



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 547 188 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **26.07.95** 51 Int. Cl.⁶: **B61F 5/10, B61F 5/12**
- 21 Anmeldenummer: **92911127.6**
- 22 Anmeldetag: **05.06.92**
- 86 Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP92/01253
- 87 Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 93/01076 (21.01.93 93/03)

54 **DREHGESTELL FÜR SCHNELLAUFFÄHIGE SCHIENENFAHRZEUGE.**

- | | |
|---|---|
| 30 Priorität: 10.07.91 DE 4122741 | 73 Patentinhaber: ABB HENSCHEL WAGGON UNION GmbH
Mirastrasse 30
D-13509 Berlin (DE) |
| 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.06.93 Patentblatt 93/25 | 72 Erfinder: AHLBORN, Günter
Holunderweg 26
D-5900 Siegen 21 (DE)
Erfinder: BIEKER, Guido
Ennestweg 7
D-5942 Kirchhundem (DE)
Erfinder: KAMPMANN, Gerhard
Burgstrasse 11
D-5902 Netphen 2 (DE)
Erfinder: LOHMANN, Alfred
Rinsdorfer Strasse 17
D-5900 Siegen 31 (DE) |
| 45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
26.07.95 Patentblatt 95/30 | |
| 84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE | |
| 56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 334 412
US-A- 3 200 771
US-A- 4 817 536 | 74 Vertreter: Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
D-68128 Mannheim (DE) |

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 547 188 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Drehgestell für schnellauffähige Schienenfahrzeuge mit einem H-förmigen Drehgestellrahmen, den Drehgestellrahmen gegenüber den Achsen abfedernden Primärfedern und einem gegenüber dem Drehgestellrahmen vertikal und horizontal quer beweglichen, den Wagenkasten des Schienenfahrzeuges aufnehmen- den Wiegenquerträger, der gegenüber dem Drehgestellrahmen über pneumatische Sekundärfedern (Luftfedern) abgefedert und mit einer Drehhemmung versehen ist.

Drehgestelle für schnellauffähige Schienenfahrzeuge werden heute zum Teil mit einer als Sekundärfeder angeordneten Luftfeder versehen, um einerseits die Übertragung des Körperschalls zwischen dem Drehgestell und dem Wagenkasten zu unterbrechen und andererseits neben dem ermöglichten Niveauausgleich des Wagenkastens bei unterschiedlichen Beladungen einen optimalen Federungskomfort zu erhalten. Nachteilig bei den aus der Praxis bekannten Drehgestellen dieser Bauart ist in der Regel das Ausdrehen des Wagenkastens gegenüber dem Drehgestell innerhalb der Luftfeder, das eine ungünstige Scherbeanspruchung des Luftfederbalges erzeugt sowie die Federung nachteilig beeinflusst, unerwünscht hohe Rückstellkräfte beim Bogenlauf erzeugt und große Luftfederbälge erforderlich macht. Außerdem ist eine Vielzahl von Koppelstellen zwischen Wagenkasten und Drehgestell erforderlich, die hohe Erstellungskosten, einen hohen Zeitaufwand beim Drehgestelltausch und vermehrte Körperschallübertragung verursachen. Bei den Drehgestellen, die zwischen Wagenkasten und Drehgestell einen Wiegenträger angeordnet haben, wobei zwischen Wiegenquerträger und Drehgestellrahmen die Luftfeder angeordnet ist, wird zwar zum Teil ein Ausdrehen innerhalb der Luftfeder vermieden, jedoch ist der Aufwand an Bauteilen für die Anordnung der Luftfeder innerhalb des Drehgestells sehr hoch und ungünstig und der Aufwand für die erforderlichen Drehhemmungselemente unwirtschaftlich.

Drehgestelle für schnellauffähige Schienenfahrzeuge erfordern einen hohen Aufwand bezüglich der Erzielung der erforderlichen Laufstabilität. Insbesondere bei den Drehgestellen, die zur Erzielung einer hohen Laufleistung mit Radsätzen mit "Verschleißprofil" ausgerüstet sind, müssen neben erforderlichen Vertikal- und Querdämpfern und Wankstützen auch Drehhemmungen angeordnet sein, die das Schlingern des Drehgestells behindern. Diese Drehhemmungen sind üblicherweise aufwendig hydraulisch wirkend ausgebildet und mit zu großer Freigängigkeit versehen, sowie relativ störanfällig und bilden dadurch ein Sicherheitsrisiko.

Ein Drehgestell der genannten Art ist beispielsweise aus der DE-OS 26 11 924 bekannt. Hierbei ist mittig auf dem Wiegenquerträger eine Drehpfanne angeordnet, die den Wagenkasten aufnimmt und das Drehgestell gegenüber dem Wagenkasten horizontal führt. Der Wiegenquerträger lagert über Luftfedern an seinen Querenden auf Wiegenfedertrögen, die mittels Pendel an den äußeren Langträgern des Drehgestells aufgehangen sind. Die Wiegenfedertröge und der Wiegenquerträger sind mittels quer zum Drehgestell und gelenkig angeordneter Schubstangen miteinander verbunden. Nachteilig bei dieser Ausführung ist die komplizierte und fertigungstechnisch aufwendige Aufhängung des Wiegenquerträgers mittels Federtrögen und Pendel an dem Rahmen des Drehgestells, die verminderte Wirkung der Drehhemmung zwischen Drehgestell und Wagenkasten, da die Längslenker zu elastisch sind und die erforderlich hohe Biegesteifigkeit des Wiegenquerträgers aufgrund der mittig über die Drehpfanne eingeleiteten Last des Wagenkastens, die zu einem hohen Gewicht des Wiegenquerträgers führt.

Bei der aus der DE-OS 23 37 771 vorbekannten Konstruktion lagert die Wiege direkt auf den Seitenlangträgern des Drehgestellrahmens über Gleitstücke. Zwischen dem Wiegenquerträger und dem Wagenkasten sind auf der Oberseite des Wiegenquerträgers Luftfedern angeordnet, die mit ihrer Oberseite unter dem Wagenkasten befestigt sind. Der Wiegenquerträger ist mit dem Wagenkasten über Gestänge vertikal beweglich verbunden, die ein Ausdrehen des Wiegenquerträgers gegenüber dem Wagenkasten und damit ein Verformen der Luftfeder verhindern. Das direkt über den Wiegenquerträger auf die Gleitstücke auf den Seitenwangen des Drehgestellrahmens wirkende Gewicht des Wagenkastens bewirkt hier vorteilhaft eine Drehhemmung des Drehgestells gegenüber dem Wiegenquerträger und damit auch gegenüber dem Wagenkasten. Nachteilig bei dieser Ausführung ist jedoch neben der erschwerten Zugängigkeit und aufwendigen Montage des Drehgestells mit seinen Luftfedern und dem Gestänge zur Ansteuerung des Wiegenquerträgers an dem Wagenkasten die erforderliche zusätzliche Anordnung eines Zug-Druckelementes, das den Drehgestellrahmen mit dem Wagenkasten verbindet. Nachteilig ist weiter die tiefe Anordnung der Gleitstücke im Bereich von Flugschnee und aufgewirbeltem Schmutz, die die Wirkung der Drehhemmung nachteilig beeinflussen.

Die Aufgabe vorliegender Erfindung bestand darin, ein Drehgestell zu schaffen, das sich durch eine geringe Anzahl von Kontaktpunkten zum Wagenkasten auszeichnet, das die Möglichkeit einer redundanten und dennoch einfachen Anordnung von Drehhemmungen ermöglicht, das eine minima-

le Baubreite und niedriges Gewicht aufweist, das kleine Luftfederbälge zuläßt, das den Einbau von Zusatzluftbehältern für die Luftfedern unter dem Wiegenquerträger ermöglicht, Zusatzaggregate übersichtlich und an Stellen angeordnet hat, die tragende Bauteile von Biege- oder Torsionsspannungen freihalten und das einfach und zeitsparend unter dem Wagenkasten montierbar oder austauschbar ist.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe bei einem Drehgestell der eingangs genannten Art durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Dadurch, daß jede Luftfeder direkt auf der Seitenwange des Drehgestellrahmens abgestützt ist, wird der Drehgestellrahmen vorteilhaft keinen zusätzlichen Biegemomenten, die bei wesentlich außerhalb mittigem Kraftangriff zur Seitenwange entstehen, ausgesetzt. Die Anordnung der Reibstücke auf dem Wiegenquerträger erfolgt etwa auf der gleichen Basis wie die Luftfederabstützung zum Drehgestellrahmen, so daß Biegebeanspruchungen des Wiegenquerträgers aus der Wagenkastenabstützung nur untergeordnet sind, wodurch eine gewichtssparende Ausbildung des Mittelteils des Wiegenquerträgers ermöglicht wird. Dadurch, daß der Wiegenquerträger gegenüber dem Drehgestellrahmen lediglich vertikal und horizontal quer innerhalb eines definierten Weges beweglich ist, wird ein freies Ausdrehen des Drehgestells gegenüber dem Wagenkasten ermöglicht ohne seitliche Verformung der Luftfeder. Neben der Vermeidung von unzulässig großen Rückstellkräften aus der Luftfeder wird der Einbau von kleinvolumigen Luftfedern ermöglicht. Die Baubreite des Drehgestells wird vorteilhaft reduziert. Die Verbindung des Wiegenträgers mit dem Wagenkasten über einen lediglich Horizontalkräfte übertragenden Zapfen ermöglicht neben dem erwähnten freien Ausdrehen des Drehgestells gegenüber dem Wagenkasten eine leichte Montier- und Austauschbarkeit des Drehgestells unter dem Wagenkasten.

Der Wiegenquerträger ist in Drehgestellängsrichtung über Führungselemente nahe seinen Querenden in Führungen des Drehgestellrahmens in seinen Bewegungen horizontal begrenzt. Die elastische Führung des Wiegenquerträgers in Drehgestellängsrichtung gewährleistet die gewünschte Längsentkopplung des Drehgestellrahmens zum Wagenkasten. Dadurch wird die Anregung von Wagenkastendurchbiegungsschwingungen klein gehalten, wobei gleichzeitig das Schlingern des Drehgestells mit dem Wiegenquerträger gegenüber dem Wagenkasten über die steife Drehhemmung behindert ist. Der Wiegenquerträger besteht aus einem Mittelteil mit je einem Wiegenquerträgerkopf an seinen Querenden, wobei die Anschlußelemente für Längsanschlag, Queranschlag, Vertikalanschlag

und Vertikaldämpfer des Wiegenträgers, sowie die Anschlußelemente für Wankstütze, Drehhemmung, Luftfedersteuerventil, Luftfeder und die Drehhemmungsgleitstücke des Drehgestells in die Wiegenträgerköpfe integriert sind.

Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung des Wiegenquerträgers wird gewährleistet, daß sämtliche äußeren Kräfte, die bei hohen Geschwindigkeiten auftreten, von den Wiegenträgerköpfen über dessen Führungen direkt in den Drehgestellrahmen übergeleitet werden, ohne das Mittelteil des Wiegenquerträgers wesentlich auf Torsion oder Biegung zu beanspruchen.

Erfindungsgemäß ist beidseitig des Wiegenquerträgers je eine Drehhemmung angeordnet, wobei jede Drehhemmung aus einer parallel zum Wiegenquerträger angeordneten Torsionswelle besteht, die mit an ihren Längsenden fest angeordneten vertikalen Zapfen elastisch an den Wiegenquerträgerköpfen gelagert ist und über sphärisch an ihren Enden gelagerte Lenkerstangen ebenfalls sphärisch gelagert mit den Längsenden der Langträger des Drehgestellrahmens verbunden ist.

Durch diese doppelte Anordnung der Drehhemmung werden neben der Gewährleistung einer hohen Laufsicherheit auch bei Ausfall einer Drehhemmung die Längsentkopplung zwischen Drehgestell und Wagenkasten und sehr hohe Laufgeschwindigkeiten ermöglicht.

Erfindungsgemäß ist weiter beidseitig unterhalb des Wiegenquerträgers je ein Zusatzluftbehälter für jede Luftfeder angeordnet, jeder Zusatzluftbehälter mit einer kurzen und im Durchmesser großen Verbindungsleitung zu der jeweiligen Luftfeder versehen, wobei jeder Zusatzluftbehälter über eine Konsole am Wiegenquerträger befestigt ist. Durch die kurzen Verbindungsleitungen wird ein schnelles und gleichmäßiges Ansprechen der Luftfedern bei allen Belastungen erzielt. Durch die Anordnung der Zusatzluftbehälter am Wiegenquerträger werden diese sekundär abgefedert und vorteilhaft von hochfrequenten Beschleunigungen freigehalten.

Insgesamt wird durch die Erfindung ein gleisfreundliches Drehgestell unter Verwendung von Radsätzen mit Verschleißprofil geschaffen, das sich durch niedriges Gewicht, hohe Laufruhe, absolute Laufsicherheit, einfache Funktion, übersichtliche Anordnung der Zusatzkomponenten und niedrige Beanspruchung der Einzelbauteile sowie leichte Tauschbarkeit auszeichnet.

Durch die Anordnung der wesentlichen Funktionselemente an den Wiegenquerträgerköpfen werden im mittleren Bereich des Drehgestells Freiräume zur Anordnung von Zusatzeinrichtungen geschaffen. Durch die geringe Breite des Drehgestells können die Ausdrehöffnungen der Wagenkastenaußenverkleidung vorteilhaft klein gehalten werden.

Einzelheiten der Erfindung sind anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung erläutert.

Es zeigen

- Figur 1 die Seitenansicht eines Drehgestells gemäß der Erfindung,
- Figur 2 die Draufsicht auf das Drehgestell nach Figur 1,
- Figur 3 einen Schnitt nach Linie III-III der Figur 2, gedreht gezeichnet,
- Figur 4 einen Schnitt nach Linie IV-IV der Figur 2,
- Figur 5 einen Schnitt nach Linie V-V der Figur 2,
- Figur 6 einen Schnitt nach Linie VI-VI der Figur 1.

Der etwa H-förmige Drehgestellrahmen besteht im wesentlichen aus zwei Langträgern 1 und zwei Querträgern 2, die die Langträger 1 verbinden und mit diesen fest verschweißt sind. Die Langträger 1 sind in ihrer Längsmittle nach unten verkröpft zur Aufnahme einer Luftfeder 3 etwa mittig auf ihren Obergurten. Ober- und Untergurte der Langträger 1 weisen keine Anschweißteile auf, die der Kraftübertragung dienen. Diese Maßnahme dient dem Leichtbau des Drehgestellrahmens. Auf den Luftfedern 3 ist über Wiegenquerträgerköpfe 4a ein aus den Wiegenquerträgerköpfen 4a und einem Wiegenquerträger-Mittelteil 4b bestehender Wiegenquerträger 4 gelagert. Die Luftfeder 3 ist mit ihrem Unterteil auf den Langträgern 1 und mit ihrem Oberteil unter den Wiegenquerträgerköpfen 4a befestigt.

Die Radsätze 5 des Drehgestells sind über Federblattlenker 6 am Langträger 1 geführt und über Primärfedern 7 und Stoßdämpfer 8 am Langträger 1 federnd gelagert.

Das Wiegenquerträger-Mittelteil 4b ist kastenförmig ausgeführt, zu den Wiegenquerträgerköpfen hin verjüngt und mittig mit einer in Gummi gelagerten Drehzapfenführung 9 für den Drehzapfen des Wagenkastens versehen. Die Wiegenquerträgerköpfe 4a sind zweckmäßigerweise aus Guß- oder Schmiedestücken oder in Mischbauweise aus Schmiede- und Schweißteilen hergestellt und am Wiegenquerträger-Mittelteil 4b angeschweißt. Auf den Wiegenquerträgerköpfen 4a sind oberhalb der Luftfeder 3 Reibstücke 10 zur Aufnahme entsprechend ausgebildeter Gegenlager am Wagenkasten angeordnet. Über die Reibstücke 10 wird dabei die Vertikallast des Wagenkastens über die Wiegenquerträgerköpfe 4a und die Luftfedern 3 direkt in den Langträger 1 des Drehgestellrahmens abgesetzt. Zusammenwirkend mit den Gegenlagern unter dem Wagenkasten dienen die Reibstücke 10 als Reib-Drehhemmung. Durch die direkte Lasteinleitung des Wagenkastens über die Reibstücke, Wiegenquerträgerköpfe 4a und Luftfeder 3 in die Langträger 1 des Drehgestellrahmens wird eine

Torsions- oder Biegebeanspruchung der Langträger 1 vermieden. Eine direkte Kontaktverbindung zwischen Wagenkasten und Drehgestell besteht lediglich über die Reibstücke 10 zur Aufnahme der Vertikallast und die Drehzapfenführung 9 zur Aufnahme der horizontalen Führungskräfte des Wagenkastens.

Der Wiegenquerträger 4 lagert auf dem Langträger 1 des Drehgestellrahmens über die Luftfedern 3. Horizontal in Drehgestell-Längsrichtung ist der Wiegenquerträger 4 über Gleitstücke 11 in Führungen 12 der Querträger 2 des Drehgestellrahmens mit geringem Spiel geführt. Die Führungen 11 sind elastisch ausgeführt und an den Querträgern 2 des Drehgestellrahmens angeordnet. In horizontaler Querrichtung ist der Wiegenträger 4 auf den Luftfedern 3 mit erforderlichem Pendelspiel zwischen Gegenlagern 13, die an den Querträgern 2 des Drehgestellrahmens angeordnet sind, über an den Wiegenträgerköpfen 4a angeordneten Wiegenqueranschlüssen 14 in seinem Querspiel begrenzt, geführt. Die Wiegenqueranschlüsse 14 sind elastisch mit progressiver Federkennlinie ausgebildet.

Auf beiden Längsseiten ist an dem Wiegenquerträger 4 je eine Torsionswelle 15 zur Drehhemmung angeordnet. Jede Torsionswelle 15 lagert dabei über fest an ihren Längsenden vertikal nach unten weisend angeordneten Lagerzapfen 16 mit Abstand elastisch in Lageraugen 17 des Wiegenquerträgerkopfes 4a. An jedem Längsende jeder Torsionswelle 15 ist je eine Lenkerstange 18 sphärisch gelagert, die mit ihrem anderen Ende ebenfalls sphärisch gelagert an dem jeweiligen Längsende des Langträgers 1 des Drehgestellrahmens angebunden ist. Durch die als Drehhemmung wirkende Torsionswelle 15 ist ein Längsspiel zwischen Wiegenquerträger 4 und den Querträgern 2 des Drehgestellrahmens und damit eine Längsentkopplung des Wiegenquerträgers 4 von dem Drehgestellrahmen gewährleistet. Bei Ausdrehung des Wiegenquerträgers 4 gegen den Drehgestellrahmen wird diese Ausdrehung jedoch durch die Drehhemmung (Torsionswelle) behindert. Beim Ausdrehen des Drehgestellrahmens gegenüber dem Wagenkasten bilden der Wiegenquerträger und der Drehgestellrahmen durch die Drehhemmung ein steifes Gebilde und behindern weitgehend ein Schlingern des Drehgestells. Durch die doppelte Anordnung der Drehhemmung beidseitig des Wiegenquerträgers wird eine große Steifigkeit gegen Ausdrehung, die bei hohen Geschwindigkeiten erforderlich ist und eine Erhöhung der Laufsicherheit gewährleistet.

Der Wiegenquerträger 4 ist weiter über je eine beidseitig desselben angeordnete Wankstütze (19 - 22) gegen Wanken des Wagenkastens gesichert. Die Wankstütze besteht dabei aus je einer Tor-

sionswelle 19, die drehbar unter dem Querträger 2 des Drehgestellrahmens gelagert ist. An jedem Ende jeder Torsionswelle 19 ist je ein Hebel 20 fest angeordnet, der an seinem freien Ende sphärisch ein Pendel 21 trägt, das mit seinem anderen Ende ebenfalls sphärisch an einem Lager 22 des Wiegenquerträgerkopfes 4a (4) gelagert ist. Bei ungleichmäßiger Einfederung der Luftfeder 3 wird die Torsionswelle 19 tordiert und damit ein Wanken des Wiegenquerträgers 4 behindert.

An den Wiegenträgerköpfen 4a ist weiter je ein Vertikaldämpfer 23 sphärisch gelagert, der mit seinem anderen Ende am Langträger 1 des Drehgestellrahmens ebenfalls sphärisch gelagert ist. Jeder Wiegenquerträgerkopf weist zusätzlich Anschlüsse für Luftfedersteuerventil 24 auf. Wiegenquerdämpfer 30, die sphärisch am Querträger 2 des Drehgestellrahmens beziehungsweise an dem Wiegenquerträger 4 gelagert sind, dämpfen zusätzlich Querbewegungen des Wiegenquerträgers. Obere und untere Vertikalanschlüsse (25 bzw. 26) begrenzen den Federweg des Wiegenquerträgers 4.

Der untere Vertikalanschlag 26 ist ein Gummifederelement und dient auch als sekundäre Notfeder bei Druckausfall in der Luftfeder, indem sich die Last aus dem Wagenkasten nur nach hier vollständig absetzt.

Beidseitig unterhalb des Wiegenquerträgers (4) ist an diesem je ein Zusatzluftbehälter (27) für jede Luftfeder (3) angeordnet, wobei jeder Zusatzluftbehälter (27) mit einer kurzen und im Durchmesser großen Verbindungsleitung (28) zu der jeweiligen Luftfeder (3) versehen ist. Hierbei ist jeder Zusatzluftbehälter (27) über eine Konsole (29) am Wiegenquerträger (4) befestigt, so daß die Zusatzluftbehälter (27) und der Wiegenquerträger (4) sekundär abgefedert sind und hochfrequente Beschleunigungen der Zusatzluftbehälter vermieden werden.

Patentansprüche

1. Drehgestell für schnellauffähige Schienenfahrzeuge mit einem H-förmigen Drehgestellrahmen, den Drehgestellrahmen gegenüber den Achsen abfedernden Primärfedern und einem gegenüber dem Drehgestellrahmen vertikal und horizontal quer beweglichen, den Wagenkasten des Schienenfahrzeuges aufnehmenden Wiegenquerträger, der gegenüber dem Drehgestellrahmen über pneumatische Sekundärfedern (Luftfedern) abgefedert und mit einer Drehhemmung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß
 - jede Luftfeder (3) direkt auf dem Langträger (1) des Drehgestellrahmens abgestützt ist,
 - der Wiegenquerträger (4) nahe seinen Querenden über seiner Lagerung auf der

Luftfeder (3) auf seiner Oberseite Reibstücke (10) zur Auflage des Wagenkastens trägt,

- der Wiegenquerträger (4) gegenüber dem Drehgestellrahmen lediglich vertikal und horizontal quer innerhalb eines definierten Weges beweglich ist und horizontal in Längsrichtung durch kippende Torsionswellen (15) mit Spiel über Gleitstücke (11) in Führungen (12) der Querträger (2) des Drehgestellrahmens geführt ist,
- der Wiegenquerträger (4) mit dem Wagenkasten über einen lediglich Horizontalkräfte übertragenden Drehzapfen (9) verbunden ist und mit dem Drehgestellrahmen gegenüber dem Wagenkasten geometrisch frei ausdrehbar ist.

2. Drehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wiegenquerträger (4) in Drehgestelllängsrichtung über die Gleitstücke (11) nahe seinen Querenden in den Führungen (12) des Drehgestellrahmens geführt ist, wobei die Führungen (12) begrenzt elastisch ausgebildet sind.
3. Drehgestell nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wiegenquerträger (4) aus einem Mittelteil (4b) mit je einem Wiegenquerträgerkopf (4a) an seinen Querenden besteht, wobei die Anschlußelemente für Längsanschlag (Gleitstück 11), Wiegenqueranschlag (14), oberer und unterer Vertikalanschlag (25 und 26) und Vertikaldämpfer (23) des Wiegenquerträgers (4), sowie die Anschlußelemente für Wankstütze (Pendel 21), Drehhemmung (Lagerzapfen 16), Luftfedersteuerventil (24), Luftfeder (3) und die Drehhemmungsreibstücke (10) des Drehgestells in die Wiegenquerträgerköpfe (4a) integriert sind.
4. Drehgestell nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß beidseitig des Wiegenquerträgers (4) je eine Drehhemmung (15 bis 18) angeordnet ist, jede Drehhemmung aus einer parallel zum Wiegenquerträger (4) angeordneten Torsionswelle (15) besteht, die mit an ihren Längsenden fest angeordneten vertikalen Lagerzapfen (16) elastisch an den Wiegenquerträgerköpfen (4a) gelagert ist und über sphärisch an ihren Enden gelagerten Lenkerstangen (18) ebenfalls sphärisch gelagert mit den Längsenden der Langträger (1) des Drehgestellrahmens verbunden ist.
5. Drehgestell nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß beidseitig unterhalb des Wiegenquerträgers (4) je ein Zusatzluftbe-

hälter (27) für jede Luftfeder angeordnet ist, jeder Zusatzluftbehälter mit einer kurzen und im Durchmesser großen Verbindungsleitung (28) zu der jeweiligen Luftfeder (3) versehen ist, wobei jeder Zusatzluftbehälter (2/9 über eine Konsole (29) am Wiegenquerträger (4) befestigt ist.

Claims

1. Bogie for high-speed rail vehicles having an H-shaped bogie frame, primary springs cushioning the bogie frame relative to the axles and a lateral bolster which is vertically and horizontally transversely movable relative to the bogie frame, receives the coach body of the rail vehicle, is cushioned relative to the bogie frame via pneumatic secondary springs (air springs), and is provided with a rotational retardation, wherein

- each air spring (3) is supported directly on the longitudinal girder (1) of the bogie frame,
- the lateral bolster (4) bears friction plates (10) on its upper side near to its transverse ends above its bearing on the air spring (3) for resting the coach body,
- the lateral bolster (4) is movable relative to the bogie frame only vertically and horizontally transversely within a defined path and is guided horizontally in the longitudinal direction by tilting torsional shafts (15) with play via side friction blocks (11) in guides (12) of the cross girders (2) of the bogie frame,
- the lateral bolster (4) is connected to the coach body via a king pin (9), which transmits only horizontal forces, and can be geometrically freely rotated with the bogie frame relative to the coach body.

2. Bogie according to Claim 1, characterised in that the lateral bolster (4) is guided in the longitudinal direction of the bogie via the side friction blocks (11) near to its transverse ends in the guides (12) of the bogie frame, the guides (12) being of limitedly flexible construction.

3. Bogie according to Claims 1 and 2, characterised in that the lateral bolster (4) consists of a central part (4b) with a lateral bolster head (4a) at each of its transverse ends, the connection elements for longitudinal bolster stop (side friction block 11), lateral bolster stop (14), upper and lower vertical stop (25 and 26) and vertical damper (23) of the lateral bolster (4), and the connection elements for roll support

(pendulum 21), rotational retardation (bearing pin 16), air spring control valve (24), air spring (3) and the rotational retardation friction plates (10) of the bogie being integrated in the lateral bolster heads (4a).

4. Bogie according to any of Claims 1 to 3, characterised in that a rotational retardation (15 to 18) is arranged on each side of the lateral bolster (4), each rotational retardation consisting of a torsional shaft (15) which is arranged parallel to the lateral bolster (4), is mounted in a flexible manner on the lateral bolster heads (4a) by vertical bearing journals (16) arranged fixedly at their longitudinal ends, and, via connecting rods (18), mounted spherically at their ends, is connected, likewise spherically mounted, to the longitudinal ends of the longitudinal girders (1) of the bogie frame.

5. Bogie according to any of Claims 1 to 4, characterised in that an additional air reservoir (27) is arranged on each side below the lateral bolster (4) for each air spring, each additional air reservoir is provided with a short and large-diameter connecting line (28) to the respective air spring (3), each additional air reservoir (27) being attached to the lateral bolster (4) via a bracket (29).

Revendications

1. Bogie pour véhicules ferroviaires à grande vitesse comportant un châssis de bogie en H, des ressorts primaires qui assurent la suspension du châssis de bogie par rapport aux essieux et une traverse danseuse qui reçoit la caisse du véhicule ferroviaire, est mobile dans la direction verticale et transversalement dans la direction horizontale par rapport au châssis de bogie, est suspendue par des ressorts secondaires pneumatiques (ressorts pneumatiques) par rapport au châssis de bogie et est pourvue d'un moyen de blocage en rotation, caractérisé par le fait que

- chaque ressort pneumatique (3) prend appui directement sur le longeron (1) du châssis de bogie,
- la traverse danseuse (4) porte sur sa face supérieure, à proximité de ses extrémités transversales, au-dessus de son appui sur le ressort pneumatique (3), des coussinets de friction (10),
- la traverse danseuse (4) est mobile dans la direction verticale et transversalement dans la direction horizontale uniquement dans les limites d'une course donnée et est guidée horizontalement dans la direc-

- tion longitudinale, avec jeu, par des barres de torsion (15) oscillantes, par l'intermédiaire de pièces (11) qui coulisent dans des glissières (12) des traverses (2),
- la traverse danseuse (4) est liée à la caisse du véhicule par l'intermédiaire d'un pivot (9) qui transmet exclusivement les efforts horizontaux et peut tourner librement avec le châssis de bogie par rapport à la caisse de la voiture.
2. Bogie selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la traverse danseuse (4), dans la région de ses extrémités transversales, est guidée dans la direction longitudinale du bogie par l'intermédiaire des pièces coulissantes (11) dans les glissières (12) du châssis de bogie, lesquelles glissières (12) présentent une élasticité limitée.
3. Bogie selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la traverse danseuse (4) se compose d'une partie centrale (4b) avec une tête (4b) de traverse danseuse à chacune de ses extrémités transversales, les éléments de liaison pour la butée longitudinale (pièce coulissante 11), la butée transversale (14), les butées verticales supérieure et inférieure (25 et 26) et l'amortisseur vertical (23) de la traverse danseuse (4) ainsi que les éléments de liaison pour les supports pendulaires (21), le moyen de blocage en rotation (tourillon 16), la vanne (24) de commande du ressort pneumatique, le ressort pneumatique (3) et le coussinet de friction (10) du bogie sont intégrés dans la tête (4a) de la traverse danseuse.
4. Bogie selon les revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'un moyen (15 à 18) de blocage en rotation est disposé de chaque côté de la traverse danseuse (4), que chaque moyen de blocage en rotation se compose d'une barre de torsion (15) qui est disposée parallèlement à la traverse danseuse (4), est montée élastiquement sur les têtes (4a) de traverse danseuse au moyen de tourillons (16) verticaux solidaires de ses extrémités longitudinales et est liée aux extrémités longitudinales des longerons (1) au moyen de bielles d'asservissement (18), lesquelles bielles d'asservissement sont liées par rotule aux extrémités de ladite barre de torsion et aux extrémités des longerons.
5. Bogie selon les revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'un réservoir (27) d'air additionnel pour chaque ressort pneumatique est dis-
- posé en-dessous de la traverse danseuse (4) de part et d'autre de celle-ci, que chaque réservoir additionnel est pourvu d'une conduite de liaison (28) courte mais de gros diamètre menant au ressort (3) pneumatique concerné, chaque réservoir d'air additionnel (2/9) étant fixé par l'intermédiaire d'un support (29) sur la traverse danseuse (4).

Fig.1

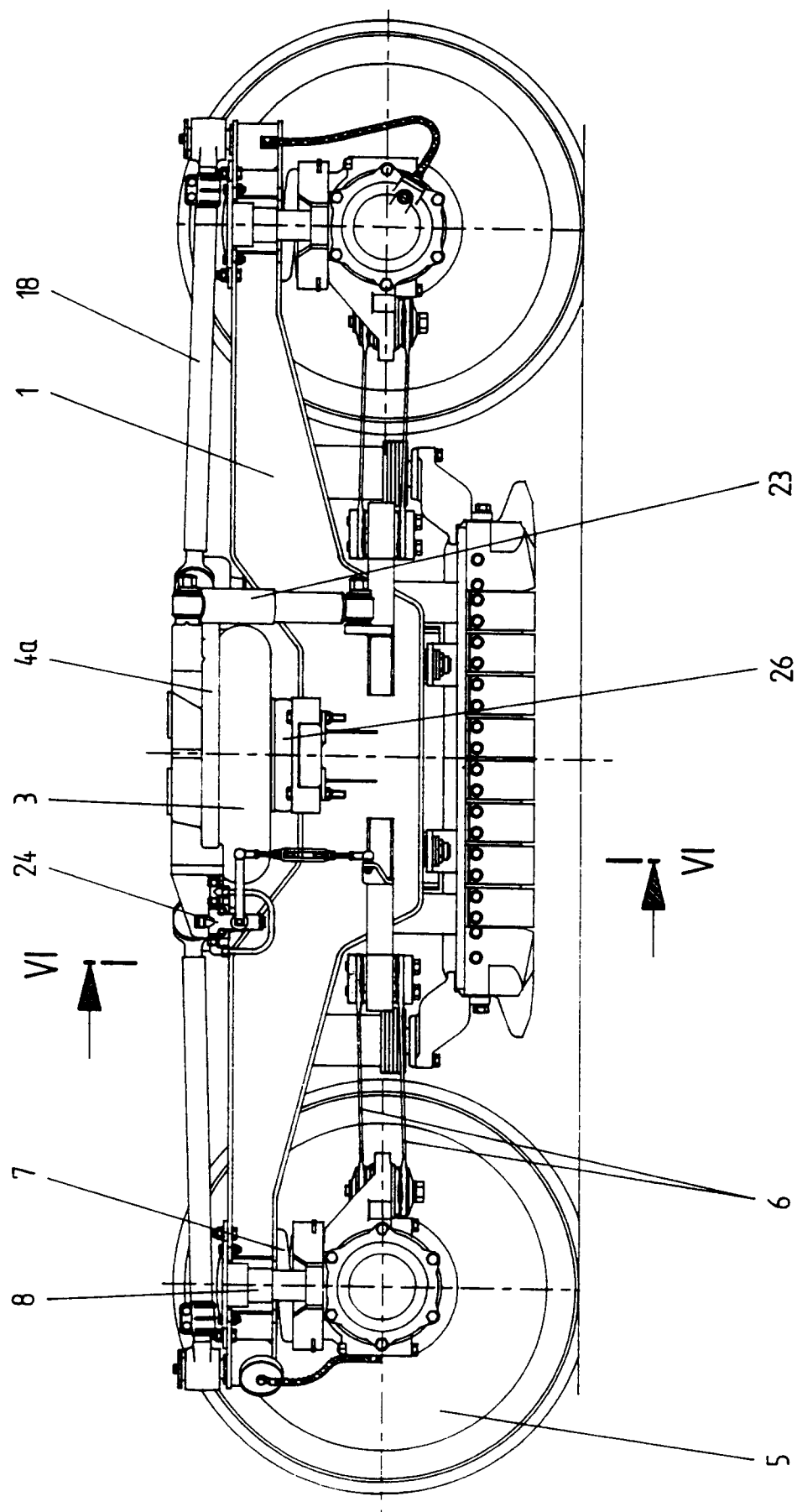


Fig.2

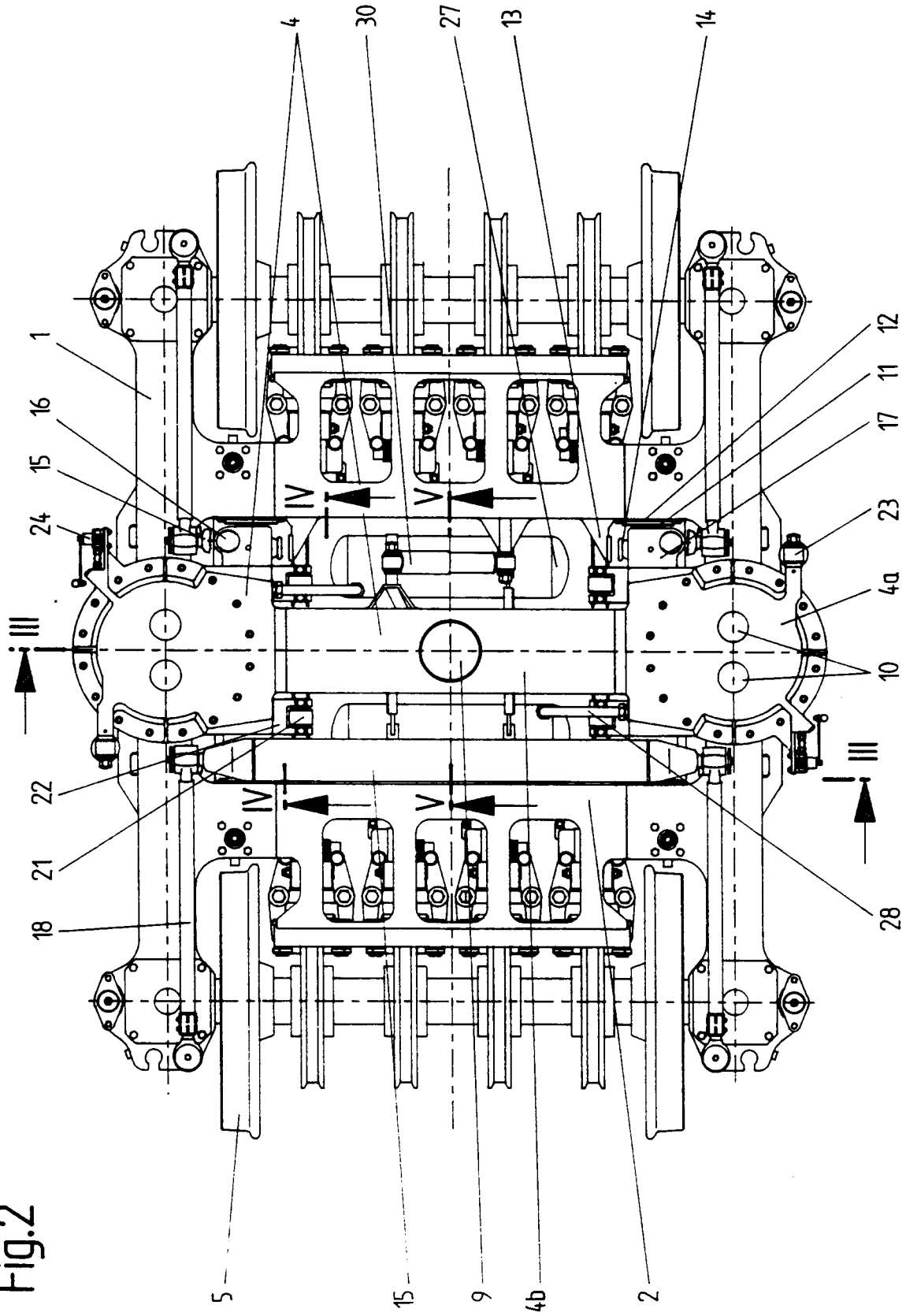


Fig.3

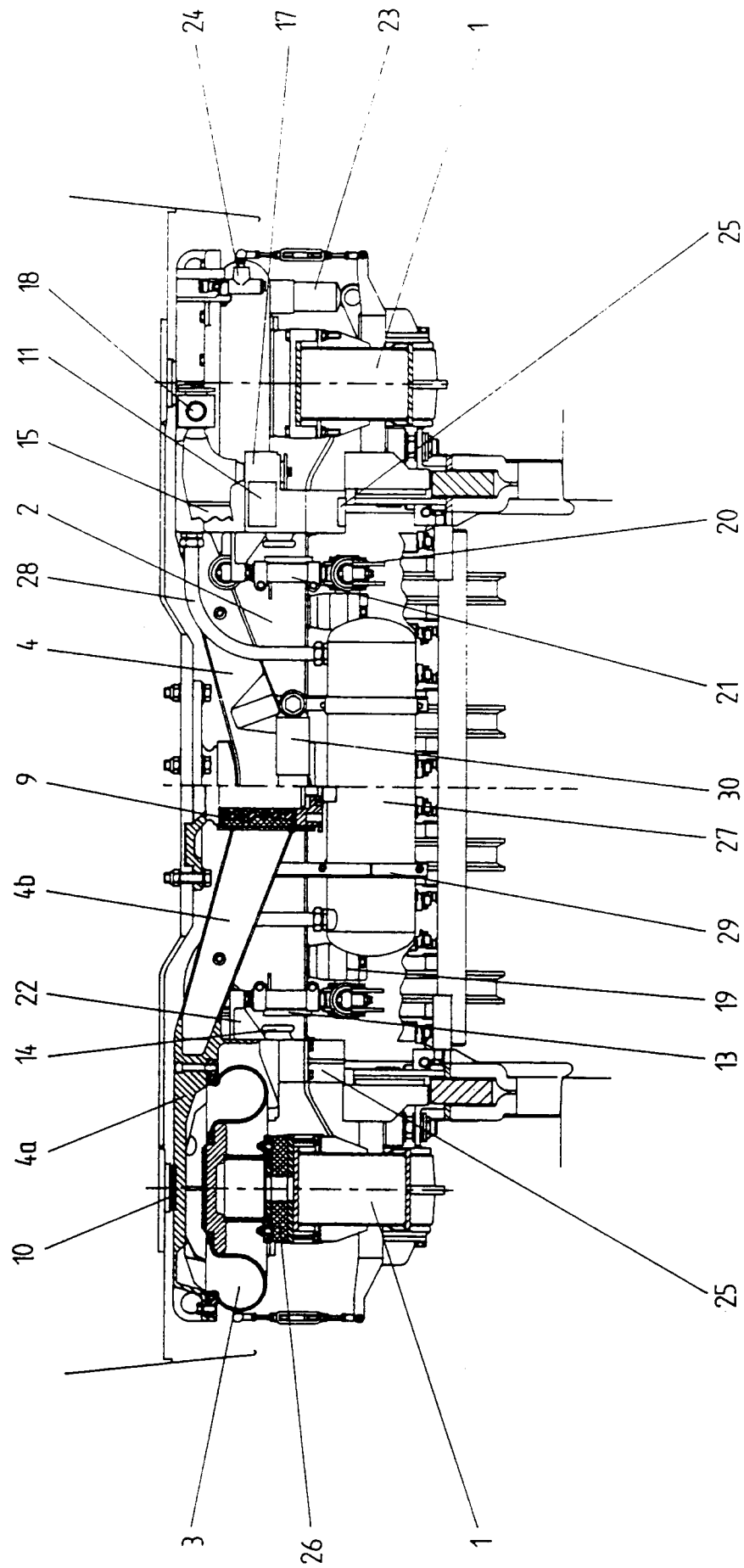


Fig.4

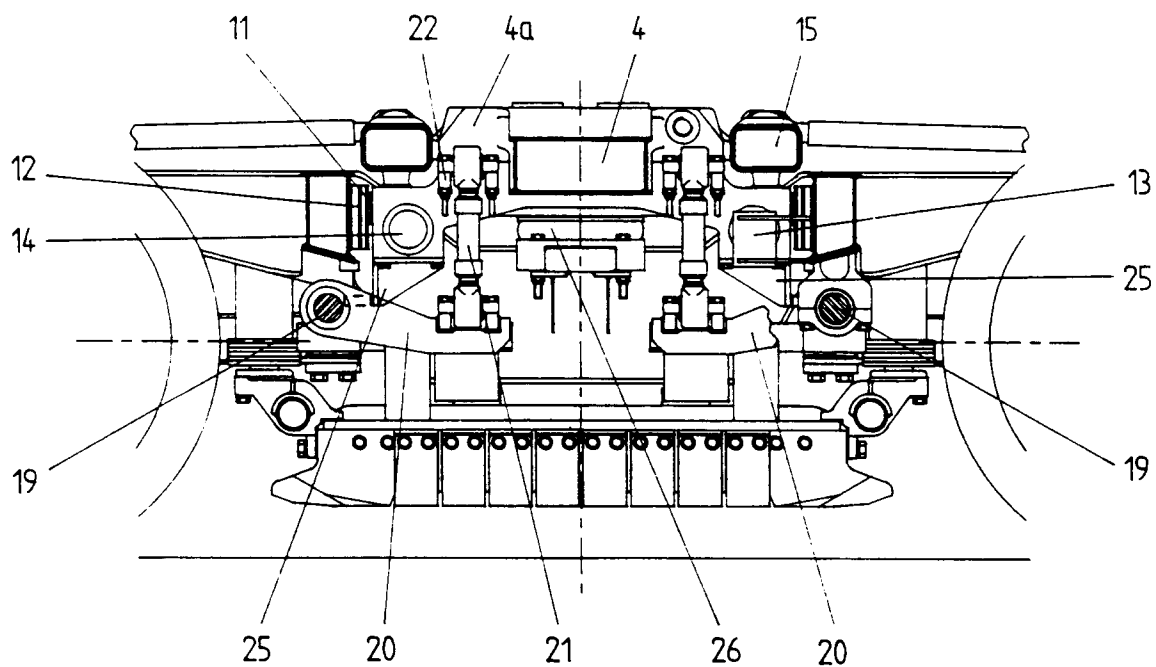
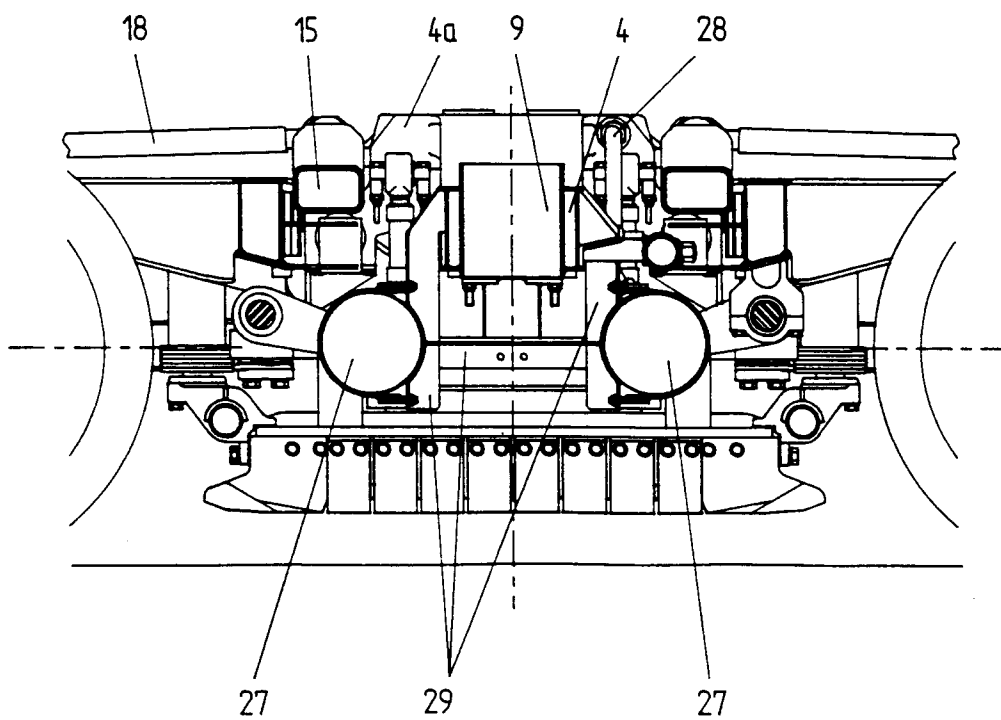


Fig.5



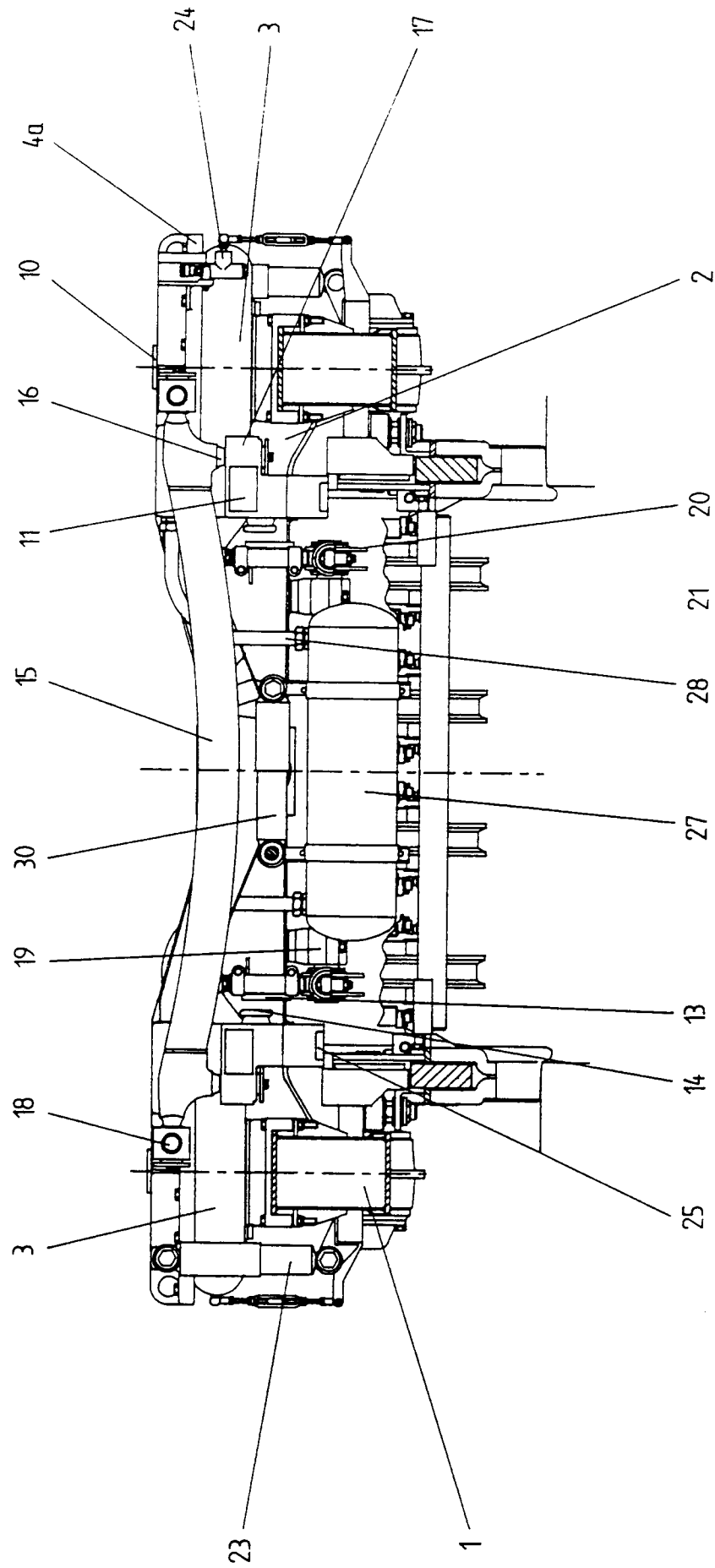


Fig. 6