



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 284 822 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 21 D 43/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD B 21 D / 329 577 8

(22) 14.06.89

(44) 28.11.90

- (71) Forschungszentrum für Umform- und Plastverarbeitungstechnik Zwickau, PSF 1001, Karl-Marx-Stadt, 9010, DD
 (72) Bünning, Klaus, Dipl.-Ing.; Pögel, Bernd, Dipl.-Ing.; Rötz, Steffen, Dipl.-Ing.; Scheller, Jörg, Dipl.-Ing., DD
 (73) Forschungszentrum für Umform- und Plastverarbeitungstechnik Zwickau, Karl-Marx-Stadt, 9010; Technische Hochschule Zwickau, Zwickau, 9570, DD

(54) Zuführ- und Entnahmeeinrichtung für Blechteile

(55) Presse; Zuführeinrichtung; Entnahmeeinrichtung;
Handhabetechnik; Parallelkoppelgetriebe;
Räder-Koppelgetriebe; Tragarm; Schwenkbewegung;
Hubbewegung

(57) Die Erfindung betrifft eine Zuführ- und Entnahmeeinrichtung für Blechteile. Die Erfindung kann zur Beschickung und Entsorgung von insbesondere Pressen in allen Industriezweigen eingesetzt werden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der, ein Parallelkoppelgetriebe darstellende, durch Schwenkbewegung der Tragarmschenkel um eine Drehachse die Hubbewegung erzeugende Tragarm zwischenklüg ausgebildet ist, und aus den Tragarmschenkeln, einer Koppel und einer Zugstange besteht, und daß ein Räder-Koppelgetriebe den bei der Schwenkbewegung der Tragarmschenkel entstehenden Versatz ausgleichend angeordnet ist. Zur erfindungsgemäßen Lösung gehört darüber hinaus, daß ein Räder-Koppelgetriebe aus einem auf der Drehachse drehbar angeordneten Zahnrad, einem Zahnrad, welches drehbar auf einer, im Schlitten gelagerten Drehachse angeordnet ist, einer in starrer Wirkverbindung mit dem Zahnrad stehenden Kurbel und einer durch die Drehgelenke eine Verbindung zwischen Kurbel und einem Schiebestück herstellende Koppel besteht, wobei das Schiebestück in der Koppel gelagert ist. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß auch dadurch gelöst, daß die Glieder des Räder-Koppelgetriebes eine Drehwinkeländerung der Tragarmschenkel umsetzend und so eine vertikale Handhabebewegung einer Werkstückaufnahmeverrichtung ermöglichend angeordnet sind. Fig. 1

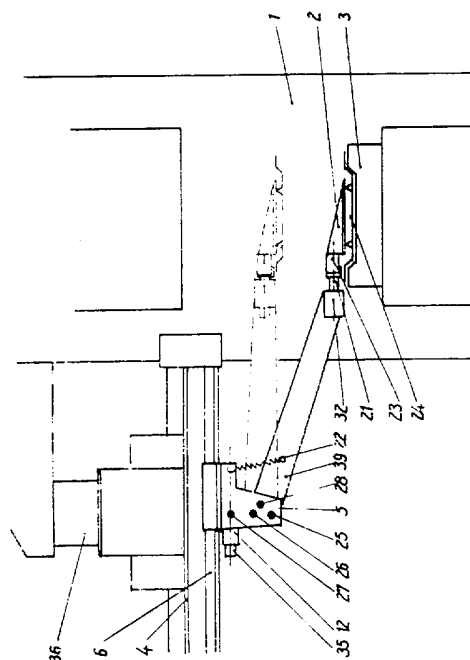


Fig. 1

Patentansprüche

1. Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile, insbesondere an Pressen, bestehend aus einem Grundgestell, einem daran verfahrbaren Schlitten, an dem ein Tragarm zur Erzeugung einer Hubbewegung angeordnet ist,
g e k e n n z e i c h n e t dadurch, dass
der, ein Parallelkoppelgetriebe darstellende, durch Schwenkbewegung der Tragarmschenkel (8;9) um eine Drehachse (21) die Hubbewegung erzeugende Tragarm (39) zweischenklig ausgebildet ist, und aus den Tragarmschenkeln (8;9), einer Koppel (10) und einer Zugstange (11) besteht, und dass ein Raederkoppelgetriebe den bei der Schwenkbewegung der Tragarmschenkel (8;9) entstehenden Versatz ausgleichend angeordnet ist.
2. Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile nach Anspruch 1,
g e k e n n z e i c h n e t dadurch, dass
eine, die Schwenkbewegung der Tragarmschenkel (8;9) in der Drehachse (25) erzeugende, von einem Motor (12) in Drehung versetzte Kugelspindel (14) in eine am Tragarmschenkel (9) in einer Drehachse (29) schwenkbar gelagerte Spindelmutter (15) eingreifend angeordnet ist.
3. Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile nach Anspruch 1 bis 2,
g e k e n n z e i c h n e t dadurch, dass
zwischen Motor (12) und Kugelspindel (14) wahlweise ein Getriebe (13) angeordnet und die Baugruppe Motor(12)/Kugelspindel (14) um eine, im Schlitten (5) gelagerte Drehachse (27) schwenkbar ist, und dass die Drehachse (27) dicht neben der parallel zur Drehachse (27) verlaufenden Traegheitsachse der Baugruppe Motor(12)/Kugelspindel(14) angeordnet ist und im Idealfall mit dieser zusammenfaellt.
4. Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile nach Anspruch 1 bis 3,
g e k e n n z e i c h n e t dadurch, dass
die Kugelspindel (14) und die Spindelmutter (15) als Waelzschraubtrieb ausgebildet sind.
5. Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile nach Anspruch 1 bis 4,
g e k e n n z e i c h n e t dadurch, dass
eine, die Schwenkbewegung der Tragarmschenkel (8;9) in der Drehachse (25) erzeugende, in axialer Richtung der Drehachse (25) angeordnete Baugruppe Motor(37)/Getriebe(38) die Drehachse (25) direkt antreibend angeordnet ist.
6. Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile nach Anspruch 1 bis 5,
g e k e n n z e i c h n e t dadurch, dass
einer der Motoren (12;37) als ein, mit einem Wegmesssystem (31) ausgeruesteter Servomotor ausgebildet ist.

7. Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile nach Anspruch 1 bis 6,
g e k e n n z e i c h n e t dadurch, dass ein Raeder-Koppelgetriebe aus einem auf der Drehachse (25) drehbar angeordneten Zahnrad (17), einem Zahnrad (18), welches drehbar auf einer, im Schlitten (5) gelagerten Drehachse (28) angeordnet ist, einer in starrer Wirkverbindung mit dem Zahnrad (18) stehenden Kurbel (19) und einer durch die Dreingelenke (30;31) eine Verbindung zwischen Kurbel (19) und einem Schiebestueck (21) herstellende Koppel (20) besteht, wobei das Schiebestueck (21) in der Koppel (20) gelagert ist.
8. Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile nach Anspruch 1 bis 7,
g e k e n n z e i c h n e t dadurch, dass die Glieder des Raeder-Koppelgetriebes eine Drehwinkelaenderung der Tragarmschenkel (8;9) umsetzend und so eine vertikale Handhabebewegung einer Werkstueckaufnahmevorrichtung (2) ermoeglichend angeordnet sind.
9. Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile nach Anspruch 1 bis 8,
g e k e n n z e i c h n e t dadurch, dass eine in der Koppel (10) gelagerte Schiebefuehrung (32) als Kugelfuehrung ausgebildet ist.
10. Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile nach Anspruch 1 bis 9,
g e k e n n z e i c h n e t dadurch, dass die Zahnraeder (17;18) als Zahnsegmente ausgebildet sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile kann zur Beschickung und Entsorgung von insbesondere Pressen in allen Industriezweigen eingesetzt werden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die bekannten Mechanisierungs- und Automatisierungseinrichtungen fuer das Beschicken und Entsorgen einer Presse sind dadurch charakterisiert, dass sie in der Regel aus zwei Bewegungsachsen bestehen. Diese werden mittels Kurvenscheiben angetrieben beziehungsweise sind als NC-Achsen ausgebildet. Neben der horizontalen Transportachse ist eine vertikale Hebeachse, fuer das Einlegen und Entnehmen der Blechteile, in oder aus der Presse, notwendig. Diese Hubbewegung kann durch eine Linearachse oder eine Schwenkachse erreicht werden.

Bei der bekannten Beschickungs- und Entnahmevorrichtung, insbesondere an Pressen, nach DE 32 33 423, handelt es sich um eine, in der horizontalen Transportachse integrierte, Linearachse. Die Hubbewegung der Linearachse wird ueber ein Zugmittelgetriebe realisiert.

Die Drehbewegung eines feststehenden Antriebsmotors ermoeeglicht ueber Zahnriemen oder Drahtseil und eine Anzahl verschiedener Umlenkrollen eine oszillierende Linearbewegung der Hebeachse. Der Nachteil dieser Einrichtung besteht darin, dass eine Vielzahl von Einzelteilen erforderlich sind. Dadurch entsteht eine hohe Eigenmasse. Fuer die Geraefuehrung der Vertikalachse ist ein hoher fertigungstechnischer Aufwand notwendig.

Schwenkachsen, die durch einen Arbeitszylinder, wie in DD 260 016 beschrieben, angetrieben werden, zeichnen sich unter anderem durch einen einfachen mechanischen Aufbau aus, haben jedoch die Nachteile, dass infolge der Schwenkbewegung ein Versatz in Richtung der horizontalen Achse auftritt und eine Abweichung von der horizontalen Lage der Blechteile entsteht. Damit ist keine genaue Positionierung der Blechteile moeglich.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile zu schaffen, die mit relativ geringer Eigenmasse eine genaue Positionierung der Blechteile ermoeeglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, dass mit der Zufuehr- und Entnahmeeinrichtung fuer Blechteile, insbesondere an Pressen, bestehend aus einem Grundgestell, einem daran verfahrbaren Schlitten, an dem ein Tragarm zur Erzeugung einer Hubbewegung angeordnet ist, eine Antriebsmoeglichkeit fuer die Hubbewegung der Schwenkachse geschaffen wird, die die beim Schwenken des Tragarmes um seine Drehachse entstehende Abweichung von der horizontalen Lage und den Versatz in horizontaler Richtung ausgleicht.

Erfindungsgemaess wird die Aufgabe dadurch geloest, dass der, ein Parallelkoppelgetriebe darstellende, durch Schwenkbewegung der Tragarmschenkel um eine Drehachse die Hubbewegung erzeugende Tragarm zweischenklig ausgebildet ist, und aus den Tragarmschenkeln, einer Koppel und einer Zugstange besteht, und dass ein Raeder-Koppelgetriebe den bei der Schwenkbewegung der Tragarmschenkel entstehenden Versatz ausgleichend angeordnet ist.

Zu dem erfindungsgemaessen Merkmal gehoert auch, dass eine, die Schwenkbewegung der Tragarmschenkel in der Drehachse erzeugende, von einem Motor in Drehung versetzte Kugelspindel in eine am Tragarmschenkel in einer Drehachse schwenkbar gelagerte Spindelmutter eingreifend angeordnet ist.

Zur erfindungsgemaessen Loesung gehoert ebenfalls, dass zwischen Motor und Kugelspindel wahlweise ein Getriebe angeordnet und die Baugruppe Motor/Kugelspindel um eine, im Schlitten gelagerte Drehachse schwenkbar ist, und dass die Drehachse nicht neben der parallel zur Drehachse verlaufenden Traegheitsachse der Baugruppe Motor/Kugelspindel angeordnet ist und im Idealfall mit dieser zusammenfaellt.

Darueberhinaus gehoert zur erfindungsgemaessen Loesung, dass die Kugelspindel und die Spindelmutter als Waelzschraubtrieb ausgebildet sind.

Ausserdem wird das erfindungsgemaesse Merkmal dadurch gekennzeichnet, dass eine, die Schwenkbewegung der Tragarmschenkel in der Drehachse erzeugende, in axialer Richtung der Drehachse angeordnete Baugruppe Motor/Getriebe die Drehachse direkt antreibend angeordnet ist.

Die Erfindung wird auch dadurch gekennzeichnet, dass einer der Motoren als ein, mit einem Wegmesssystem ausgeruesteter Servomotor ausgebildet ist.

Zur erfindungsgemaessen Loesung gehoert darueberhinaus, dass ein Raeder-Koppelgetriebe aus einem auf der Drehachse drehsicher angeordneten Zahnrad, einem Zahnrad, welches drehsicher auf einer, im Schlitten gelagerten Drehachse angeordnet ist, einer in starrer Wirkverbindung mit dem Zahnrad stehenden Kurbel und einer durch die Drehgelenke eine Verbindung zwischen Kurbel und einem Schiebestueck herstellende Koppel besteht, wobei das Schiebestueck in der Koppel gelagert ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemaess auch dadurch geloest, dass die Glieder des Raeder-Koppelgetriebes eine Drehwinkelaenderung der Tragarmschenkel umsetzend und so eine vertikale Handhabebewegung einer Werkstueckaufnahmevorrichtung ermoeglichend angeordnet sind. Zur erfindungsgemaessen Loesung gehoert gleichfalls, dass eine in der Koppel gelagerte Schiebefuehrung als Kugelfuehrung ausgebildet ist.

Die erfindungsgemaess Loesung ist auch dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnraeder als Zahnsegmente ausgebildet sind.

Ausfuhrungsbeispiel

Die Vorrichtung soll anhand von zwei Ausfuhrungsmoeglichkeiten erlaeutert werden.

Die einzelnen Abbildungen zeigen hierbei:

Fig. 1 - Ausfuhrungsmoeglichkeit 1,
Seitenansicht der Vorrichtung beim Entnehmen eines
Blechteiles 24 aus der Presse 1,

Fig. 2 - Ausfuhrungsmoeglichkeit 1,
kinematische Gliederkette des Schwenkarmes 39,
bestehend aus Tragarmschenkeln 8;9, Koppel 10 und
Zugstange 11, und des Raeder-Koppelgetriebes, be-
stehend aus Zahnraedern 17;18, Kurbel 19, Koppel 20
und Schiebestueck 21

Fig. 3 - Ausfuhrungsmoeglichkeit 2.

Fig. 1 zeigt eine Presse 1, mit der ueber eine Traegereinheit 36 verbundene, nicht naeher dargestellte Transportachse 4, in der ein Schlitten 5 horizontal, innerhalb einer Fuehrung 6, verfahrbar ist.

Die Feder 22, die einerseits im Schlitten 5 und andererseits am Tragarm 39 gelenkig angeordnet ist, kompensiert die, infolge der Gewichtskraefte auftretenden Momente. Gemaess der Darstellung in Fig 1 wird ein Blechteil 24 aus dem Unterwerkzeug 3 mittels einer Werkstueckaufnahmevorrichtung 2 entnommen. Die Werkstueckaufnahmeforrichtung 2 ist durch ein Andocksystem 23 mit dem Schiebestueck 21 des Raeder-Koppelgetriebes verbunden.

Aus Fig. 2 geht hervor, dass der Antrieb des Tragarmes 39, bestehend aus Motor 12, Getriebe 13, Waelzschraubtrieb mit Kugelspindel 14 und Spindelmutter 15, schwenkbar um die Drehachse 27 im Schlitten 5 gelagert ist.

Die Schwenkbewegung der Tragarmschenkel 8;9 um die im Schlitten 5 gelagerte Drehachse 25 wird dadurch erzeugt, dass die vom Motor 12 in Drehung versetzte Kugelspindel 14 in die am Tragarmschenkel 9 in der Drehachse 29 schwenkbar gelagerte Spindelmutter 15 eingreift.

Das durch den Tragarmschenkel 8, die Zugstange 11, die Koppel 10, die im Schlitten 5 gelagerten Drehachsen 25;26 und die Drehgelenke 33;34 gebildete Parallelkoppelgetriebe bewirkt eine staenige vertikale Lage der Koppel 10. Diese vertikale Lage der Koppel 10, die die horizontale Lage des Blechteiles 24 gewaehrleistet, resultiert aus der Wirkverbindung, die zwischen Koppel 10 und Schiebefuehrung 32, die bevorzugt als Kugelfuehrung ausgebildet wird, und dem gefuehrten Schiebestueck 21 besteht.

Die durch das Schwenken des Tragarmes 39 um die Drehachse 25 entstehende Kreisbahn und die damit verbundenen Positionsunterschiede bezogen auf die horizontale Richtung, also das Vorhandensein eines Versatzes, wird durch die Integration eines Raeder-Koppelgetriebes kompensiert.

Fig. 2 zeigt das Raeder-Koppelgetriebe bestehend aus den Zahnraedern 17;18, die dreh sicher auf den im Schlitten 5 gelagerten Drehachsen 25;28 angeordnet sind, der Koppel 20, die durch zwei Drengelenke 30;31 die Verbindung zwischen der Kurbel 19 und dem Schiebestueck 21, das in der Koppel 10 gelagert ist, herstellt. Durch die Schwenkbewegung des Tragarmes 39 um die Drehachse 25 wird auch das Zahnrad 17 gedreht. Diese Winkeländerung wird auf das Zahnrad 18 und damit auf die Kurbel 19

uebertragen, welche ueber die Koppel 20 das Schiebestueck 21 entsprechend dem Uebersetzungsverhaeltnis um den notwendigen Weg in Bewegungsrichtung 7 bewegt.

Da, wie in Fig.1 dargestellt, die Verbindung zwischen Schiebestueck 21 und Werkstueckaufnahmevorrichtung 2 durch das Andocksystem 23 realisiert wird, ist eine vertikale Hubbewegung moeglich.

Die zweite erfindungsgemaesse Antriebsmoeglichkeit ist in Fig. 3 dargestellt.

Fig. 3 zeigt den Antrieb, bestehend aus Motor 37 und Getriebe 38. Durch die Anordnung des Antriebes in axialer Richtung der Drehachse 25, wird diese zur Antriebswelle, um die die Schwenkbewegung des Tragarmes 39 vollzogen wird.

Der zweischenklige Tragarm 39 wird auf den Tragarmschenkel 8 reduziert, wodurch sich die Baugroesse in vertikaler Richtung des Schlittens 5 verkleinert.

Der Aufbau, die Anordnung und die Wirkungsweise der Getriebe-glieder des Tragarmes 39 und des integrierten Raeder-Koppelgetriebes ist analog der Ausfuehrungsmoeglichkeit 1.

Die beschriebenen Ausfuehrungsbeispiele zeichnen sich durch eine relativ kompakte Bauweise aus und die bisher gebrauchliche, fertigungstechnisch aufwendige Geradfuehrung entfaellt.

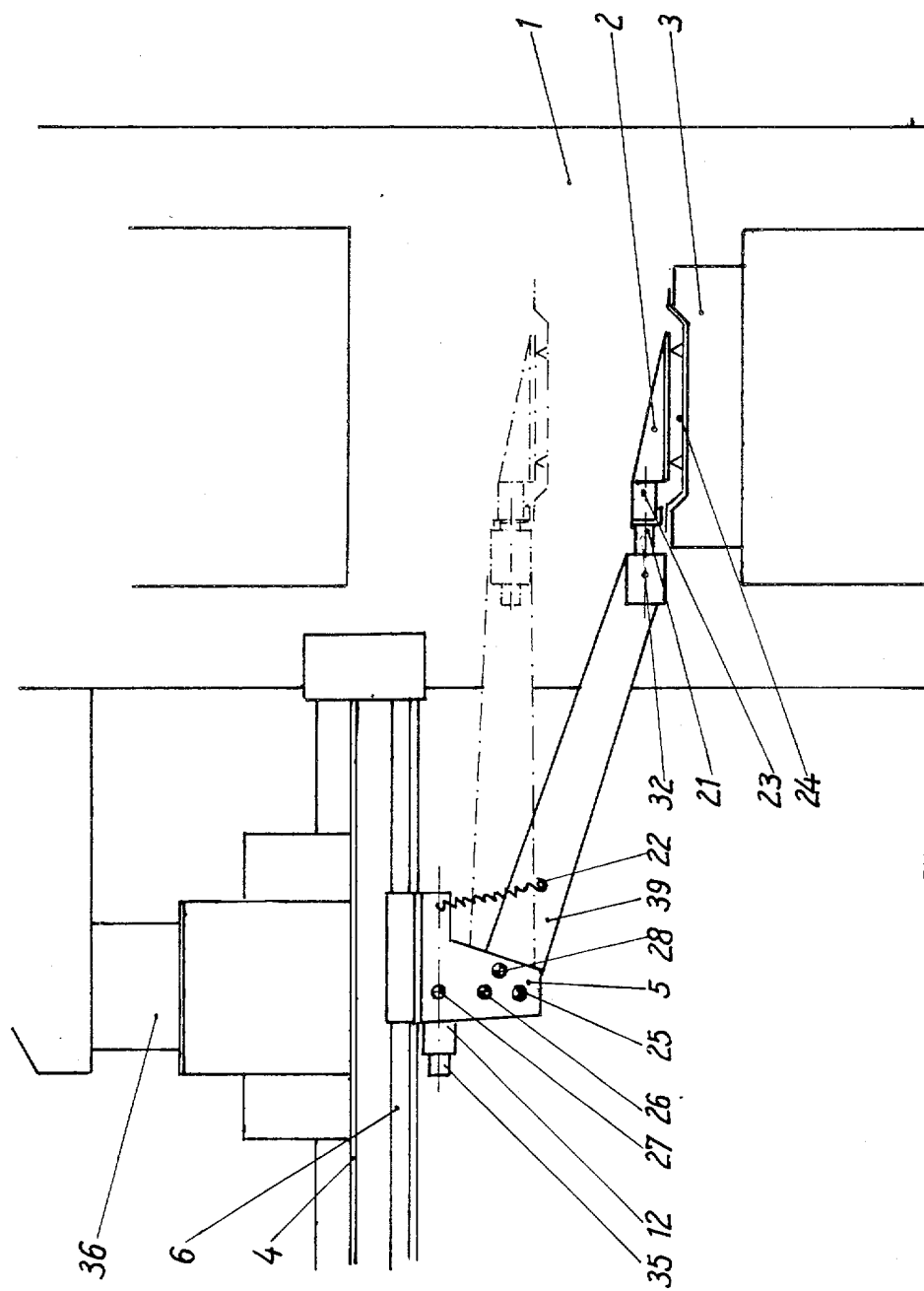


Fig. 1

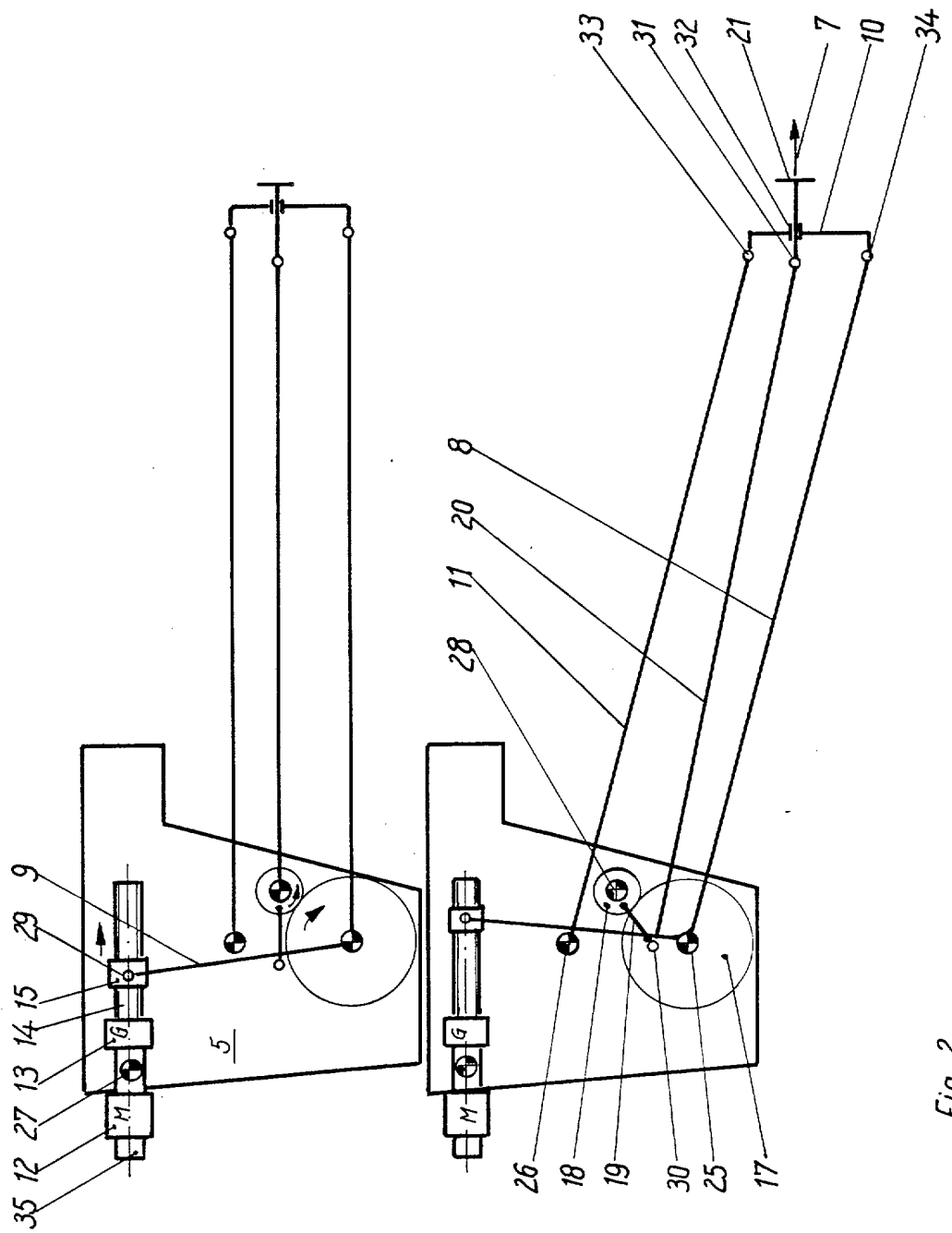


Fig. 2

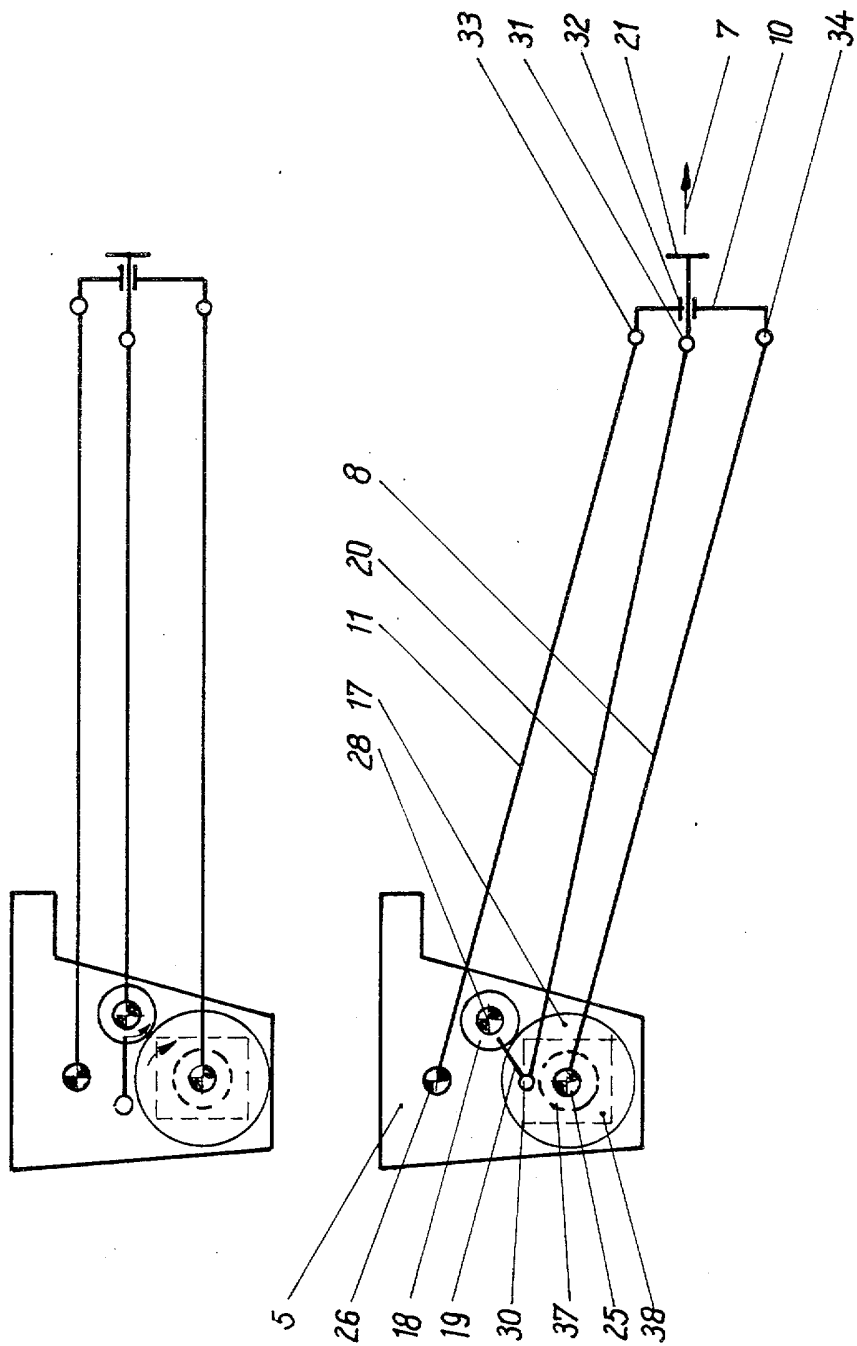


Fig. 3