



12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②1 Anmeldenummer: 81890136.5

⑤1 Int. Cl.³: **B61F 3/10, B61F 5/36,**
B61F 5/00

② Anmeldetag: 06.08.81

③〇 Priorität: 14.08.80 AT 4189/80

71 Anmelder: **SIMMERING-GRAZ-PAUKER AKTIENGESELLSCHAFT**, Mariahilferstrasse 32, A-1071 Wien VII (AT)

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 24.02.82
Patentblatt 82/8

72 Erfinder: **Pelz, Friedrich, Dipl.-Ing.,
Capistrangasse 3/III/26, A-1060 Wien (AT)**

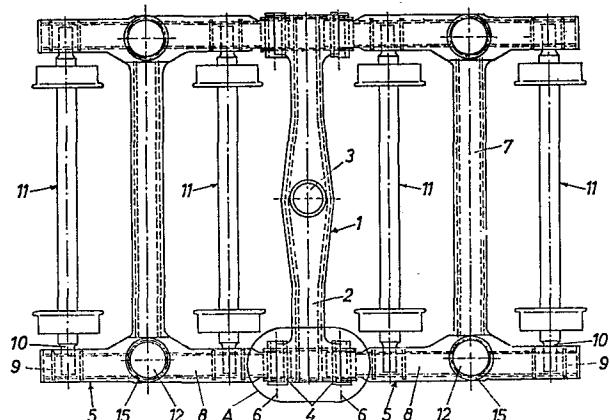
84 Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB LI SE**

74 Vertreter: Köhler-Pavlik, Johann, Dipl.-Ing., Margaretenplatz 5, A-1050 Wien (AT)

54 Vierachsiges Drehgestell für Niederflurwagen.

57 Vierachsiges Drehgestell für Niederflurwagen, mit zwei je zwei Radsätzen (11) tragenden, H-förmigen Rahmen (5), die mit einem einen Querbalken (7) bildenden und die Drehlagerung des Drehgestells aufnehmenden Hauptträger (1) gelenkig verbunden sind.

Der Wagenaufbau ist mittels eines starr an ihm befestigten Tauchzapfens am Hauptträger (1) gelagert. Die dem Querbalken zugewendeten Enden der Längsträger (8) der H-förmigen Rahmen (5) sind um je eine horizontale Achse (6) unmittelbar oder unter Zwischenschaltung eines zweiarmigen Hebels (4) schwenkbar am Hauptträger angelenkt. Der Fahrzeugaufbau ist an jedem Längsträger (8) mittels jeweils einer Tragfeder (15) abgestützt.



EP 0046457 A1

Vierachsiges Drehgestell für Niederflurwagen

Die Erfindung betrifft ein vierachsiges Drehgestell für Niederflurwagen, mit zwei je zwei Radsätzen tragenden, H-förmigen Rahmen, die mit einem einen Querbalken bildenden und die Drehlagerung des Drehgestelles aufnehmenden Hauptträger gelenkig verbunden sind.

10 Durch die DE-OS 1 605 094 ist ein Radgestell für niedrig gebaute Eisenbahnwagen bekannt geworden, bei welchem zwei H-Rahmen mittels eines gemeinsamen Gelenks verbunden und über Federn an einem Mittelquerträger abgestützt sind.

15 Die AT-PS 305 360 zeigt ein vierachsiges Drehgestell mit zwei H-förmigen Rahmen für je zwei Achsen und einen Hauptträger, mit welchem die H-Rahmen gelenkig verbunden sind. Bei dieser Konstruktion ist der Hauptrahmen oder Hauptträger H-förmig und umfaßt mit den 20 Enden seiner Schenkel gelenkig die Querstege der H-Rahmen.

25 Die Erfindung hat zum Ziel, eine gleichmäßige Verteilung der Achslasten auch bei schlechtem Gleis und damit gute Laufeigenschaften zu erreichen; des weiteren soll sich das erfindungsgemäße Drehgestell mit einer mechanischen oder hydraulischen Ausgleichsvorrichtung auch für extreme Rampenfahrten und für 30 den Fährbetrieb eignen.

Diese Aufgabe konnte mit den bekannten Konstruktionen nicht oder nur ungenügend gelöst werden.

Das gesteckte Ziel wird dadurch erreicht, daß bei
· einem Drehgestell der eingangs erwähnten Art erfin-
dungsgemäß der Wagenaufbau mittels eines starr an
ihm befestigten Tauchzapfens am Querträger gelagert
5 ist, daß die dem Querbalken zugewendeten Enden der
Längsträger der H-förmigen Rahmen um je eine hori-
zontale Achse unmittelbar oder unter Zwischen-
schaltung eines zweiarmigen Hebels schwenkbar am
10 Querbalken angelenkt sind und daß in an sich be-
kannter Weise der Fahrzeugaufbau an jedem Längs-
träger mittels jeweils einer Tragfeder abgestützt
ist.

Bei diesem Drehgestell hat sich gezeigt, daß selbst
15 bei ungünstigen Fahrweisen keine Achsfehler ent-
stehen, da beide Seiten des Drehgestelles gleich-
mäßig gebremst werden, wodurch keine einseitige
Belastung entstehen kann, gleichgültig, ob die
20 Lagerung der H-Rahmen unter Vermittlung eines zwei-
armigen Hebels erfolgt oder nicht.

In vorteilhafter Weise sind die Widerlager der in
der Fahrtrichtung hintereinander gelegenen Trag-
federn durch eine z.B. als Zug- oder Druckstange
25 ausgebildete Ausgleichsvorrichtung verbunden. Hie-
bei könnten die Widerlager in bekannter Weise auch
als Kolben hydraulischer Zylinder, die durch eine Aus-
gleichsleitung verbunden sind, ausgebildet sein.

30 Wohl sind mechanische und hydraulische Ausgleichs-
vorrichtungen bekannt. So zeigt die DE-PS Krupp
439 045 ein Untergestell für Eisenbahnwagen, bei
welchem die einen Enden je zweier mit ihren anderen
35 Enden an je einen Längsausgleichhebel angeschlossener
Achsfedern eines Radsatzpaars durch Teile derartig

miteinander verbunden sind, daß eine Mehrbelastung der einen Feder sich gleichmäßig auf beide Federn verteilt.

5 Weiters offenbart die AT-PS 325 663 eine Vorrichtung zum Ausgleichen der Achsdrücke an einem Fahrgestell eines Schienenfahrzeuges mit zwei wechselweise beaufschlagbaren pneumatischen oder hydraulischen Druckelementen zum Übertragen je einer im wesentlichen abwärts gerichteten Ausgleichskraft auf das vordere bzw. das hintere Ende des Fahrgestelles, wobei die beiden Druckelemente je über eine Druckleitung verbunden sind.

15 Schließlich zeigt die DE-OS 2 317 562 ein Schienen-drehgestell, mit vier Radsätzen, von denen jeweils zwei auf beiden Fahrzeugseiten durch über Längsausgleichhebel miteinander verbundene Achsfedern am Fahrgestellrahmen abgestützt sind, wobei auf einer Fahrzeugseite die Längsausgleichhebel am Fahrgestellrahmen höhenbeweglich und über ein Hydrauliksystem ausgeglichen sind.

25 Alle bekannten Konstruktionen stehen in Verbindung mit Drehgestellen anderer Bauart als das erfindungsgemäße, so daß mit den bekannten Ausbildungen andere Fahreigenschaften des Drehgestelles als mit den erfindungsgemäßen Vorschlägen erzielt werden.

30 Weitere Merkmale der Erfindung werden im folgenden an Hand der Zeichnungen erläutert, welche drei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Drehgestelles veranschaulichen. Es zeigen

35 Figur 1 eine vereinfachte Seitenansicht des Dreh-

gestells,

Figur 2 die zugehörige Draufsicht, mit weggelassenen Teilen,

5

Figur 3 den Ausschnitt A nach Figur 2 in geänderter Ausführungsform, die

10

Figur 4 eine Ausführungsform des Drehgestelles mit Ausgleichsvorrichtung in vereinfachter Darstellung in Seitenansicht,

Figur 5 die zugehörige Draufsicht,

15

Figur 6 eine geänderte Konstruktion nach Figur 4 und die

20

Figur 7 und 8 das Verhalten der Ausgleichsvorrichtung beim Überfahren eines Steigungsanfanges.

25

Der Hauptquerträger des Drehgestelles ist mit 1 bezeichnet und besteht aus einem kastenartigen Tragteil 2, der in seiner Mitte mit einer Ausnehmung 3 zur Aufnahme einer nicht gezeigten Lagerung für den am Wagenaufbau starr befestigten Tauchzapfen versehen ist. Diese Tauchzapfen-Lagerung besteht im wesentlichen aus einer Hülse, in welche der Tauchzapfen axial verschiebbar paßt, einer kugelförmigen, auf der Hülse sitzenden Verdickung und einer diese kugelförmige Verdickung aufnehmenden Halterung, die in der Ausnehmung 3 befestigt wird. Diese Lagerung kann sich in einem Ölbad befinden und ist daher wartungsfrei. Der Hauptträger 1 kann sich daher gegenüber dem Tauchzapfen axial, d.h. vertikal, verschieben, verdrehen und nach jeder Richtung schräg

30

35

stellen.

5 An jedem Ende des kastenartigen Tragteils 2 sind bei den Ausführungsformen des Drehgestelles nach den Figuren 1 und 2 sowie 4 und 5 zwei mit diesem starr verbundene bzw. von diesem ausgehende Fortsätze 4 vorgesehen, an welchen die H-förmigen Rahmen 5 an den dem Haupt-Querträger 1 zugekehrten Enden ihrer Längsteile 8 um horizontale Achsen 6 schwenkbar angelekt sind.

10
15
20
25
30
35
Diese Rahmen 5 bestehen aus einem als Kastenträger ausgebildeten Querteil 7 und den Längsteilen 8, die mit je zwei Ausnehmungen 9 zur Aufnahme der die Achsstummel 10 der Radsätze 11 haltenden Achslager - nicht gezeigt - versehen sind. Bei der Ausführungsform des Drehgestelles nach den Figuren 1 und 2 ist an der Übergangsstelle zwischen Querteil 7 und jedem Längsteil 8 eine topfartige, oben offene Ausnehmung 12 vorgesehen, deren quer zur Fahrtrichtung gelegene Mittelebene mit der Längsmittellebene des Querteiles 7 vorzugsweise zusammenfällt; in diesen Ausnehmungen befinden sich die noch zu beschreibenden Federn samt Unterstützungen. Die H-förmigen Rahmen 5 haben auf Grund ihrer Form und auch durch ihre Dimensionierung eine gewisse Verwindungsfähigkeit, von welcher beim erfindungsgemäßen Drehgestell bewußt Gebrauch gemacht wird.

Die nicht gezeigten Achslager für die Achsstummel 10 sind an der Oberseite 13 der Ausnehmung 9 durch Gummiplatten abgestützt und können daher geringfügige Vertikal- sowie Schwenkbewegungen gegenüber dem Rahmen 5 ausführen, wenn sich dieser infolge von Gleisunebenheiten verwindet.

Zur Abfederung des nur angedeuteten Wagenaufbaues 14 sind an jedem Drehgestell vier Tragfedern 15 vorgesehen. Diese sind als Schraubenfedern ausgebildet und können in üblicher Weise durch Ineinander- oder
5 Hintereinander-Anordnen zweier Schraubenfedern mit verschiedener Kennlinie und verschiedener Länge, gegebenenfalls durch Zwischenschalten eines Blockierstopfes, in bevorzugter Weise eine nichtlineare oder progressive Gesamtkennlinie haben. Die Oberseite jeder Feder 15 ist mit einer Tragplatte 16 versehen, die über einen daran befestigten Gleitbelag 17 die Unterseite des Wagenaufbaues 14 trägt.

15 Bei der Ausführungsform des Drehgestells nach den Figuren 4 und 5 sind zur Führung der Federn 15 nur angedeutete Bolzen 18 vorgesehen, die am Boden der Ausnehmungen 12 befestigt sind und nach oben ragen.

20 Bei der Ausführungsform nach Figur 3 ist an Stelle der beiden Fortsätze 4 mindestens an einem Ende des Hauptquerträgers 1 ein doppelarmiger Hebel 4' vorgesehen, welcher mit dem Tragteil 2 gelenkig verbunden ist bzw. auf diesem um eine in der Längsmittelebene des Hauptquerträgers 1 gelegene Längsachse 2' schwenkbar gelagert ist. Auf den Enden dieser Hebel 4' sind über Silent Blocks die Längsteile 8 der Querteile 7 schwenkbar gelagert.

30 Bei der Ausführungsform des Drehgestells nach den Figuren 4 und 5 sind die Federn 15 an ihrer Unterseite mit je einer Tragplatte 19 versehen, welche ihrerseits auf dem freien Ende eines Stützhebels 20 aufliegt. Das Ende dieses Stützhebels ist gegabelt und umfaßt den Bolzen 18. Wie in Figur 4 des weiteren zu erkennen ist, haben die Enden der Stützhebel 20

gewölbte Oberseiten 21, sodaß sie sich bei ihren Schwenkbewegungen an der Unterseite der Tragplatte 19 ohne jede Reibung abwälzen können.

5 Die Stützhebel 20 sind an je einer kurzen Welle 22 befestigt, die in den beiden Wänden der topfartigen Ausnehmung 12 drehbar gelagert sind. Die zu beiden Seiten jedes H-förmigen Rahmens 5 angebrachten Wellen haben eine gemeinsame horizontale Achse 22', welche in einer mittleren Vertikalebene des Trägers 7 verläuft, die zu den Achsen der beiden Radsätze 11 des H-förmigen Rahmens 5 vorzugsweise gleichen Abstand hat (vgl. 10 insbes. Figur 4 links). Ein Ende jeder Welle 22 ist über die Außenwand des Längsteiles 8 hinaus verlängert und trägt dort einen Ausgleichshebel 23. Die beiden 15 an der gleichen Drehgestellseite befindlichen Ausgleichshebel 23 sind in der Zeichnung nach oben hin zueinander geneigt angeordnet und durch eine Ausgleichsvorrichtung miteinander gekoppelt. Sie können aber auch vorzugsweise lotrecht und parallel zueinander 20 angeordnet sein.

25 Beim gezeigten Ausführungsbeispiel besteht diese Ausgleichsvorrichtung aus je einer Zugstange 24, welche mit ihren Enden an die Ausgleichshebel 23 über Bolzen 25 gelenkig angeschlossen ist. Jeweils zwischen den Zugstangen 24 oder einen der beiden Ausgleichshebel 23 und die Seitenwandung des Drehgestells kann ein Schwingungsdämpfer gelegt sein; 30 vorteilhafterweise werden diese Schwingungsdämpfer, im wesentlichen horizontal liegend, jeweils zwischen den Zugstangen 24 und den Enden des Haupt-Querträgers 1 angelenkt.

35 Selbstverständlich kann im Rahmen der Erfindung an Stelle der Zugstange 24, wie Figur 6 zeigt, eine

- Druckstange 24' treten. Zu diesem Zwecke sind die Tragfedern 15 nicht wie in den Figuren 4 und 5 dargestellt, zwischen dem dem Hebel 23 und dem äußen, sondern wie Figur 6 zeigt, dem benachbarten inneren Radsatz 11 angeordnet, wobei die Hebel 23 nach oben auseinander laufen können. Durch diese Konstruktion wird der Abstand zwischen Drehzapfen und Gleitplatte geringer, wodurch die Rückstellkraft in der Gleitplatte abgesetzt wird.
- Die Wirkungsweise der beschriebenen Ausgleichsrichtung wird im folgenden an Hand der Figuren 7 und 8 erläutert.
- Gemäß Figur 7 haben zwei Achsen des Drehgestells den Beginn (Punkt A) einer Rampe B bereits überfahren (Fahrtrichtung Pfeil B). Dadurch haben sich die beiden Achsen des in Figur 7 rechten H-förmigen Rahmens um die Beträge a_1 und a_2 gehoben. Damit heben sich aber auch die Berührungsstellen zwischen den Stützhebeln 20 und den Tragplatten 19 der Federn 15' dieses Rahmens an, d.h. die beiden vorderen Federn 15' dieses Rahmens müßten stärker zusammengedrückt werden. Die Kraft, mit der diese Federn auf ihre Stützhebel 20 drücken, wird größer. An den Kräfteverhältnissen bei den anderen Federn 15" (Figur 6 links) hat sich aber noch nichts geändert. Weil daher auf die Stützhebel 20 der Federn 15' eine größere Kraft als auf die Stützhebel der anderen Federn 15" wirkt, werden sich beide Stützhebelpaare, verbunden durch die Zugstangen 24, im Uhrzeigersinne soweit verschwenken, bis alle vier Federn der beiden H-förmigen Rahmen mit gleicher Kraft auf ihre Stützhebel einwirken. Durch die Anordnung der Achsen der Wellen 22 vorzugsweise in der Mitte zwischen den Radsätzen 11 jedes H-Rahmens

5 werden beide Radsätze gleich stark belastet.

In Fig. 8 ist jene Stellung des Drehgestells gezeigt, in welcher sich die erste Achse des Drehgestells um den Betrag a_3 gehoben und seine letzte Achse den Beginn A der Rampe B gerade erreicht hat. Es ist gut zu erkennen, daß sich, weil auch der linke H-Rahmen angehoben ist, die Ausgleichshebel 23 noch etwas weiter im Uhrzeigersinn verschwenkt haben. Es ist aberrrauch zu sehen, daß die Längen der Federn 15' und 15" einander gleich geblieben sind. Die beim Auffahren auf die Rampe B eingetretene Neigung des Tragteils 2 gegenüber der Horizontalen (vgl. den Verlauf der Geraden zwischen den Achsen 6 in Figur 7) und damit die Schrägstellung des Hauptquerträgers 1 gegenüber dem im wesentlichen vertikal bleibenden Tauchzapfen wird durch die eingangs beschriebene kugelgelenk-artige Halterung der den Tauchzapfen aufnehmenden Hülse in der Ausnehmung 3 ausgeglichen.

20 Anstelle der Zug- bzw. Druckstange 24 kann auch eine hydraulische Ausgleichsvorrichtung vorgesehen werden. Dabei ist jeder Ausgleichshebel über einen vorzugsweise auf Druck beanspruchten Lenker mit der Stange eines Kolbens verbunden, der sich in einem im wesentlichen horizontalen, am H-förmigen Träger befestigten Zylinder verschieben kann. Die Zylinder sind einerends verschlossen und mit einer Flüssigkeit (Hydrauliköl u.dgl.) gefüllt. Die zwei Zylinder jeder Drehgestellseite sind durch eine druckfeste Leitung miteinander verbunden.

35 Es besteht auch die Möglichkeit, die Tragplatte 19 als Kolben eines Zylinders auszubilden und beide einander quer zur Fahrtrichtung gelegenen Zylinder-

paare mit einer Öldruckleitung zu verbinden, wobei die mechanische Ausgleichsvorrichtung entfällt.

5 Die Wirkungsweise dieser hydraulischen Ausgleichsvorrichtungen ist jener der mechanischen Ausgleichsvorrichtungen - mit Zugstange - gleich.

10 In der die beiden Zylinder verbindenden Druckleitung kann eine Drosselstelle, etwa in Form eines Ventils, vorgesehen sein, um Schwingungen, die bei schlechten Gleisen auftreten können, zu dämpfen.

Patentansprüche

1. Vierachsiges Drehgestell für Niederflurwagen, mit
zwei je zwei Radsätzen tragenden, H-förmigen
Rahmen, die mit einem einen Querbalken bildenden
und die Drehlagerung des Drehgestells aufnehmenden
Hauptträger gelenkig verbunden sind, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Wagenaufbau mittels eines
starr an ihm befestigten Tauchzapfens am Quer-
träger gelagert ist, daß die dem Querbalken zuge-
wendeten Enden der Längsträger (8) der H-förmigen
Rahmen (3) um je eine horizontale Achse (6) un-
mittelbar oder unter Zwischenschaltung eines zwei-
armigen Hebels (4) schwenkbar am Querbalken ange-
lenkt sind und daß in an sich bekannter Weise der
Fahrzeugaufbau an jedem Längsträger (8) mittels
jeweils einer Tragfeder (15) abgestützt ist.
5
2. Drehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Widerlager (19) der in der Fahrtrichtung
hintereinander gelegenen Tragfedern (15) durch
eine z.B. als Zug- oder Druckstange (24, 24') aus-
gebildete Ausgleichsvorrichtung verbunden sind.
10
3. Drehgestell nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Widerlager (19) in bekannter
Weise als Kolben hydraulischer Zylinder die durch
eine Ausgleichsleitung verbunden sind, ausgebildet
sind.
15
4. Drehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß an jedem Längsträger (8) der H-
förmigen Rahmen (5) ein um eine horizontale Achse
(22') schwenkbarer Stützhebel als Widerlager (20)
30

für jeweils eine Tragfeder (15) vorgesehen ist und daß die Stützhebel (20) jeder Drehgestell-längsseite durch je eine Ausgleichsvorrichtung verbunden sind.

5

5. Drehgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung für den Tauchzapfen in bekannter Weise nach Art eines Kugelgelenkes allseitig schwenkbar ausgebildet ist.

10

6. Drehgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die H-förmigen Rahmen (5) verwindungsweich sind und daß die Rahmen (5) auf den Achslagern für die Radsätze (11) in bekannter Weise nachgiebig, z.B. unter Zwischen-lage von Gummiplatten od.dgl. abgestützt sind.

15

7. Drehgestell nach Anspruch 4, dadurch gekenn-zeichnet, daß jeder Stützhebel (20) an einer parallel zu den Radsätzen (11) verlaufenden Welle (22) befestigt ist, daß an jeder Welle (22) ein Ausgleichshebel (23) sitzt und daß die Ausgleichs-hebel (23) an jeder Drehgestellängsseite durch die Ausgleichsstange (24, 24') gekuppelt sind.

20

8. Drehgestell nach Anspruch 2, dadurch gekenn-zeichnet, daß zwischen der Zug- bzw. Druckstange (24, 24') und dem Drehgestell ein Schwingungs-dämpfer angeordnet ist.

25

9. Drehgestell nach Anspruch 7, dadurch gekenn-zeichnet, daß jeder Ausgleichshebel (23) mit einem in einem am Rahmen des Drehgestelles be-festigten Zylinder verschiebbaren Kolben verbunden ist, daß die Zylinder jeder Drehgestell-Längsseite

35

in an sich bekannter Weise durch eine Druckleitung in Verbindung stehen.

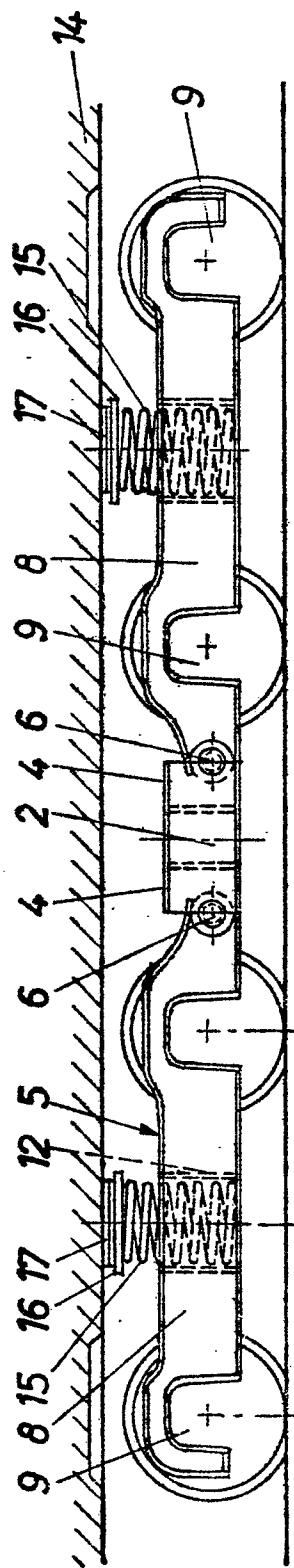


FIG. 1

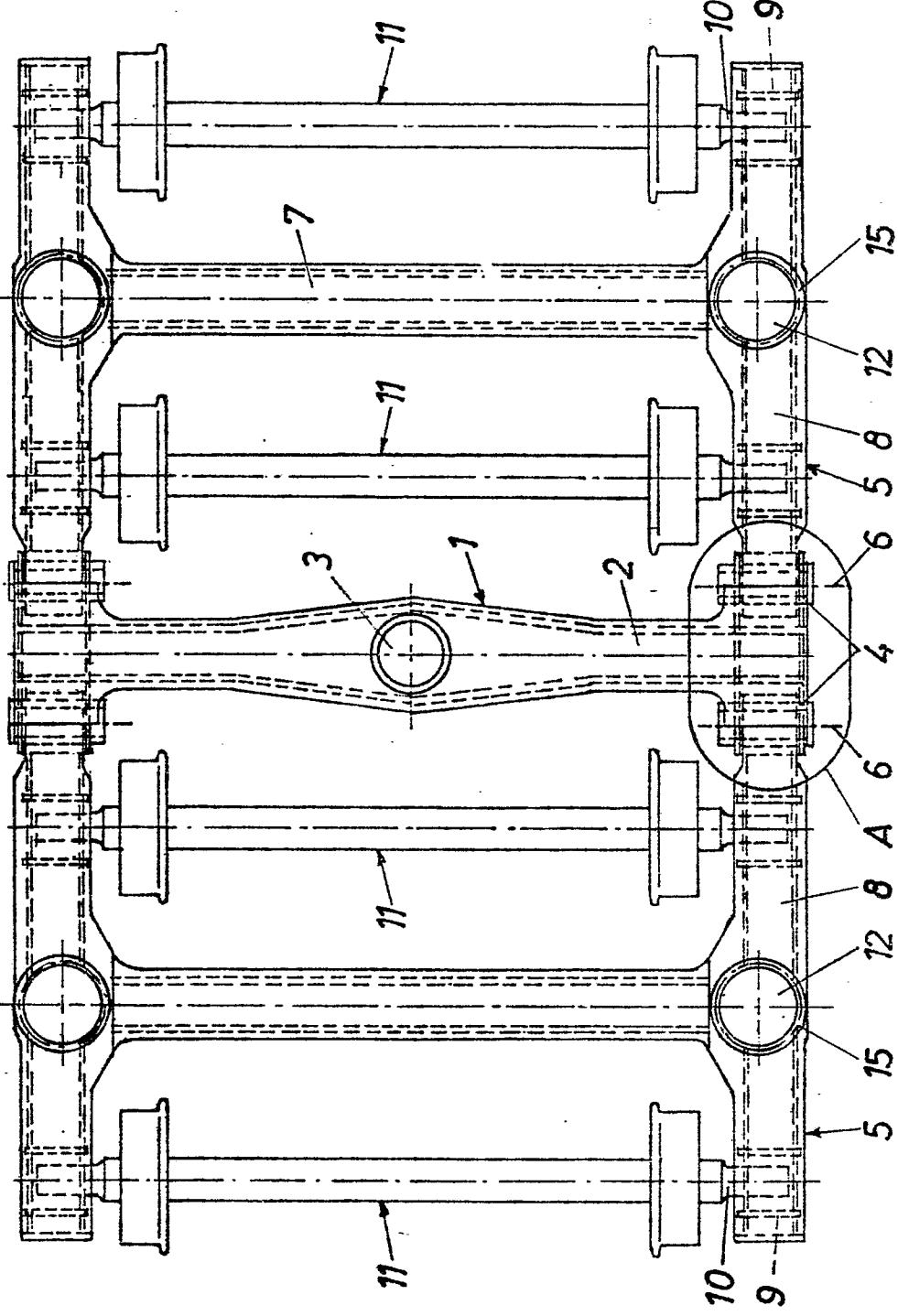
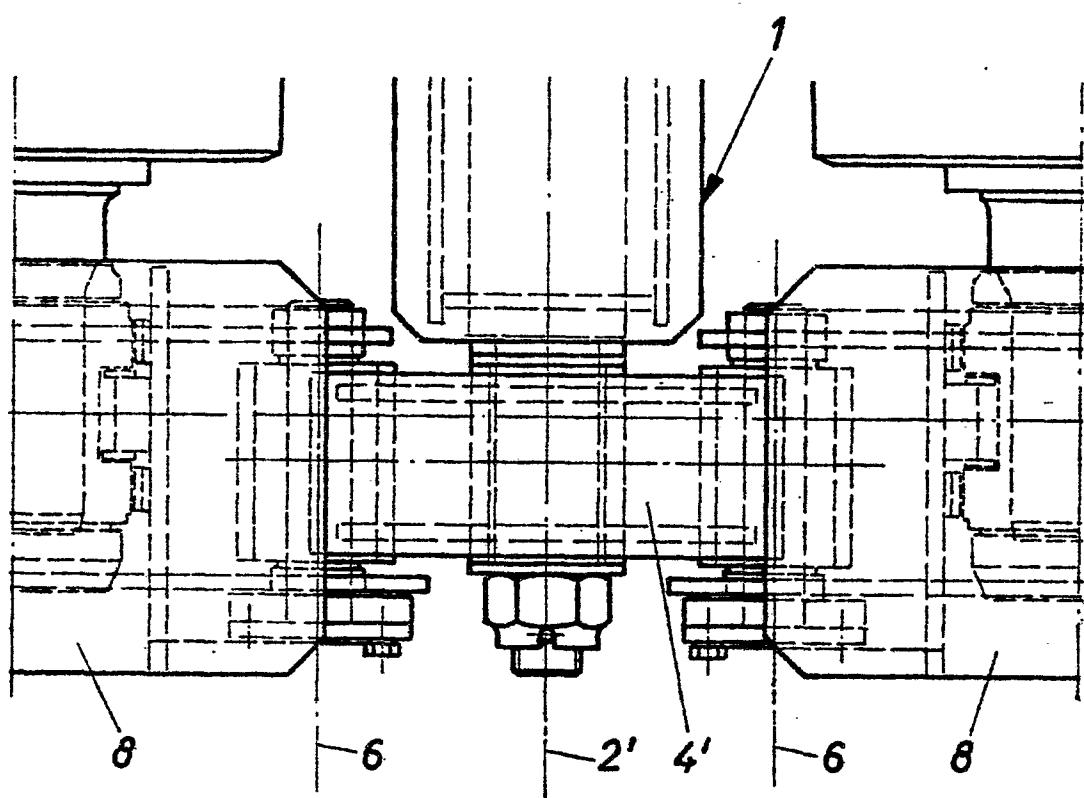


FIG. 2

FIG. 3



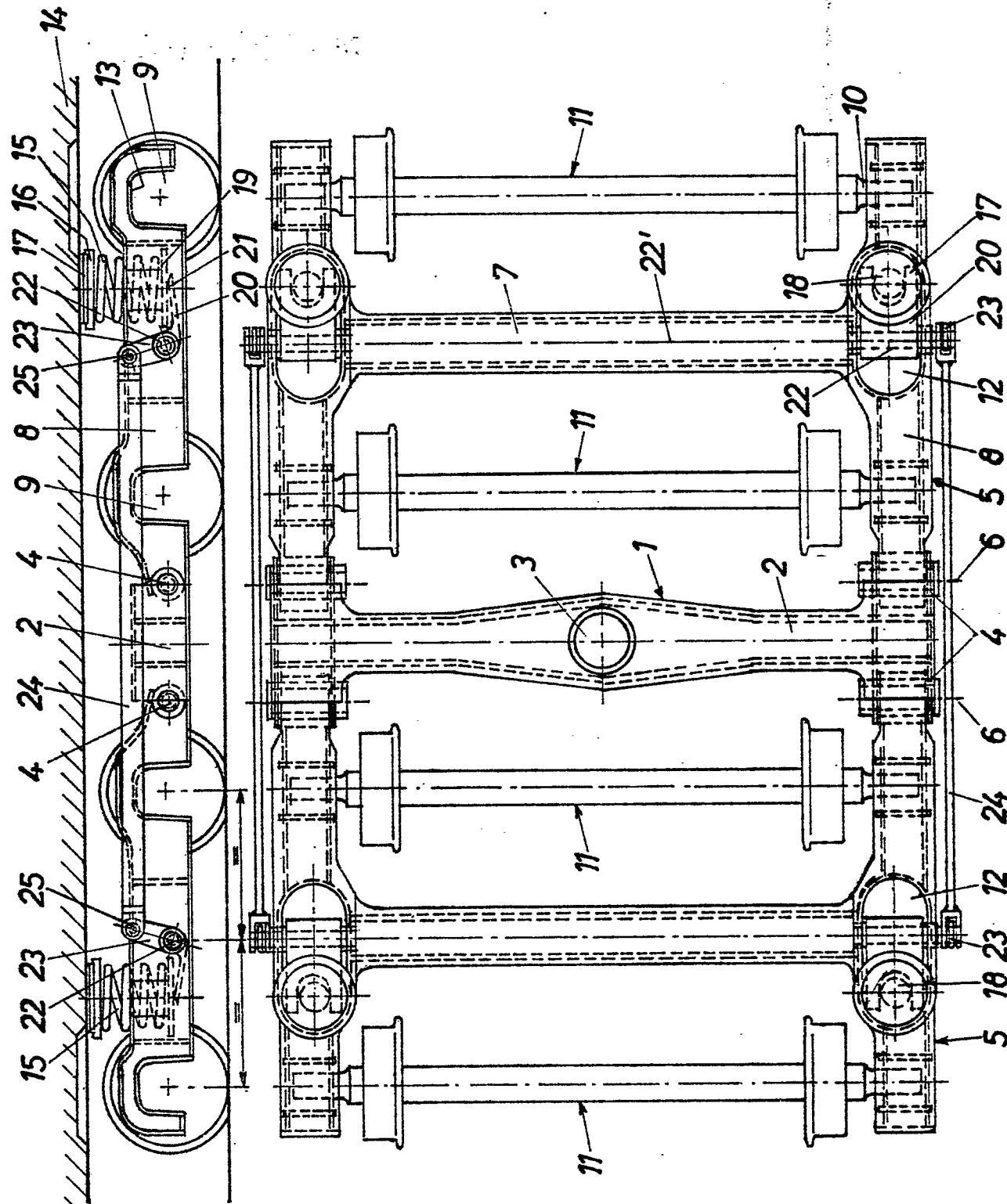


FIG. 4

FIG. 5

FIG. 6 24' 15' 23'

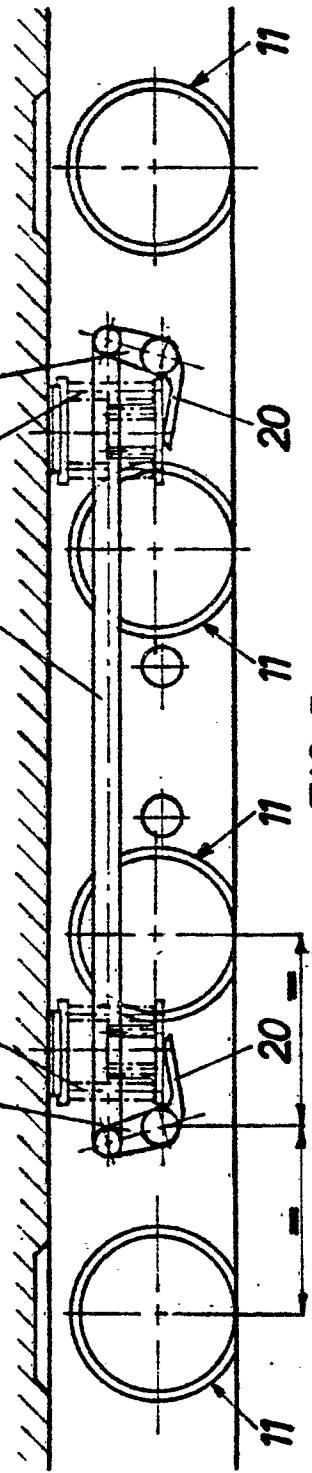


FIG. 7 24' 15' 23' 6' 14' 23' 15'

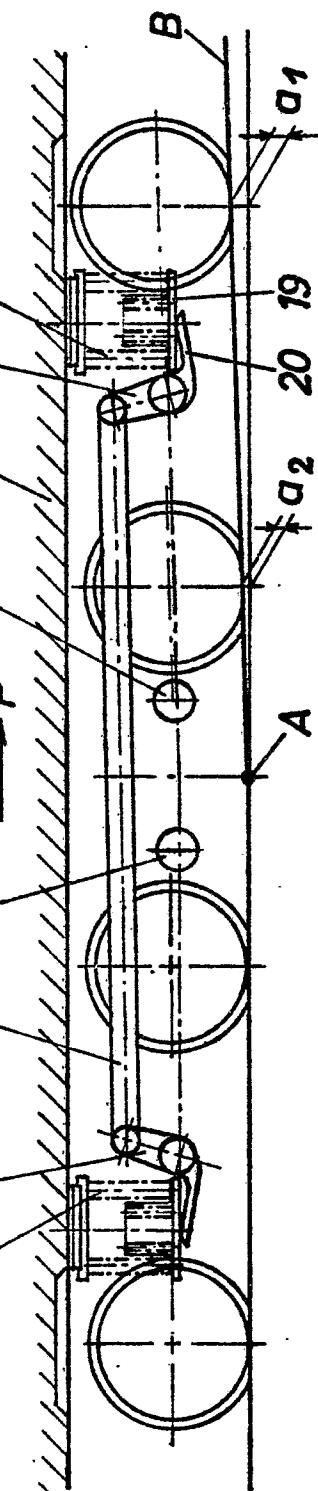
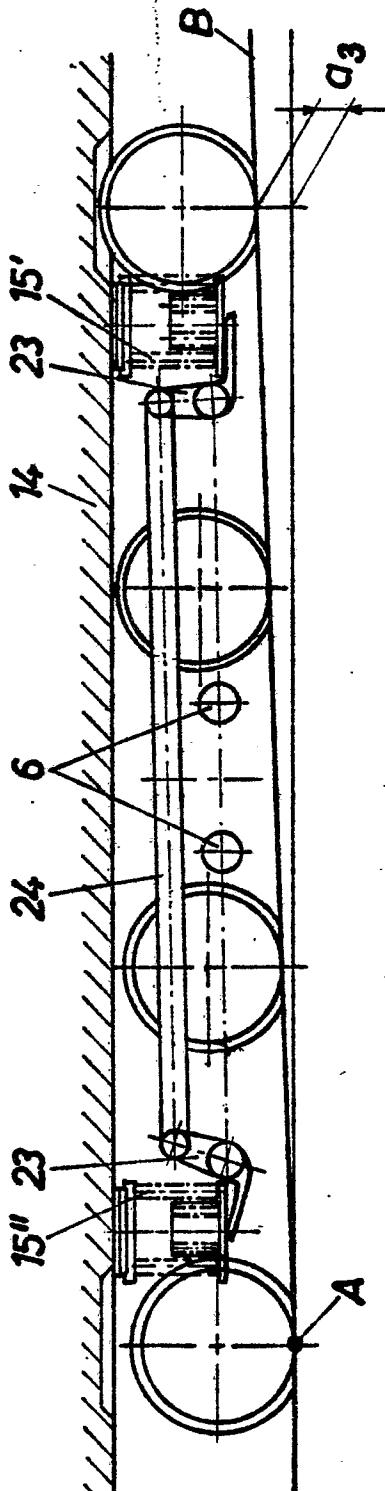


FIG. 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0046457

Nummer der Anmeldung

EP 81 89 0136

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - A - 1 942 704 (SIMMERING-GRAZ-PAUKER)</u> * Seite 2, Abschnitte 2,3; Seite 4, Abschnitt 2; Anspruch 1; Figuren 1,2 *	--	B 61 F 3/10 5/36 5/00
D	<u>DE - A - 1 605 094 (LANDEBORG, HENRIKSSON, MUOTKA)</u> * Seite 5, letzter Abschnitt - Seite 6, Abschnitt 1; Seite 7, Abschnitt 2 - Seite 8, Abschnitt 1; Figuren 1-8 *	--	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.3)
D	<u>DE - C - 666 912 (WAGGONFABRIK TALBOT)</u> * Insgesamt *	2,4,7,8	B 61 F
D	<u>DE - C - 439 045 (FRIED. KRUPP)</u> * Insgesamt *	2,4,7,8	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
D	<u>DE - A - 2 317 562 (FRIED. KRUPP)</u> * Insgesamt *	3,9	X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
D	<u>AT - A - 325 663 (SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV- UND MASCHINENFABRIK)</u> * Insgesamt *	3,9	
AD	<u>AT - A - 305 360 (RHEINSTAHL, SIEGENER EISENBAHNBEDARF)</u> -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	23-11-1981	GROTZINGER	