

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 88102060.6

Int. Cl.4: B61F 5/38 , B61F 3/16

Anmeldetag: 12.02.88

Priorität: 12.03.87 DE 3707898

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.88 Patentblatt 88/38

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI SE

Anmelder: Waggon Union GmbH

D-5900 Siegen(DE)

Erfinder: Kramer, Rolf, Dipl.-Ing.
Lohweg 2

D-5900 Siegen 21(DE)

Erfinder: Köhler, Günter, Dipl.-Ing.
Bütersworthstrasse 7

D-3000 Hannover 1(DE)

Erfinder: Tutzauer, René, Dipl.-Ing.
Trulichstrasse 61

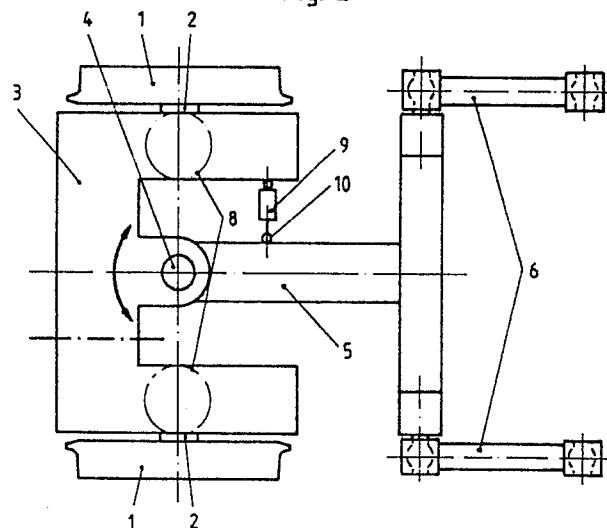
D-5905 Freudenberg(DE)

Vertreter: Eberhard, Friedrich, Dr.
Am Thyssenhaus 1
D-4300 Essen 1(DE)

Einachsfahrwerk mit Losrädern für Schienenfahrzeuge.

Die Erfindung betrifft ein Einachsfahrwerk mit Losrädern für Schienenfahrzeuge mit einem die Achse aufnehmenden Rahmen, der über Federn das Fahrzeug trägt und der in Achsmitte ein Schwenklager aufweist. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, das Einachsfahrwerk so auszubilden, daß bei guten Geradeauslaufeigenschaften niedriger Verschleiß im Bogenlauf auftritt, daß keine Tauch- und Nickbewegungen des Wagenkastens auftreten, daß eine niedrige Fußbodenhöhe erzielbar ist, daß keine Spurverkleinerung im Bogenlauf auftritt und daß Antriebs- und Bremsenaggregate einfach anzuordnen sind. Dieses Ziel wird dadurch erreicht, daß die Achse aus je einem an den Querenden des Rahmens (3) fest angeordneten Achsschenkel (2) mit darauf gelagerten Losrädern (1) besteht, daß das Schwenklager (4) des Rahmens (3) an einem Ende einer Längsanlenkung (5) horizontal drehbar angeordnet ist und daß Längsanlenkung (5) an ihrem anderen Ende verbreitert ist und dort Parallelogrammlenker (6) trägt, die mit ihrem anderen Ende am Fahrzeug (7) befestigt sind, wobei die Parallelogrammlenker (6) horizontal und vertikal schwenkbar gelagert sind.

Fig. 2



Einachsfahrwerk mit Losrädern für Schienenfahrzeuge

Die Erfindung betrifft ein Einachsfahrwerk mit Losrädern für Schienenfahrzeuge mit einem die Achse aufnehmenden Rahmen, der über Federn das Fahrzeug trägt und der in Achsmittle ein Schwenklager aufweist.

Schienenfahrzeuge, die enge Gleisbögen befahren müssen, sind in der Regel mit Drehgestellen ausgerüstet, um eine annähernd radiale Einstellung der Räder im Gleisbogen zu erzielen. Diese Radialeinstellung ist erforderlich, um den bei Kurvenfahrt entstehenden Schräglau der Räder relative zur Schiene zu vermindern und damit unerwünschten Verschleiß an Rädern und Schienen zu vermeiden. In langen leichten Fahrzeugen werden Drehgestell-Fahrwerke nur eingesetzt, um diese gewünschte Einstellung der Räder im Gleisbogen in etwa zu erzielen. Die im 2achsigen Drehgestell vorhandenen 2 Radsätze sind jedoch hierbei durch das Fahrzeuggesamtgewicht nicht ausgelastet. Der vorlaufende Radsatz eines Drehgestells dient in diesem Fall also nur zur Steuerung der Radialeinstellung des Drehgestells im Gleisbogen. Drehgestelle sind deshalb nicht nur für den verschleißarmen Bogenlauf in engen Kurven nur bedingt geeignet, sondern auch wegen des nicht notwendigen zweiten Radsatzes zu schwer und unwirtschaftlich.

Es ist auch bereits aus der Praxis bekannt, zur Gewichtseinsparung und aus wirtschaftlichen Gründen Einachsfahrwerke anstelle der Drehgestelle unter leichten Fahrwerken zu verwenden. Hierbei ist aus der Praxis eine Ausführung bekannt, bei der die Achsen direkt mit Längs- und Querspiel am Fahrzeug gelagert sind. Diese Ausführung zeigt jedoch im Bogenlauf großen Verschleiß und hat bedingt durch das große erforderliche Längs- und Querspiel schlechte Geradeauslaufeigenschaften, neigt bei längeren Fahrzeugen zur Entgleisung und begrenzt ungünstig die Fahrzeuglänge.

Es ist auch bereits bekannt, einzelne Achsen in einem separaten Rahmen unter dem Fahrzeug nach Art einer Deichselachse, wie beispielsweise aus der DE-PS 923 197 bekannt, anzuordnen. Diese Deichselachsen wirken zufriedenstellend bei gezogener Achse. Bei vorlaufender Achse wird die Radialeinstellung der Achse im Gleisbogen jedoch stark behindert, so daß hier ebenfalls wieder großer Verschleiß feststellbar ist. Ein weiterer Nachteil dieser Deichselachse besteht darin, daß keine Entkoppelung zwischen der Drehbewegung der Deichselachse und dem erforderlichen Querspiel des Radsatzes oder der Räder gegeben ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß Tauchbewegungen des Wagenkastens den Rahmen der Deichselachse zu Nickbewegungen veranlassen. Dieses wiederum wirkt sich nachteilig auf die Abfederung des Fahr-

zeugs aus.

Es sind weiter Einachslaufwerke mit Radsätzen bekannt, die zentrisch über der Achse ein Drehlager in Form eines Drehkranzes aufweisen. Dieser Drehkranz ist erforderlich für die Übertragung der Quer- und Längskräfte, die auf das Laufwerk einwirken. Der Nachteil dieser Ausführung liegt darin, daß die Fußbodenebene im Fahrzeug aufgrund des erforderlichen Drehkranzes zu hoch wird. Bei Aufteilung des Drehkranzes in seitliche Kulissenführungen ist hierfür ebenfalls ein unzumutbar großer Bauraum erforderlich. Die Kulissenführung ist darüber hinaus einem hohen Verschleiß unterworfen.

Es sind weiter Einachslaufwerke mit - schwenkbaren Losrädern, beispielsweise aus der EP-PS 0 0135 877 bekannt. Diese Laufwerke sind als sogenannte Einzelachs-Einzelrad-Laufwerke ausgeführt. Die Räder der Achse sind dabei lose auf Achsstummeln und schwenkbar mit diesen am Rahmen des Laufwerks befestigt. Der Vorteil dieser Ausführung besteht darin, daß bei nicht angetriebenen oder nicht gebremsten Einzelachs-Einzelrad-Laufwerken die Radialeinstellung der Räder im Schienenbogen zufriedenstellend erfolgt. Nachteilig ist jedoch die Spurverkleinerung aufgrund der Radialeinstellung der Räder in engen Bögen. Nachteilig sind weiter erforderliche aufwendige Kompensationseinrichtungen für eventuelle Antriebs- und Bremskräfte bei diesen selbstlenkenden Rädern. Eine eventuell anzuordnende Magnetschienenbremse wird nachteilig beim Verschwenken jeden einzelnen Rades mit verschwenkt.

Vorliegender Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, ein Einachsfahrwerk der eingangs genannten Art so auszubilden, daß beim Bogenlauf keine Spurverkleinerung auftritt, daß Antrieb und Bremse des Fahrwerks wirtschaftlich und ohne aufwendige Zusatzeinrichtungen angeordnet werden können, daß eine Magnetschienenbremse immer radial über der Schiene steht und daß im übrigen die Nachteile der vorstehend beschriebenen Ausführungen vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Achse aus je einem an den Querenden des Rahmens fest angeordneten Achschenkel mit darauf gelagerten Losrädern besteht, daß das Schwenklager des Rahmens an einem Ende einer Längsanlenkung horizontal drehbar angeordnet ist und daß die Längsanlenkung an ihrem anderen Ende verbreitert ist und dort Parallelogrammlienger trägt, die mit ihrem anderen Ende am Fahrzeugrahmen befestigt sind, wobei die Parallelogrammlienger horizontal und vertikal schwenkbar

gelagert sind. Durch diese erfindungsgemäße Ausführung des Einachs-fahrwerks wird auf vorteilhafte Weise eine Spurverkleinerung bei Bogenlauf vermieden. Die Räder des Fahrwerks können sich frei und ohne Längs-oder Quergleiten zwischen Rad und Schiene radial zum Gleisbogen einstellen. Die Anordnung eines Motorantriebs und die Anordnung von Bremsaggregaten an dem Rahmen des Fahrwerks ist auf einfache und wirtschaftliche Weise möglich. Die Entkopplung der Drehbewegung des Fahrwerks von dem Querspiel des Wagenkastens ist vorteilhaft gegeben. Tauchbewegungen des Wagenkastens wirken sich nicht auf das Fahrwerk aus.

Erfindungsgemäß kann zwischen dem Rahmen des Fahrwerks und der Längsanlenkung ein Stellelement zur Drehung des Rahmens angeordnet sein. Durch dieses aktiv von der Gleislage zu beeinflussende Stellelement kann der Rahmen des Fahrwerks und damit die Räder in jeder Bogenstellung radial ohne Zwängung radial zum Gleisbogen eingestellt werden.

Nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist der Rahmen des Fahrwerks gegliedert in einen Achsträger und einen Tragrahmen, wobei der Achsträger die Achsschenkel für die Losräder und der Tragrahmen das Schwenklager zur Lagerung an der Längsanlenkung sowie auf seiner Oberseite Einrichtungen zur Abstützung des Wagenkastens trägt und wobei zwischen Achsträger und Tragrahmen horizontal Lenker zur Führung in Längs-und Querrichtung und vertikal Primärfederelemente angeordnet sind. Durch diese Ausbildung des Rahmens des Fahrwerks können vorteilhaft Primärfederelemente zur Verringerung der unabgefederten Massen angeordnet werden.

Erfindungsgemäß können zwischen dem Tragrahmen und dem Wagenkasten Sekundärfedern oder ein Drehkranz bzw. Drehkranzsegmente und Sekundärfedern angeordnet sein.

Einzelheiten der Erfindung sind anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 den Längsschnitt durch ein Einachs-fahrwerk gemäß der Erfindung in schematischer Darstellung,

Fig. 2 die Draufsicht auf das Einachs-fahrwerk nach Fig. 1 in schematischer Darstellung,

Fig. 3 die Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel des Einachs-fahrwerks nach der Erfindung,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch das Einachs-fahrwerk nach Linie IV-IV der Fig. 3,

Fig. 5 einen Querschnitt durch das Einachs-fahrwerk nach Linie V-V der Fig. 3.

Wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt, sind bei einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung die Losräder 1 des Einachs-fahrwerks auf Achs-

schenkeln 2 drehbar gelagert, wobei die Achsschenkel 2 an den Querenden des Rahmens 3 fest angeordnet sind. In Achsmittle der Losräder ist etwa in Höhe der Achse im Rahmen 3 ein horizontales Schwenklager 4 angeordnet. In dem Schwenklager 4 ist eine Längsanlenkung 5 mit ihrem einen Ende gelenkig gelagert. Die Längsanlenkung 5 ist an ihrem anderen freien Ende verbreitert und trägt dort Parallelogrammlenker 6, die mit ihrem anderen Ende am Fahrzeug 7 befestigt sind. Die Parallelogrammlenker 6 sind dabei sowohl an der Längsanlenkung als auch am Fahrzeug 7 horizontal und vertikal schwenkbar angeordnet. Auf dem Rahmen 3 sind in Radachse Federn 8 angeordnet, über die das Fahrzeug 7 auf dem Rahmen 3 des Einachs-fahrwerks abgestützt ist. An dem Rahmen 3 ist weiter ein Stellelement 9 angeordnet, das gegen ein an der Längsanlenkung befestigtes Lager 10 wirkt und über das der Rahmen 3 gegenüber der Längsanlenkung 5 verdrehbar ist. Das Stellelement 9 wird auf nicht dargestellte Weise von der Gleislage beaufschlagt.

In dem in den Fig. 3 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Rahmen 3 in einen Achsträger 15 und einen Tragrahmen 16 gegliedert. Der Achsträger 15 ist horizontal U-förmig ausgebildet und an seinen in Fahrzeugglängsrichtung verlaufenden Schenkeln zur Aufnahme der Achsschenkel 2 hochgezogen. Die Schenkel des Achsträgers können dabei verlängert sein und an ihren verlängerten Enden die Magnetschienenbremse 17 tragen. Auf dem die Achsschenkel 2 tragenden Teil des Achsträgers sind Primärfedern 18 angeordnet, auf denen der Tragrahmen 16 lagert. Achsträger 15 und Tragrahmen 16 sind über in Fahrzeugglängsrichtung angeordnete Federblattlenker 19 zur Führung in Längs-und Querrichtung verbunden. An dem Tragrahmen 16 ist in Achsmittle, etwa in Höhe der Achse der Losräder das Schwenklager 4 angeordnet. In dem Schwenklager 4 ist wieder die Längsanlenkung 5 drehbar gelagert, die an ihrem anderen Ende verbreitert ist und dort Parallelogrammlenker 6 trägt, welche mit ihrem anderen Ende an dem Fahrzeug 7 befestigt sind. Die Befestigung der Parallelogrammlenker 6 an der Längsanlenkung und an dem Fahrzeug erfolgt dabei wieder vertikal und horizontal schwenkbar. Auf dem Tragrahmen 16 sind beidseitig der Fahrzeugglängsmittle Drehkranzsegmente 20 angeordnet, auf deren Oberseite Sekundärfedern 21 zur Abstützung des Schienenfahrzeugs befestigt sind. Zwischen Tragrahmen 16 und Längsanlenkung 5 ist wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung ein Stellelement 9 zur Ausdrehung des aus Achsträger 15 und Tragrahmen 16 bestehenden Rahmens 3 angeordnet.

Die nicht näher erläuterten Antriebs-und Bremsenelemente können am Achsträger 15 bzw. am Tra-

grahmen 16 angeordnet sein und wirken auf einfache Weise auf die Losräder 1. Tauchbewegungen des Fahrzeugs 7 gegenüber dem Rahmen 3 sowie Querauslenkungen des Fahrzeugs 7 gegenüber dem Rahmen 3 werden ohne Einwirkungen auf das Einachsfahrwerk von den Parallelogrammlenkern 6 aufgenommen.

Ansprüche

1. Einachsfahrwerk mit Losrädern für Schienenfahrzeuge mit einem die Achse aufnehmenden Rahmen, der über Federn das Fahrzeug trägt und der in Achsmitte ein Schwenklager aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse aus je einem an den Querenden des Rahmens (3) fest angeordneten Achsschenkel (2) mit darauf gelagerten Losrädern (1) besteht, daß das Schwenklager (4) des Rahmens (3) an einem Ende einer Längsanlenkung (5) horizontal drehbar angeordnet ist und daß die Längsanlenkung (5) an ihrem anderen Ende verbreitert ist und dort Parallelogrammlenker (6) trägt, die mit ihrem anderen Ende am Fahrzeug (7) befestigt sind, wobei die Parallelogrammlenker (6) horizontal und vertikal schwenkbar gelagert sind.
2. Einachsfahrwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Rahmen (3) des Fahrwerks und der Längsanlenkung (5) ein Stellelement (9) zur Drehung des Rahmens (3) angeordnet ist.
3. Einachsfahrwerk nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (3) gegliedert ist in einen Achsträger (15) und einen Tragrahmen (16), wobei der Achsträger (15) die Achsschenkel (2) für die Losräder (1) und der Tragrahmen (16) das Schwenklager (4) zur Lagerung an der Längsanlenkung (5) sowie auf seiner Oberseite Einrichtungen zur Abstützung des Wagenkastens trägt und zwischen Achsträger (15) und Tragrahmen (16) horizontal Lenker (Federblattlenker 19) zur Führung in Längs- und Querrichtung und vertikal Primärfederelemente (18) angeordnet sind.
4. Einachsfahrwerk nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Tragrahmen (16) und dem Wagenkasten (7) Sekundärfedern (21) oder ein Drehkranz (20) bzw. Drehkranzsegmente und Sekundärfedern (21) angeordnet sind.

Fig. 1

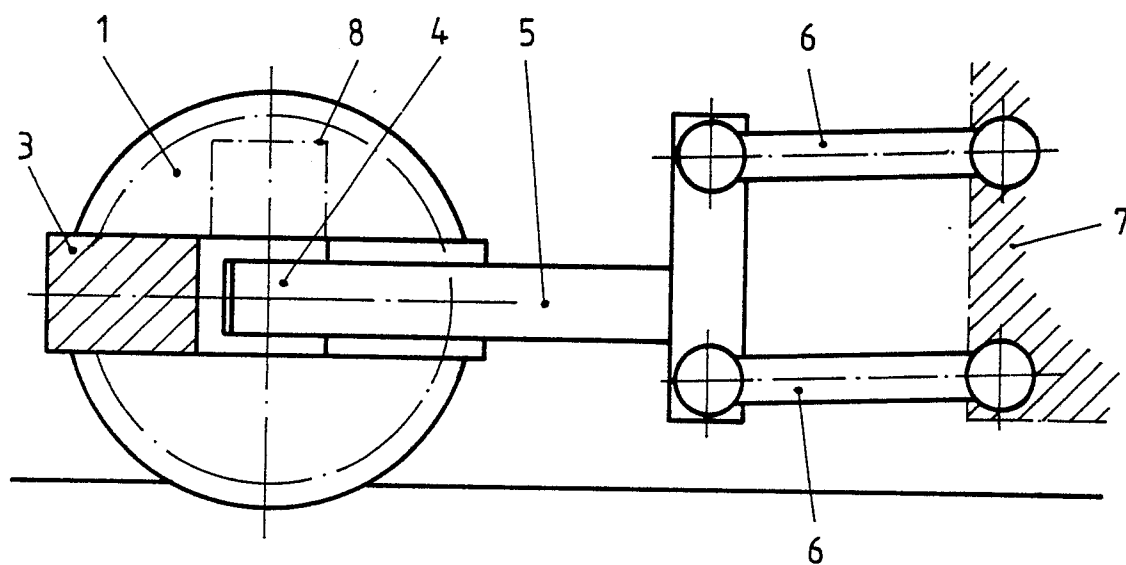


Fig. 2

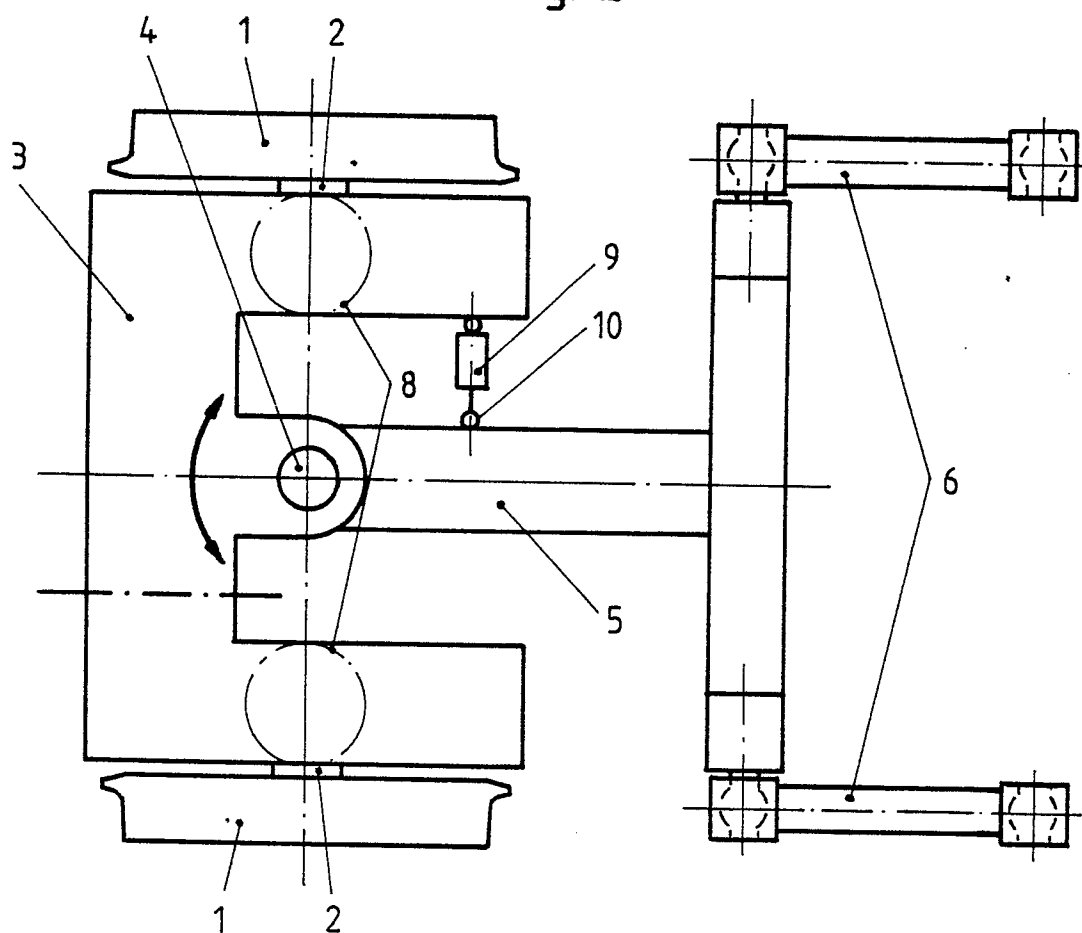


Fig. 3

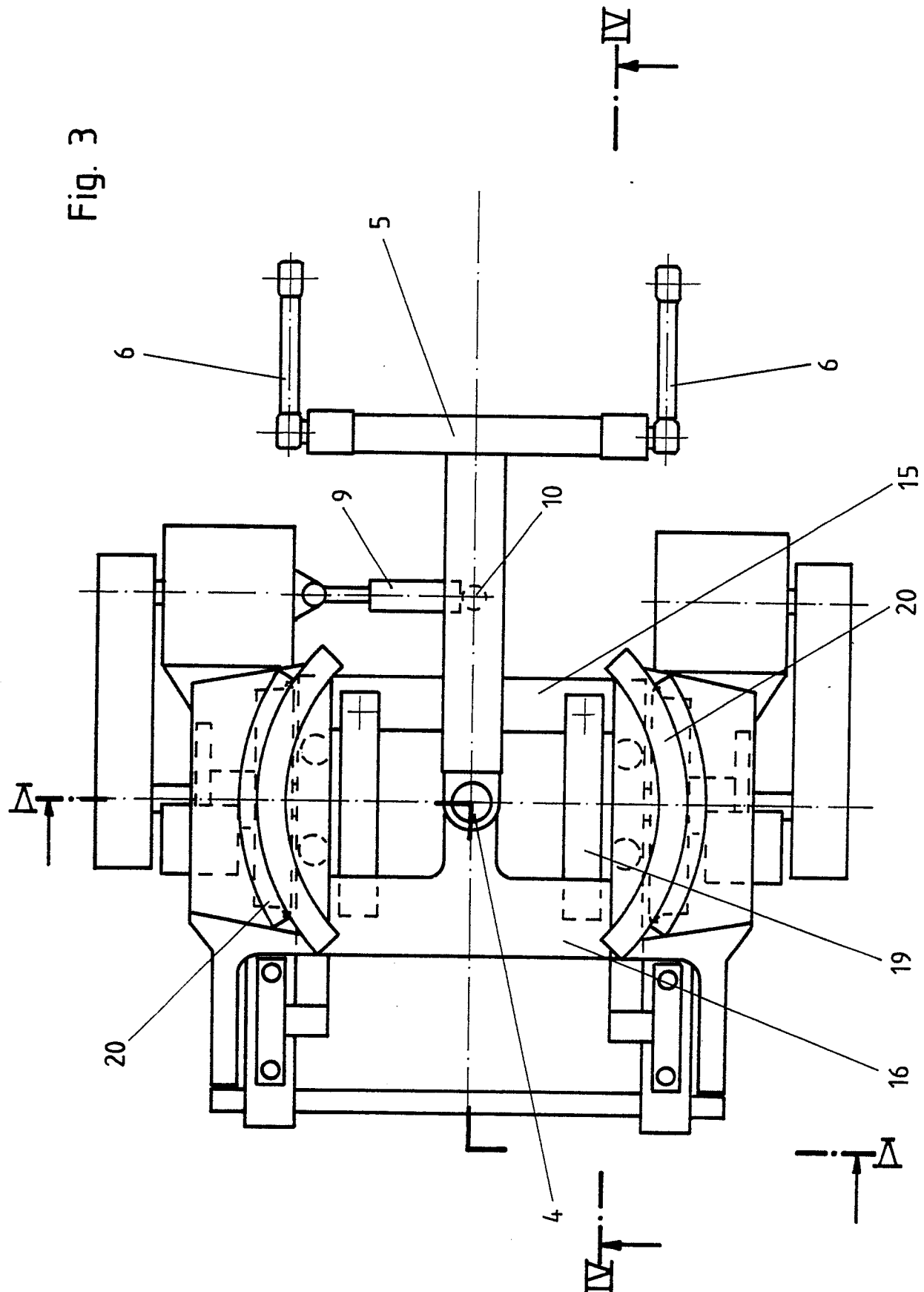


Fig. 4

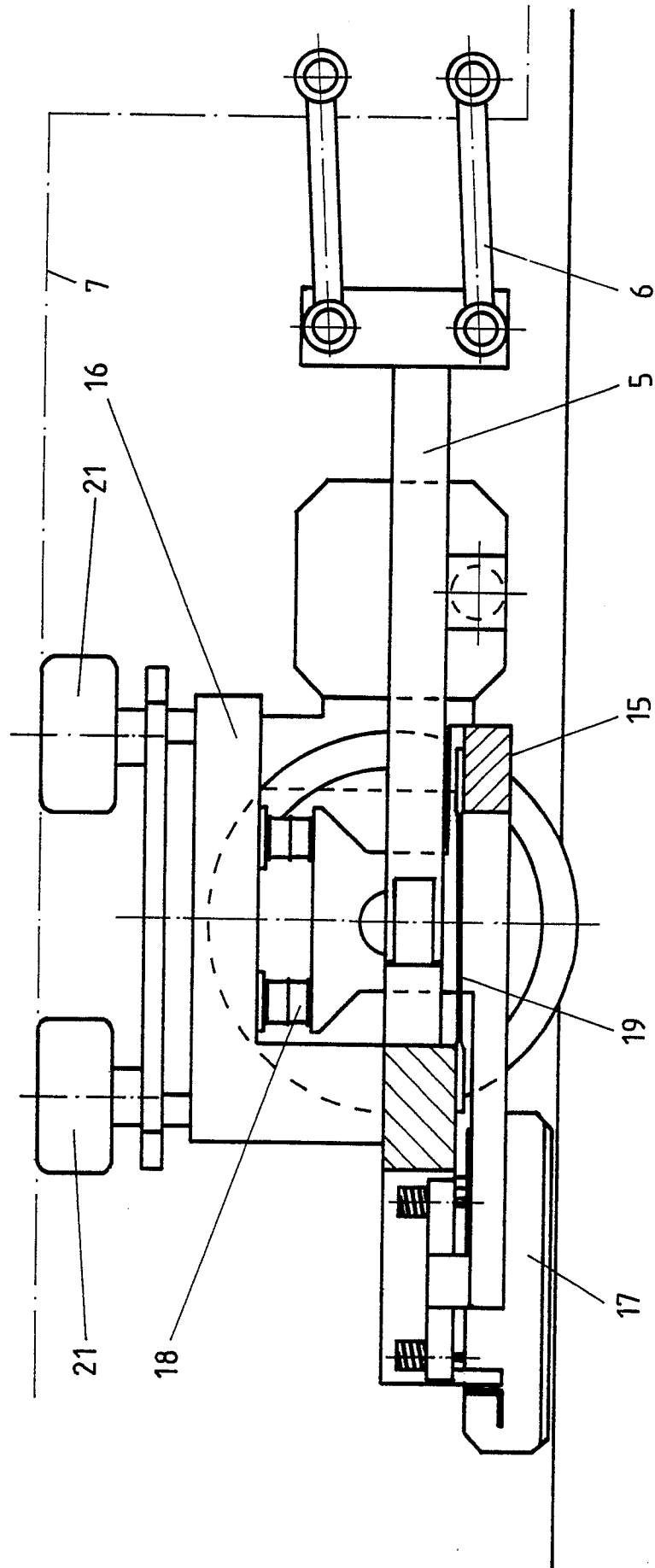
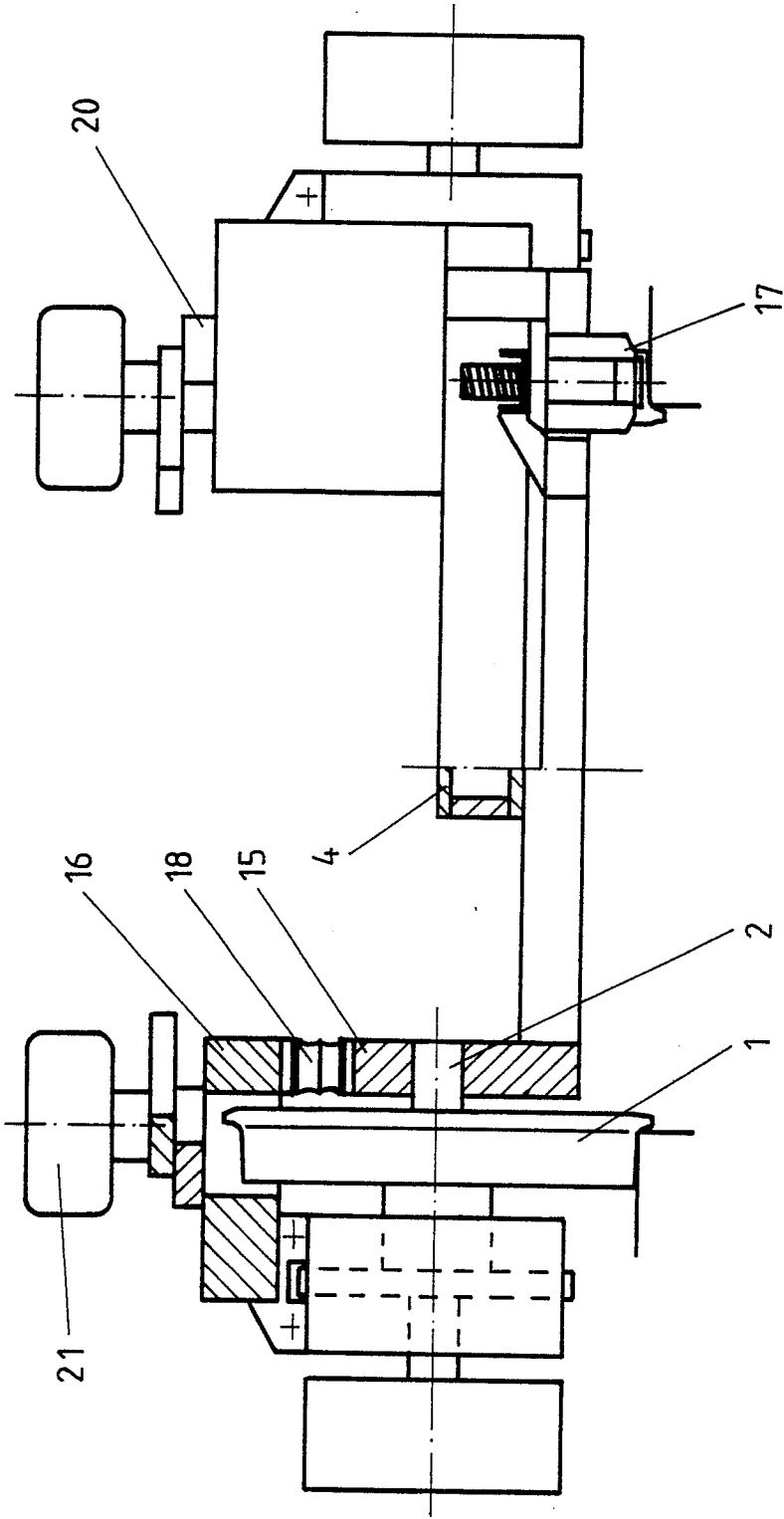


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 2060

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	BE-A- 534 760 (MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG) * Figur; Seite 1, Zeilen 39-45 * ---	1	B 61 F 5/38 B 61 F 3/16
A	US-A-1 954 705 (F. KRUCKENBERG et al.) * Figur 4; Seite 2, Zeilen 26-39 * ---	1	
A	US-A-3 334 596 (M.M. SURI) * Figuren 1-3; Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 8 * ---	1	
A	EP-A-0 060 000 (S.A. CONSTRUCTIONS FERROVIAIRES ET METALLIQUES) * Figures 1-5; Anspruch 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 61 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-06-1988	Prüfer CHLOSTA P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : 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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			