



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **93890136.0**

(51) Int. Cl.⁵ : **B61F 3/12, B61F 5/44,
B61D 3/10**

(22) Anmeldetag : **07.07.93**

(30) Priorität : **24.07.92 AT 1521/92
09.06.93 AT 1120/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.03.94 Patentblatt 94/09

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI PT SE

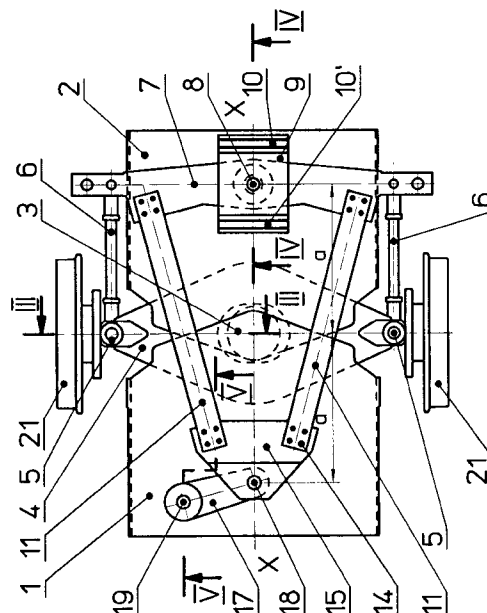
(71) Anmelder : **SGP Verkehrstechnik Gesellschaft
m.b.H.
Brehmstrasse 16
A-1110 Wien (AT)**

(72) Erfinder : **Lenk, Leopold Obering
Zur Spinnerin 53/2/11
A-1100 Wien (AT)**

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

(54) **Schienenfahrzeug.**

(57) Schienenfahrzeug mit einem Portalfahrwerk, welches zwischen einander gegenüberliegenden Enden zweier aufeinanderfolgender Waggon einer Wagengarnitur angeordnet ist, wobei zur Bildung eines Durchganges zwischen den Waggon von beiden Wagenkastenenden je eine Bodenplatte (1, 2) ausragt. Die beiden Bodenplatten (1, 2) sind durch ein Gelenk, vorzugsweise ein sphärisches Gelenk (3), miteinander verbunden. Zur Übertragung der durch die seitlichen Verwindungen des Wagenkastens beim Kurvenfahren und in Folge von Gleisunebenheiten entstehenden Kräfte sind die Bodenplatten (1, 2) durch Verbindungsträger (11) untereinander verbunden, die biegsam und verwindbar sind und an ihren Enden durch elastische Verbindungen an die Bodenplatten (1, 2) angeschlossen sind.



Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Systems, welches dazu dient, die Räder des Schienenfahrzeuges beim Befahren von Kurven immer in die Winkelhalbierende zu stellen, wofür bei den früheren Fahrzeugen Lemniskatenlenker vorgesehen waren, welche wesentlich aufwendiger im Aufbau und in der Wartung waren. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Maßnahme nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 gelöst.

Weitere Vorteile der Erfindung werden durch die Maßnahmen nach den Ansprüchen 2 bis 15 erreicht.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist beim gegenständlichen Schienenfahrzeug für Losradfahrwerke ohne starre Achsverbindung zwischen einander gegenüberliegenden Rädern die gleichen Laufcharakteristika zu schaffen, welche für die selbstzentrierenden herkömmlichen Radsätze mit fester Querverbindung zwischen den Rädern Gültigkeit haben. Diese Aufgabe wird durch die Maßnahme nach Anspruch 16 gelöst.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich durch die Maßnahmen nach den Ansprüchen 17 bis 20.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert, in welchen zwei Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt sind. Es zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Verbindung der benachbarten Enden zweier aufeinanderfolgender Wagen in der Geradeausfahrt,

Fig. 2 in der Kurvenfahrt,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 1,

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 1,

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer aus zwei Verbindungsträgern bestehenden Verbindung der benachbarten Enden zweier aufeinanderfolgender Wagen in der Geradeausfahrt,

Fig. 7 in der Kurvenfahrt,

Fig. 8 eine aus einem einzigen dreieckförmigen Verbindungsträger bestehende Verbindung und

Fig. 9 eine andere, ebenfalls aus einem einzigen Verbindungsträger bestehende Verbindung.

1 und 2 bezeichnen jeweils eine Bodenplatte, welche vom jeweiligen Ende eines Wagenkastens absteht. Die beiden Bodenplatten einander gegenüberliegender Waggons sind im Endbereich unter Zwischenschaltung eines sphärischen Gelenkes 3 aufeinander aufgesattelt. Auf der Verbindungsstelle der beiden Bodenplatten 1, 2 ist eine Spurführungsplatte 4 aufgesetzt, welche sich quer zur Fahrtrichtung erstreckt und um die lotrechte Achse des sphärischen Gelenkes 3 verschwenkbar ist. Die beiden Enden der Spurführungsplatte 4 sind um einen Bolzen 5 drehbar und auf diesem höhenverstellbar gelagert, welcher, wie Fig. 3 zeigt, am Radkasten 20 des jeweiligen Losrades 21 montiert ist. Mit 22 ist die Ebene der Schienenoberkanten bezeichnet.

Auf jedem der Bolzen 5 ist, wie den Fig. 1 und 2 zu entnehmen ist, je ein Lenker 6 angelenkt, welcher mit seinem dem Bolzen 5 abgekehrten Ende an einem Querbalken 7 angelenkt ist, der um ein Gelenk 8 auf der Bodenplatte 2 angelenkt ist, welche auf der Platte 1 unter Zwischenschaltung des erwähnten sphärischen Gelenkes 3 aufgesattelt ist. Das Gelenk 8 bzw. ein Zapfen od. dgl. ist in einer Platte 9 gelagert, deren beiden in der Fahrtrichtung einander gegenüberliegenden Querränder an je einer gummielastischen Platte 10 befestigt sind, die ihrerseits auf der Bodenplatte 2 befestigt, z. b. angeschraubt ist.

Die beiden Bodenplatten 1, 2 sind durch mindestens einen biegsamen und verwindbaren Verbindungsträger 11, z.B. eine Blattfeder, mit entsprechenden Eigenschaften verbunden.

Diese beiden Blattfedern 11 sind mit ihrem einen Ende über eine Lagerplatte 12 mit der Bodenplatte 1 verbunden, während das andere Ende der Blattfedern 11 mit dem Querbalken 7 verbunden ist. Die beiden Befestigungsenden der Blattfedern 11 auf der Lagerplatte 12 sind in gleichem Abstand von der Längsmittelachse X angeordnet. Die beiden Blattfedern 11 erstrecken sich spiegelbildlich zu der Längsachse X auseinanderlaufend zum Querbalken 7. Die Blattfedern 11 od. dgl. müssen sowohl Torsions- als auch Biegebelastungen, welche insbesondere bei Kurvenfahrten und bei Neigungen, der beiden aufeinanderfolgenden Wagenkasten entstehen, übernehmen. Die Befestigung der beiden Blattfedern 11 auf die Lagerplatte 12 erfolgt mittels Schrauben 14 und Scherbüchsen, Paßschrauben od. dgl. In der Bodenplatte 1 sind Montageöffnungen 13 vorgesehen, durch welche die Verschraubung der Blattfedern 11 durchgeführt werden kann. Die Lagerplatte 12 ist zwischen zwei Platten 15 durch Schrauben 16 zusammengehalten und über einen Lenker 17 geführt, welcher an seinem einen Ende über einen Bolzen 18 mit der Lagerplatte 12 gelenkig verbunden ist. Das andere Ende des Lenkers 17 ist über eine gummielastische Lagerung 19 an die Bodenplatte 1 gelenkig angeschlossen. Die Gummiagerung hat die Aufgabe einerseits Geräusche, die von dem beschriebenen System herrühren, zu dämpfen und außerdem in einem gewissen Ausmaß eine seitliche Bewegung des Portals zu gestatten. Die gummielastische Lagerung 19 besteht aus zwei konzentrischen Ringen, zwischen denen eine Gummiplatte eingespannt ist.

Die Einspannung der Blattfedern 11 am Querbalken 7 erfolgt in gleicher Weise wie die Einspannung der

Blattfedern 11 auf der Lagerplatte 12.

Ein wesentliches Merkmal der Erfindung liegt auch darin, daß die lotrechten Drehachsen der Gelenke 8, 3 und 18 in der in Fig. 1 dargestellten Geradeausfahrt der aufeinanderfolgenden Wagenkasten in einer gemeinsamen durch die Achse X angedeuteten Mittelebene liegen und der Abstand der lotrechten Achse des Gelenkes 8 von der lotrechten Achse des sphärischen Gelenkes 3 gleich ist dem Abstand der lotrechten Drehachse des Bolzens 18 von der lotrechten Achse des sphärischen Gelenkes 3.

Schließlich ist es ein Merkmal der Erfindung, daß der die Lagerplatte 12 mit der Bodenplatte 1 verbindende Lenker 17 in der Geradeausfahrt der beiden Wagenkasten schräg zur Längsmittlebene X verläuft und an seinem einen Ende in der Längsmittlebene mittels eines Bolzens auf der Lagerplatte 12 schwenkbar gelagert ist und an seinem anderen Ende mittels einer elastischen Lagerung an der Bodenplatte 1 gelagert ist.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 6 bis 9 sind gleiche Teile der früheren Ausführungsform mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Verbindungsträger sind mit 11, 11', bezeichnet und sind mit ihrem einen Ende über eine Lagerplatte 12 mit einem Lenker 17 bei 18 und mit ihren anderen Ende mit je einem Arm 7', 7'' eines Querbalkens 7 spiegelbildlich zum Gelenk 8 gelenkig verbunden. Der Lenker 17 erstreckt sich unter einem spitzen Winkel Alpha zur Achse X-X und weist an seinem, der Lagerplatte 12 abgekehrten Ende eine Lagerung 19' zur Aufnahme einer hydraulisch, mechanisch oder pneumatisch angetriebenen Welle 32 mit einem exzentrisch sitzenden Bolzen auf.

Der Abstand Y1 des Drehpunktes 18 von der lotrechten Achse des sphärischen Gelenkes 3 ist gleich dem Abstand Y2 der lotrechten Drehachse des Gelenkes 8 von der lotrechten Drehachse des sphärischen Gelenkes 3.

Durch die erfindungsgemäße Konstruktion bewirkt die Drehung des Exzenterbolzens 31 eine Hin- und Herbewegung des Gelenkes 18 in der Richtung der Pfeile A-B, wodurch ein Sinusverlauf bewirkt wird. Diesen Sinusverlauf wiedergibt der Exzenterbolzen 31 während der Fahrt des Waggons. Diese Takt-Gegentakt-Steuerung wird vorzugsweise bei einer Mindestgeschwindigkeit von 18 kmH eingeführt, anderenfalls sich die Räder am Stand ununterbrochen hin- und herbewegen würden.

Selbstverständlich können im Rahmen der Erfindung verschiedene konstruktive Änderungen hinsichtlich der Ausbildung des Verbindungsträgers 11 vorgenommen werden. Bei der Konstruktion des Verbindungsträgers nach den Fig. 8 und 9 ist nur ein einziger Verbindungsträger vorgesehen, welcher in Fig. 8 dreieckförmig ausgebildet ist. In beiden Fällen muß die Spitze desselben über den Lenker 17 und wie zuvor beschrieben, über das Lager 19' und den Exzenterbolzen 31 mit dem Wagen gelenkig gekoppelt sein.

In jedem Falle muß die Drehachse der Räder durch die Drehachse des sphärischen Gelenkes 3 hindurchgehen. Die Verbindung des oder der Verbindungsträger 11 bzw. 11' mit dem Querbalken 7 muß starr ausgebildet sein. Das Lager 19 ist vorzugsweise elastisch nach dem Prinzip eines Seilenblocks. Die elastische Verbindung gibt eine gewisse Bewegungsfreiheit für das Dreieckssystem des oder der Verbindungsträger.

Das erfindungsgemäße System funktioniert nur dann, wenn die Räder angetrieben sind und die Takt-Gegentakt-Steuerung funktionstüchtig ist, sodaß die symmetrale Steuerung eine Bewegung macht, um die Räder verschieden geneigt zur Schiene einzustellen.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug aus zumindest zwei, vorzugsweise mittels eines sphärischen Gelenkes, verbundenen, eine Wagengarnitur bildenden Wagen, wobei die benachbarten Enden aufeinanderfolgender Wagen vorstehende, einander gegenüberliegende, den Durchgang zwischen den beiden Wagen bildende, Bodenplatten od. dgl. besitzen, die untereinander vorzugsweise durch Aufsattelung verbunden sind, wobei zwischen den beiden Wagen ein Fahrgestell, vorzugsweise ein Portalfahrwerk, mit einander gegenüberliegenden angetriebenen Losrädern angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die benachbarten Enden aufeinanderfolgender Wagen bzw. die beiden Bodenplatten (1, 2) durch mindestens einen biegsamen und verwindbaren Verbindungsträger verbunden sind, welcher an seinem einen Ende über einen Lenker (17) mit dem Wagenkasten oder der Bodenplatte (1) des einen der beiden aufeinanderfolgenden Wagen und mit seinem anderen Ende mit beiden Armen eines doppelarmigen Hebels, Querbalkens (7) od. dgl. des anderen Wagens verbunden ist, welcher in der Längsmittlebene desselben an der Bodenplatte (2) bzw. dem Wagenkasten od. dgl. desselben um eine lotrechte Achse schwenkbar gelagert ist und mit seinen beiden Armen über Lenker (6) mit den Losrädern (21) verbunden ist.
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsträger spiegelbildlich zu einer Mittelachse der beiden aufeinanderfolgenden Wagenkasten bei Geradefahrt der Waggons ausgebildet ist.

3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsträger aus zwei vorzugsweise aus Blattfedern (11) ausgebildeten, gegen das eine Ende hin konvergierenden Teilen besteht.
- 5 4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die weiter voneinander entfernten Enden der Verbindungsträger an einem Querbalken (7) angelenkt sind, welcher in seiner Längsmittle mit der Bodenplatte (2) elastisch verbunden ist.
- 10 5. Schienenfahrzeug nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf den einander zugekehrten inneren Enden der Bodenplatte (1, 2) eine sich quer zur Fahrtrichtung erstreckende Spurführungsplatte (4) aufsitzt, welche um die lotrechte Achse des die Bodenplatte (1, 2) verbindenden Gelenkes (3) schwenkbar ist und an ihren quer zur Fahrtrichtung gelegenen Enden jeweils an einem Lenker (6) gelenkig angeschlossen ist, welcher mit seinem der Spurführungsplatte (4) abgekehrten Ende am Querbalken (7) angelenkt ist.
- 15 6. Schienenfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung der Spurführungsplatte (4) mit den Lenkern (6) über einen Bolzen (5) erfolgt, welcher vom Radkasten (20) getragen ist und eine lotrechte Bewegung der Anlenkstelle der Spurführungsplatte (4) ermöglicht.
- 20 7. Schienenfahrzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Aufsattelung der beiden Bodenplatten (1, 2) aufeinander der Querbalken (7) an der aufgesattelten Bodenplatte (2) angeschlossen ist.
- 25 8. Schienenfahrzeug nach den Ansprüchen 4 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Querbalken (7) um ein Gelenk (8) auf einer Platte (9) schwenkbar gelagert ist, welche an ihren beiden quer zur Fahrtrichtung gelegenen auf gegenüberliegenden Seiten des Gelenkes (8) angeordneten Rändern über gummielastische Platten (10) mit der Bodenplatte (2) verbunden ist.
- 30 9. Schienenfahrzeug nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zusammenlaufenden Enden der Verbindungsträger (11) unter Zwischenschaltung einer gemeinsamen Lagerplatte (12) und eines Lenkers (17) mit der Bodenplatte (1) verbunden sind.
- 35 10. Schienenfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Enden der Verbindungsträger (11) auf der Lagerplatte (12 bzw. 15) bzw. am Querbalken (7) über Schrauben mit Scherbüchsen, Paßschrauben (14) od. dgl. befestigt sind.
- 40 11. Schienenfahrzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsträger (11) unterhalb der Bodenplatten (1, 2) verlaufen und zumindest für die Befestigung der Verbindungsträger (11) auf der Lagerplatte (12 bzw. 15) in der Bodenplatte (1) Montageöffnungen (13) vorgesehen sind.
- 45 12. Schienenfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der die Lagerplatte (12) mit der Bodenplatte (1) verbindende Lenker (17) in der Geradeausfahrt der beiden Wagenkasten schräg zur Längsmittlebene (X) verläuft und an seinem einen Ende in der Längsmittlebene mittels eines Bolzens auf der Lagerplatte (12) schwenkbar gelagert ist und an seinem anderen Ende mittels einer elastischen Lagerung an der Bodenplatte (1) gelagert ist.
- 50 13. Schienenfahrzeug nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Lagerung (19) zwischen Lenker (17) und der Bodenplatte (1) eine zwischen zwei Ringen eingespannte Gummiplatte aufweist.
- 55 14. Schienenfahrzeug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die lotrechten Drehachsen des Gelenkes (8) zwischen Bodenplatte (2) und Querbalken (7), die Drehachse des Gelenkes (3) zwischen den beiden Bodenplatten (1, 2) und die Drehachse des Bolzens (18) zwischen Lenker (17) und Lagerplatte (12) in einer gemeinsamen lotrechten, sich in Fahrtrichtung erstreckende lotrechten Mittlebene gelegen sind.
15. Schienenfahrzeug nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände der lotrechten Drehachsen des Gelenkes (8) des Querbalkens (17) und des Anschlußbolzens (8) des Lenkers (17) auf der Lagerplatte (18) vom Gelenk (3) der beiden Bodenplatten (1, 2) in der Mittelstellung der beiden Wagenkasten bzw. in der Geradeausfahrt derselben gleich sind.

16. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenker (17) mit dem Wagenkasten, der Bodenplatte od. dgl. über einen Exzenter (31, 32) verbunden ist.
- 5 17. Schienenfahrzeug nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenter (31, 32) in einem Lager (19') sitzt, bei vorzugsweise über eine Geschwindigkeit von über 18 kmH fahrenden Wagen angetrieben ist und einen exzentrisch sitzenden Bolzen aufweist, welcher das Verbindungsgelenk (18) des Lenkers (17) mit dem Verbindungsträger (11, 11') in einem bestimmten Rhythmus quer zur Fahrtrichtung hin- und herbewegt.
- 10 18. Schienenfahrzeug nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein einziger verwindbarer, vorzugsweise dreieckförmiger Verbindungsträger (11) vorgesehen ist, welcher bei Geradeausfahrt der Wagen gesehen spiegelbildlich zu einer Mittlachse (X-X) der beiden aufeinanderfolgenden Wagenkasten (1, 2) ausgebildet ist und mit seinem einen Ende am Lenker (17) und mit seinem anderen mit dem doppelarmigen Hebel (7), Querbalken od. dgl. symmetrisch zur Drehachse (8) desselben verbunden ist.
- 15 19. Schienenfahrzeug nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Spitze des Verbindungsträgers (11) mit dem Lenker (17) verbunden ist, während die beiden anderen Spitzen des Verbindungsträgers (11) mit den beiden Armen (7', 7'') des doppelarmigen Hebels (7), Querbalkens od. dgl. symmetrisch zur Drehachse (8) desselben verbunden sind.
- 20 20. Schienenfahrzeug nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (Y1) des Drehpunktes (18) des Lenkers (17) von der lotrechten Achse des sphärischen Gelenkes (3) gleich ist dem Abstand (Y2) der lotrechten Drehachse des Gelenkes (8) von der lotrechten Drehachse des sphärischen Gelenkes (3).

25

30

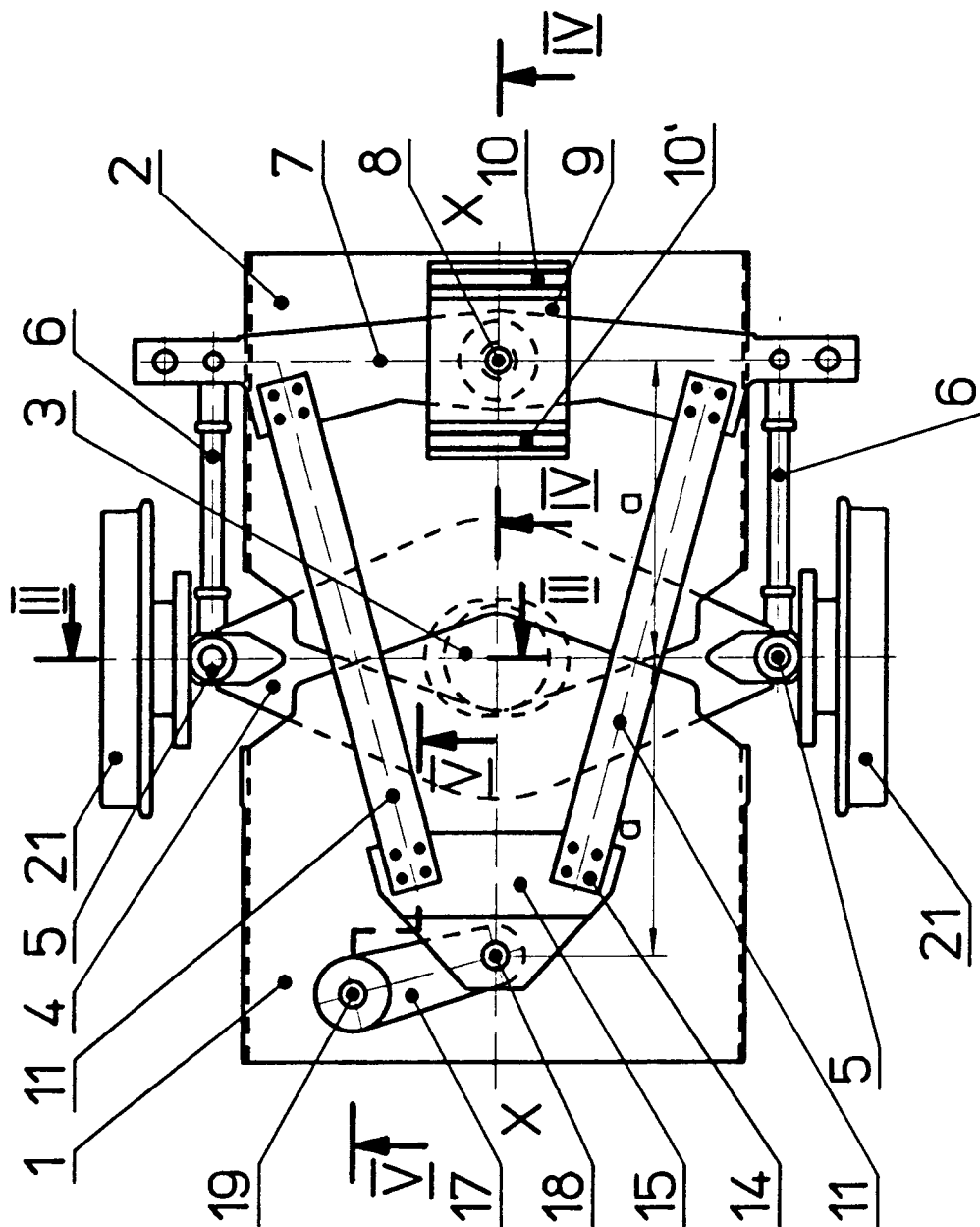
35

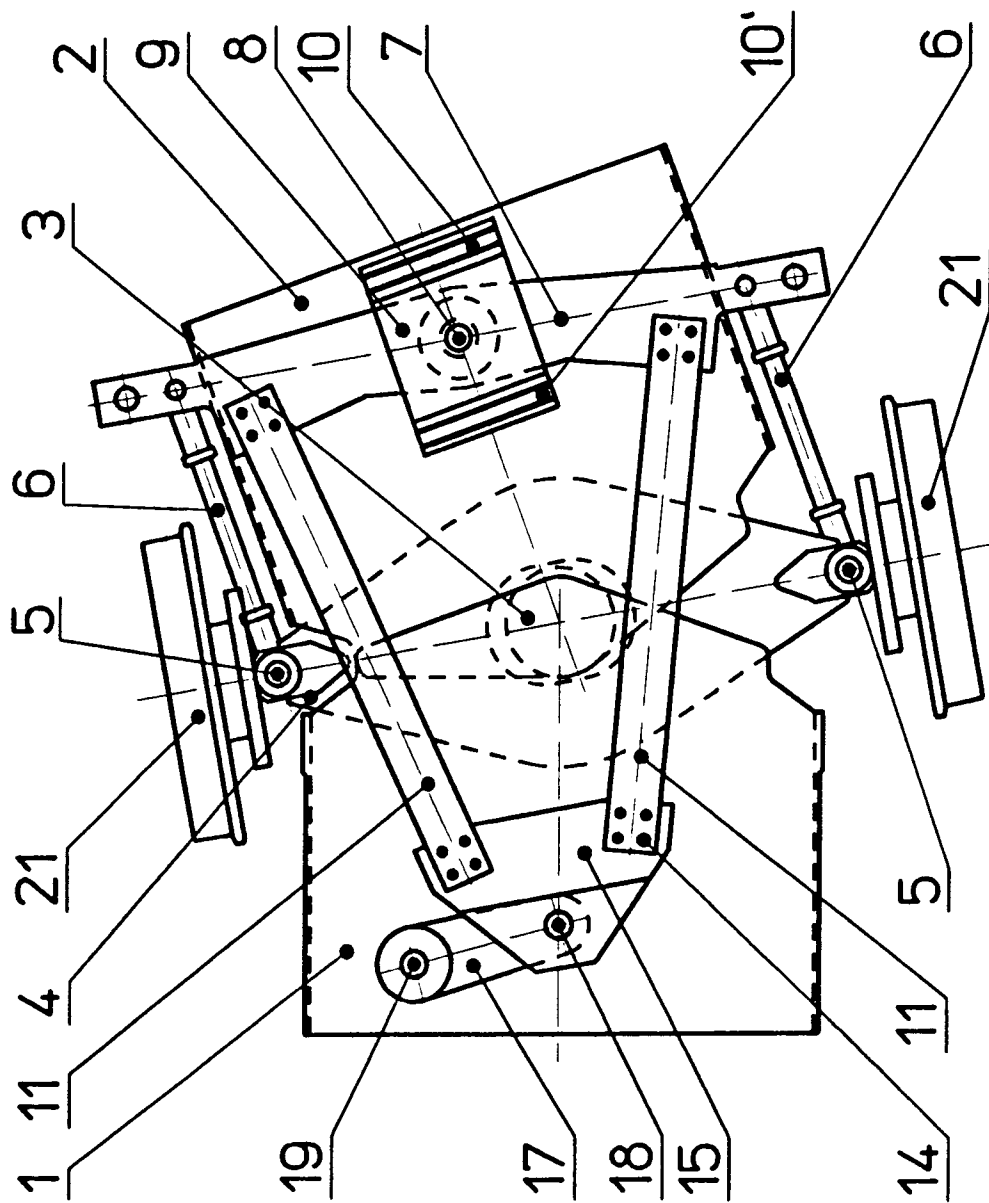
40

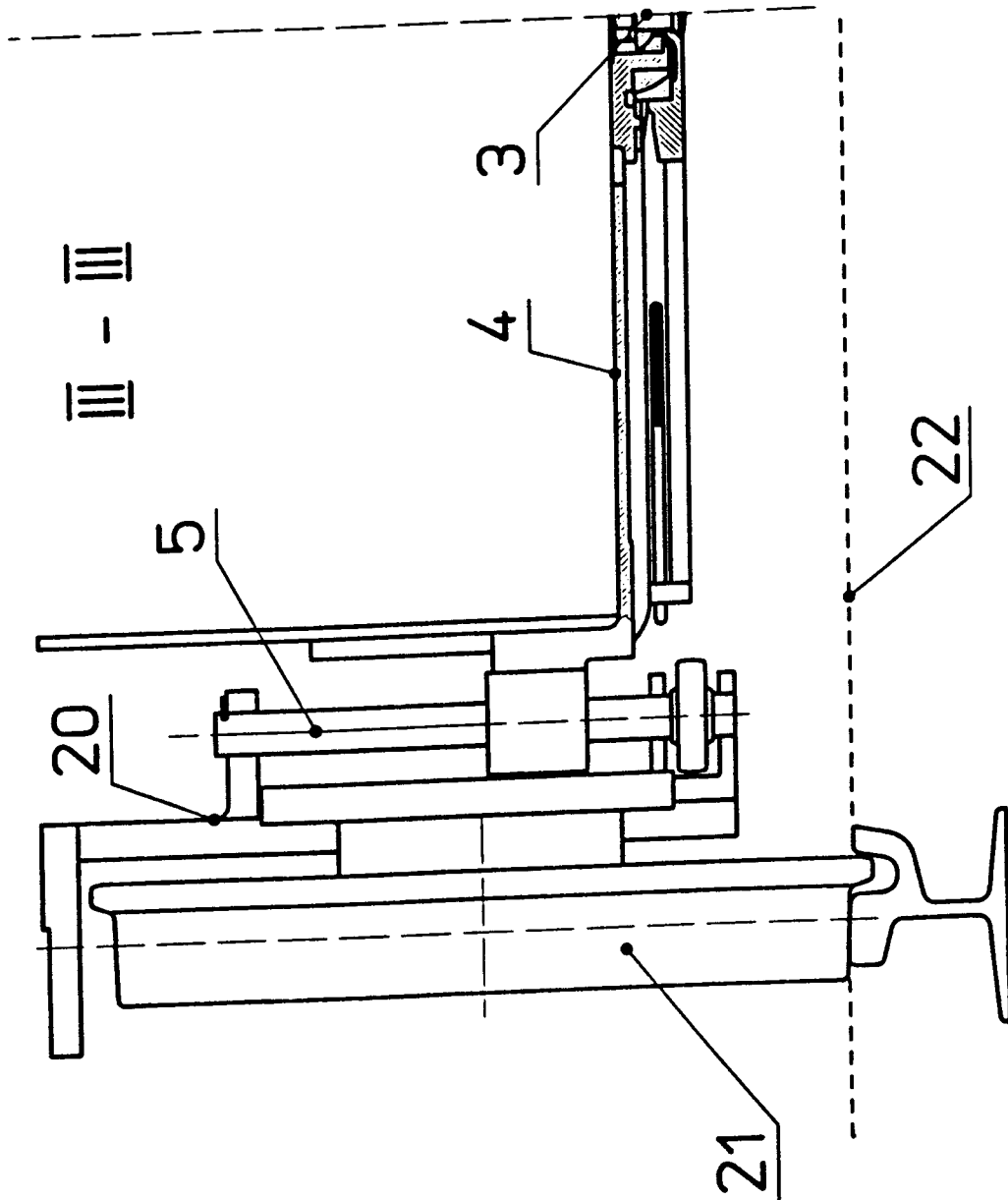
45

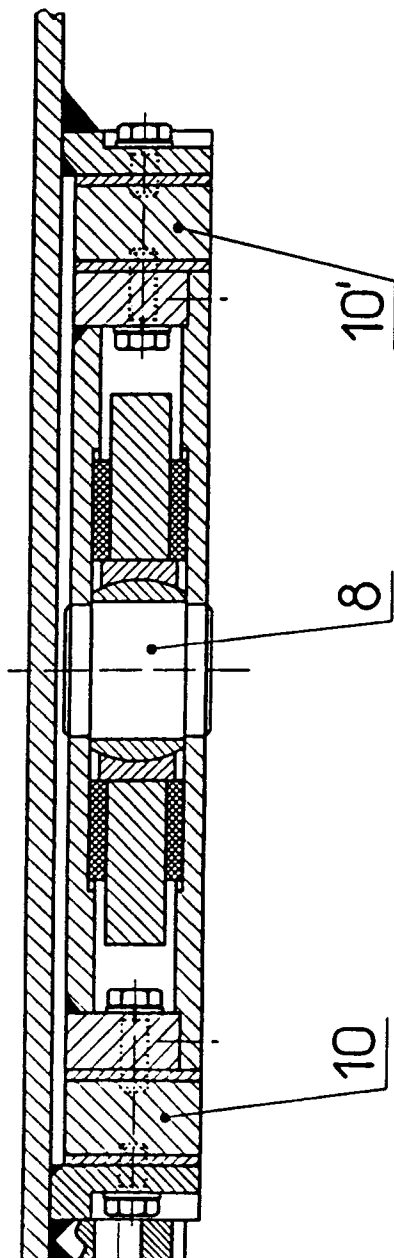
50

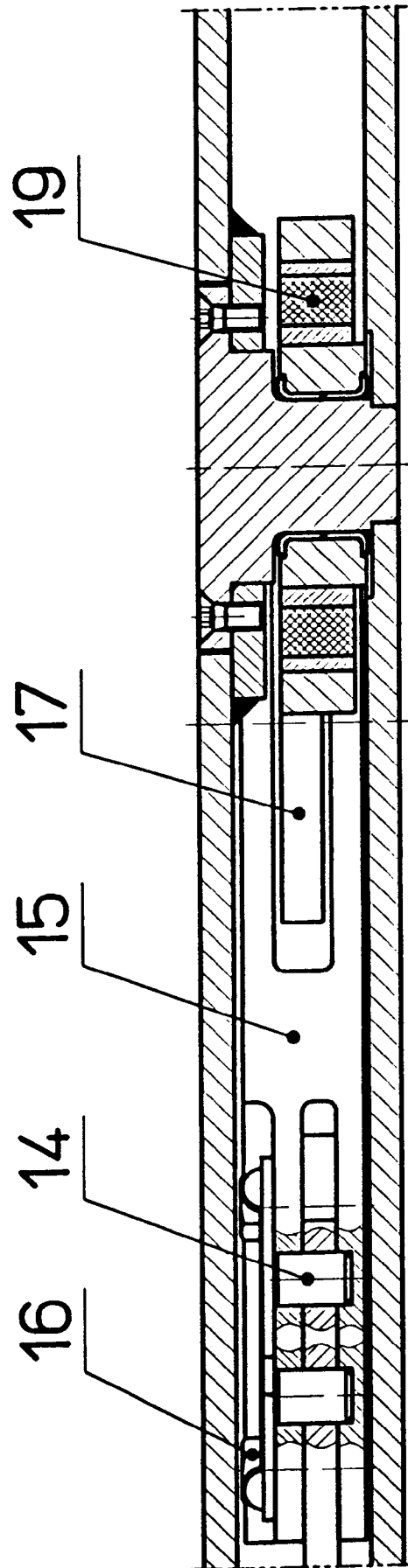
55

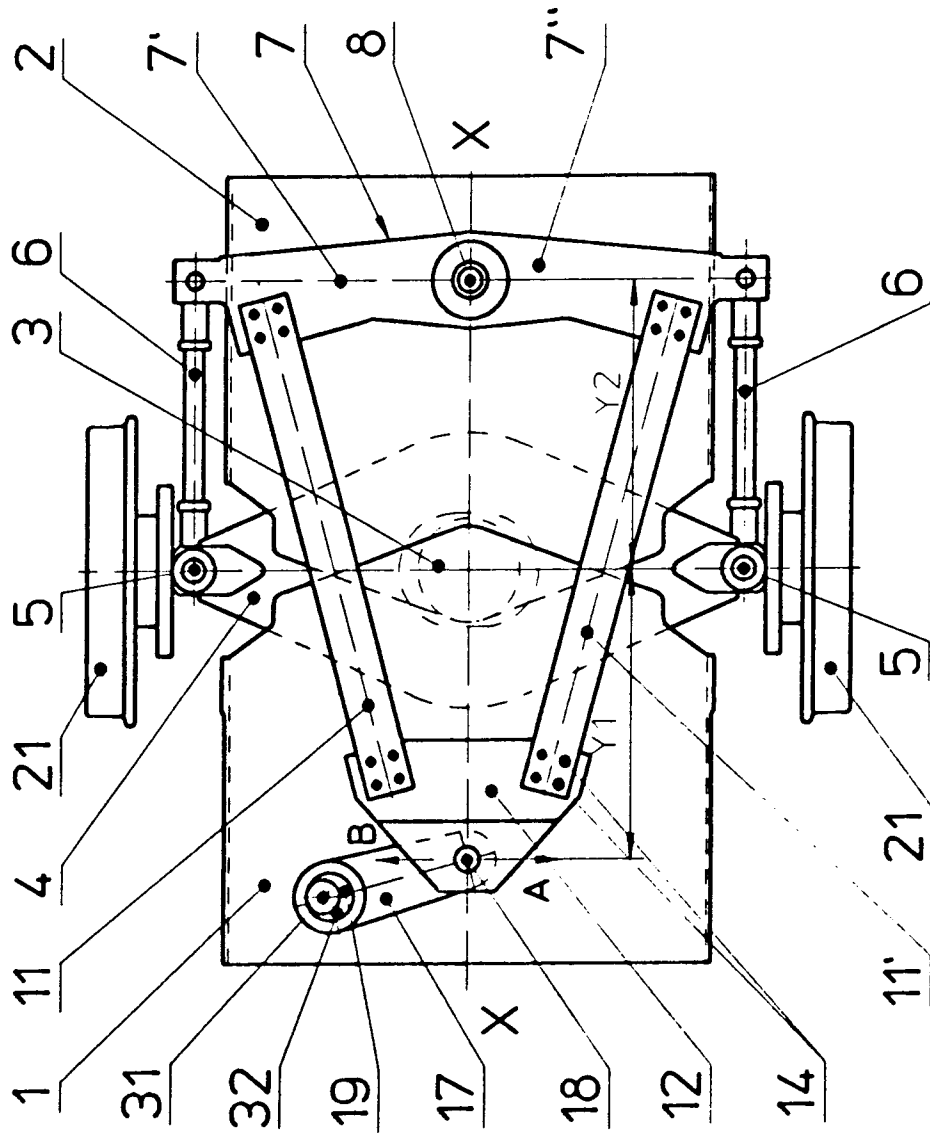


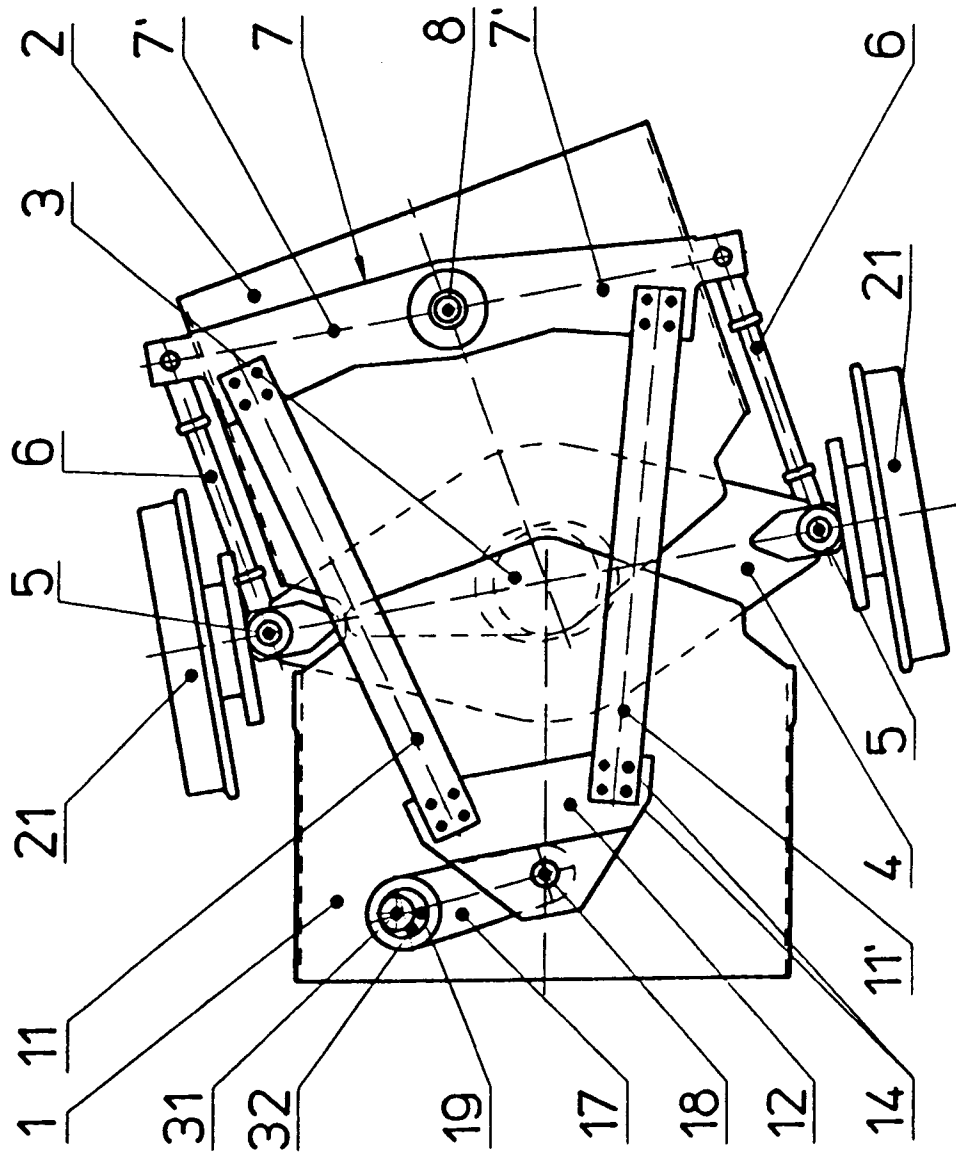


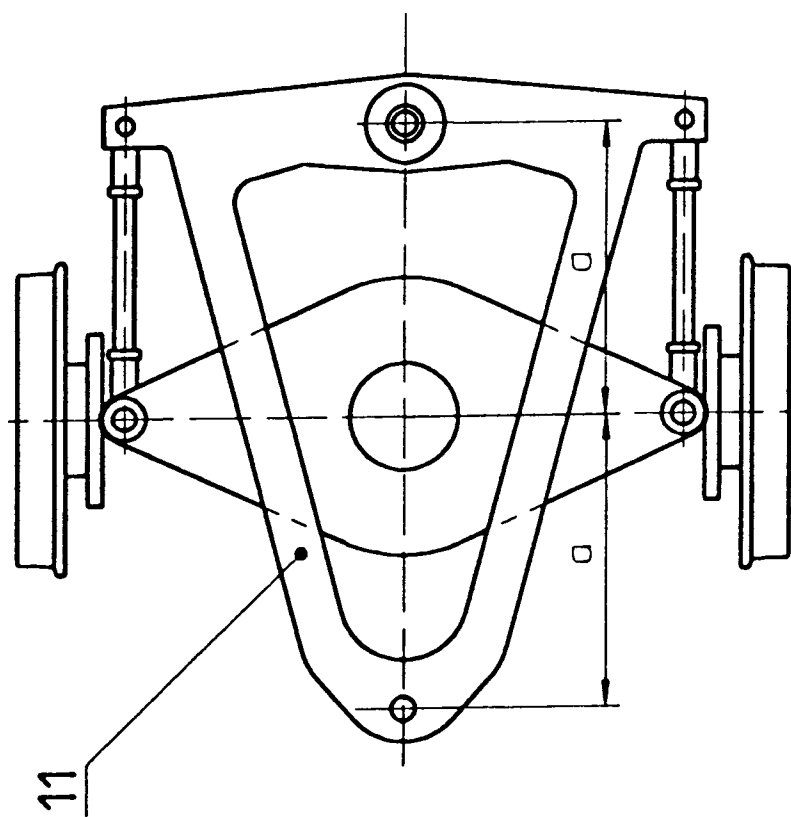


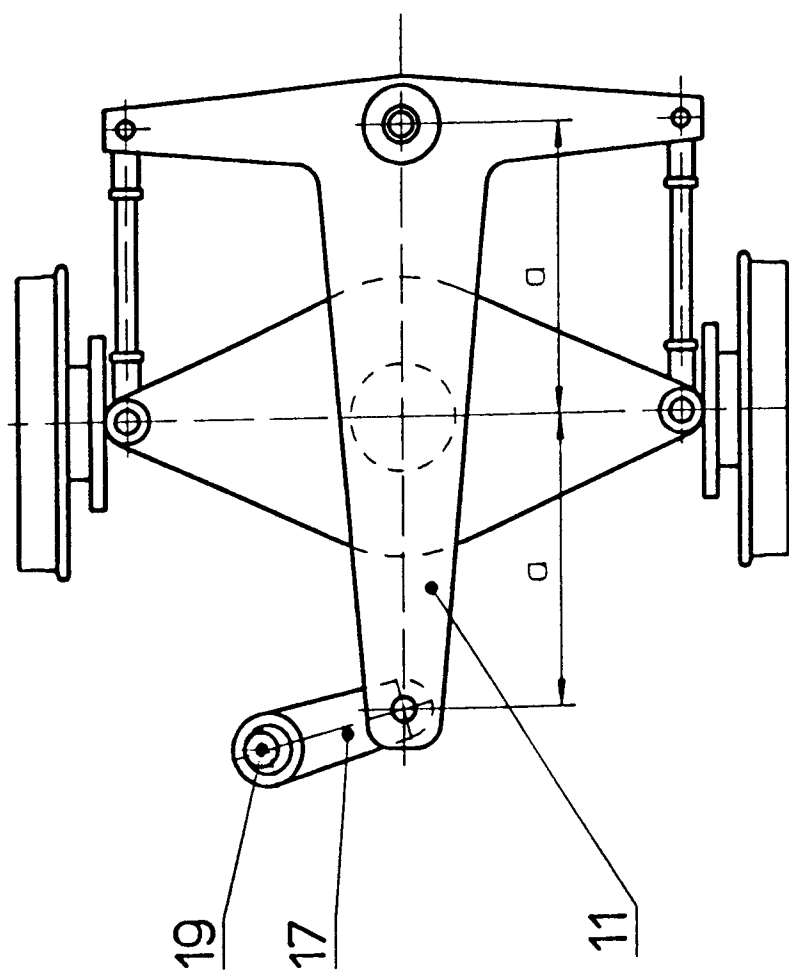














Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 89 0136

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	EP-A-0 443 309 (SGP VERKEHRSTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.) * Spalte 2, Zeile 14 - Spalte 3, Zeile 58; Abbildungen 1-6, 11 * ---	1	B61F3/12 B61F5/44 B61D3/10
A	EP-A-0 291 681 (DUEWAG AG) * Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 28; Abbildungen 1-3 * ---	1	
A	DE-B-10 10 092 (VEREINIGTE WESTDEUTSCHE WAGGONFABRIKEN AG) * Spalte 4, Zeile 6 - Zeile 45; Abbildungen 1-6 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B61F B61D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. November 1993	Prüfer CHLOSTA, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04.C03)