



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-8461

(11) 0152 957

Int.Cl.³ 3(51) E 02 F 9/10

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP E 02 F/ 223 738

(22) 05.09.80

(44) 16.12.81

(71) siehe (72)

(72) MUELLER, ROLF, DR.-ING.; JURISCH, HORST, DIPL.-ING.; KRAHL, MANFRED; SOMMER, HERBERT; DD;

(73) siehe (72)

(74) DIPL.-JUR. WALTER MITTAG, VEB SCHWERMASCHINENBAU LAUCHHAMMERWERK, 7812 LAUCHHAMMER 3,
HUETTENSTR. 1

(54) EINRICHTUNG ZUM WAAGERECHTHALTEN VON TAGEBAUGROSSGERAETEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Horizontiereinrichtung fuer Tagebaugrossgeraete. Das Ziel der Erfindung besteht darin, alle Geraetesteile ueber eine Horizontiereinrichtung so auszulegen, dass keine Foerderleistungsreduzierung erfolgt. Die Aufgabe besteht darin, die Raupenfahrwerke mit geringer Laengenausdehnung und die Verstellglieder mit der optimal geringsten Bauhoehe zu gestalten und die Wirksamkeit der Horizontiereinrichtung auf Folgeanlagen zu uebertragen. Dies wird erfindungsgemaess dadurch erreicht, in dem die Horizontiereinrichtung des Hauptgeraetes die Basis der Horizontierung fuer die Folgeanlagen bildet und dies ueber die Abstuetzung vom Hauptgeraet aus erfolgt und danach die Bandbruecke horizontalisiert wird. Die Abwurfband-Horizontierung erfolgt danach entsprechend den bereits horizontalisierten Anlagen. Durch besondere Anordnung einer Stuetz- und Fuehrungsbahn werden die Verstell- und Lenkelemente entlastet.
-Fig. 4-

Titel der Erfindung:

Einrichtung zum Waagerechthalten von Tagebaugroßgeräten

5 Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum
Waagerechthalten von Tagebaugroßgeräten mit lenkbaren
Fahrwerken, wie z. B. Schaufelradbagger, die auf in
10 Fahrtrichtung und/oder quer zur Fahrtrichtung geneig-
tem Arbeitsplanum eingesetzt werden und an die als
Beladevorrichtung für nachfolgende Anlagen zum Weiter-
transport des Fördergutes ein auf einem Stützfahrwerk
mitfahrendes Verladegerät angeschlossen werden kann.

15

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Es sind Einrichtungen an Tagebaugroßgeräten, sogenann-
te Horizontiereinrichtungen, bekannt, die bei abfallen-
dem oder ansteigendem Fahrebenen den schwenkbaren Ober-
20 teil des Gerätes oder den Geräteteil oberhalb des Rau-
penfahrwerkes durch entsprechende und in bestimmten
Punkten angeordnete Verstelleinrichtungen waagrecht
halten. Diese Horizontiereinrichtungen werden teilwei-
25 se aus zwei Plattformen gebildet, die um zwei senkrecht
zueinander stehende

Achsen schwenkbar sind und die Übertragung der lotrechten Kräfte erfolgt über Walzenlager und die waagrecht wirkenden Drehkräfte werden über versetzt dazu angeordnete Zapfenlager übertragen. Die Horizontierung über dieses Kreuzlager erfolgt über mechanische, zahnradgetriebene Verstelleinrichtungen. Weiterhin sind Vorrichtungen bekannt, die Schaufelradausleger so auszubilden, daß die Materialübergabe von der Schaufelradschurre auf das Förderband in verschiedenen und bei sich ständig ändernden Neigungen des Schaufelradauslegers möglichst an der gleichen Übergabestelle auf das Förderband erfolgt. Dies wird dadurch erreicht, daß die Schwenkachse des Tragrollensatzes in Richtung des Schaufelradauslegers auf der Seite der Materialübergabe verläuft. Diese bekannte technische Lösung kann weiter dadurch verbessert sein, indem die gesamte Förderbandkonstruktion mit Schurren in einem sich über die Länge des Förderbandes erstreckenden Gestells gelagert ist, das seinerseits schwenkbar im Schaufelradausleger angeordnet wird. Die Schwenkvorrichtung kann hydraulisch betätigt werden.

Weiterhin sind Vierpunktstützungen von Baggern, Absetzern oder dergleichen auf Fahrwerken bekannt, die hydraulisch oder mechanisch arbeiten können und die je nach Lage der Abstützung zur Planumsebene, die jeweilige Bewegungsrichtung der einen Abstützung entsprechend auf die andere Abstützung übertragen.

Andere Horizontiereinrichtungen werden aus einer Dreipunkt-Verstellhydraulik gebildet, wobei diese sich auf dem Unterbau abstützt und der starre Oberbau einschließlich Drehkranz über diese Verstellhydraulik horizontiert wird. Die Verstellglieder für die Horizontiereinrichtungen bestehen überwiegend aus hydraulischen Arbeitszylindern mit mechanischer Arretierung, wie sie durch die Wirtschaftspatente Nr. 70538 und 78735 und durch die Wirtschaftspatentanmeldung WP E 02F/222 327 näher beschrieben sind.

- Diese bekannten Horizontiereinrichtungen sind in der Lage, einerseits eine unzulässige Querneigung der im jeweiligen horizontalen Geräteteil angeordneten Förderbänder auszuschließen und andererseits die Antriebsleistung der Schwenkwerke je Gerät auf ein Minimum zu halten, weil bei einem geneigten Gerät aufgrund des entstehenden Hangabtriebes je nach Fahrbahnneigung die Schwenkwerk-Antriebsleistung erhöht werden muß.
- 10 Bei den bisher üblicherweise bei Tagebaugroßgeräten in den drei Stützpunkten angeordneten Raupenfahrwerksgruppen wird, bedingt durch Einbau der Horizontiereinrichtung, im Gegensatz zu nicht horizontierbaren Geräten, bei Kurvenfahrten nur eine Raupenfahrwerksgruppe für den Lenk-
- 15 vorgang benutzt, was zu einer Raupenfahrwerksanordnung führt, bei der die nicht lenkbaren Raupenfahrwerksgruppen, in Fahrtrichtung gesehen, nebeneinander liegen und die lenkbare Raupenfahrwerksgruppe je nach Fahrtrichtung, davor oder dahinter steht. Diese Anordnung ist beispielsweise für im Blockbetrieb arbeitende Schaufelradbagger
- 20 nachteilig, weil dadurch der Vortrieb des Gerätes infolge der durch die Raupenfahrwerksanordnung bedingten größeren Längenausdehnung des Fahrwerks eingeschränkt wird und infolgedessen die dadurch hervorgerufene Verschlechterung
- 25 des Gerätewirkungsgrades eine Reduzierung der effektiven Förderleistung herbeiführt.
- Außerdem werden bei dieser Anordnung des Raupenfahrwerkes die auszugleichenden Höhendifferenzen der geneigten Ebene infolge der ungünstigeren Hebelverhältnisse größer, was
- 30 eine Verlängerung der Verstellglieder und somit eine Vergrößerung der Gerätebauteile mit dem entsprechenden Massezuwachs nach sich zieht.

Die Einrichtungen, bei denen nur das schwenkbare Oberteil

35 waagrecht gehalten wird, haben den Nachteil, daß für die im unteren Teil des Gerätes angeordneten Häuser und Anlagen zusätzliche Vorrichtungen zum Horizontieren erforder-

lich sind.

Die bisher bekannten Horizontiereinrichtungen beziehen sich auch jeweils nur auf ein Fahrwerk beziehungsweise auf ein Stützwerk, so daß bei mehrteiligen Anlagen jedes Tagebaugerät mit Horizontiereinrichtungen ausgerüstet werden muß, wobei diese sich unabhängig voneinander, entsprechend ihrer Lage und Position, auf dem Arbeitsplanum horizontieren lassen.

10 Ziel der Erfindung:

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Einrichtung zum Waagerechthalten für das Hauptgerät und für die Folgeanlagen zu schaffen, wobei die Horizontierung der Folgeanlagen nach der Lage des Hauptgerätes erfolgt und weitere Einrichtungen danach eingestellt werden, ferner ist die Einrichtung zum Waagerechthalten des Grundgerätes so zu gestalten, daß ohne Einschränkung der Förderleistung und ohne zusätzliche Einrichtungen zum Horizontieren der Anlagen und Häuser der Materialeinsatz auf einem Minimum gehalten wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Die bisher bekannten Einrichtungen haben den Nachteil, daß sie nur für jeweils ein Gerät verwendet werden können und jede Anlage mit einer selbständigen Horizontieranlage auszustatten ist und aufgrund der Längenausdehnung des Fahrwerkes, insbesondere vom Grundgerät, eine Verschlechterung des Wirkungsgrades wegen der Verringerung der effektiven Förderleistung eintritt. Aufgrund ungünstiger Hebelverhältnisse ergeben sich verlängerte Verstelliglieder, was zu einer größeren Gerätebauhöhe führt. Es besteht daher die Aufgabe, die oben genannten Nachteile zu beseitigen und eine Einrichtung zu schaffen, nach der

- die Folgeanlagen vom Basisgerät her horizontalisiert werden und trotz Einbau einer Einrichtung zum Waagerechthalten des Basisgerätes, z. B. eines Schaufelradbaggers, die Anordnung des Raupenfahrwerkes so zu gestalten ist, daß eine geringe Bau-
5 länge erreicht wird und die Verstellglieder zur Waagerechthaltung so angeordnet werden, daß sich die optimal niedrigste Gerätebauhöhe ergibt und die Wirksamkeit der Einrichtung sich ganz oder teilweise auf
10 das angeschlossene Verladegerät und Folgeanlagen überträgt und dadurch auf zusätzliche Horizontiereinrichtungen in der Anlage und bei den Häusern im Unterbau verzichtet werden kann.
- 15 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, indem die über drei Stützpunkte des Hauptgerätes, z. B. eines Schaufelradbaggers, erfolgte Waagerechthaltung der Plattform mit Abstützung die Basis zur Horizontalisierung bildet und alle Folgeanlagen nach dem Hauptgerät, wie beispielsweise Verladegerät einschließlich
20 Bandbrücke mit Zwischenband bis zur Abstützung durch die Basis horizontalisiert sind und in Abhängigkeit davon die Lage der Abwurfbandanlage eingestellt ist.
- 25 Die aus dem Versatz der Lagerpunkte übertragenen vertikalen Kräfte werden durch die Steuerdeichseln von einer am Unterbau angeordneten Stütz- und Führungsbahn so aufgenommen, daß eine Entlastung des Verstell- bzw. Lenkelementes erfolgt und die Steuerdeichseln mit dem Verstell- bzw. Lenkelement in der Stütz- und Führungsbahn
30 geführt sind.
- 35 Die Verstellglieder der Waagerechthaltung in den drei Stützpunkten sind konstruktiv in gleicher Größe ausgelegt wobei mit den Verstellgliedern in den zwei in Fahrtrichtung gesehen hintereinander liegenden Stützpunkten die Höhendifferenz der Neigung der Ebene in Fahrtrichtung und mit dem Verstellglied im verbleibenden Stützpunkt die Höhendifferenz der Neigung der Ebene

quer zur Fahrtrichtung ausgeglichen werden und bei
geringer Neigung der Planumsebene in Fahrtrichtung
werden die Verstellglieder der Waagerechthaltung in
den zwei hintereinander liegenden Stützpunkten zum
5 Ausgleich der Höhendifferenz bei einer größeren Nei-
gung der Ebene quer zur Fahrtrichtung zur Unterstützung
des verbleibenden Verstellgliedes mit eingesetzt.

Die Abstützung der Bandbrücke mit dem Aufnahmeband und
10 dem Zwischenband sind in der Plattform als hammerförmige
Zweipunktstütze ausgebildet und die Abstützung der Band-
brücke am Stützfahrwerk als kugelförmige Einpunktstütze,
angeordnet am Rollentisch mit eingezogener Quertraverse.
Das Zwischenband ist dabei auf der Seite des Stützfahr-
15 werkes am Rollentisch in zwei Punkten gelenkig eingehängt.

Entsprechend der Neigung des Planums und der erforderli-
chen Einstellung der Verstellglieder zur Waagerechthal-
20 tung in den drei Stützpunkten und in Übereinstimmung mit
der Waagerechteinstellung der Bandbrücke über die Abstützun-
gen wird das im Stützfahrwerk angeordnete Abwurfband über
Höhenregulierelemente, die mit dem Bandgerüst und mit der
Plattform des Stützwerkes gelenkig verbunden sind, um
einen Drehpunkt in Abhängigkeit von der Lage des Baggerun-
25 terbaues und der Bandbrücke zum Planum schwenkbar ausge-
legt. Das Abwurfband hat somit entsprechend der Horizon-
tierung immer die waagerechte Lage, wie erforderlich.

Ausführungsbeispiel:

30 In den Zeichnungen ist die Erfindung schematisch darge-
stellt und nachfolgend als Ausführungsbeispiel beschrie-
ben.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 - Die schematische Ansicht des Raupenfahrwerkes bei horizontalem Planum in Fahrtrichtung
- Fig. 2 - Die Draufsicht der Raupenfahrwerksanordnung mit Lenkeinrichtung nach Figur 1
- 10 Fig. 3 - Die schematische Ansicht des Raupenfahrwerkes einschließlich Unterbau in Fahrtrichtung auf geneigtem Planum
- 15 Fig. 4 - Die schematische Unterbauansicht des Hauptgerätes, z. B. Schaufelradbagger, auf geneigtem Planum quer zur Fahrtrichtung mit angeschlossenen Folgeanlagen, wie z. B. dem Verladegerät
- 20 Fig. 5 - Schnitt durch das Stützfahrwerk des Verladegerätes in vergrößertem Maßstab.
- 25 Die Raupenfahrwerksgruppen 1, 2 und 3 sind gemäß Figur 2 so angeordnet, daß die beiden in Fahrtrichtung gesehen hintereinander liegenden Raupenfahrwerksgruppen 2 und 3 lenkbar sind. Während des Lenkvorganges, der mittels des Verstell- und Lenkelementes 7 erfolgt, gleiten die am Verstell- und Lenkelement 7 zumündenden Enden der Steuerdeichseln 8 und 9 in einer am Unterbau 10 befestigten Führungsbahn 11, die die durch die Steuerdeichseln 8 und 9 übertragenen vertikalen Kräfte aus dem Versatz der Lagerpunkte 12 bis 15 aufnimmt. Durch diese Anordnung der Führungsbahn 11 wird das Verstell- und Lenkelement 7, das vor-
- 30
- 35 zugsweise als Gewindespindel ausgebildet ist, entlastet,

wodurch die konstruktiven Abmessungen des Verstell- und Lenkelementes 7 in vertretbaren Grenzen gehalten werden können und die Anfertigung dieser Einrichtung technologisch unkompliziert bleibt.

- 5 Zur Waagerechthaltung des Hauptgerätes ist in den drei Stützpunkten 4, 5 und 6 des Unterbaues 10 jeweils ein Verstellglied gleicher Art und Größe angeordnet. Die Höhendifferenzen, die durch die Neigung des Arbeitsplanums in Fahrtrichtung vorhanden sind, werden durch die Verstell-
- 10 glieder in den Stützpunkten 5 und 6 ausgeglichen. Für den Ausgleich der Höhendifferenzen, die durch die Neigung des Arbeitsplanums quer zur Fahrtrichtung entstehen, wird das Verstellglied im Stützpunkt 4 verwendet. Bei einer Ver-
- 15 größerung der Neigung der Ebene quer zur Fahrtrichtung und bei einer gleichzeitigen Verringerung der Neigung der Ebene in Fahrtrichtung, können die Verstellglieder in den Stütz-
- 20 punkten 5 und 6 für den Ausgleich der zusätzlich entstandenen Höhendifferenz zur Unterstützung des Verstellgliedes im Stützpunkt 4 mit herangezogen werden. Durch diese Anordnung wird eine minimale Bauhöhe und eine materialsparende Kon-
- struktion erreicht.

- Durch die konstruktive Umgestaltung der Abstützung 18 auf der Plattform 20 von einer in üblicher Bauweise ausgeführ-
- 25 ten kugelförmigen Einpunktstütze in eine vorzugsweise als Hammerkopf ausgebildete Zweipunktstütze, wird die Bandbrücke 16 mit dem Aufnahmeband 17 und dem darunter liegenden Zwischenband 19 quer zur Förderrichtung durch die Ver-
- 30 stellglieder in den Stützpunkten 4, 5 und 6 in horizontaler Lage gehalten, wobei auf dem Stützfahwerk 21 die Lagerung der Bandbrücke 16, um das statisch bestimmte Stützsystem zu erhalten, in einem Punkt durch eine als Ku-
- 35 gel ausgebildete Abstützung 22, die an einer im Rollentisch 23 eingezogenen Quertraverse angeordnet ist, erfolgt. Die Aufhängung des Zwischenbandes 19 erfolgt stützfahrwerks-
- seitig in zwei Stützpunkten 24 des Rollentisches 23. Die Einrichtung zum Waagerechthalten des Hauptgerätes wird

auf die Folgeanlagen, wie z. B. auf das Verladegerät, übertragen.

Für die im Stützfahrwerk 21 angelenkten Abwurfbandanlage 25 wird eine Waagerechthaltung entsprechend der Neigung des Planums in Abhängigkeit von der Einstellung der Verstellglieder zur Waagerechthaltung in den Stützpunkten 4, 5 und 6 dahingehend erreicht, indem je nach vorhandener Querneigung, ein Höhenregulierelement 26, z. B. ein oder mehrere in Abhängigkeit zueinander stehende hydraulische Arbeitszylinder, einerseits am Bandgerüst 27 des Abwurfbandes 25 befestigt und andererseits an der Plattform 30 des Stützfahrwerkes 21, so angelenkt ist, daß die Abwurfbandanlage 25 nach der Waagerechteinstellung des Unterbaues 10 und der Bandbrücke 16 um den Drehpunkt 28 schwenkbar ist.

1. Einrichtung zum Waagerechthalten von Tagebaugroßgeräten mit lenkbaren Fahrwerken, die vorzugsweise aus
5 drei Raupenfahrwerken, von denen die in Fahrtrichtung
gesehen hintereinander angeordneten Fahrwerksgruppen
lenkbar sind, gebildet werden und die auf, in oder
quer zur Fahrtrichtung geneigten Ebene stehen oder fah-
ren und an die als Beladeeinrichtung ein auf einem
10 Stützfahrwerk mitfahrendes Beladegerät angeschlossen
ist, dadurch gekennzeichnet, daß die über die drei
Stützpunkte (4,5,6) des Hauptgerätes, z. B. eines Schau-
felradbagger, erfolgte Waagerechtstellung der Platt-
form (20) mit Abstützung (18) die Basis zur Horizontie-
15 rung bildet und alle Folgeanlagen nach dem Hauptgerät,
wie beispielsweise Verladegerät einschließlich Bandbrük-
ke (16) mit Zwischenband (19) bis zur Abstützung (22)
durch diese Basis horizontalisiert sind und in Abhängigkeit
davon die Lage der Abwurfbandanlage (25) eingestellt ist.
20
2. Einrichtung zum Waagerechthalten von Tagebaugroßgeräten
nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß die durch die
Steuereichseln (8,9) aus dem Versatz der Lagerpunkte
(12-15) übertragene vertikale Kräfte von einer am Unter-
25 bau (10) angeordneten Stütz- und Führungsbahn (11) so auf-
genommen werden, daß eine Entlastung des Verstell- und
Lenkelementes (7) erfolgt und die Steuereichseln (8,9)
mit dem Verstell- und Lenkelement (7) in der Stütz- und
Führungsbahn (11) geführt sind.
- 30
3. Einrichtung zum Waagerechthalten von Tagebaugroßgeräten
nach Punkt 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Ver-
stellglieder der Waagerechthaltung in den drei Stütz-
punkten (4,5,6) in gleicher Größe und konstruktiver Aus-
35 legung angeordnet sind und mit den Verstellgliedern in

- den zwei in Fahrtrichtung gesehen hintereinander liegenden Stützpunkten (5,6) die Höhendifferenz der Neigung der Ebene in Fahrtrichtung und mit dem Verstellglied im Stützpunkt (4) die Höhendifferenz der Neigung der Ebene quer zur Fahrtrichtung ausgeglichen werden und daß bei geringer Neigung der Planumsebene in Fahrtrichtung die Verstellglieder der Waagerechthaltung in den zwei hintereinander liegenden Stützpunkten (5,6) zum Ausgleich der Höhendifferenz bei einer größeren Neigung der Ebene quer zur Fahrtrichtung zur Unterstützung des Verstellgliedes der Waagerechthaltung im Stützpunkt (4) mit eingesetzt werden.
- 5
- 10
- 15 4. Einrichtung zum Waagerechthalten von Tagebaugroßgeräten nach Punkt 1, 2 und 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützung (18) der Bandbrücke (16) mit dem Aufnahmeband (17) und dem Zwischenband (19) in der Plattform (20) als hammerförmige Zweipunktstütze und die Abstützung (22) der Bandbrücke (16) am Stützfahrwerk (21) als an einer am Rollentisch (23) eingezogenen Quertraverse mit angeordneter kugelförmigen Einpunktstütze ausgebildet ist und das Zwischenband (19) stützfahrwerksseitig am Rollentisch (23) in zwei Stützpunkten (24) gelenkig gelagert ist.
- 20
- 25
- 30 5. Einrichtung zum Waagerechthalten von Tagebaugroßgeräten nach Punkt 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß entsprechend der Neigung des Planums und der erforderlichen Einstellung der Verstellglieder zur Waagerechthaltung in den Stützpunkten (4,5,6) und in Übereinstimmung mit der Waagerechteinstellung der Bandbrücke (16) über die Abstützungen (18,22) das im Stützfahrwerk (21) angeordnete Abwurfband (25) über Höhenregulierelemente (26), die mit dem Bandgerüst (27) und mit der Plattform (30) des Stützfahrwerkes (21) gelenkig verbunden sind, um den Drehpunkt (28) in Abhängigkeit von der Lage des Baggerunterbaus (10) und der Bandbrücke (16) zum Planum schwenkbar ist.
- 35

Fig. 1

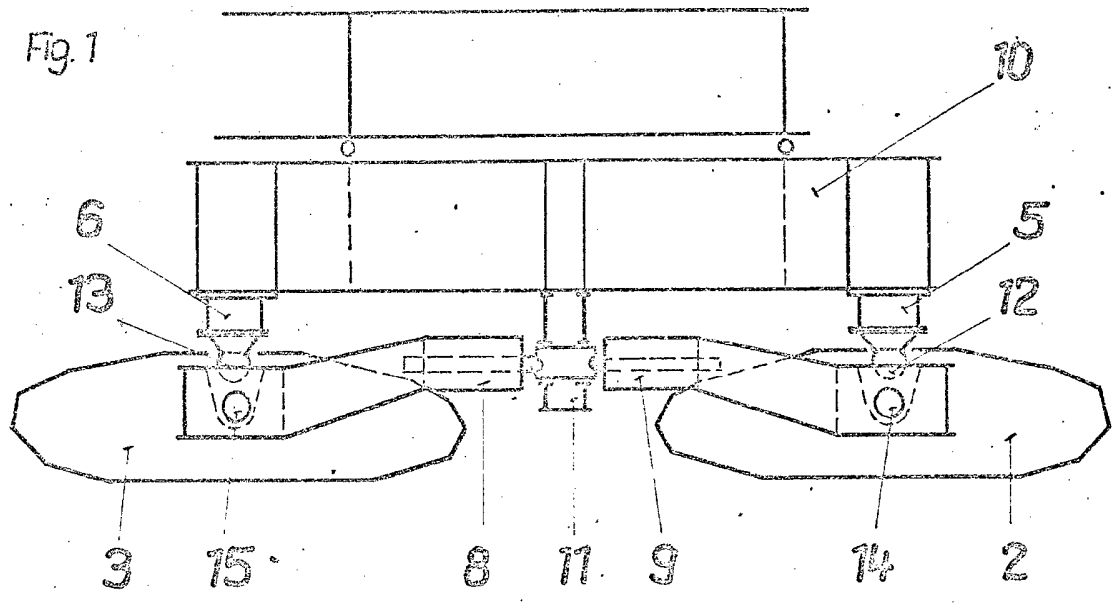


Fig. 2

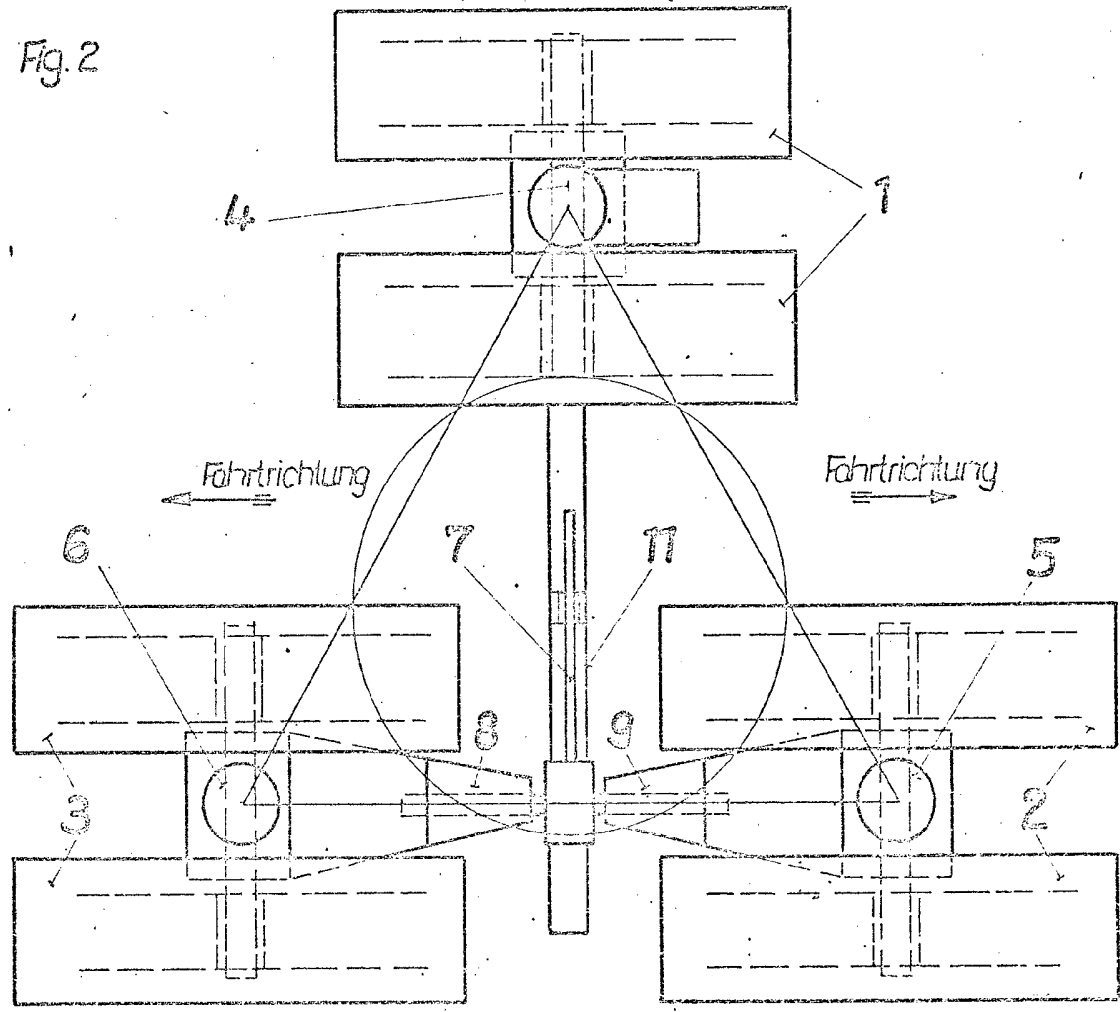


Fig. 3

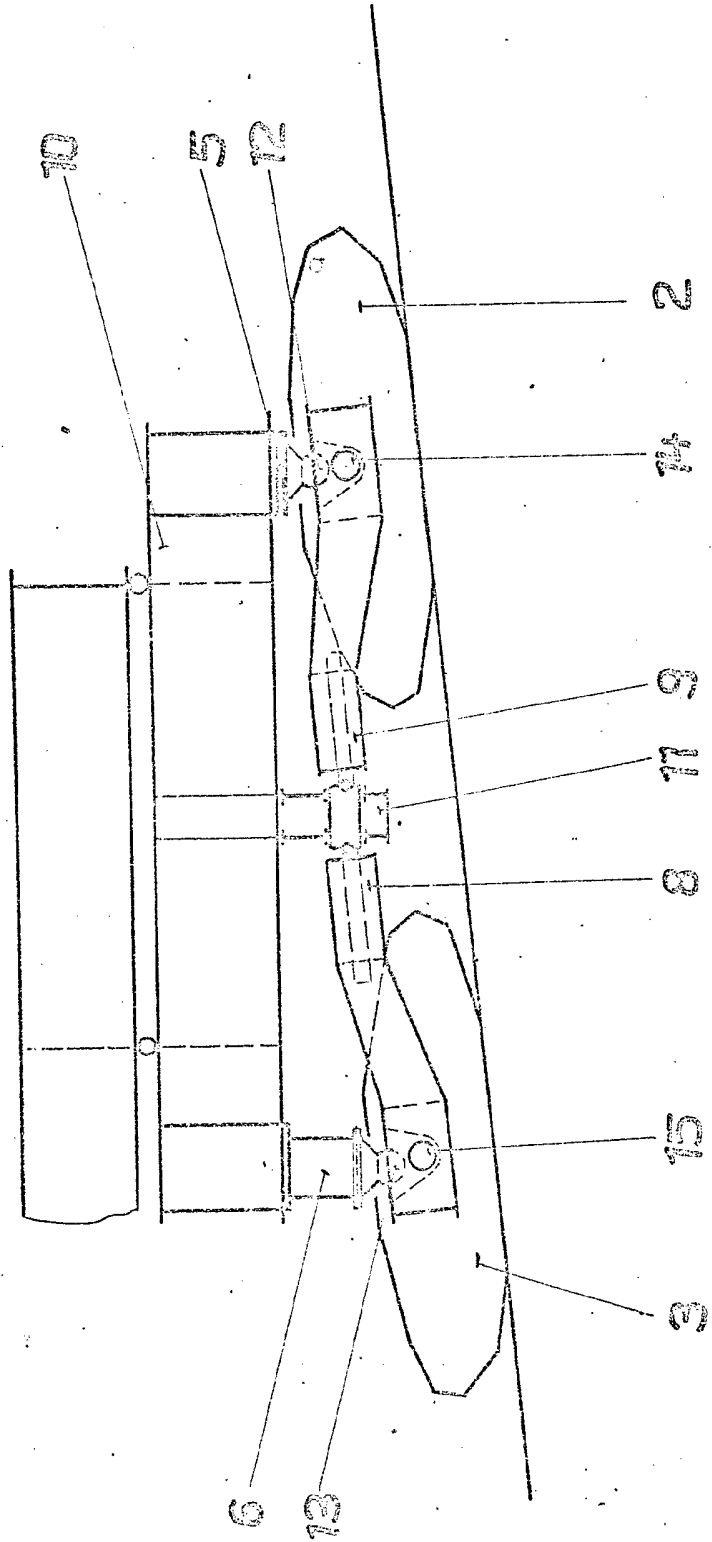


Fig. 3

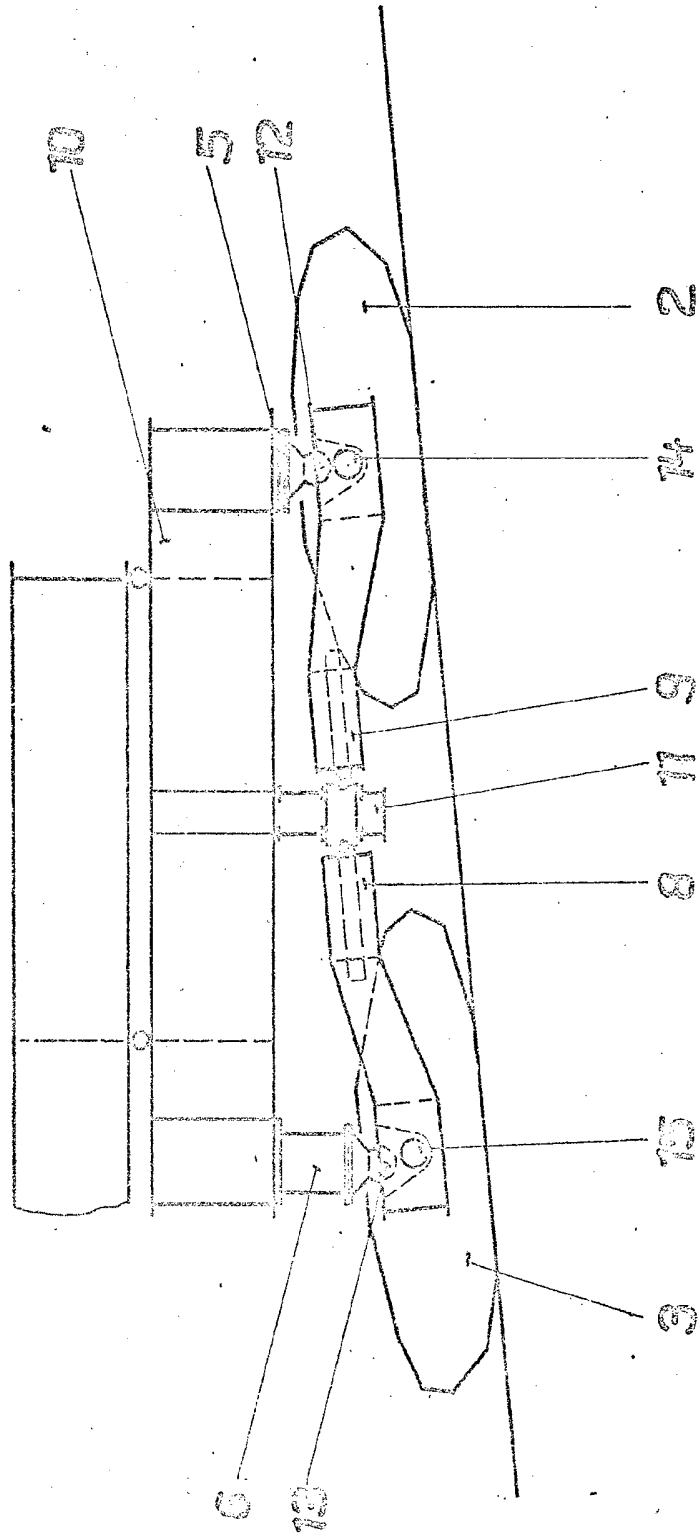


FIG. 4

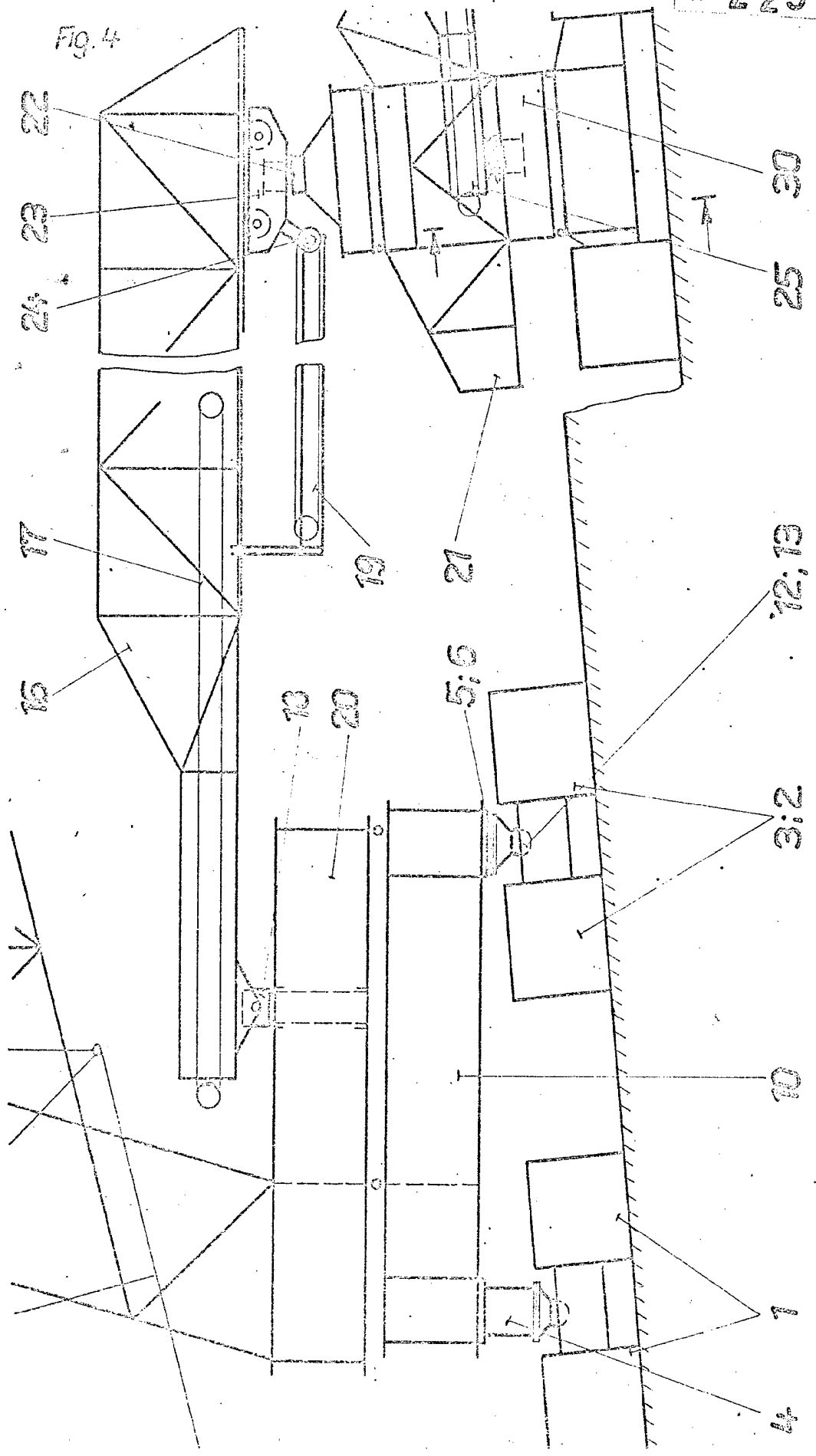


Fig. 5

