

CH 680 996 A5



SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 680 996 A5

⑤ Int. Cl.⁵: B 61 F 5/22
B 61 F 5/44

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-Liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 2802/86

㉑ Anmeldungsdatum: 11.07.1986

㉔ Patent erteilt: 31.12.1992

㉕ Patentschrift veröffentlicht: 31.12.1992

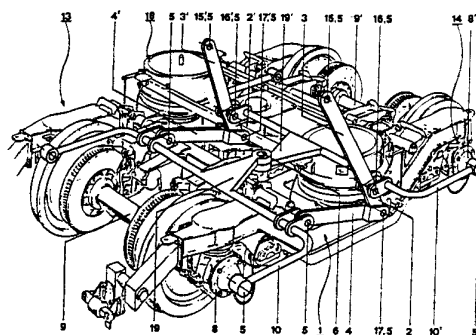
㉗ Inhaber:
SIG Schweizerische Industrie-Gesellschaft,
Neuhausen am Rheinfall

㉘ Erfinder:
Harsy, Gabor, Neuhausen am Rheinfall

㉚ Vertreter:
Dr. Troesch AG Patentanwaltsbüro, Zürich

⑤④ Mechanische Steuereinrichtung an einem Schienenfahrzeug.

⑤⑦ Die Steuereinrichtung dient der Änderung der Lage des Wagenkastens relativ zu mindestens einem der Räderpaare. Dazu ist mindestens ein Räderpaar (9, 9') über ein Gestänge (1) direkt mit dem Wagenkasten verbunden. Diese Steuereinrichtung für den Wagenkasten erlaubt einerseits eine Erhöhung der Kurvengeschwindigkeiten. Sie verhütet andererseits, dass die Reisenden bei Kurvenfahrt Querbeschleunigungen ausgesetzt werden, die einen bestimmten Schwellenwert überschreiten.



CH 680996 A5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine mechanische Steuereinrichtung an einem Schienenfahrzeug zur Änderung der Lage des Wagenkastens relativ zu mindestens einem der Räderpaare.

Es sind Steuereinrichtungen bei Schienenfahrzeugen bekannt, welche über elektrische Impulse im Falle einer Kurvenfahrt die auf den Reisenden wirkende Fliehkraft dadurch zu verringern versuchen, dass sie das Schienenfahrzeug aktiv um seine Längsachse zur Bogeninnenseite hin neigen. Bei einer solchen, in der DE-OS 2 205 858 gezeigten Lösung erfolgt die Steuerung der Wagenkastenneigung durch ein die Gleislage wahrnehmendes Gerät, welches bei Kurvenein- und -ausfahrt entsprechende Impulse an einen Servomechanismus weitergibt.

Ausserdem sind im Zusammenhang mit der Abstützung eines Wagenkastens von Schienenfahrzeugen die in der DE-PS 1 206 941 offenbarten Federstreben bekannt, deren Wirklinien nach oben hin konvergent geneigt sind und sich oberhalb des Wagenkasten-Schwerpunktes schneiden. Es handelt sich hierbei um die Kombination von Wankstütze und Vertikalfederung in der Sekundärstufe eines Schienenfahrzeuges.

Eine weitere Form für die Führung eines Wagenkastens gegenüber den Drehgestellen in Bezug auf das Wanken ist in der DE-PS 2 839 904 gezeigt.

Alle genannten Lösungen zielen darauf ab, die Kurvengeschwindigkeit eines Schienenfahrzeuges zu erhöhen, wobei bei den beiden letztgenannten Lösungen auf rein mechanischem Wege versucht wird, über eine entsprechende, in der Sekundärstufe eines Schienenfahrzeuges angeordnete Vorrichtung, einzig das Wankverhalten eines Schienenfahrzeuges zu verbessern. Hierbei blieb der Einfluss der gewählten Mittel auf die systembedingt auftretenden Radlaständerungen infolge Kurvenfahrt im überhöhten Gleis unberücksichtigt. In diesem Zusammenhang sind den aufgezeigten Lösungsformen konkrete Grenzen gesetzt, welche sich insbesondere durch die in der jüngsten Zeit, infolge von Fahrzeugen mit sehr hoher Schwerpunktlage und grosser Verwindungssteifigkeit des Wagenkastens bedingten Anforderungen an eine Steuereinrichtung für den Wagenkasten eines Schienenfahrzeuges am deutlichsten zeigen.

Die Aufgabe, die sich hieraus stellt, ist die Schaffung einer Steuereinrichtung für den Wagenkasten eines Schienenfahrzeuges, mit der einerseits eine Erhöhung der Kurvengeschwindigkeiten ermöglicht wird und die andererseits verhütet, dass die Reisenden bei Kurvenfahrt Querschleunigungen ausgesetzt werden, die einen bestimmten Schwellenwert überschreiten.

Diese Steuereinrichtung zeichnet sich aus durch den Wortlaut des Anspruchs 1.

Diese Steuereinrichtung erlaubt hierzu die radiale Einstellbarkeit der Radsätze eines Drehgestelles auf den Kurvenmittelpunkt hin und verringert dabei die infolge Kurvenfahrt im überhöhten Gleis auftretende Schienenrichtkraft am jeweils führenden, bogenäusseren Rad des vorlaufenden Drehgestel-

les. Ausserdem verlagert sie den Anteil der dort gleichzeitig auftretenden Radentlastung zugunsten der Sicherheit gegen Entgleisung auf das nachlaufende, bogenäussere Rad desselben Drehgestelles.

Durch diese Gesamtheit aller Massnahmen ergeben sich für die mit den Mitteln der beschriebenen Steuereinrichtung ausgerüsteten Schienenfahrzeuge wesentliche Vorteile, insbesondere bei der Erhöhung der Fahrgeschwindigkeiten auf kurvenreichen Strecken, aber auch bezüglich Fahrkomfort, Verschleissverhalten und geräuscharmem Lauf.

Die Erfindung wird anschliessend anhand einer Zeichnung erläutert und die jeweilige Funktionsweise beschrieben.

Bei den, zum besseren Verständnis perspektivisch ausgeführten Darstellungen, ist der Erfindungsgegenstand jeweils in ein zweiachsiges Drehgestell appliziert. Hierbei ist die entsprechende Steuereinrichtung bezüglich der Längsmittlebene symmetrisch im Drehgestell angeordnet und einfachheitshalber mit sichtbaren Linien gezeichnet, wobei nur die von aussen her am Drehgestell sichtbaren Anschlusspunkte dargestellt sind.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer kompletten Steuereinrichtung, die auf beide Radsätze eines herkömmlichen zweiachsigen Drehgestelles wirkt

Fig. 2 eine Seitenansicht der Steuereinrichtung gemäss Fig. 1

Fig. 3 einen Schnitt der Steuereinrichtung gemäss Fig. 1 nach Schnittlinie I-I der Fig. 2

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer Steuereinrichtung bei einseitiger Anwendung auf einen Radsatz mit Wirkung auf das Neigen und Aufrichten eines Wagenkastens bei Kurvenfahrt, angewendet auf ein herkömmliches zweiachsiges Drehgestell

Fig. 5 eine Seitenansicht der Steuereinrichtung gemäss Fig. 4

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung einer weiteren Steuereinrichtung mit Wirkung auf die Wagenkastenneigung bei Kurvenfahrt, angewendet auf ein herkömmliches zweiachsiges Drehgestell

Fig. 7 eine Seitenansicht der Steuereinrichtung gemäss Fig. 6

Fig. 8 einen Schnitt der Steuereinrichtung gemäss Fig. 6 nach Schnittlinie II-II der Fig. 7

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung einer Steuereinrichtung nach Fig. 6 bei einseitiger Anwendung auf einen Radsatz mit Wirkung auf die Wagenkastenneigung bei Kurvenfahrt, angewendet auf ein herkömmliches zweiachsiges Drehgestell

Fig. 10 eine Seitenansicht der Steuereinrichtung gemäss Fig. 9.

Die in den Fig. 1 bis 3 gezeigte Steuereinrichtung 1 besteht im wesentlichen aus einem, beidseits zwischen einem Wagenkasten 12 und den Radsätzen 9, 9' eines Drehgestells 13 angeordneten Lenker-Hebel-Systems 2, 2', an welchen die beiden c-förmigen Steuerrahmen 10, 10' gelenkig aufgehängt sind. Letztere umgreifen jeweils einen Radsatz 9, 9', z.B.

im wesentlichen in der Horizontalebene liegend. Sie sind einerseits mit den entsprechenden Achslagerstellen 8, 8' verbunden und weisen andererseits je einen zur Drehgestellmitte hin gerichteten Verbindungssupport 19, 19' auf, welche miteinander in einem, in der Drehgestellmitte angeordneten und um die Vertikalachse schwenkbaren Drehlager 6 verbunden sind. Jedes Lenker-Hebel-System 2, 2' besteht aus einem gemäss den Fig. 2 und 3 räumlich schräg nach oben gerichteten Steuerhebel 3, 3', der an seinem oberen Gelenkpunkt 15, 15' am Wagenkasten 12 aufgehängt ist, dessen mittlerer Gelenkpunkt 16, 16' am c-förmigen Stellerrahmen 10' angreift und dessen unterer Gelenkpunkt 17, 17' über einen Lenkhebel 4, 4' am gegenüberliegenden c-förmigen Stellerrahmen 10 befestigt ist. Hierbei sind vorzugsweise sämtliche gelenkigen Verbindungspunkte der Steuereinrichtung 1 mit wartungsfreien elastischen Lagern 5 ausgeführt. Diese können beispielsweise als sphärische Gummielemente ausgeführt sein.

Bei der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Steuereinrichtung 1 sind die beiden Steuerhebel 3, 3' nach oben hin so zueinander geneigt, dass sich deren Wirklinien oberhalb des Wagenkasten-Schwerpunktes 20 im Schnittpunkt 30 schneiden. Wenn infolge Fliehkraftüberschuss bei Kurvenfahrt im überhöhten Gleis zwischen Drehgestell 13 und Wagenkasten 12 eine Querverschiebung nach bogenauswärts auftritt, wird durch die Anordnung der Steuerhebel 3, 3' gem. Fig. 3 eine Neigung des Wagenkastens 12 nach bogeninnen bewirkt, indem die Steuereinrichtung 1 in ihrer Schnittebene I-I gesehen als Gelenkviereck wirkt. Hierbei richtet sich, entsprechend ihrem Bogenmass der bogenäussere Steuerhebel 3' weiter auf und es senkt sich der bogeninnere Steuerhebel 3 weiter ab, wobei der Wagenkasten 12 um den Schnittpunkt 30 der Wirklinien der beiden Steuerhebel 3, 3' nach bogeninnen geneigt wird. Im Falle eines Stillstands des Fahrzeuges im überhöhten Gleisbogen erfolgt, dem Hangabtrieb entgegengesetzt wirkend, ein Aufrichten des Wagenkastens 12, wobei die Steuereinrichtung 1 in ihrer Schnittebene I-I gesehen, wiederum als Gelenkviereck wirkt. Hierbei senkt sich, entsprechend ihrem Bogenmass der bogenäussere Steuerhebel 3' weiter ab und es richtet sich der bogeninnere Steuerhebel 3 weiter auf, wobei der Wagenkasten 12 um den Schnittpunkt 30 der Wirklinien der beiden Steuerhebel 3, 3' nach bogenauswärts aufgerichtet wird.

Eine gleichzeitige Schrägstellung der beiden Steuerhebel 3, 3' in der nach Fig. 2 gezeigten Richtung bewirkt auch im nicht überhöhten Gleis bei Kurvenfahrt eine Neigung des Wagenkastens 12 nach bogeninnen. Dies geschieht infolge der Ausdrehbewegung zwischen Drehgestell 13 und Wagenkasten 12 und der sich daraus ergebenden gegenläufigen Kinematik der beiden Steuerhebel 3, 3'.

Die Kombination der beiden Steuerhebel 3, 3' mit dem c-förmigen Stellerrahmen 10' bewirkt gleichzeitig eine direkte Wankstütze, welche zwischen Wagenkasten 12, durch Überbrückung der Sekundärstufe 18 und der Primärstufe 14, direkt auf den, bei einem Zweirichtungsfahrzeug gegen Wagenmitte hin innenliegenden Radsatz 9' wirkt. Hierdurch wird

bei Kurvenfahrt im überhöhten Gleis die Verteilung der Radlaständerungen positiv beeinflusst.

Ausserdem wird durch die Kombination des Lenker-Hebel-Systems 2, 2' mit den beiden c-förmigen Stellerrahmen 10, 10' und deren gelenkige Verbindung im Drehlager 6 zusammen mit deren Anbringung an den Achslagerstellen 8, 8' eine wagenkastenständige Zwangssteuerung der beiden Radsätze 9, 9' erreicht, welche sich so bei Kurvenfahrt radial auf den Kurvenmittelpunkt hin einstellen.

Durch die Gesamtheit dieser Massnahmen wird mit den erfindungsgemässen Mitteln eine Erhöhung der Kurvengeschwindigkeit von Schienenfahrzeugen ermöglicht, ohne dass die Reisenden höheren Querbeschleunigungen ausgesetzt werden. Hierbei werden die infolge Kurvenfahrt im überhöhten Gleis auftretenden Schienenrichtkräfte am jeweils führenden, bogenäusseren Rad des vorlaufenden Radsatzes 9 bzw. 9' reduziert und der Anteil der dort gleichzeitig auftretenden Radentlastung zugunsten der Sicherheit gegen Entgleisung auf das bogenäussere Rad des nachlaufenden Radsatzes 9' bzw. 9 verlagert. Zudem ist durch die radiale Einstellbarkeit der Radsätze 9, 9' ein gutes und verschleissarmes Spuren bei Kurvenfahrt gewährleistet.

In den Fig. 4 und 5 ist eine einfachere und kostengünstigere Steuereinrichtung 11 bei einseitiger Anwendung auf einen Radsatz gezeigt, welche direkt zwischen einem Wagenkasten 12 und dem bei einem Zweirichtungsfahrzeug, jeweils gegen die Wagenmitte hin innenliegenden Radsatz 9' eines Drehgestells 13 angeordnet ist. Hierbei sind zwei Steuerhebel 23, 23' mit ihren oberen Gelenkpunkten 25, 25' am Wagenkasten 12 aufgehängt.

In deren unteren Gelenkpunkten 27, 27' ist ein c-förmiger Stellerrahmen 10' gelenkig gelagert, der den Radsatz 9' vorzugsweise im Wesentlichen in einer Horizontalebene liegend umgreift und mit den beiden Achslagerstellen 8' verbunden ist. Sämtliche gelenkigen Verbindungspunkte der Steuereinrichtung 11 sind vorzugsweise mit wartungsfreien elastischen Lagern 5 ausgeführt. Diese können beispielsweise als sphärische Gummielemente ausgeführt sein.

Die Wirkung dieser einseitig angeordneten Steuereinrichtung 11, ist abhängig von der Art und Weise der Schrägstellung der beiden Steuerhebel 23, 23' und bezieht sich bei einem Zweirichtungsfahrzeug jeweils auf den gegen die Wagenmitte hin innenliegenden Radsatz 9'. So bewirkt die Anordnung einer Steuereinrichtung 11 gemäss Fig. 4, mit einer ausschliesslichen Schrägstellung der beiden Steuerhebel 23, 23' in der in Fig. 3 gezeigten Querebene, dass bei Kurvenfahrt im überhöhten Gleis eine Neigung des Wagenkastens 12 nach bogeninnen erfolgt, wenn durch den Fliehkraftüberschuss zwischen Drehgestell 13 und Wagenkasten 12 eine Querverschiebung nach bogenauswärts auftritt.

Im Falle des Stillstands eines Fahrzeuges im überhöhten Gleisbogen erfolgt durch die Steuerhebel 23, 23' ein Aufrichten des Wagenkastens 12, dem Hangabtrieb entgegengesetzt wirkend.

Eine Schrägstellung der beiden Steuerhebel 23, 23' ausschliesslich in der gemäss Fig. 5 dargestell-

ten Längsebene bewirkt auch im nicht überhöhten Gleis bei Kurvenfahrt eine Neigung des Wagenkastens 12 nach bogeninnen, die dann infolge der gegenläufigen Kinematik der beiden Steuerhebel 23, 23' bei der Ausdrehbewegung zwischen Drehgestell 13 und Wagenkasten 12 auftritt.

Die in Fig. 4 gezeigte, räumlich schräg nach oben gerichtete Anordnung der beiden Steuerhebel 23, 23' ergibt die Kombination der beiden zuvor beschriebenen Einzeleffekte, wobei die einseitige Anordnung der Steuereinrichtung 11 bei einem Zweirichtungsfahrzeug bewusst auf den gegen die Wagenmitte hin innenliegenden Radsatz 9' eines Drehgestells 13 ausgerichtet ist. Die zuvor beschriebenen Massnahmen bilden insgesamt einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der Kurvengeschwindigkeit und zur Verbesserung der Entgleisungssicherheit.

In den Fig. 6 bis 8 ist eine Steuereinrichtung 21 dargestellt, welche direkt zwischen einem Wagenkasten 12 und den beiden Radsätzen 9, 9' eines Drehgestells 13 angeordnet ist. Hierbei sind je zwei Steuerhebel 23, 23' und 24, 24' mit ihren oberen Gelenkpunkten 25, 25' und 26, 26' senkrecht am Wagenkasten 12 aufgehängt.

An deren unteren Gelenkpunkten 27, 27' und 28, 28' ist je ein c-förmiger Steuerrahmen 10, 10' im wesentlichen in einer Horizontalebene liegend, gelenkig gelagert, der den entsprechenden Radsatz 9, 9' umgreift und mit den Achslagerstellen 8, 8' verbunden ist. Sämtliche gelenkigen Verbindungspunkte der Steuereinrichtung 21 sind vorzugsweise mit wartungsfreien elastischen Lagern 5 ausgeführt. Diese können beispielsweise als sphärische Gummielemente ausgeführt sein.

Die Wirkung einer derartigen Steuereinrichtung 21 gemäss den Fig. 6 bis 8 kommt durch die vertikale Anordnung der Steuerhebel 23, 23' und 24, 24' einer direkten Wankstütze zwischen Wagenkasten 12 und den Radsätzen 9, 9' gleich. Hierbei werden sowohl die Sekundärstufe 18, als auch die Primärstufe 14 überbrückt. Eine Verringerung der nicht kompensierten Querschleunigung bei Kurvenfahrt ist die Folge, was als Einzelmassnahme bereits einen Beitrag zur Erhöhung der Kurvengeschwindigkeit darstellt.

In den Fig. 9 und 10 ist eine einfachere und kostengünstigere Steuereinrichtung 31 bei einseitiger Anwendung auf einen Radsatz gezeigt, welche direkt zwischen einem Wagenkasten 12 und dem, bei einem Zweirichtungsfahrzeug jeweils gegen die Wagenmitte hin innenliegenden Radsatz 9' eines Drehgestells 13 wirkt und sowohl die Sekundärfederstufe 18, als auch die Primärstufe 14 überbrückt.

Hierbei sind zwei Steuerhebel 23, 23' mit ihren oberen Gelenkpunkten 25, 25' senkrecht am Wagenkasten 12 aufgehängt. In deren unteren Gelenkpunkten 27, 27' ist ein c-förmiger Steuerrahmen 10' im wesentlichen in einer in der Horizontalebene liegend gelenkig gelagert, der den Radsatz 9' umgreift und mit den beiden Achslagerstellen 8' verbunden ist. Sämtliche gelenkigen Verbindungspunkte der Steuereinrichtung 31 sind mit vorzugsweise wartungsfreien elastischen Lagern 5 ausgeführt. Die-

se können beispielsweise als sphärische Gummielemente ausgeführt sein.

Die Wirkung dieser einseitig angeordneten Steuereinrichtung 31 gemäss den Fig. 9 und 10 mit vertikaler Anordnung der Steuerhebel 23, 23' gemäss Fig. 8, bezieht sich bewusst auf den gegen die Wagenmitte hin innenliegenden Radsatz 9' eines Drehgestells 13. Die sich bei Kurvenfahrt im überhöhten Gleis ergebende Radentlastung wird zugunsten der Sicherheit gegen Entgleisung auf das bogenäussere Rad des nachlaufenden Radsatzes 9' verlagert. So ergibt sich mit einer derartigen Einzelmassnahme durch Verwendung der Steuereinrichtung 31 bereits ein Beitrag zur Verbesserung der Entgleisungssicherheit.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der gezeigten Steuereinrichtung 1, 11, 21, 31 besteht darin, dass sie jederzeit mit vergleichsweise geringem Aufwand bei Motor-, Trieb- oder Laufdrehgestellen der gezeigten Bauart nachgerüstet werden kann. Hierbei ist es im Sinne der vorliegenden Erfindung unerheblich, ob diese Drehgestelle mit Räderpaaren herkömmlicher Bauart ausgerüstet sind, oder mit aus Einzelrädern bzw. Losrädern bestehenden Räderpaaren.

Eine Anwendung der offenbarten Steuereinrichtung 1, 21 bei zweiachsigen Schienenfahrzeugen konventioneller Bauart ist ebenfalls denkbar. Weiter können auch Schienenfahrzeuge, die mit sogenannten Einachslaufwerken ausgerüstet sind vorteilhaft mit einer der gezeigten Steuereinrichtungen 11 oder 31 versehen werden.

Bei Einrichtungsfahrzeugen bezieht sich die Anwendung einer Steuereinrichtung 11 oder 31 sinngemäss auf den, jeweils vom Führerstandsende aus gesehen, nachlaufenden Radsatz eines jeden Drehgestells 13.

Patentansprüche

1. Mechanische Steuereinrichtung an einem Schienenfahrzeug zur Änderung der Lage des Wagenkastens relativ zu mindestens einem der Räderpaare, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Räderpaar (9, 9') über ein Gestänge (1, 11, 21, 31) direkt mit dem Wagenkasten (12) verbunden ist. (Fig. 1-10)

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestänge (11, 31) bei Zweirichtungsfahrzeugen mit den beiden Achslagerstellen (8') vorzugsweise des gegen Wagenmitte hin innenliegenden Radsatzes oder Räderpaares (9') eines Drehgestells (13) oder eines Einachslaufwerks verbunden ist. (Fig. 4, 5, 9, 10)

3. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestänge (1) als Lenkerhebel-System (2, 2') ausgebildet ist, an welchem zwei c-förmige Steuerrahmen (10, 10') aufgehängt sind, welche einerseits je einen Radsatz (9, 9') z.B. im wesentlichen in der Horizontalebene liegend umgreifen und mit den entsprechenden Achslagerstellen (8, 8') verbunden sind, sowie andererseits je einen zur Drehgestellmitte hin gerichteten Verbindungssupport (19, 19') aufweisen, welche miteinander zum Zwecke der zwangsweisen radialen

Einstellbarkeit der Radsätze (9, 9') durch den Wagenkasten (12) in einem, in der Drehgestellmitte angeordneten und um die Vertikalachse schwenkbaren Drehlager (6) verbunden sind. (Fig. 1-3)

4. Steuereinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein jedes Lenker-Hebel-System (2, 2') zum Zwecke der Lageänderung des Wagenkastens (12) einen räumlich schräg nach oben gerichteten Steuerhebel (3, 3') aufweist, der an einem oberen Gelenkpunkt (15, 15') am Wagenkasten (12) aufgehängt ist und mit einem mittleren Gelenkpunkt (16, 16') an einem c-förmigen Steuerrahmen (10') angreift und mit einem unteren Gelenkpunkt (17, 17') über einen Lenkhebel (4, 4') an einem gegenüberliegenden Steuerrahmen (10) befestigt ist. (Fig. 1-3)

5. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinrichtung (11) zum Zwecke ihrer ausschliesslichen Wirkung auf den bei Zweirichtungsfahrzeugen gegen die Wagenmitte hin innenliegenden Radsatz (9') eines Drehgestells (13) angeordnet ist, wobei je ein Steuerhebel (23, 23') an einem oberen Gelenkpunkt (25, 25') am Wagenkasten (12) befestigt ist und sich an einem unteren Gelenkpunkt (27, 27') ein c-förmiger, im wesentlichen in einer Horizontalebene liegender Steuerrahmen (10') befindet, der den Radsatz (9') umgreift und mit den beiden Achslagerstellen (8') verbunden ist. (Fig. 4, 5)

6. Steuereinrichtung, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinrichtung (21) zum Zwecke einer direkten Wankstütze zwischen einem Wagenkasten (12) und den beiden Radsätzen (9, 9') mit je zwei Steuerhebeln (23, 23', 24, 24') in ihren oberen Gelenkpunkten (25, 25', 26, 26') senkrecht am Wagenkasten (12) aufgehängt sind, an deren unteren Gelenkpunkte (27, 27', 28, 28') je ein c-förmiger im wesentlichen in einer Horizontalebene liegender Steuerrahmen (10, 10') gelagert ist, der je einen Radsatz (9, 9') umgreift und mit den Achslagerstellen (8, 8') verbunden ist. (Fig. 6-8)

7. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine als direkte Wankstütze wirkende Steuereinrichtung (31) zwischen einem Wagenkasten (12) und dem bei einem Zweirichtungsfahrzeug gegen die Wagenmitte hin innenliegenden Radsatz (9') eines Drehgestells mit den beiden Steuerhebeln (23, 23') in ihrem oberen Gelenkpunkt (25, 25') senkrecht am Wagenkasten (12) aufgehängt ist, an deren unterem Gelenkpunkt (27, 27') ein c-förmiger, im wesentlichen in einer Horizontalebene liegender Steuerrahmen (10') gelagert ist, der einen Radsatz (9') umgreift und mit den beiden Achslagerstellen 8' verbunden ist. (Fig. 9, 10)

8. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinrichtung aus zwei c-förmigen, im wesentlichen in einer Horizontalebene liegenden Steuerrahmen (10, 10') besteht, welcher jeweils einen Radsatz (9, 9') umgreift und einerseits mit den Achslagerstellen (8, 8') verbunden ist, sowie andererseits je einen zur Drehgestellmitte hin gerichteten Verbindungssupport (19, 19') aufweist, welche zum Zwecke der gegenseitigen radialen Einstellbarkeit der Radsätze (9, 9') in einem, in der Drehgestellmitte angeordneten und um die Verti-

kalachse schwenkbaren Drehlager (6) verbunden sind.

9. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche gelenkigen Verbindungspunkte einer Steuereinrichtung (1, 11, 21, 31,) aus Gründen der Wartungsfreiheit und Verschleissminimierung mit einem elastischen Lager (5), z.B. in Form eines sphärischen Gummielementes ausgeführt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

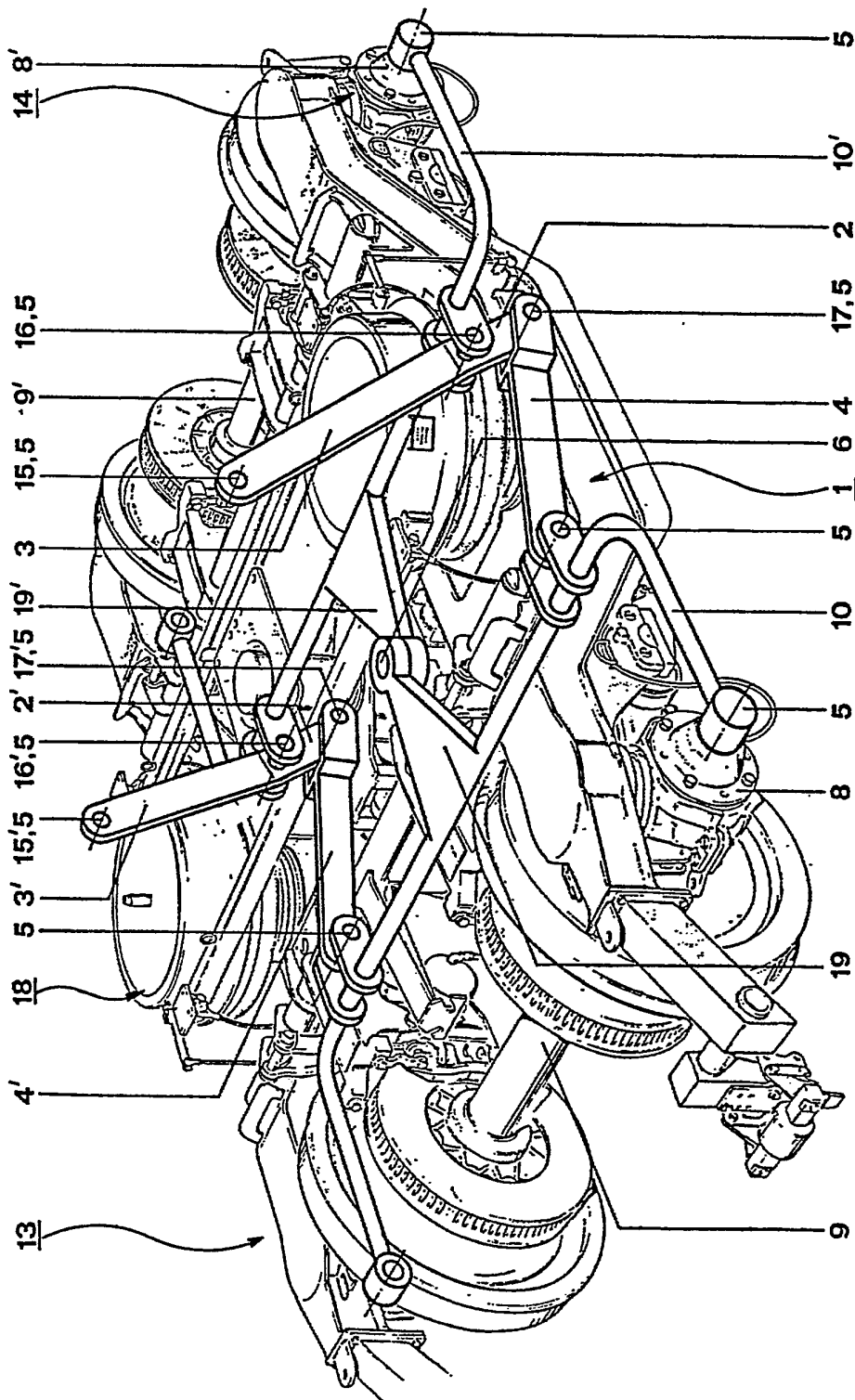


Fig. 1

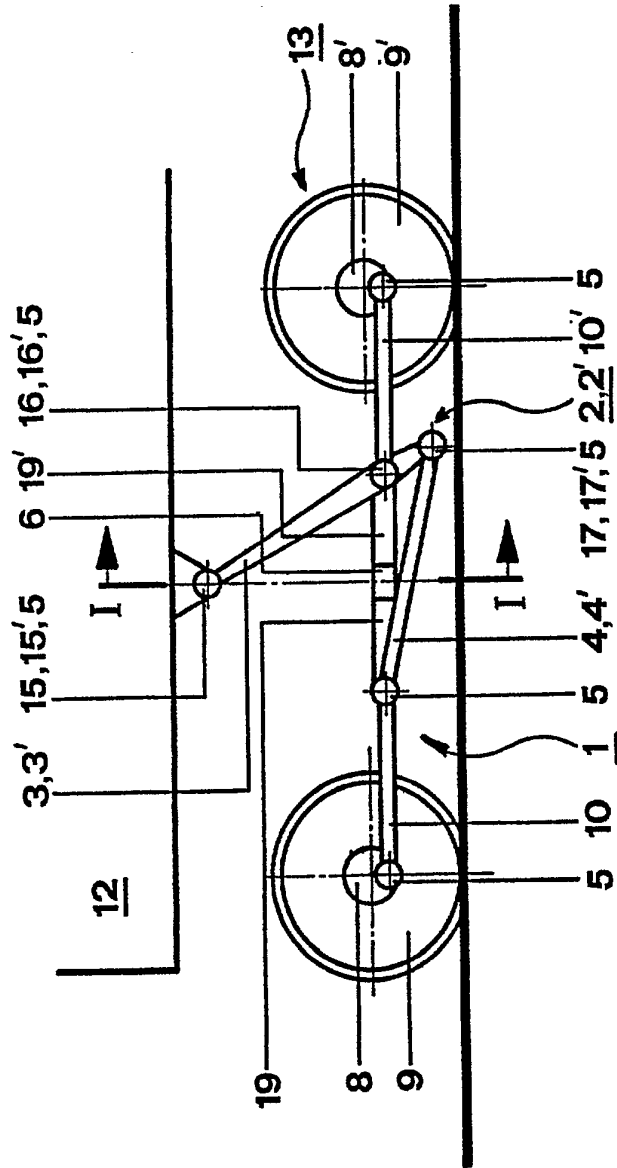
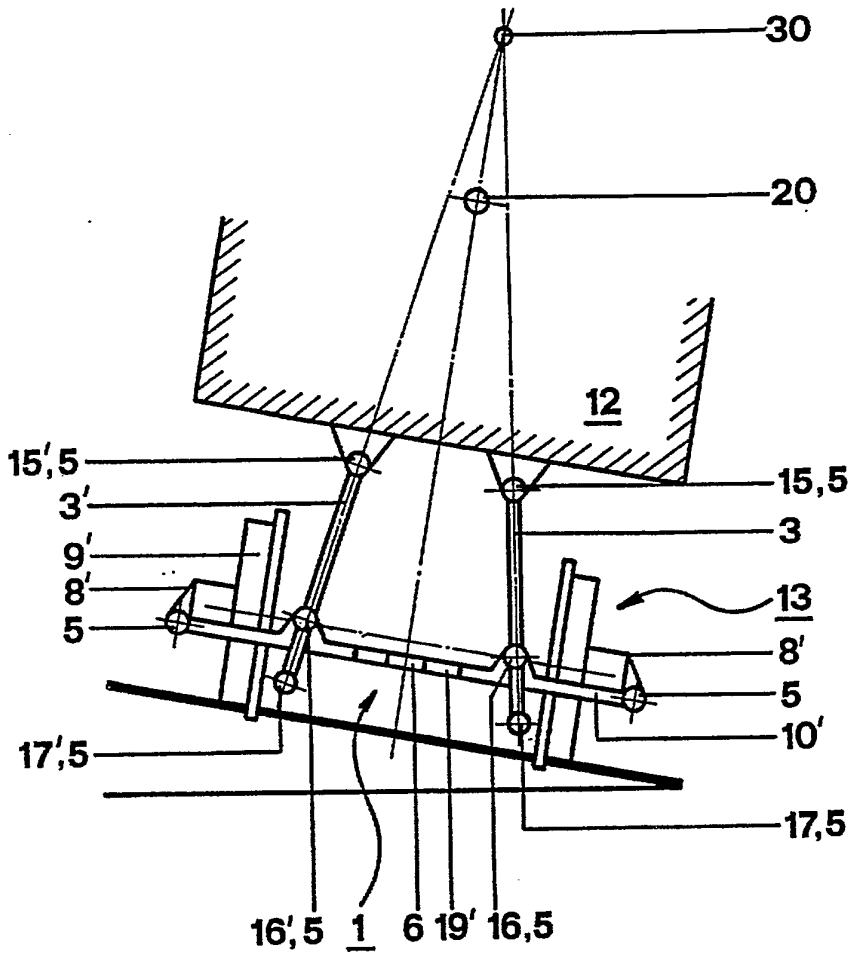


Fig. 2



Schnitt I-I

Fig. 3

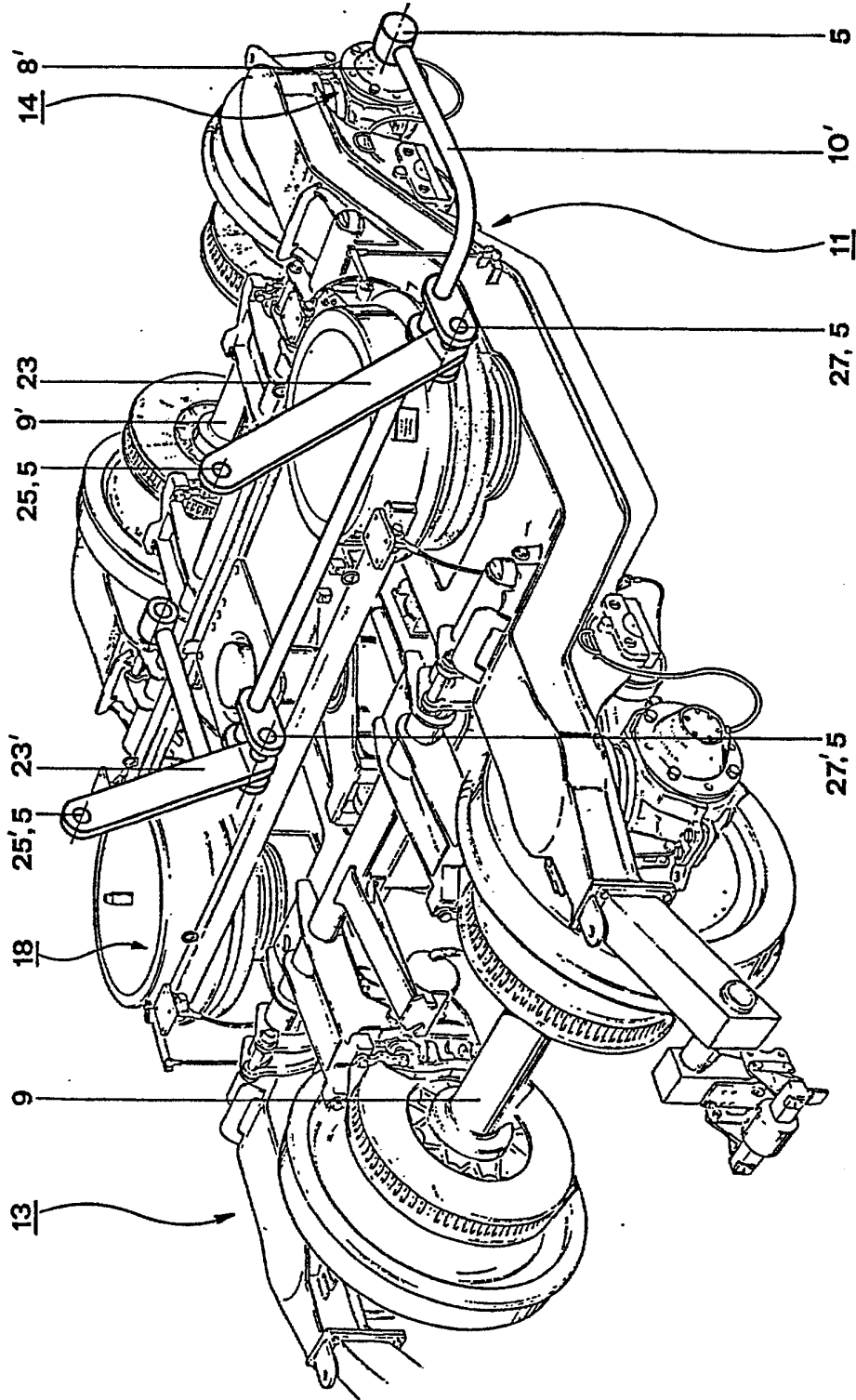


Fig. 4

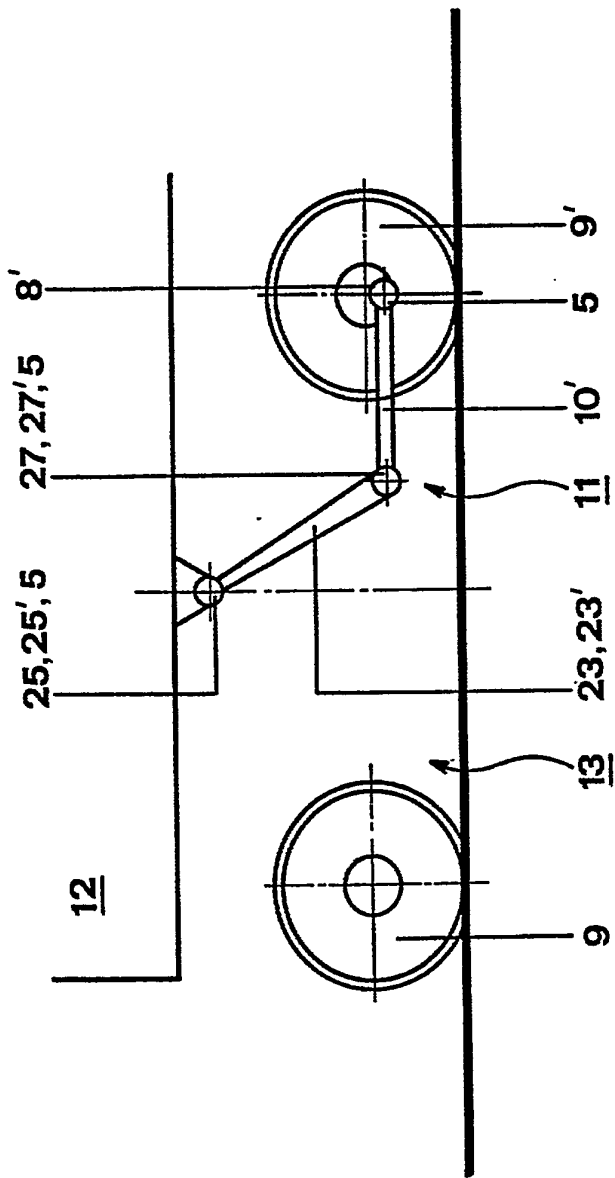


Fig. 5

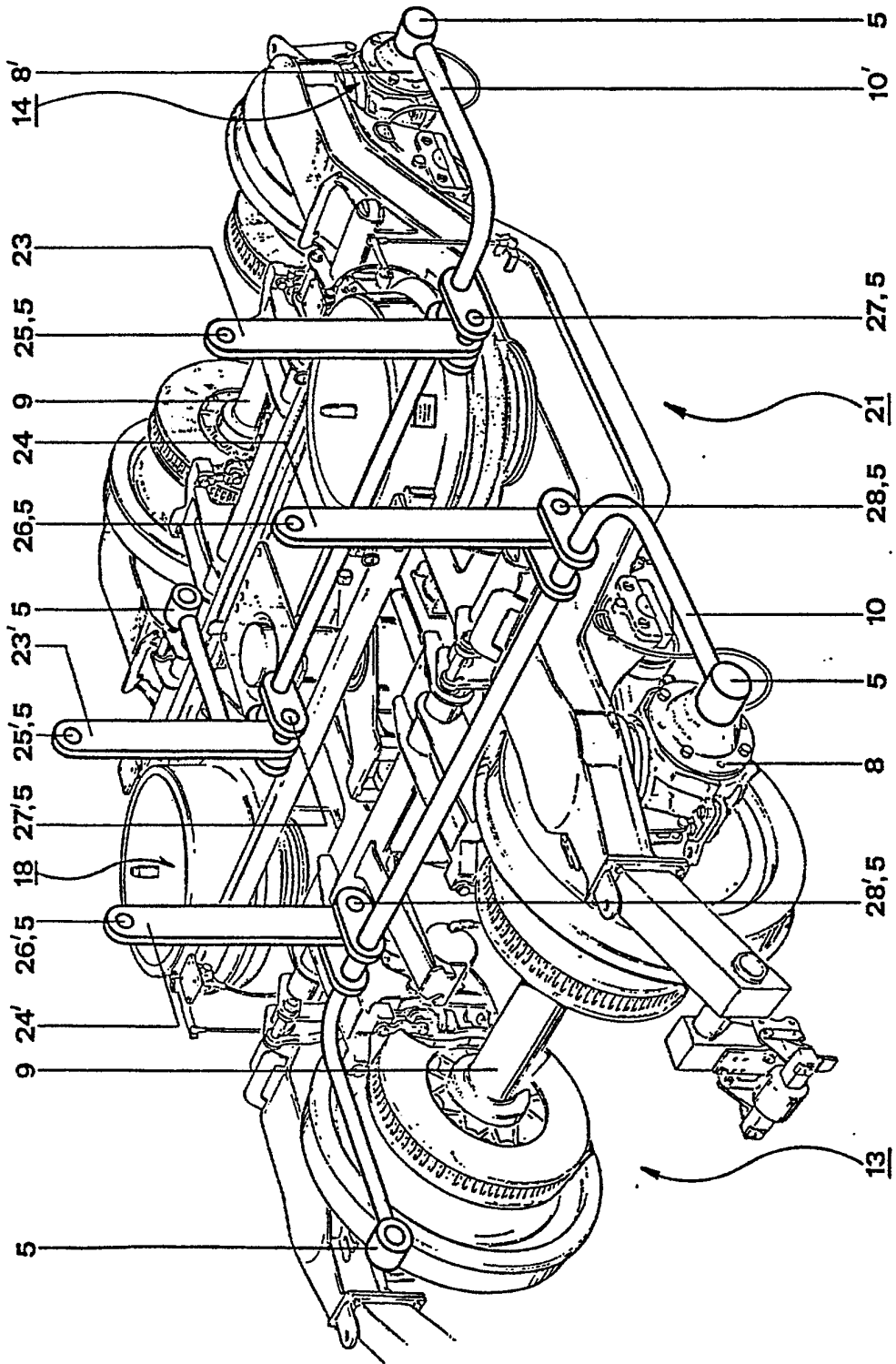


Fig. 6

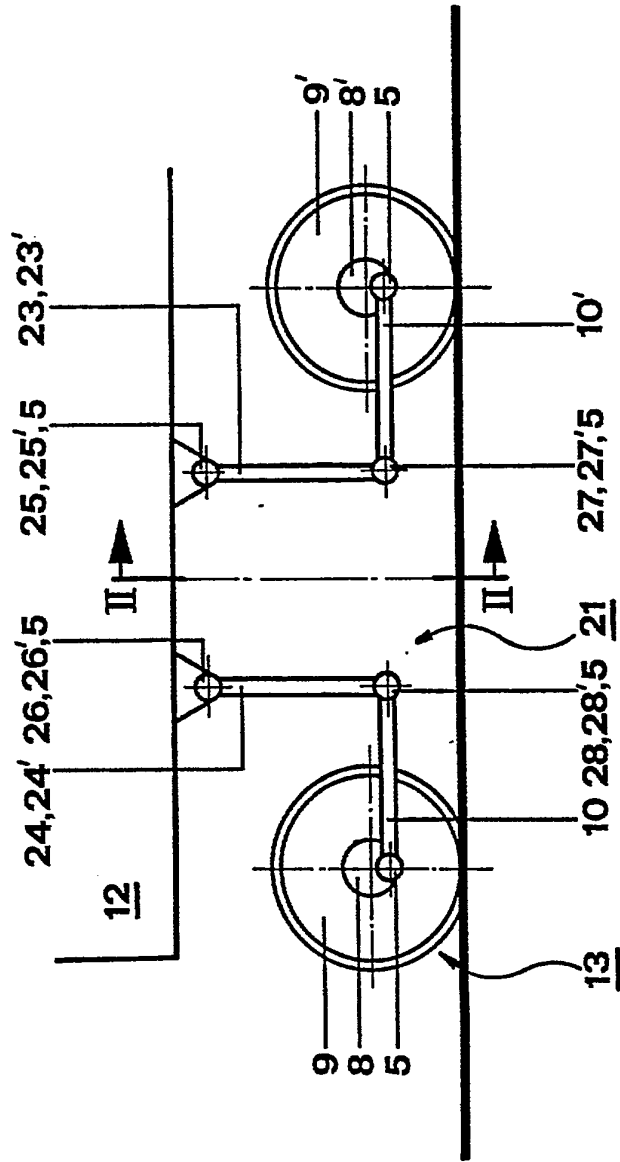
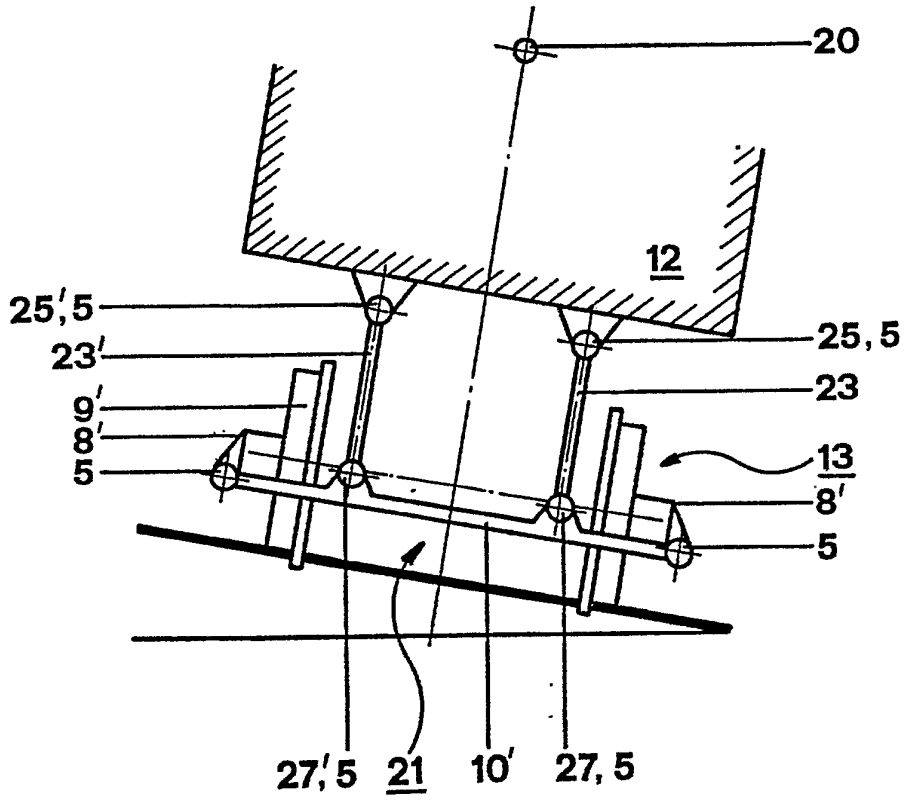


Fig. 7



Schnitt II-II

Fig. 8

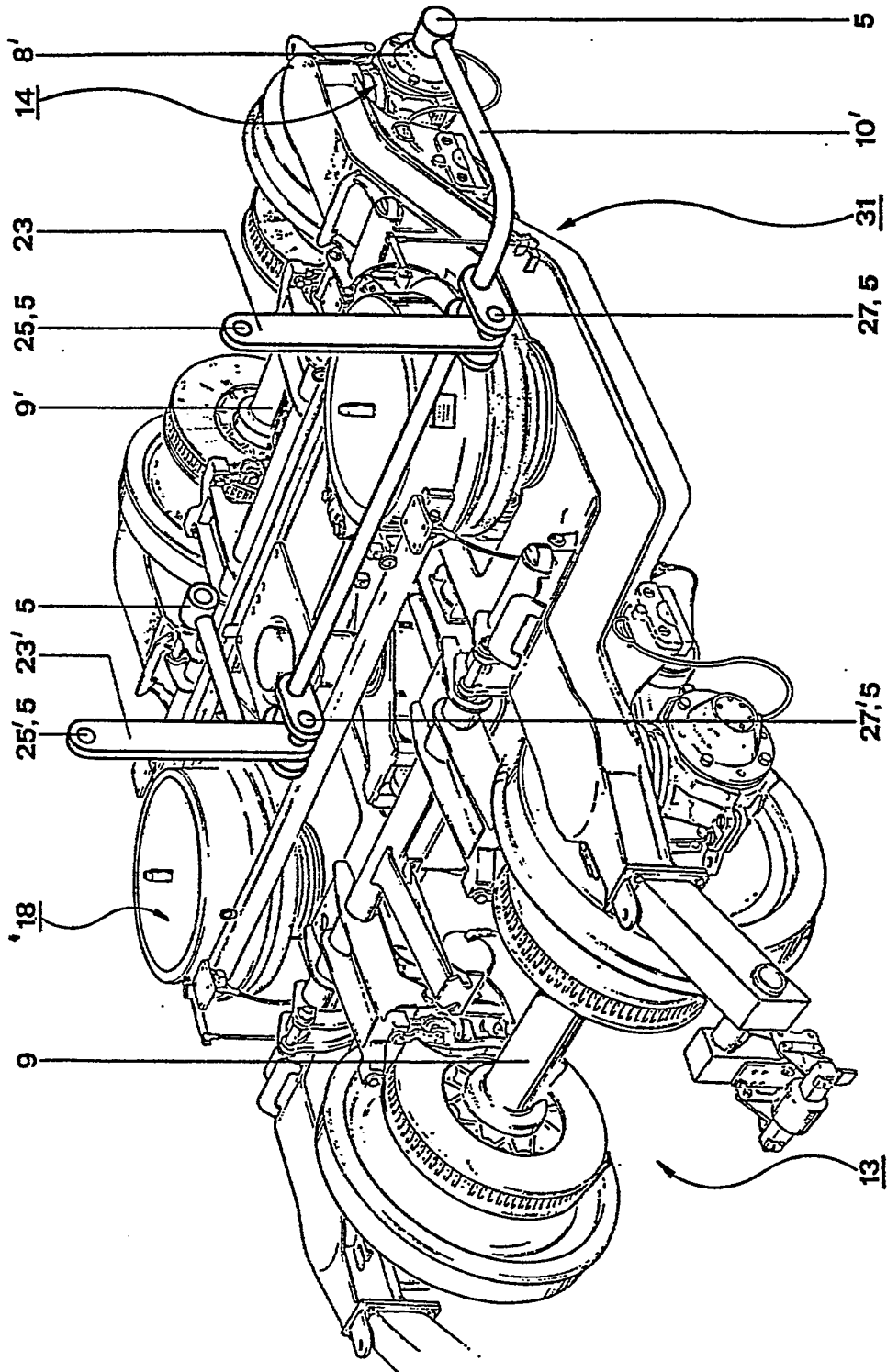


Fig. 9

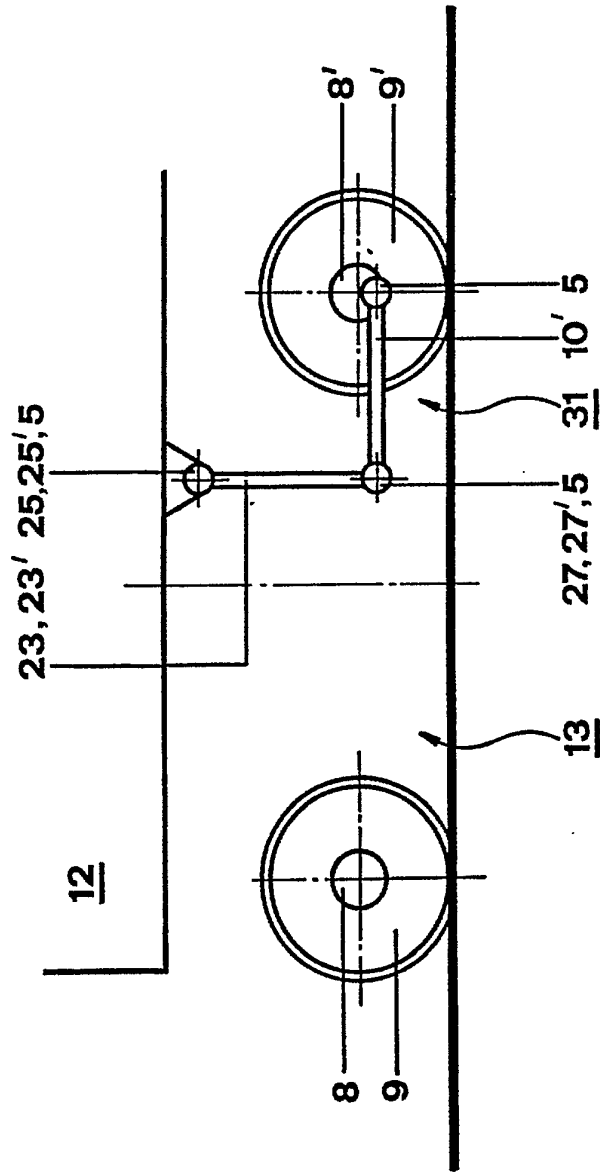


Fig. 10