkens 10', 12' sind den Rädern 6' einer Radachse 22' zugeordnet, wobei die Bremsbalken 10', 12' in etwa parallel zu den Radachsen 22' verlaufen. Die beiden Radsätze 4' sind gegenüber dem Drehgestell 2' in bekannter Weise federnd gelagert. Die Federung erlaubt es, dass die beiden Radsätze 4' unter anderem Längs- und Querbewegungen relativ zum Drehgestell 2 ausführen können.

[0028] Durch Druckmittelbeaufschlagung von Zylinder-Kolbentrieben 20a', 20b' der Bremsaktuatoren wer-

den die Druckstangen 8' derart betätigt, dass die Bremsbalken 10', 12' voneinander weg bewegt und hierdurch die von ihnen getragenen Bremsklötze 14' gegen die Räder 6' in Bremszuspannstellung gebracht werden. Gemäß der Ausführungsform von Fig.7 sind die Druckstangen 8' im wesentlichen senkrecht zu den Bremsbalken 10', 12' angeordnet.

[0029] Die Hängelaschen 18' sind am Drehgestell 2' vorzugsweise allseitig schwenkbar gelagert. Hierbei wird als Schwenklager beispielsweise ein Sphäroblock 24' verwendet, d.h. ein innerhalb einer Gummihülle 26' mit komplementär sphärischer Lagerfläche gelagerter Kugelkopf 28' eines Kugelbolzens 30', wie aus der Schnittdarstellung durch eine einzelne Hängelasche 18' gemäß Fig. 15 hervorgeht. Der Kugelbolzen 30' wird vorzugsweise als Flachbolzen mit zwei Durchgangsbohrungen 32' an den Enden ausgeführt, wobei der Flachbolzen 30' vorzugsweise an einem nicht dargestellten Längsbalken des Drehgestells 2' aufgenommen ist. Die allseitig schwenkbare Lagerung der Hängelaschen 18' erlaubt zum einen, dass die Bremsbalken 10', 12' zusammen mit den Bremsklötzen 14' den Querbewegungen der Radsätze 4' in Richtung der Radachsen 22' folgen können, um zu gewährleisten, dass sie stets den Bremsflächen der Räder 6' gegenüberliegen. Zum andern ermöglicht der Sphäroblock 24' ein Verschwenken der Hängelaschen 18' in Längs- bzw. Fahrtrichtung. Eine solche Schwenkbewegung findet beispielsweise statt, wenn die Bremsaktuatoren 20a', 20b' betätigt werden und sich folglich die radseitigen Enden 34' der Hängelaschen 18' quer zu den Radachsen 22' voneinander weg oder aufeinander zu bewegen. Darüber hinaus muss eine solche Drehmöglichkeit für die Hängelaschen 18' gegeben sein, um den an den Bremsklötzen 14' auftretenden Verschleiß ausgleichen zu können. Folglich müssen die Hängelaschen 18' in wenigstens zwei Drehfreiheitsgraden in Bezug zum Drehgestell 2' verschwenkbar sein, was durch jede Art von sphärischem Lager oder durch ein ausreichend großes Spiel der Lagerung der Hängelaschen 18' am Drehgestell realisierbar ist. Die den Kugelkopf 28' umschließende Gummihülle 26' bewirkt durch ein Rückstellmoment infolge ihrer Elastizität, dass sich die Klotzbremseinrichtung 1' beim Übergang von der Zuspannstellung in die Lösestellung in die Ausgangslage zurückstellt, in welcher die Bremsklötze 14' nahezu äquidistant von den zugeordneten Bremsflächen der Räder 6 entfernt sind.

[0030] Wie am besten anhand von Fig.7 zu sehen ist, sind die Bremsklötze 14' tragenden Bremsschuhe 16' an den Bremsbalken 10', 12' um parallel zu den Radachsen 22' verlaufende Schwenkachsen schwenkbar angelenkt. Hierdurch sind die Bremsschuhe 16' kippbar und können sich beim Bremsen lageoptimal an die Bremsflächen der Räder 6' anlegen. Die Schwenklagerung wird beispielsweise durch Bremsschuhbolzen 36' realisiert, welche durch Durchgangsbohrungen in gabelförmig ausgebildeten, je endseitig an den Bremsbalken 10', 12' angeordneten, die Bremsschuhe 16' umgreifenden Aufnahmen 38' sowie durch eine zentrale Durchgangsbohrung des jeweiligen Bremsschuhs 16' gesteckt sind.

[0031] Bevorzugt sind die Hängelaschen 18' mit ihrem radseitigen Ende 34' direkt an den Bremsschuhen 16' mittels eines weiteren sphärischen Lagers 40' angelenkt, das beispielsweise eine in der Hängelasche 18' gelagerte sphärische Hülse 42' umfasst, die durch einen Hängelaschenbolzen am zugeordneten Bremsschuh 16 befestigt ist, wie aus Fig. 15 hervorgeht. Diese Kinematik erlaubt eine Schrägstellung der Hängelaschen 18' bei Querbewegungen der Radachsen 22', während die an den radial vorstehenden Spurkränzen 44' der Räder 6' seitlich anstehenden und durch den Bremsschuhbolzen weiterhin senkrecht gehaltenen Bremsschuhe 16' in der Radebene im wesentlichen parallel zur Radbremsfläche ausgerichtet bleiben.

[0032] In dem als hohles Gehäuse ausgebildeten einen Bremsbalken 10' sind zwei koaxiale und gegenläufig arbeitende Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b' integriert. Dabei bilden zumindest Abschnitte des Bremsbalkens 10' selbst die Zylinder 46' der Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b', wie insbesondere aus Fig. 8 hervorgeht. Genauer werden die Zylinderlaufflächen 48' der Zylinder 46' der Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b' vorzugsweise unmittelbar durch eine innere Umfangsfläche der Wandung 50' des hohlen Bremsbalkens 10' gebildet. Alternativ können die Zylinderlaufflächen 48' auch durch von der Wandung 50' des Bremsbalkens 10' getragene Zylinderlaufbuchsen gebildet werden. Wie am besten aus Fig. 16 hervorgeht, weist das den einen Bremsbalken 10' repräsentierende Gehäuse zwei in Bezug zu einer Mittelebene des Drehgestells 2' symmetrisch umschlagbar und identisch ausgebildete Gehäusehälften 52' als hohle Gussformlinge auf, von welchen jede Gehäusehälfte 52' abschnittsweise einen Zylinder 46' eines Zylinder-Kolbentriebs 20a', 20b' bildet. Diese Gehäusehälften 52' sind in Fig.9 einzeln dargestellt, wobei die im montierten Zustand einander gegenüberliegenden Abschnitte 54' der Gehäusehälften 52' je einen zylindrischen Querschnitt haben, um an der inneren Umfangsfläche die Zylinderlauffläche 48' auszubilden. Dem Ende des zylindrischen Abschnitts 54' ist zudem ein Flansch 56' angeformt. Dem zylindrischen Abschnitt 54' schließt sich nach außen hin ein Abschnitt 58' mit im wesentlichen rechteckförmigem Querschnitt und mit einer sich quer zu einer Mittelachse 62' der Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b' erstreckenden sackartigen Ausformung 60' an, in welcher je ein Umlenkungsgetriebe 64' zur Umlenkung der längs der Mittelachsen 62' der Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b' erfolgenden Kolbenbewegungen auf die senkrecht zu diesen angeordneten Druckstangen 8' aufgenommen ist. Den von den Flanschen 56' weg weisenden Enden der Gehäusehälften 52' sind die bereits erwähnten, gabelförmigen Aufnahmen 38' für die Bremsschuhe 16' angeformt. Wie am besten Fig.10 zeigt, ist zwischen den beiden Gehäusehälften 52' ein zweischaliges Zwischengehäuse 66' an-

geordnet, in welchem ein zentraler, in der Schnittebene von Fig. 12a sichtbarer und je einen Druckraum 68' der Zylinder 46' mit Druckmittel versorgender Druckmittelanschluß 70' ausgebildet ist. Das Zwischengehäuse 66' ist zwischen den Gehäusehälften 52' beispielsweise mittels an den Flanschen 56' angreifenden Zugankern 72' gehalten, die durch Durchgangsbohrungen des Zwischengehäuses 66' hindurchgeführt sind. Der andere, ohne Bremsaktuator ausgeführte Bremsbalken 12' ist konventionell ausgebildet, beispielweise als Doppel-U-Profil und ist endseitig ebenfalls mit gabelförmigen Aufnahmen 38' für Bremsschuhe 16' versehen, wie Fig. 7 zeigt.

[0033] In Fig.8 ist aus Maßstabsgründen lediglich eine Gehäusehälfte 52' dargestellt, jedoch sind beide Gehäusehälften samt den in ihnen aufgenommenen Baugruppen identisch aufgebaut. Die Kolben 74a', 74b' der Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b' weisen auf Ihrer Druckseite je eine zentrale becherförmige Ausformung 76' auf, von welcher kopfseitig eine zentrale, mit der Mittelachse 62' koaxiale Kolbenstange 78' nach außen wegragt. Die Kolben 74a', 74b' sind durch sich an in den Gehäusehälften 52' gehaltenen Zwischenböden 80' abstützenden Rückstellfedern 82' in Lösestellung vorgespannt. Die Kolbenstange 78' ist an einem längeren Schenkel 84' eines zweischenkeligen Winkelhebels 86' angelenkt, der beispielsweise das Umlenkungsgetriebe 64' bildet. Der Winkelhebel 64' ist von der sackartigen Ausformung 60' der entsprechenden Gehäusehälfte 52' vollständig umschlossen und in Bezug zu dieser mittels einer Bolzenlagerung 88' schwenkbar gelagert. Die beiden Schenkel 84', 90' des Winkelhebels 86' sind in etwa rechtwinkelig zueinander, wobei der kürzere Schenkel 90' an ein Ende der zugeordneten Druckstange 8' angelenkt ist, die aus einer quer zur Mittelachse 62' der Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b' angeordneten Öffnung 92' der Gehäusehälfte 52' ragt. Je nachdem, wo die Anlenkbohrung für die Bolzenlagerung 88' des Winkelhebels 86' angeordnet wird, kann ein jeweils anderes Übersetzungsverhältnis erzielt werden, beispielsweise 4/1 oder 3/1. So erhält man für unterschiedliche Schienenfahrzeuge ein breites Bremskraftspektrum, ohne dass hierfür andere Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b' und insbesondere andere Zylinderdurchmesser verwendet werden müßten, so dass die erfindungsgemäße Klotzbremseinrichtung 1' als standardisierte Gleichbaueinheit verwendet werden kann. Zur Abdichtung des Gehäuseinneren ist zwischen der Druckstange 8' und der Gehäusehälfte 52' eine flexible Dichtung 94' vorgesehen. Darüber hinaus sind auch weitere Öffnungen des Bremsbalkens 10', beispielsweise Montageöffnungen 96 durch Deckel verschlossen, so dass der Bremsbalken 10 ein geschlossenes Gehäuse bildet. Folglich sind die Winkelhebel 86' samt Ihrer Bolzenlagerung 88', die Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b' sowie die Anlenkungen 98' der Druckstangen 8' an die Winkelhebel 86' innerhalb des Bremsbalkens 10' geschützt vor Staub, Spritzwasser und mechanischer Einwirkung gelagert. In beide Druckstangen 8' ist jeweils eine Verschleißnachstelleinrichtung integriert, deren Aufbau und Funktionsweise bekannt ist und daher keiner weiteren Erläuterung bedarf.

[0034] Wie am besten aus Fig. 10 hervorgeht, ist in dem einen Teil des Bremsbalkens 10' bildenden Zwischengehäuse 66' weiterhin zumindest ein Teil einer Antriebsmechanik 100' einer Feststellbremse aufgenommen, welche einen durch Feststellbremsbetätigungsorgane rotatorisch antreibbaren und mit den Zylinder-Kolbentrieben 20a', 20b' koaxialen Mutter-Spindeltrieb 102' umfasst, wobei die Spindel 104' an der Druckseite des Kolbens 74a' des einen Zylinder-Kolbentriebs 20a' und die Mutter 106' an der Druckseite des Kolbens 74b' des anderen Zylinder-Kolbentriebs 20b' anschlagbar ausgebildet ist. Zum Zuspannen und Lösen der Feststellbremse wird beispielsweise über an der Seitenfläche des Schienenfahrzeugs angeordnete, aus Maßstabsgründen nicht dargestellte Handräder eine Drehbewegung in vorzugsweise zwei parallel zu den Radachsen 22' verlaufende Gelenkwellen 108' eingeleitet, welche von beiden Seiten her in einen vorspringenden Fortsatz 110' des Zwischengehäuses 66' münden und dort mit je einer Eingangswelle 112', 114' eines Zahnradgetriebes 116' in Drehverbindung stehen, welches am besten in der Schnittzeichnung gemäß Fig. 12b zu sehen ist. Da die Feststellbremse in der Praxis von nur einer Seite des Schienenfahrzeugs her betätigt wird, tragen die beiden Eingangswellen 112', 114' miteinander kämmende Stirnräder 118', so dass eine Drehverbindung zwischen den beiden Gelenkwellen 108' besteht. Dabei wird die Feststellbremse durch eine Rechtsdrehung der Handräder zugespannt und durch Linksdrehung gelöst. Zur Weiterleitung der Drehbewegung auf den Mutter-Spindeltrieb 102' sind den Eingangswellen 112', 114' beispielsweise zwei Zahnradstufen 120' nachgeordnet, wobei der Abtrieb des Zahnradgetriebes 116' über ein zentrales Zahnrad 122' erfolgt, welches mit einer koaxialen, im Zwischengehäuse 66' vorzugsweise durch Wälzlager 124' gelagerten, zylindrischen Hülse 126' einstückig ausgebildet ist (Fig. 10). Alternativ könnte das zentrale Zahnrad 122' auch auf die Hülse 126' aufgeschrumpft sein. Den Enden der Hülse 126' und den beiden Böden 128' des Zwischengehäuses ist je eine Bewegungsdichtung 130' zwischengeordnet, um die sich axial beidseits anschließenden Druckräume 68' der Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b' gegenüber dem Inneren des Zwischengehäuses 66' abzudichten.

[0035] Wie Fig.10 am besten zeigt, umschließt die Hülse 126' die Mutter 106' des Mutter-Spindeltriebs 102' und ist mit dieser drehfest verbunden. Zusätzlich ist die Mutter 106' innerhalb der Hülse 126' axial verschieblich aufgenommen. Dies kann beispielsweise dadurch realisiert sein, dass eine Koppelung zwischen der Hülse 126' und die Mutter 106' durch ein Keilwellenprofil 132' oder eine Paßfeder erfolgt. Folglich ist der gesamte Mutter-Spindeltrieb 102' gegenüber der Hülse 126' in Richtung der Mittelachse 62' der Zylinder-Kolbentriebe 20a',

20b' axial verschieblich oder schwimmend gelagert. Weiterhin sind die Spindel 104' und die Mutter 106' des Mutter-Spindeltriebs 102' innerhalb der becherförmigen Ausformungen 76' der zugeordneten Kolben 74a', 74b' linear verschieblich gerührt, wie aus der Schnittdarstellung von Fig. 11 hervorgeht. Dies ist beispielsweise dadurch realisiert, dass die Spindel 104' und die Mutter 106' endseitig mit je einem Anschlagkörper 134a', 134b' mit vorzugsweise symmetrischen Seitenflügeln 136' versehen sind, welche in komplementär geformte und in axialer Richtung verlaufende Nuten 138' eingreifen, welche an den Innenflächen der Ausformungen 76' der Kolben 74a', 74b' ausgebildet sind. Der der Spindel 104' zugeordnete Anschlagkörper 134a' ist mit dieser drehfest verbunden, während der der Mutter 106' zugeordnete Anschlagkörper 134b' mit einem Wellenstumpf 140' verbunden ist, der gegenüber einem mit der Mutter 106' gekoppelten hülsenförmigen Endstück 144' beispielsweise mittels eines Axialnadellagers 148' drehbar ist. Die Spindel 104' des Mutter-Spindeltriebs 102' ist innerhalb der Mutter 106' durch ein Gewinde 150' verschraubbar, so dass eine über das Zahnradgetriebe 116' eingeleitete Drehung der Hülse 126' ein Verschrauben der Spindel 104' relativ zur Mutter 106' bewirkt, wodurch sich der Mutter-Spindeltrieb 102' längt oder verkürzt. Neben der Funktion als Führungselement für die Spindel 104' und die Mutter 106' bzw. als Verdrehsicherung für die Spindel 104' üben diese Anschlagkörper 134a, 134b eine weitere Funktion als Mitnehmer für die Kolben 74a, 74b im Falle einer Feststellbremsung aus. Hierzu sind die Anschlagkörper 134a', 134b' kopfseitig komplementär zu den zugeordneten Böden 152' der Ausformungen 76' der Kolben 74a', 74b' geformt, beispielsweise ballig. Folglich wirkt die beschriebene Antriebsmechanik 100' der Feststellbremse direkt auf die Kolben 74a', 74b' der die Betriebsbremse betätigenden Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b'.

[0036] In Fig.10 ist die Lösestellung von Betriebsbremse und Feststellbremse gezeigt, in welcher die beiden Kolben 74a', 74b' in eingefahrener Stellung die Böden 128' des Zwischengehäuses 66' kontaktieren. Die Anschlagkörper 134a', 134b' kontaktieren dabei die Böden 152' der Kolben 74a', 74b' in den Ausformungen 76'.

[0037] Fig. 13 zeigt die Situation, in welcher die Betriebsbremse durch Druckbeaufschlagung der Druckräume 68' der Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b' zugespannt, die Feststellbremse aber nach wie vor gelöst ist. Demnach bewegen sich bei einer Betriebsbremsung die beiden Kolben 74a', 74b' gegen die Wirkung der Rückstellfedern 82' ähnlich wie bei einer Boxeranordnung nach außen voneinander weg und betätigen über die Kolbenstangen 78' und die Winkelhebel 86' die Druckstangen 8', wodurch die beiden Bremsbalken 10', 12' voneinander weg und die Bremsklötze 14' gegen die Bremsflächen der Räder 6' gepreßt werden. Da die Feststellbremse nicht betätigt wurde, befindet sich der Mutter-Spindeltrieb 102' nach wie vor in eingeschraubter Stellung, wobei die Anschlagkörper 134a', 134b' von den zugeordneten Böden 152' der Ausformungen 76' der Kolben 74a', 74b' entfernt sind.

[0038] Bei der Stellung gemäß Fig.14 befindet sich hingegen die Feststellbremse in Zuspannstellung, weil aufgrund einer in das Zahnradgetriebe 116' eingeleiteten Drehbewegung die Hülse 126' in Drehung versetzt und dadurch die sich in Bezug zu ihrem Anschlagkörper 134b' mittels des Axialnadellagers 148' frei drehbare Mutter 106' gegenüber der durch ihren Anschlagkörper 134a' verdrehgesicherten Spindel 104' verschraubt wurde. Infolgedessen hat sich der Mutter-Spindeltrieb 102' beidseitig gelängt, wobei die Längskraft über die Anschlagkörper 134a', 134b' auf die Kolben 74a', 74b' übertragen wurde und Letztere daraufhin gegen die Wirkung der Rückstellfedern 82' nach außen gedrängt und die Bremsklötze 14' wie bereits bei der Betriebsbremsung beschrieben in Bremseingriffsstellung gebracht wurden. Die Situation von Fig. 14 kann auch dadurch hervorgerufen werden, dass zunächst die Betriebsbremse und danach zusätzlich die Feststellbremse zugespannt wird.

[0039] Bei den weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung nach Fig.16 und Fig.17 sind die gegenüber dem vorhergehenden Beispiel gleichbleibenden und gleichwirkenden Teile durch die gleichen Bezugszeilen gekennzeichnet. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.7 sind die senkrecht zu den Bremsbalken 10', 12' angeordneten Druckstangen 8' unterhalb eines Querträgers des Drehgestells geführt. Im Unterschied dazu sind bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 16 und Fig. 17 die Druckstangen 8' zueinander winklig angeordnet und divergieren vorzugsweise ausgehend von dem einen Bremsbalken 10', in welchem die Zylinder-Kolbentriebe 20a', 20b' aufgenommen sind. Hierdurch können die Druckstangen 8' an einem zentralen, nach unten gezogenen Abschnitt eines Querträgers 154' des Drehgestells 2' rechts und links vorbeigeführt werden. Alternativ hierzu könnten die Druckstangen 8' auch durch Durchgangsöffnungen im Querträger 154' geführt sein. In letzterem Fall ist es erforderlich, dass zur Montage und Demontage der Klotzbremseinrichtung 1' die Druckstangen 8' von den Bremsaktuatoren 20a', 20b' leicht trennbar sind. Die Feststellbremseinrichtung ist analog dem vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiel aufgebaut.

Bezugszahlenliste

[0040]

1	Klotzbremseinrichtung
2	Drehgestell
4	Feststellbremseinrichtung
6	Handräder
10	Zylinder-Kolbentrieb
12	Getriebe
14	Mittelachse
16	Bremsbalken

18	Räder
20	Bremsklötze
22	Gelenkwellen
24	Getriebeeingang
26	Gehäuse
28	Zwischengetriebe
30	Gelenkwelle
32	Kegelradgetriebe
34	Kegelritzel
36	Kegelrad
38	Gehäuseteil
40	Bremszylinder
42	Zylindergehäuseteil
44	Boden
46	Kolben
48	Druckkammer
50	Anschluss
51	Kolbenrohr
52	Kolbenstange
53	Ring
54	Joch
55	Stimplanverzahnung
56	Verschleißnachsteller
57	Druckmutter
58	Schraubenfeder
60	Boden
62	Mutter-Spindeltrieb
64	Spindelmutter
66	Durchgangsbohrung
68	Spindel
70	Konuskupplung
72	Pilz
74	Ausnehmung
76	Gleitlager
78	Nadellager
80	Trapezgewinde
81	Stange
82	Abschnitt
84	Anschlagring
85	Paßfedern
86	Gelenkwellen
88	Kolben
90	Kolben
92	Zylindergehäuseteil
94	Zylindergehäuseteil
96	Kolbenrohr
98	Boden
100	Kolbenrohr
102	Schraubenfedern
104	Boden
106	Boden
108	Druckkammer
110	Hohlbolzen
1'	Klotzbremseinrichtung
2'	Drehgestell
4'	Radsätze
6'	Räder
8'	Druckstangen
10'	Bremsbalken
12'	Bremsbalken
14'	Bremsklötze
16'	Bremsschuhe
18'	Hängelaschen
20a,b'	Zylinder-Kolbentriebe
22'	Radachsen
24'	Sphäroblock
26'	Gummihülle
28'	Kugelkopf
30'	Kugelbolzen
32'	Durchgangsbohrungen
34'	Ende
36'	Bremsschuhbolzen
38'	Aufnahmen
40'	Lager
42'	Hülse
44'	Spurkränze
46'	Zylinder
48'	Zylinderlauffläche
50'	Wandung
52'	Gehäusehälften
54'	zyl. Abschnitt
56'	Flansch
58'	Abschnitt
60'	Ausformung
62'	Mittelachse
64'	Umlenkungsgetriebe
66'	Zwischengehäuse
68'	Druckraum
70'	Druckmittelanschluß
72'	Zuganker
74a,b'	Kolben
76'	Ausformung
78'	Kolbenstange
80'	Zwischenboden
82'	Rückstellfedern
84'	Schenkel
86'	Winkelhebel
88'	Bolzenlagerung
90'	Schenkel
92'	Öffnung
94'	Dichtung
96'	Montageöffnung
98'	Anlenkung
100'	Antriebsmechanik
102'	Mutter-Spindeltrieb
104'	Spindel
106'	Mutter
108'	Gelenkwellen
110'	Fortsatz
112'	Eingangswelle
114'	Eingangswelle
116'	Zahnradgetriebe
118'	Stirnräder
120'	Zahnradstufen
122'	zentrales Zahnrad
124'	Wälzlager

126'	Hülse
128'	Boden
130'	Bewegungsdichtung
132'	Keilwellenprofil
134a,b'	Anschlagkörper
136'	Seitenflügel
138'	Nuten
140'	Wellenstumpf
144'	Endstück
148'	Axialnadellager
150'	Gewinde
152'	Boden
154'	Querträger

Patentansprüche

1. Bremsvorrichtung eines Schienenfahrzeugs, insbesondere eines Güterwagens, beinhaltend eine Feststellbremseinrichtung mit einem eine durch Drehbetätigungsmittel eingeleitete Drehbewegung in eine Zuspannbewegung wenigstens eines druckmittelbetätigten Zylinder-Kolbentriebs wandelnden Getriebe, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine die Drehbetätigungsmittel mit einem Getriebeeingang eines in unmittelbarer Nachbarschaft zum Zylinder-Kolbentrieb (10; 20a', 20b') angeordneten Zahnradgetriebes (12; 116') verbindende Gelenkwelle (22, 30; 86; 108') vorgesehen ist, sowie ein Mutter-Spindeltrieb (62; 102'), welcher die Drehbewegung an einem Getriebeausgang (36, 122') des Zahnradgetriebes (12; 116') in eine Linearbewegung eines Kolbens (46; 88; 74a', 74b') des Zylinder-Kolbentriebs (10; 20a', 20b') wandelt.

2. Bremsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Gelenkwelle (22, 30; 86; 108') im wesentlichen in einer Ebene senkrecht zu einer Längserstreckung des Schienenfahrzeugs angeordnet ist.

3. Bremsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehbetätigungsmittel drehbar gelagerte Handräder (6) an beiden Fahrzeuglängsseiten mit je im wesentlichen senkrecht zu einer Längserstreckung des Schienenfahrzeugs angeordneter Drehachse umfassen, welche mit je einer Gelenkwelle (22; 86; 108') drehfest verbunden sind.

4. Bremsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnradgetriebe (12; 116') und der Mutter-Spindeltrieb (62; 102') in einem Gehäuse (26; 10') des Zylinder-Kolbentriebs (10; 20a', 20b') integriert oder mit diesem zu einer Baueinheit zusammengefaßt sind.

5. Bremsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnradgetriebe (12; 116') zwei um 180 Grad zueinander versetzt angeordnete Getriebeeingänge aufweist, welche unmittelbar durch je eine Gelenkwelle (86; 108') mit dem zugeordneten Handrad (6) drehfest verbunden sind.

6. Bremsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Zahnradgetriebe (12) und den Handrädern (6) ein Zwischengetriebe (28) zur Wandelung der durch die Gelenkwellen (22) herangeführten Drehbewegungen der Handräder (6) in eine Drehbewegung wenigstens einer weiteren, mit einem Getriebeeingang des Zahnradgetriebes (12) in Verbindung stehenden Gelenkwelle (30) zwischengeordnet ist.

7. Bremsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischengetriebe (28) derart ausgebildet ist, dass es gleichsinnige Drehbewegungen der eingangsseitigen Gelenkwellen (22) in eine Drehbewegung der ausgangseitigen Gelenkwelle (30) umsetzt.

8. Bremsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Zylinder-Kolbentrieb (10) sich im wesentlichen in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs erstreckt.

9. Bremsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnradgetriebe (12) ein Kegelradgetriebe (32) zur Umlenkung der Drehbewegung der Gelenkwelle (30) oder der Gelenkwellen (86) in eine Drehbewegung um eine zum Kolben (46; 88) parallele oder koaxiale Achse beinhaltet.

10. Bremsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kegelradgetriebe (32) wenigstens ein mit einem Ende einer Gelenkwelle (30; 86) drehfest verbundenes Kegelritzel (34) sowie ein mit diesem kämmendes Kegelrad (36) aufweist.

11. Bremsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mutter (64) des Mutter-Spindeltriebs (62) mit dem Kegelrad (36) des Kegelradgetriebes (32) drehfest verbunden und eine Spindel (68) des Mutter-Spindeltriebs am Kolben (46; 88) anschlagbar ausgebildet ist.

12. Bremsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (68) des Mutter-Spindeltriebs (62) mittels einer Konuskupplung (70) mit dem Kolben (46; 88) koppelbar ist.

13. Bremsvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (68) des Mutter-Spindeltriebs (62) gegenüber dem an einem Ge-

häuse (26) drehfest abgestützten Kolben (46) axial verschiebbar, aber drehfest geführt ist.

14. Bremsvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder-Kolbentrieb (10) einen Mehrfachzylinder (92, 94) mit wenigstens zwei gegeneinander abgestützten Kolben (88, 90) umfasst.

15. Bremsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Zylinder-Kolbentrieb (20a', 20b') sich im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung des Schienenfahrzeugs erstreckt.

16. Bremsvorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnradgetriebe durch ein Stirnradgetriebe (116') gebildet wird, welches ausgangseitig eine axialfest und drehbar gelagerten Hülse (126') treibt, in welcher die Mutter (106') des Mutter-Spindeltriebs (102') axial verschieblich und mitdrehbar gelagert ist.

17. Bremsvorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei koaxiale und gegenläufig arbeitende Zylinder-Kolbentriebe (20a', 20b') vorgesehen sind.

18. Bremsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (104') des Spindel-Muttertriebs an der Druckseite des Kolbens (74a') des einen Zylinder-Kolbentriebs (20a') und die Mutter (106') des Spindel-Muttertriebs an der Druckseite des Kolbens (74b') des anderen Zylinder-Kolbentriebs (20b') anschlagbar ausgebildet ist.

19. Bremsvorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (104') an dem Kolben (74a') des einen Zylinder-Kolbentriebs (20a') linear verschieblich und verdrehgesichert und die Mutter (106') an dem Kolben (74b') des anderen Zylinder-Kolbentriebs (20b') linear verschieblich aber frei drehbar gelagert ist.

20. Bremsvorrichtung nach Anspruch 19, **gekennzeichnet durch** eine Führung der Spindel (104') und der Mutter (106') innerhalb je einer zentrischen, becherförmigen Ausformung (76') im zugeordneten Kolben (74a', 74b').

21. Bremsvorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (104') und die Mutter (106') endseitig mit je einem komplementär zu einem Boden (152') der Ausformungen (76') der Kolben (74a', 74b') geformten Anschlagkörper (134a', 134b') versehen sind.

22. Bremsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als an einem Drehgestell (2') durch Hängelaschen (18') hängend befestigtes Bremsmodul ausgebildet ist, beinhaltend zwei jeweils einer Radachse (22') mit je zwei Rädern (6') zugeordnete und parallel zu dieser verlaufenden Bremsbalken (10', 12'), welche über Druckstangen (8') miteinander in Verbindung stehen und Bremsklötze (14) tragen, die durch Betätigung der Zylinder-Kolbentriebe (20a', 20b') in Bremseingriff mit zugeordneten Bremsflächen der Räder (6') bringbar sind.

23. Bremsvorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil eines Bremsbalkens (10) unmittelbar die Zylinder (46') der Zylinder-Kolbentriebe (20a', 20b') bildet.

24. Bremsvorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bremsbalken (10') zusätzlich das Gehäuse für das Zahnradgetriebe (116') und für den Mutter-Spindeltrieb (102') bildet (A2).

25. Bremsvorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bremsbalken (10') zwei in Bezug zu einer Mittelebene des Drehgestells (2') symmetrisch umschlagbar und identisch ausgebildete Gehäusehälften (52') aufweist, welche zumindest abschnittsweise die Zylinder (46') der Zylinder-Kolbentriebe (20a', 20b') bilden.

26. Bremsvorrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnradgetriebe (116') und zumindest ein Teil des Mutter-Spindeltriebs (102') in einem den Gehäusehälften (52') zwischengeordneten Zwischengehäuse (66') aufgenommen sind, welches einen Abschnitt des Bremsbalkens (10') bildet.

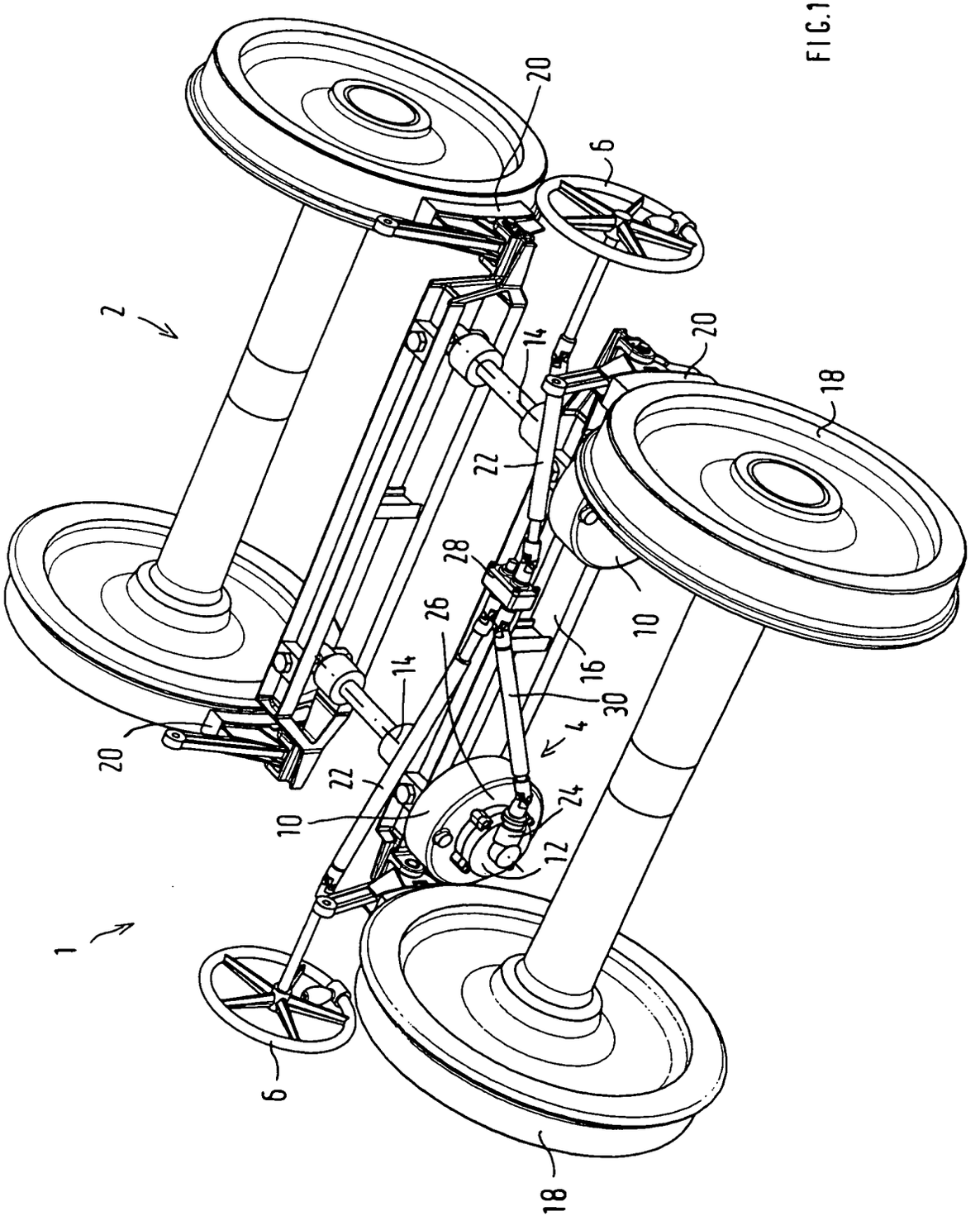

FIG.1

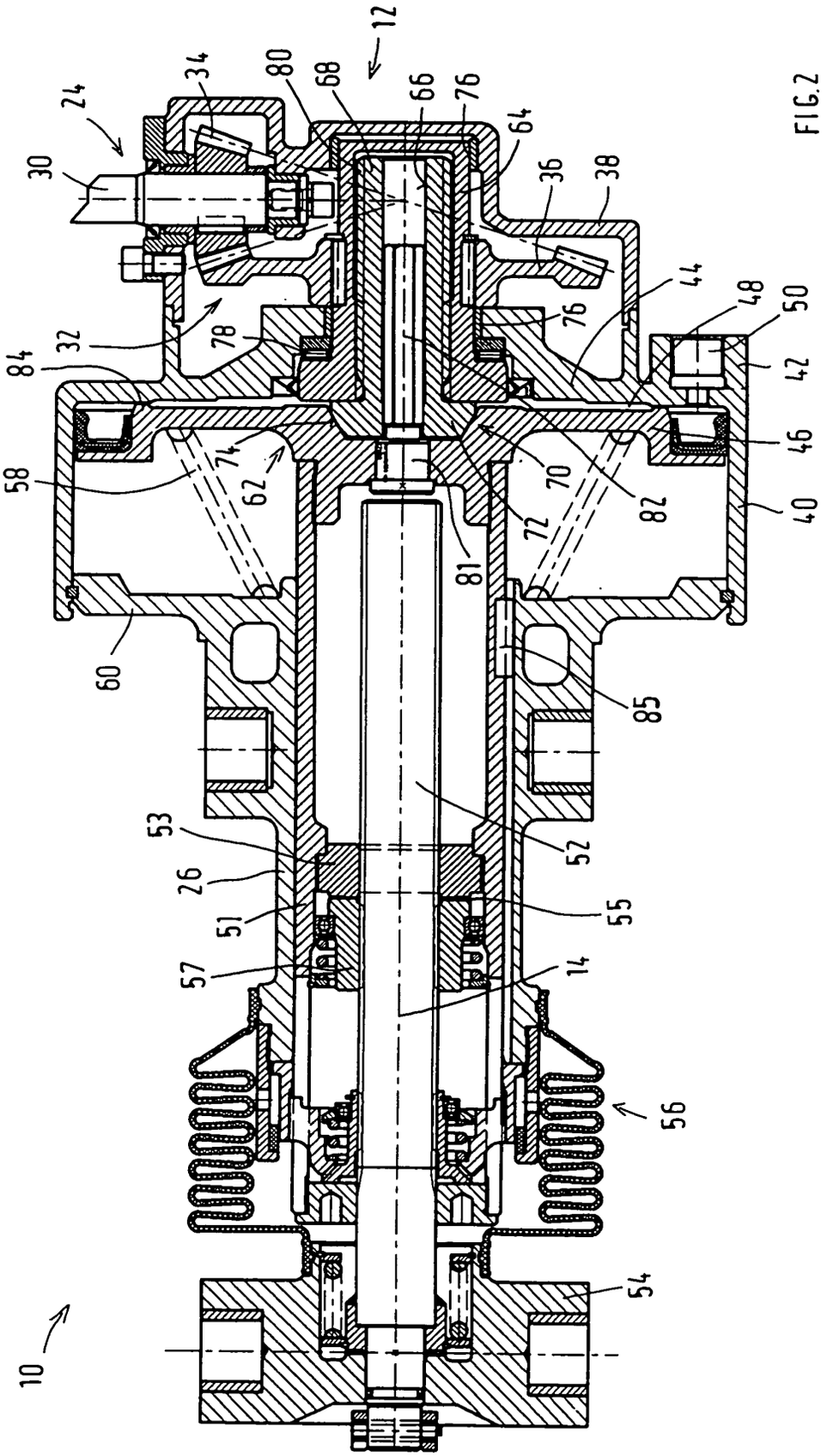
12
24
34
80
68
66
76
64
30
36
38
44
48
50
32
78
76
84
42
46
58
74
62
70
82
72
40
81
60
85
53
52
26
55
51
57
14
56
54
10

FIG.2

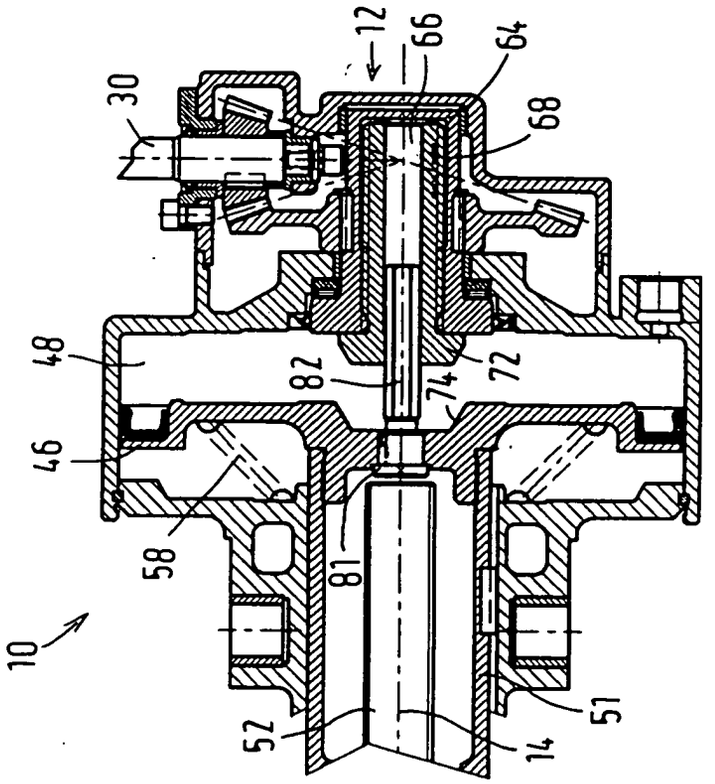
12
66
64
30
68
48
82
74
72
46
58
81
10
52
14
51

FIG.4

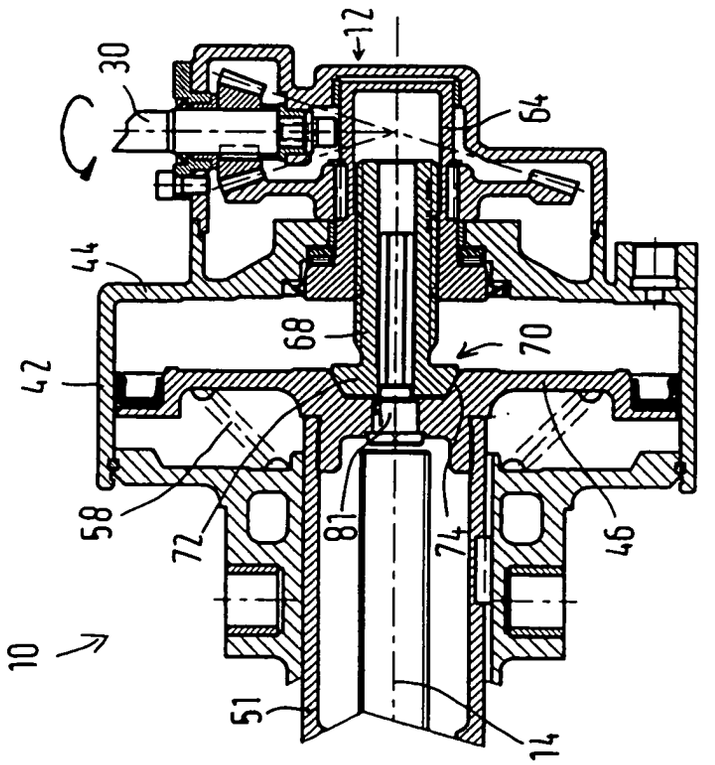
12
30
64
44
68
70
42
58
72
81
74
46
10
51
14

FIG.3

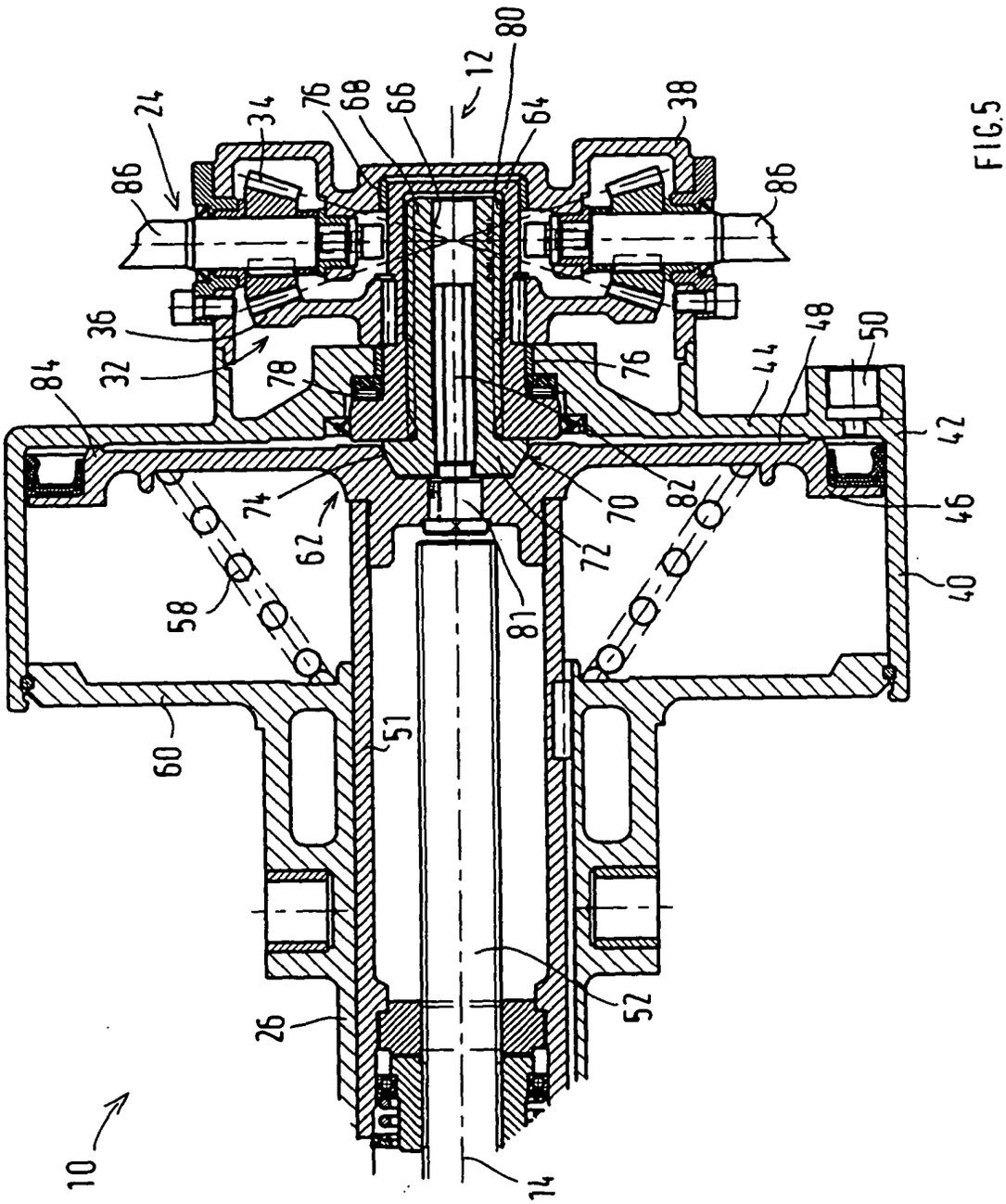
10
12
14
24
26
32
34
36
38
40
42
44
46
48
50
51
52
58
60
62
64
66
68
70
72
74
76
78
80
81
82
84
86

FIG.5

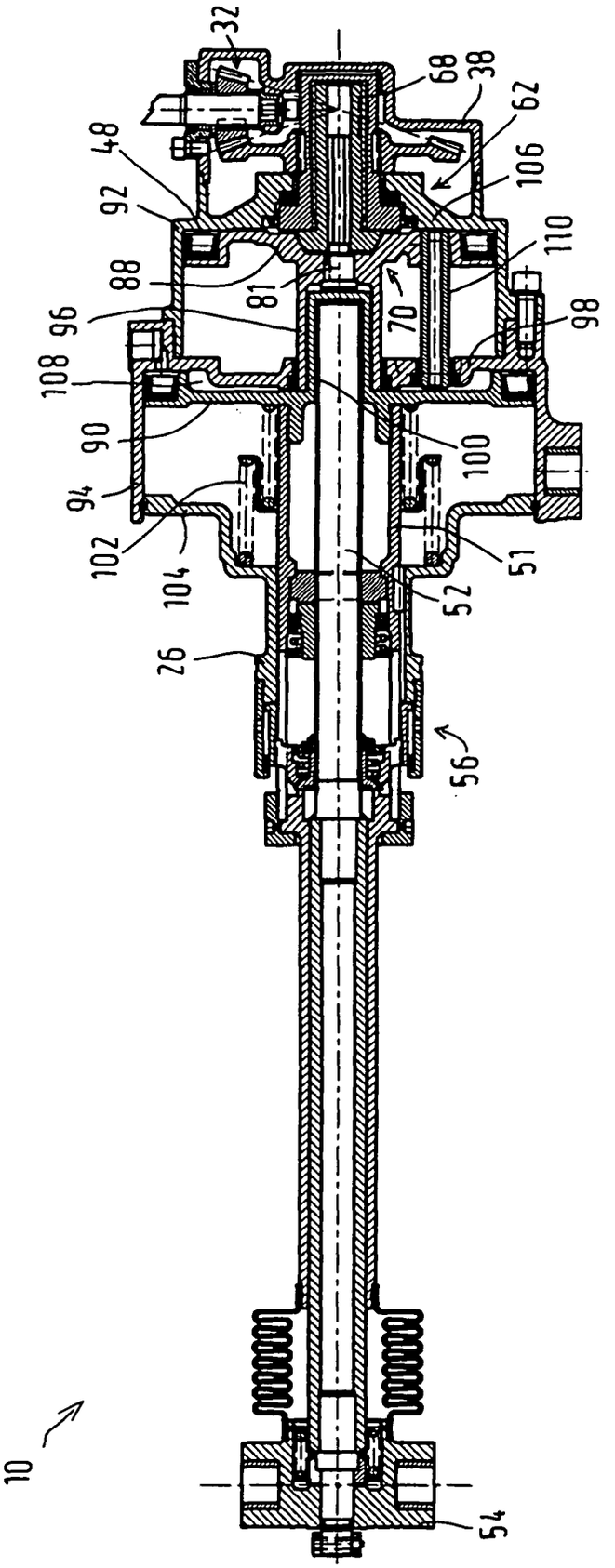
32
68
38
62
48
106
92
110
88
81
70
98
96
108
90
100
94
102
104
51
52
26
56
10
54

FIG.6

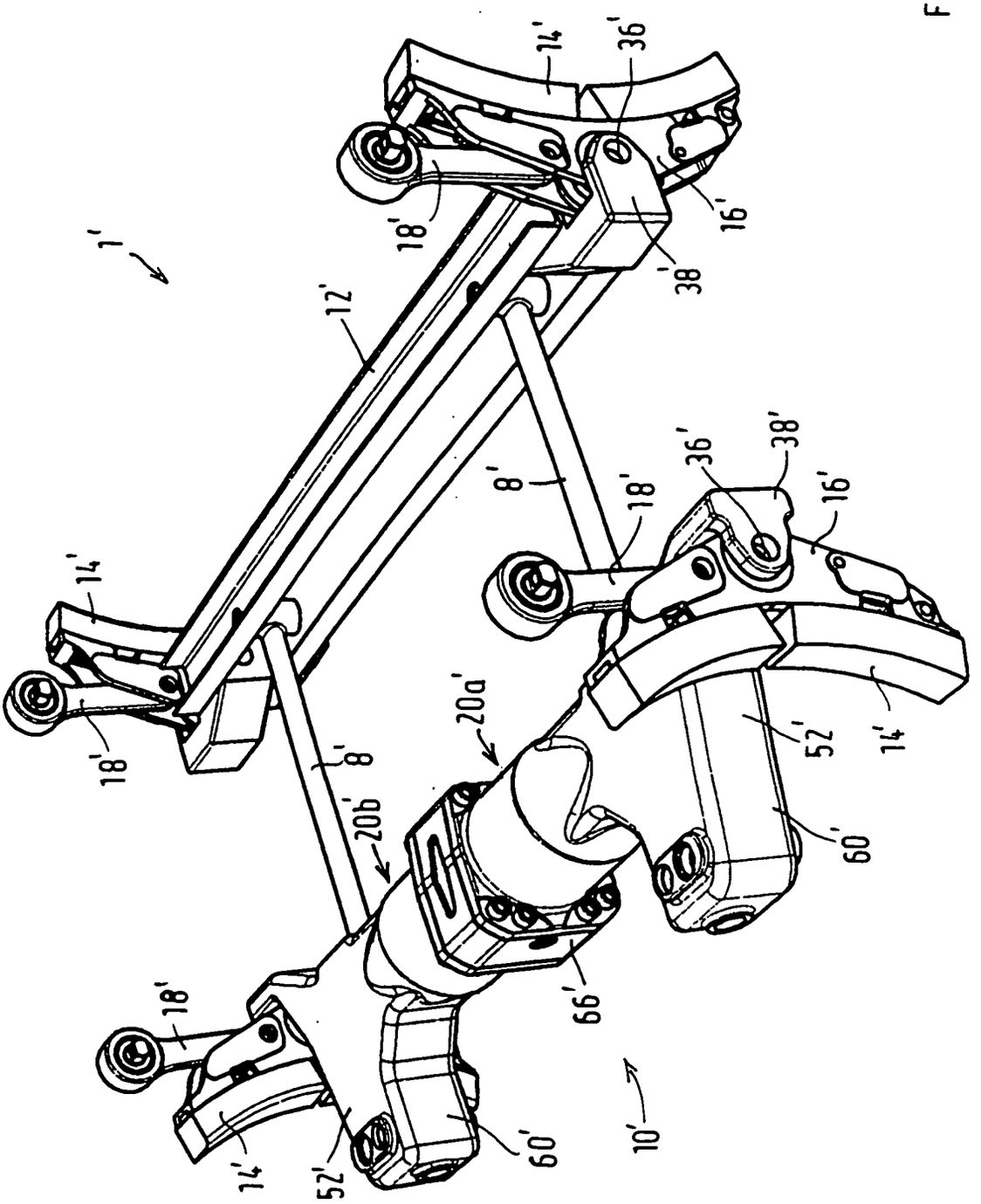

FIG.7

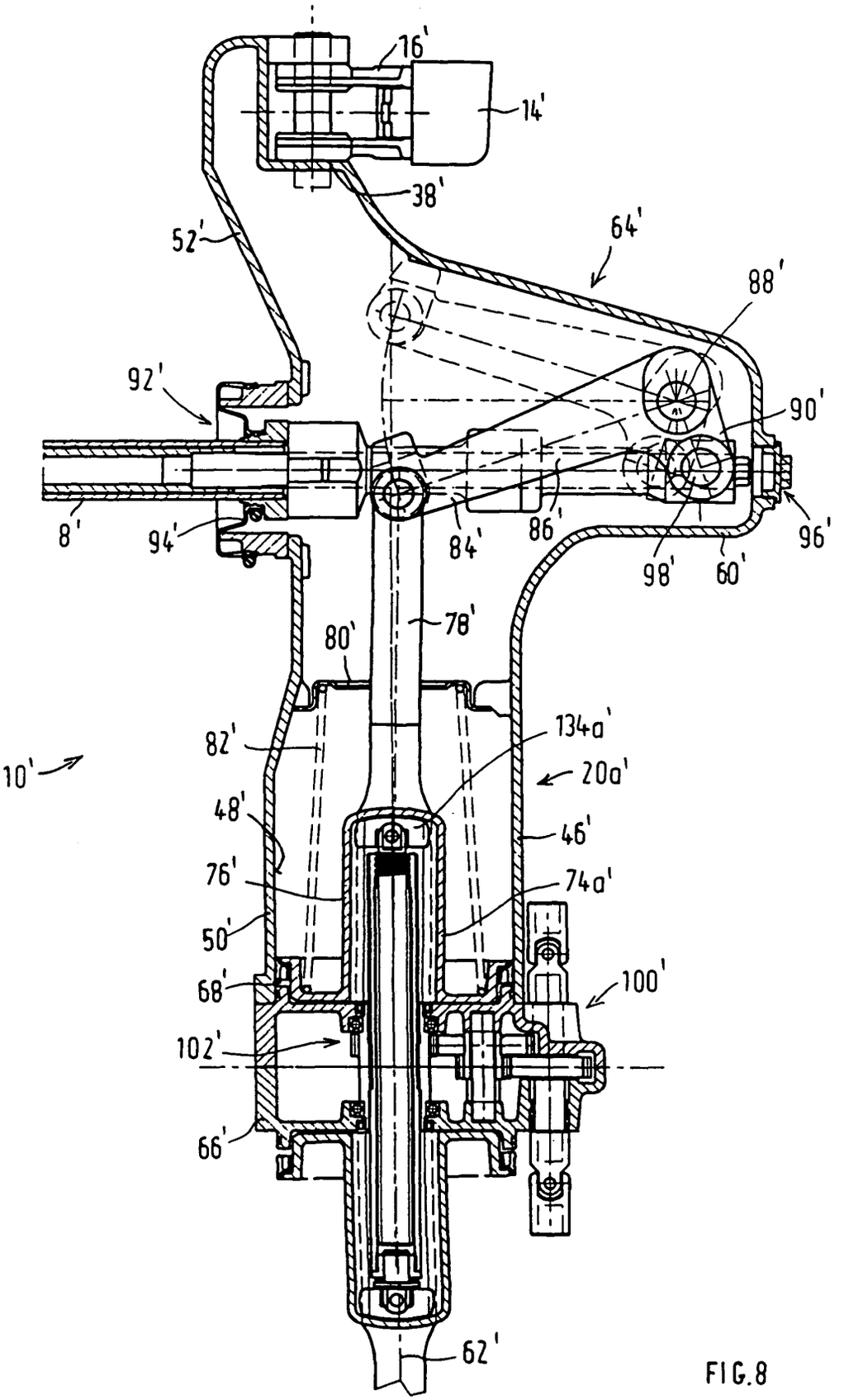
16'
14'
38'
52'
64'
88'
92'
90'
8'
94'
84'
86'
96'
98'
60'
80'
78'
82'
134a'
10'
20a'
48'
46'
76'
74a'
50'
68'
100'
102'
66'
62'

FIG.8

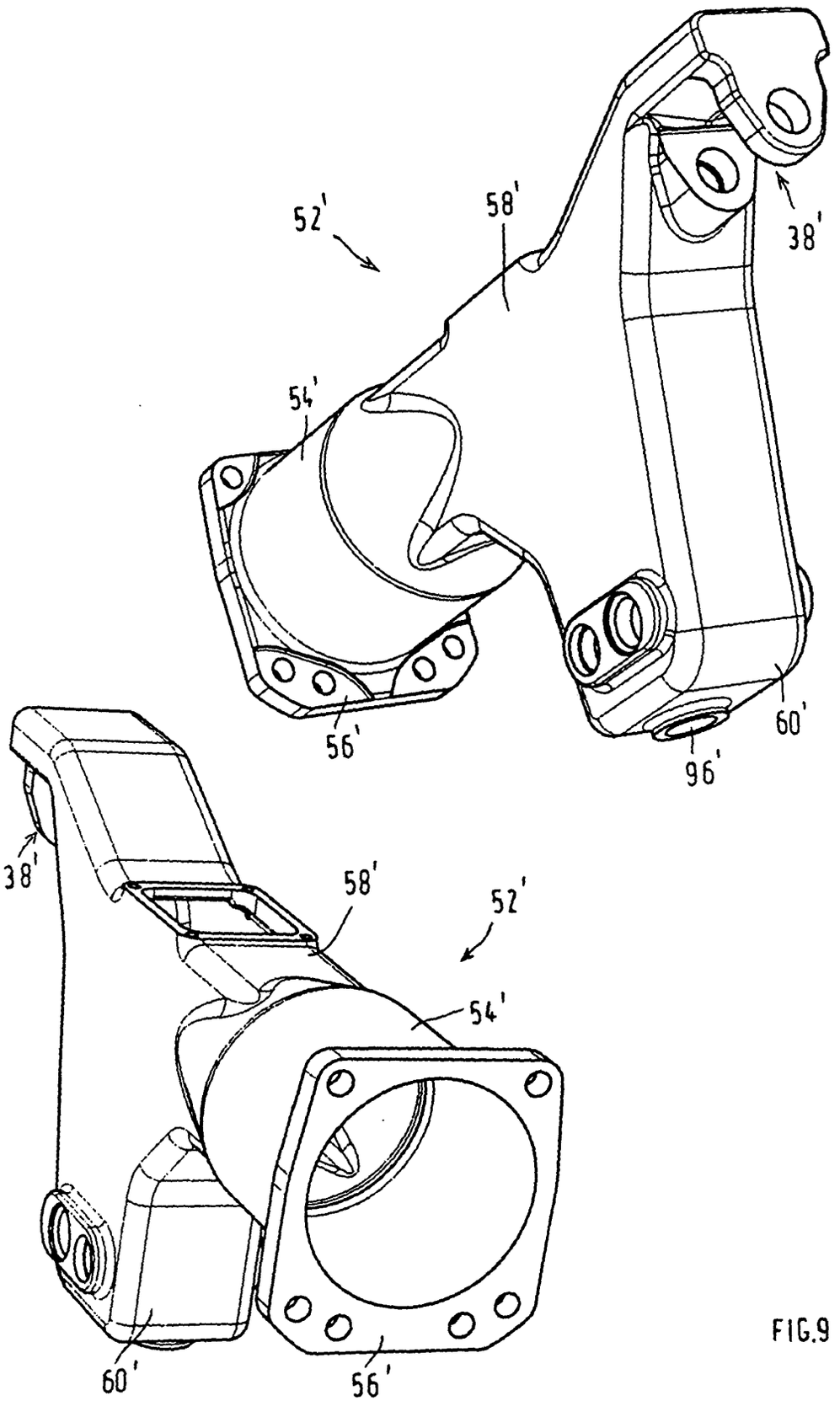

FIG.9

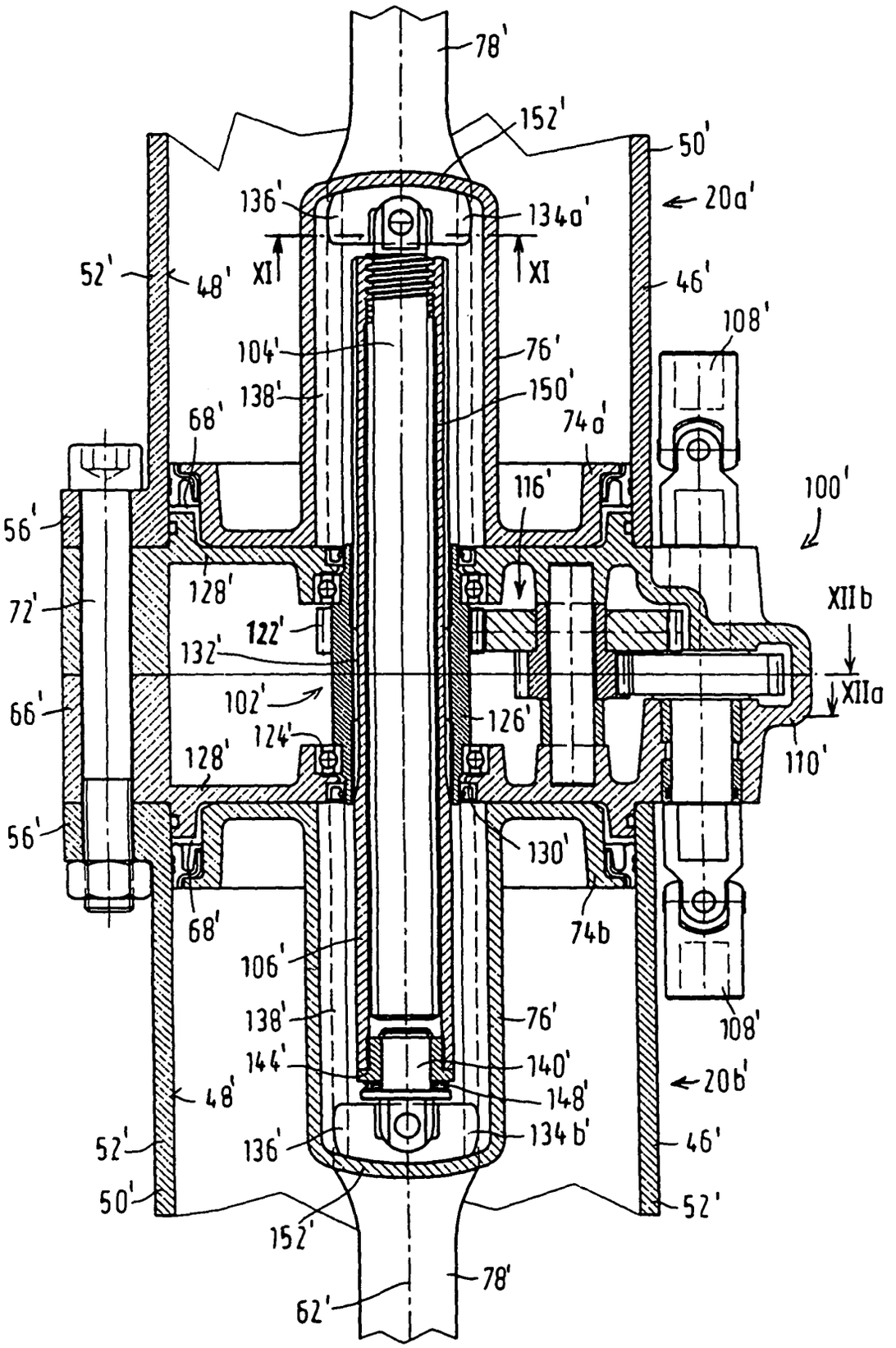
78'
152'
50'
136'
134a'
20a'
XI
XI
52'
48'
46'
108'
104'
76'
138'
150'
68'
74a'
116'
100'
56'
128'
XIIb
72'
122'
132'
XIIa
102'
126'
66'
124'
110'
128'
56'
130'
68'
74b
106'
138'
76'
108'
144'
140'
20b'
48'
148'
52'
136'
134b'
46'
50'
52'
152'
78'
62'

FIG.10

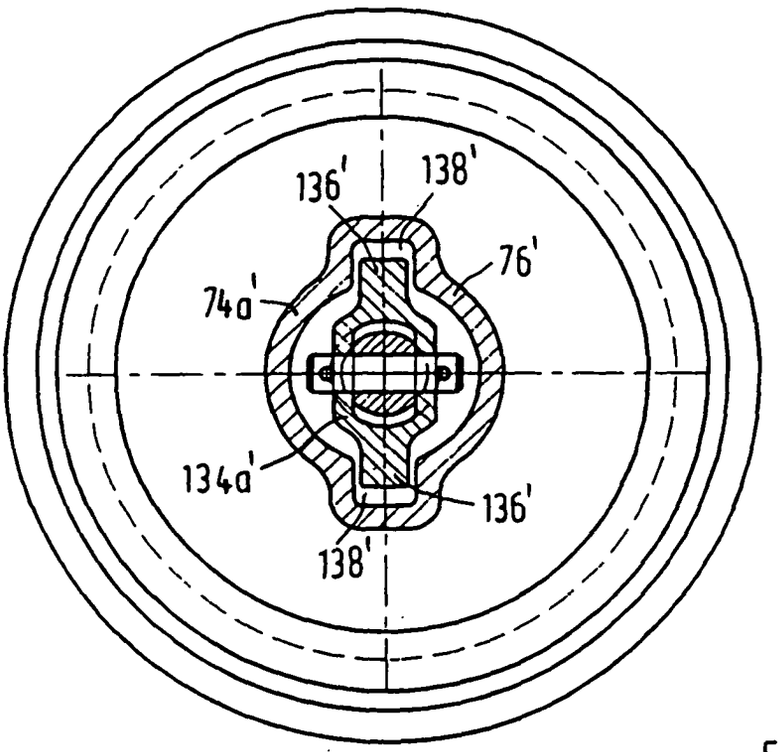

FIG.11

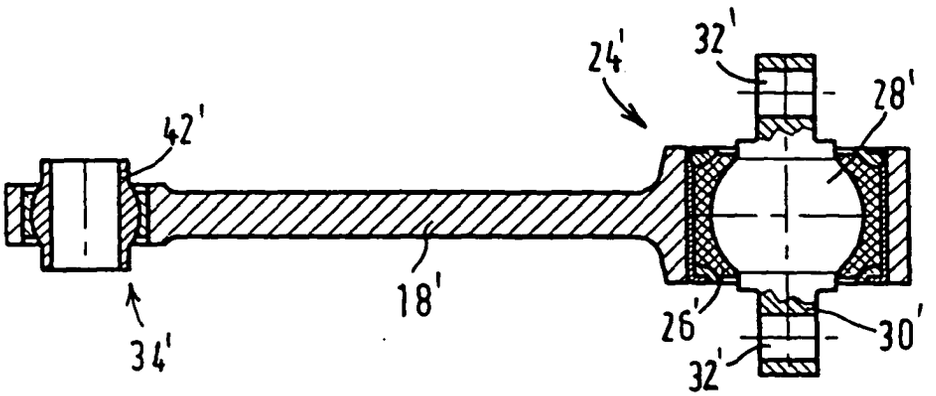

FIG.15

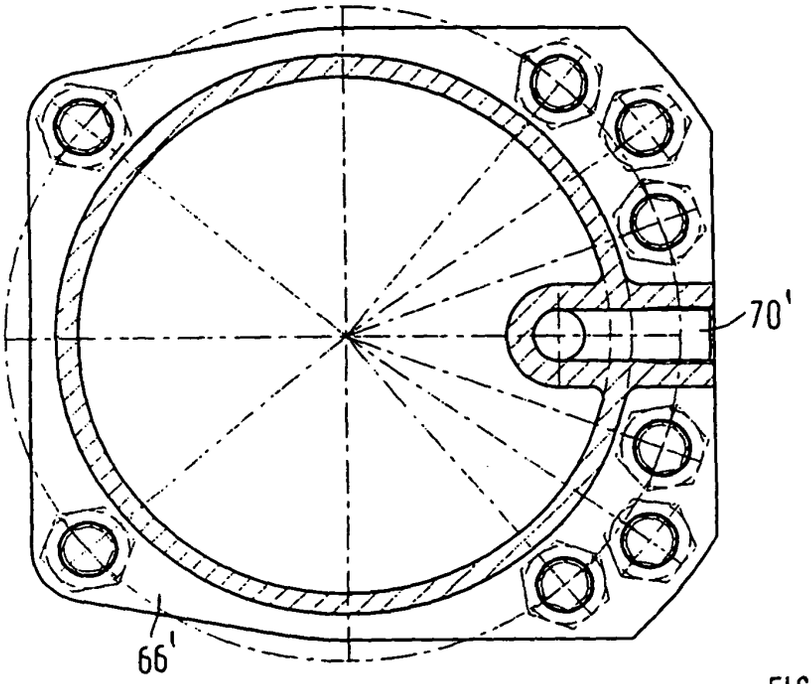

FIG.12a

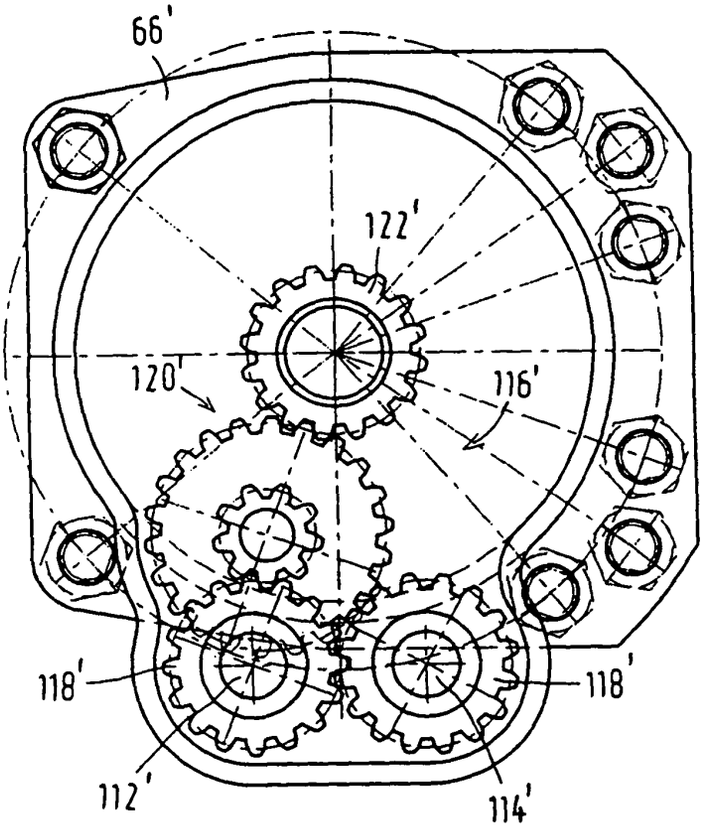

FIG.12b

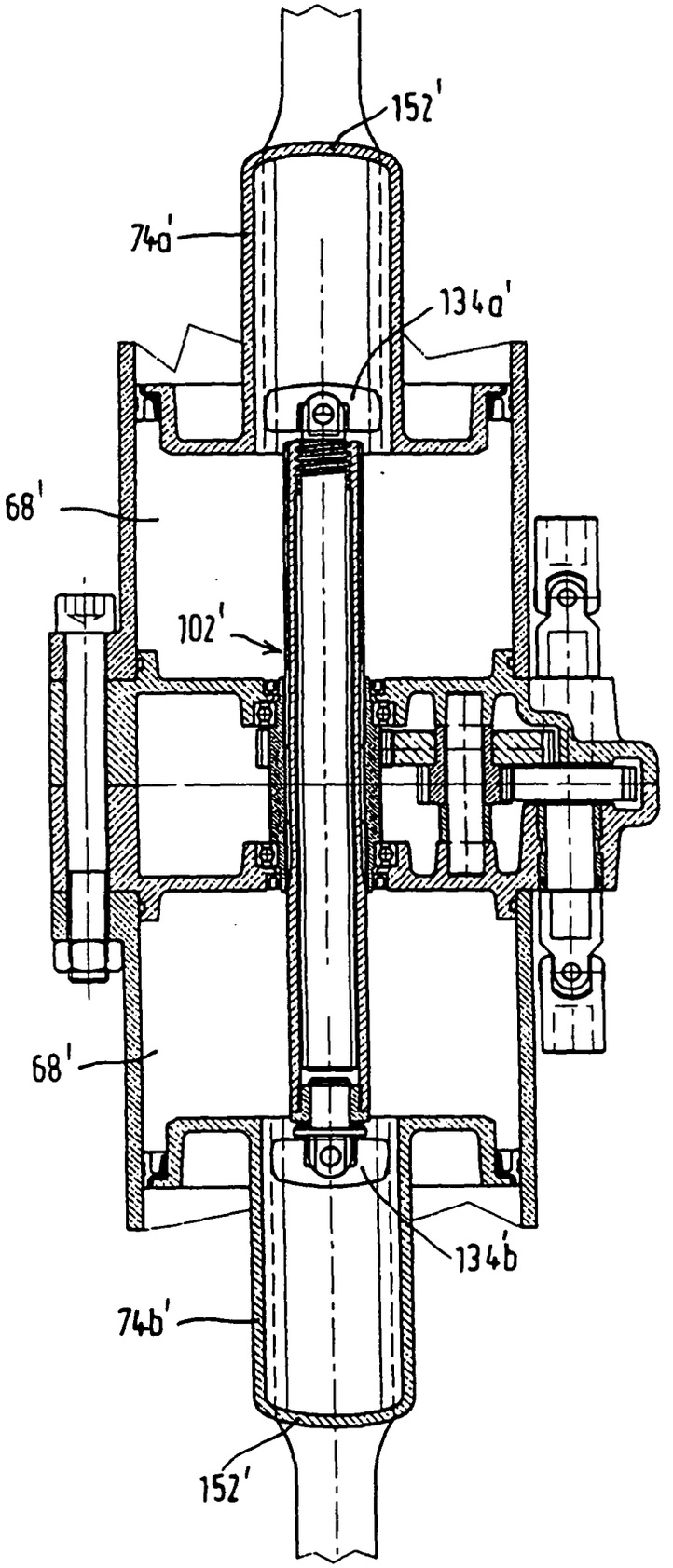

FIG.13

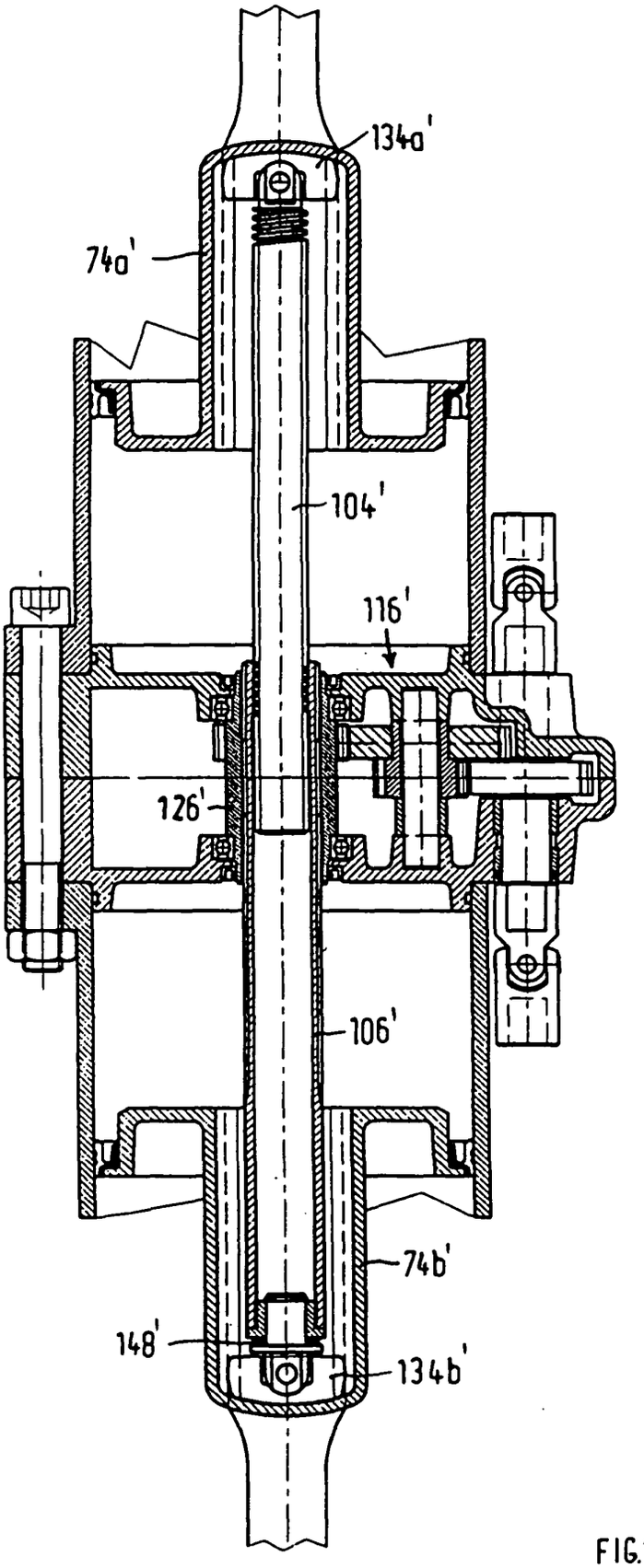

FIG.14

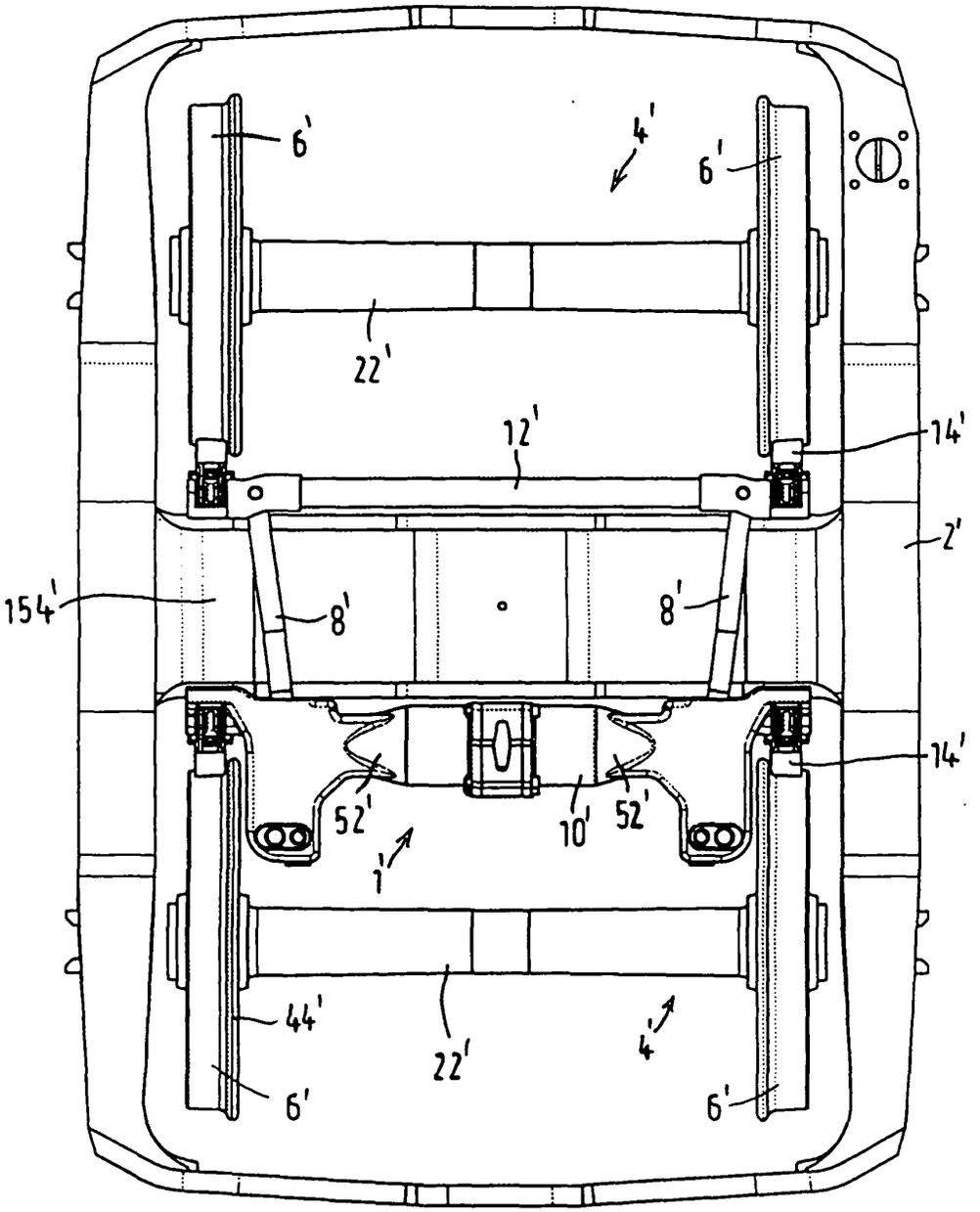

FIG.16

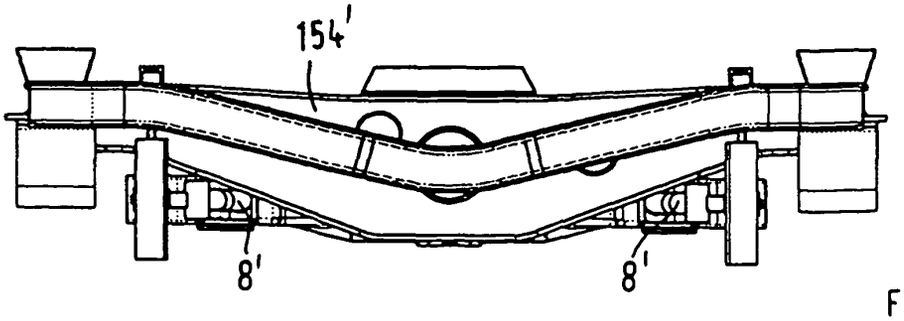

FIG.17

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 2398

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	WO 00/02756 A (EMILSSON FRED ; SAB WABCO AB (SE)) 20. Januar 2000 (2000-01-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 *	1-26	B61H13/24 B61H13/04
A	US 6 186 284 B1 (THELEN GAYLE J ET AL) 13. Februar 2001 (2001-02-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1-21	
A	GB 444 996 A (TEVES KG ALFRED) 1. April 1936 (1936-04-01) * das ganze Dokument *	1-26	
A	US 3 101 814 A (NEWELL GEORGE K) 27. August 1963 (1963-08-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-26	
A	DE 42 17 231 A (DEUTSCHE BUNDESBAHN ; DEUTSCHE BAHN AG (DE)) 25. November 1993 (1993-11-25) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-26	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

B61H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	22. Juli 2004	Schroeder, R

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 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 04 00 2398

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.

22-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0002756	A	20-01-2000	SE	513955 C2	04-12-2000
			AT	224317 T	15-10-2002
			AU	742235 B2	20-12-2001
			AU	5077299 A	01-02-2000
			CA	2337200 A1	20-01-2000
			CN	1115273 B	23-07-2003
			CZ	20010145 A3	16-05-2001
			DE	69903041 D1	24-10-2002
			DE	69903041 T2	30-04-2003
			EP	1097075 A1	09-05-2001
			ES	2184483 T3	01-04-2003
			HU	0103098 A2	28-12-2001
			JP	2002520212 T	09-07-2002
			PL	345415 A1	17-12-2001
			SE	9802514 A	14-01-2000
			WO	0002756 A1	20-01-2000
			SK	582001 A3	08-10-2001
			TR	200100253 T2	21-06-2001
US 6186284	B1	13-02-2001	KEINE		
GB 444996	A	01-04-1936	KEINE		
US 3101814	A	27-08-1963	KEINE		
DE 4217231	A	25-11-1993	DE	4217231 A1	25-11-1993

EPO FORM P0461

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