(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PATENTSCHRIFT

(12) Ausschließungspatent

(11) DD 300 280 A7

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz der DDR vom 27.10.1983 in Übereinstimmung mit den entsprechenden Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 65 G 49/06

DEUTSCHES PATENTAMT

(21) DD B 65 G / 318 168 0 (22) 21.07.88 (45) 04.06.92

(71) VEB Flachglaskombinat Torgau – Stammbetrieb, Repitzer Weg, O - 7290 Torgau, DD
(72) Weber, Hans-Joachim; Horn, Herbert, Dipl.-Ing.; Klaus, Kurt; Spaeth, Hubert, DE
(73) Flachglas Torgau GmbH, Repitzer Weg, O - 7290 Torgau, DE

(54) Vorrichtung zum Auf- und Abstapeln von Glastafeln

(55) Aufstapeln; Abstapeln; Glastafel; Rolle; Führung; Koppel; Kulisse; Maschinengestell; Fahrgestell; Saugerrahmen; Vakuumgreifer; Vertikalförderer

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auf- und Abstapeln von Glastafeln von einem annähernd senkrecht stehenden Glastafelblock auf eine nahezu senkrecht angeordnete Fertigungslinie und umgekehrt. Das Auf- und Abstapeln muß sicher und bruchfrei erfolgen, die Vorrichtung muß die Abmessungen der Glastafeln automatisch erkennen und auf ihr mittig zentrieren können. Erfindungsgemäß ist über Rollen, Führungen, Koppeln und einer Kulisse an einem Maschinengestell ein verfahrbares Fahrgestell und an ihm über Gelenke, Koppeln und Zylinder ein V-förmiger Saugerrahmen mit V-förmig angeordneten Vakuumgreifern angeordnet. Die Vorrichtung ist mit einem V-förmig ausgeschnittenen Vertikalförderer ausgerüstet. Saugerrahmen und Vertikalförderer sind mit Sensoren bestückt. Figur

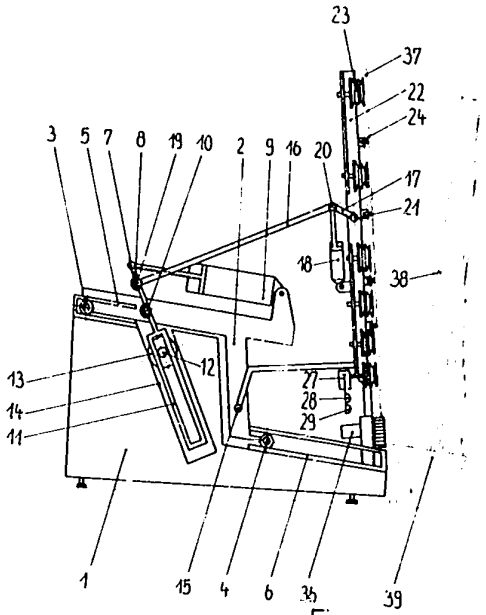


Fig.

ISSN 0433-6461

6 Seiten

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Auf- und Abstapeln von Glastafeln auf einen oder von einem nahezu senkrecht stehenden Glastafelblock von einer oder auf eine nahezu senkrecht angeordnete Fertigungslinie, bestehend aus einem Koppelgetriebe, Vakuumgreifern, Dickenerkennungseinrichtung, Längenmeß- und Mittigkeitszentriereinrichtung, Transportsystem und vorwiegend pneumatischen Antrieben, **gekennzeichnet dadurch,** daß an einem Maschinengestell (1) ein Fahrgestell (2) über eine hintere Rolle (3) und eine vordere Rolle (4), eine hintere Führung (5) und eine vordere Führung (6), über ein Gelenk (7), eine Koppel (8) und eine Kulisse (11) verfahrbar angeordnet ist, sich das Fahrgestell (2) über die Koppel (8) und die Kulisse (11), über eine Abstützrolle (12), ein Zahnrad (13) sowie eine Zahnstange (14) am Maschinengestell (1) abstützt, die Abstützrolle (12) durch das Zahnrad (13) in der Kulisse (11) verfahrbar angeordnet ist, das Fahrgestell (2) leicht nach vorn geneigt ist, am Fahrgestell (2) über ein Gelenk (15), Koppeln (16, 17), einen Zylinder (18) und über Gelenke (19, 20, 21) ein V-förmig ausgebildeter Saugerrahmen (22) angeordnet ist, sich am Saugerrahmen (22) V-förmig angeordnete Vakuumgreifer (23) befinden, am Saugerrahmen (22) oberhalb der Vakuumgreifer (23) Sensoren (26) angeordnet sind, sich mittig auf dem Saugerrahmen (22) eine nach vorn ausfahrbare Druckleiste (25) befindet, daß die Auf- und Abstapelvorrichtung mit einem V-förmig ausgeschnittenen Vertikalförderer (30) ausgerüstet ist und der Vertikalförderer (30) am Anfang, in der Mitte und am Ende mit Sensoren (33, 34, 35) und das Transportsystem mit einem Impulsgeber (36) bestückt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß im unteren Bereich des Saugerrahmens (22) an einem Zylinder (27) Sensoren (28, 29) ausfahrbar angeordnet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, mit der von einem annähernd senkrecht stehenden Glastafelblock einzelne Glastafeln abgenommen, vereinzelt, transportiert und auf eine nahezu senkrecht angeordnete Fertigungslinie aufgelegt werden. Im umgekehrten Fall werden von einer nahezu senkrecht angeordneten Fertigungslinie einzelne Glastafeln abgenommen, transportiert und auf einem ebenfalls nahezu senkrecht angeordneten Transportgestell zu einem Glastafelblock aufgestapelt. Mit der Vorrichtung können aber auch andere tafel- oder plattenförmige Materialien, z.B. aus Plaste, ab- und aufgestapelt werden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist eine Vielzahl von Vorrichtungen bekannt, um Glastafeln zu fördern und zu stapeln. So ist beispielsweise bekannt, die Bewegungsabläufe mit Pneumatikzylindern über Längsführungen bzw. Koppelgetriebe und Längsführungen zu realisieren (DE-OS 2130592, DE-OS 2431901, DE-OS 2516884, DE 2715801 C2, DE 3427365 A1, DE 3438268 C2, DE 3533752 A1, EP 0222711 A1).
Außerdem ist bekannt, mit Hilfe eines Abnahmemeßkopfes die Vereinzelung der jeweils oberen Glastafel eines Glastafelblockes mittels Saugern an Längs- und Querführungen vorzunehmen (DE-OS 3336937).
Es ist auch bekannt, Glastafeln mit Fördersystemen zu bewegen, die auf der Basis von angetriebenen Rollen als Förderorgan und Stützrollen bzw. Luftkissen als Stützorgan aufgebaut sind (DE-OS 3308079, DE-OS 3529892).
Das Vereinzeln von Glastafeln beim Abstapeln von einem Glastafelblock wird allgemein so vorgenommen, daß die erste Glastafel verschoben oder Luft zwischen die Glastafeln eingeblasen bzw. die oberste Glastafel auf einer vorbestimmten Bahn vom Glastafelblock gelöst wird.
Die bekannten Lösungen dienen meist dazu, Glastafeln von einer nahezu senkrechten in eine waagerechte Lage umzustapeln oder umgekehrt.
Von Nachteil bei den bekannten Lösungen ist, daß der apparative Aufwand durch die Verwendung von Zuführeinrichtungen wie Transportwagen, Takteinrichtungen oder Förderbänder sehr hoch ist und demzufolge eine Anpassung des Glastafelblockes an die Auf- und Abstapelgeräte nur äußerst kompliziert ausgeführt werden kann. Außerdem sind die bekannten Vorrichtungen an speziell für diesen Zweck angepaßte Transportmittel, z.B. Wagen oder Paletten, und vor allem an bestimmte Scheibenformate gebunden.

Ziel der Erfindung

Mit der Vorrichtung soll das Auf- und Abstapeln von Glastafeln unterschiedlicher Abmessungen von unterschiedlichen Gestellen auf Fertigungslinien bzw. von Fertigungslinien auf Gestelle erfolgen. Dabei ist die Vorrichtung so zu gestalten, daß zusätzliche Takteinrichtungen entfallen und demzufolge der apparative Aufwand gering bleibt. Die Mängel bekannter Lösungen sind zu beseitigen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der von einem nahezu senkrecht stehenden Glastafelblock Glastafeln unterschiedlichster Abmessungen einzeln abgestapelt, transportiert und auf eine nahezu senkrecht angeordnete Fertigungslinie aufgelegt werden können. Dabei muß eine Vereinzelung der jeweils obersten Glastafel des Glastafelblockes sicher gewährleistet sein, um Stillstandszeiten und Glasbruch zu vermeiden. Die Aufgabe besteht auch darin, von einer nahezu senkrecht angeordneten Fertigungslinie einzeln ankommende Glastafeln unterschiedlichster Abmessungen mittig auf der Vorrichtung zu zentrieren, abzunehmen und zu einem ebenfalls nahezu senkrecht stehenden Glastafelblock sicher und bruchfrei aufzustapeln. Die Vorrichtung muß also in der Lage sein, die Abmessungen der Glastafeln selbständig zu erkennen, automatisch auf die Mitte der Vorrichtung zur genauen, kantengeraden Bildung des Glastafelblockes zu zentrieren sowie die zum Transport notwendigen Vakuumgreifer in Abhängigkeit von der Abmessung der Glastafel anzustellen. Außerdem muß die Vorrichtung in der Lage sein, ein leeres Transportgestell bzw. einen Glastafelblock bestimmter Dicke selbständig zu erkennen und sich auf diesen Auf- bzw. Abgabezustand automatisch einzustellen.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einer Auf- und Abstapelvorrichtung, bestehend aus einem Koppelgetriebe, Vakuumgreifern, einer Dickenerkennungseinrichtung, Längenmaß- und Mittigkeitszentriereinrichtung, einem Transportsystem und vorwiegend pneumatischen Antrieben, dadurch gelöst, daß an einem Maschinengestell ein Fahrgestell über eine hintere und vordere Rolle und eine hintere und vordere Führung, über ein Gelenk, eine Koppel und eine Kulisse verfahrbar angeordnet ist. Das Fahrgestell stützt sich über die Koppel und die Kulisse, über eine Abstützrolle, ein Zahnrad und eine Zahnstange am Maschinengestell ab.
Die Abstützrolle ist durch das Zahnrad in der Kulisse verfahrbar angeordnet. Das Fahrgestell bzw. das gesamte System ist dabei leicht nach vorn geneigt. Am Fahrgestell ist über ein Gelenk und zwei weitere Koppeln, einen Zylinder und zugehörigen Gelenken ein Saugerrahmen befestigt, der V-förmig ausgebildet ist und ebenfalls V-förmig angeordnete Vakuumgreifer besitzt. An dem Saugerrahmen befinden sich jeweils oberhalb der Vakuumgreifer Sensoren. Mittig auf dem Saugerrahmen ist eine nach vorn ausfahrbare Druckleiste angeordnet. Die Auf- und Abstapelvorrichtung ist mit einem V-förmig ausgeschnittenen, sich also der Form des Saugerrahmens anpassenden Vertikalförderer ausgerüstet. Dieser ist am Anfang, in der Mitte und am Ende und oberhalb des Transportsystems mit Sensoren ausgerüstet. Das Transportsystem selbst ist am Ende mit einem Impulsgeber bestückt.
Im unteren Bereich des Saugerrahmens sind über einen Zylinder zwei ausfahrbare Sensoren angeordnet.
Die Wirkungsweise der Auf- und Abstapelvorrichtung wird im Ausführungsbeispiel beschrieben.

Ausführungsbeispiel

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1: einen Querschnitt der Vorrichtung mit auf dem Transportsystem stehender Glastafel und gegenüberstehendem Transportgestell
Fig. 2: die Vorrichtung in der Vorderansicht.

An dem Maschinengestell 1 ist das Fahrgestell 2 über die hintere Rolle 3 und die vordere Rolle 4 sowie die hintere Führung 5 und die vordere Führung 6, über das Gelenk 7 und die Koppel 8 durch den Antrieb 9 verfahrbar angeordnet. Die Koppel 8 ist im Gelenk 10 im Fahrgestell 2 drehbar gelagert und wird als Kulisse 11 fortgeführt. Das Fahrgestell 2 stützt sich über die Koppel 8 und die Kulisse 11, über die Abstützrolle 12, das Zahnrad 13 sowie die Zahnstange 14 am Maschinengestell 1 ab. Das gesamte System ist leicht nach vorn geneigt angeordnet. Am Fahrgestell 2 ist am Gelenk 15 und über die Koppeln 16 und 17 sowie den Zylinder 18 und über die Gelenke 19, 20 und 21 der V-förmig ausgebildete Saugerrahmen 22 befestigt. Am Saugerrahmen 22 sind die ebenfalls V-förmig angeordneten Vakuumgreifer 23 befestigt, wobei sich die Abstände zwischen den Vakuumgreifern 23 in Richtung nach unten verringern. Ferner befinden sich am Saugerrahmen 22 die Transportrollen 24, die mittig angeordnete Druckleiste 25, die Sensoren 26, die jeweils oberhalb der Vakuumgreifer 23 und bei einer Reihe von ihnen sitzen, der Zylinder 27 und die Sensoren 28 und 29. Die Auf- und Abstapelvorrichtung ist mit dem V-förmig ausgeschnittenen, sich also der Form des Saugerrahmens 22 anpassenden Vertikalförderer 30 mit den Transportrollen 31, die in einer waagerechten Linie wie die Transportrollen 24 angeordnet sind, ausgerüstet. Am Vertikalförderer 30 befinden sich am Anfang, in der Mitte und am Ende und oberhalb des Transportsystems 32 die Sensoren 33, 34 und 35. Am Transportsystem 32 befindet sich der Impulsgeber 36. Die auf dem Transportsystem 32 befindliche einzelne Glastafel 37 wird entweder auf den Glastafelblock 38 aufgestapelt oder von ihm abgestapelt. Der Glastafelblock 38 befindet sich auf dem Transportgestell 39.
Nachfolgend wird die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Auf- und Abstapelvorrichtung bzw. der Auf- und Abstapelvorgang von Glastafeln beschrieben, Fertigungslinie und Glastafelblock haben jeweils eine Neigung von ca. 6° zur Senkrechten.
In der Ausgangsstellung sind der Antrieb 9 und der Zylinder 18 ausgefahren, die Transportrollen 24 des Saugerrahmens 22 bilden mit den Transportrollen 31 des Vertikalförderers 30 eine ebene, um ca. 6° zur Senkrechten geneigte Fläche, auf der die Glastafel 37 abgestützt wird. Die Abstützrolle 12 befindet sich dabei im oberen Bereich der Kulisse 11, in diese Stellung gelangt die Abstützrolle 12 durch einen nicht dargestellten Antrieb über das Zahnrad 13 und die Zahnstange 14. Die Vakuumgreifer 23 sind eingefahren und befinden sich wie die Druckleiste 25 hinter der Glastafel 37 (in der Ausgangsstellung ist keine Glastafel 37 auf dem Transportsystem 32 vorhanden). Die Sensoren 28 und 29 sind über den Zylinder 27 eingezogen, das Transportsystem 32 befindet sich im Stillstand.

Beispiel 1: Aufstapeln von Glastafeln beliebiger Abmessungen zu einem Glastafelblock
Von einer vorgelagerten, nicht dargestellten Fertigungslinie kommend, bewegt sich durch das Transportsystem 32 die Glastafel 37 in bzw. über den Vertikalförderer 30 und den Saugerrahmen 22, abgestützt durch die Transportrollen 31 und 24. Beim Einfahren der Glastafel 37 in den Vertikalförderer 30 wird die Vorderkante der Glastafel 37 über den Sensor 33 erfaßt, der den Impulsgeber 36 aktiviert bzw. einschaltet und die gezählten Impulse als Äquivalent der Länge der Glastafel 37 in einem

Speicher hinterlegt. Das Abschalten des Impulsgebers 36 erfolgt ebenfalls durch den Sensor 33, sobald die Hinterkante der Glastafel 37 den Sensor 33 passiert hat. Beim Erfassen der Vorderkante der Glastafel 37 durch den Sensor 34 werden die im Speicher hinterlegten Impulse bis zur Hälfte rückwärts gezählt und das Transportsystem 32 angehalten. Somit ist die eingefahrene Glastafel 37 mittig auf der erfindungsgemäßen Vorrichtung zentriert. Nun wird der Zylinder 18 eingefahren und damit über die Koppeln 16 und 17 der Saugerrahmen 22 gegenüber dem Fahrgestell 2 nach unten und nach vorn gestellt, so daß die Glastafel 37 geringfügig vom Vertikalförderer 30 angehoben wird. Anschließend wird durch die Sensoren 26 die Höhe der Oberkante der Glastafel 37 erfaßt und signalisiert, welche Vakuumgreifer 23 zu aktivieren bzw. einzuschalten sind, diese greifen zu und saugen die Glastafel 37 an. Nun wird der Saugerrahmen 22 durch Ausfahren des Zylinders 18 wieder in seine alte Lage gebracht und damit die angesaugte Glastafel 37 vom Transportsystem 32 abgehoben. Im Anschluß daran wird durch Einschalten des Antriebes 9 der Saugerrahmen 22 vom Vertikalförderer 30 wegbewegt. Dadurch, daß sich die Abstützrolle 12 ganz oben in der Kulisse 11 der Koppel 8 befindet, kann das Fahrgestell 2 gegenüber dem Maschinengestell 1 nur einen genau begrenzten Weg auf den hinteren und vorderen Rollen 4 und 5 in den hinteren und vorderen Führungen 5 und 6 zurücklegen. Für den Fall eines leeren Transportgestells 39 wäre also der relativ lange Weg bis zur Lehne des Transportgestelles 39 nicht überbrückbar. Deshalb wird über den ausgefahrenen Sensor 28 dieser Weg kontrolliert und in diesem Fall vom Sensor 28 ein nicht dargestellter Antrieb aktiviert, der die Abstützrolle 12 in der Kulisse 11 soweit nach unten fährt, bis sich das Fahrgestell 2 und somit der Saugerrahmen 22 mit der Glastafel 37 der Lehne des Transportgestells 39 zwecks Absetzen der Glastafel 37 genähert hat, der Sensor 28 schaltet dann den Antrieb des Zahnrades 13 ab. Durch nachfolgendes Einfahren des Zylinders 18 und Belüften der Vakuumgreifer 23 wird die Glastafel 37 auf dem Transportgestell 39 abgesetzt. Die Vakuumgreifer 23 ziehen sich gleichzeitig wieder hinter die Transportrollen 24 des Saugerrahmens 22 zurück.
Die Ausgangsstellung wird wieder hergestellt, indem der Antrieb 9 und der Zylinder 18 gleichzeitig ausgefahren werden. Noch in der vorderen Lage der Vorrichtung wird das Zahnrad 13 durch den nicht dargestellten Antrieb in umgekehrter Drehrichtung so lange angetrieben, bis der Sensor 29 erkennt, daß sich die Vorrichtung in genügendem Abstand vom Glastafelblock 38, also von der zuletzt abgesetzten Glastafel 37 befindet.

Beispiel 2: Abstapeln von Glastafeln beliebiger Abmessungen von einem Glastafelblock
Beim Abstapeln einer Glastafel 37 von einem Glastafelblock 38 befindet sich die Vorrichtung zunächst in der Ausgangslage; der Antrieb 9 und der Zylinder 18 sind ausgefahren, die Vakuumgreifer 23 sind eingefahren, der Saugerrahmen 22 befindet sich hinten, die Abstützrolle 12 und das Zahnrad 13 befinden sich oben.
Zunächst wird durch Betätigung des Antriebes 9 über das Koppelgetriebe der Saugerrahmen 22 um den kleinsten Schritt nach vorn gefahren und gleichzeitig über die Koppeln 8, 16 und 17 um das Gelenk 15 annähernd zum Glastafelblock 38 gestellt. Die genaue parallele Lage wird durch Einfahren des Zylinders 18 hergestellt. In jedem Fall befindet sich der Saugerrahmen 22 in einem unbekannten Abstand vom Glastafelblock 38. Durch Antreiben des Zahnrades 13 bewegen sich die Abstützrolle 12 in der Kulisse 11 nach unten und dadurch der Saugerrahmen 22 auf den Glastafelblock 38 zu, bis der Sensor 28 eine Glastafel 37 erkennt. Die Sensoren 26 erfassen die Größe der Glastafel 37 und schalten die notwendigen Vakuumgreifer 23 zu, die die Glastafel 37 ansaugen. Gleichzeitig drückt die Druckleiste 25 über die ganze Höhe der angesaugten Glastafel 37 so, daß sich die Glastafel 37 annähernd von unten nach oben steigend in einem immer größer werdenden Bogen verspannt und sich dadurch von der nächsten Glastafel 37 auf dem Glastafelblock 38 löst. Durch Anfahren des Zylinders 18 wird die Glastafel 37 vom Glastafelblock 38 abgehoben und anschließend über die durch den Zylinder 27 gesteuerten Sensoren 28 und 29 kontrolliert, ob nur eine Glastafel angesaugt wurde. Durch Ausfahren des Antriebes 9 wird über den Zylinder 18 die Glastafel 37 auf das Transportsystem gestellt, wobei zuvor die Druckleiste 25 eingefahren wird. Nach erneutem Ausfahren des Zylinders 18 bilden der Saugerrahmen 22 und der Vertikalförderer 30 eine Fläche, und die auf dem Transportsystem 32 befindliche Glastafel 37 kann ungehindert weitergefördert werden. Für den Fall, daß der Sensor 29 signalisiert, daß zwei Glastafeln 37 abgehoben wurden, erfolgt durch kurzzeitiges Ein- und Ausfahren des Zylinders 18 eine Trennung.

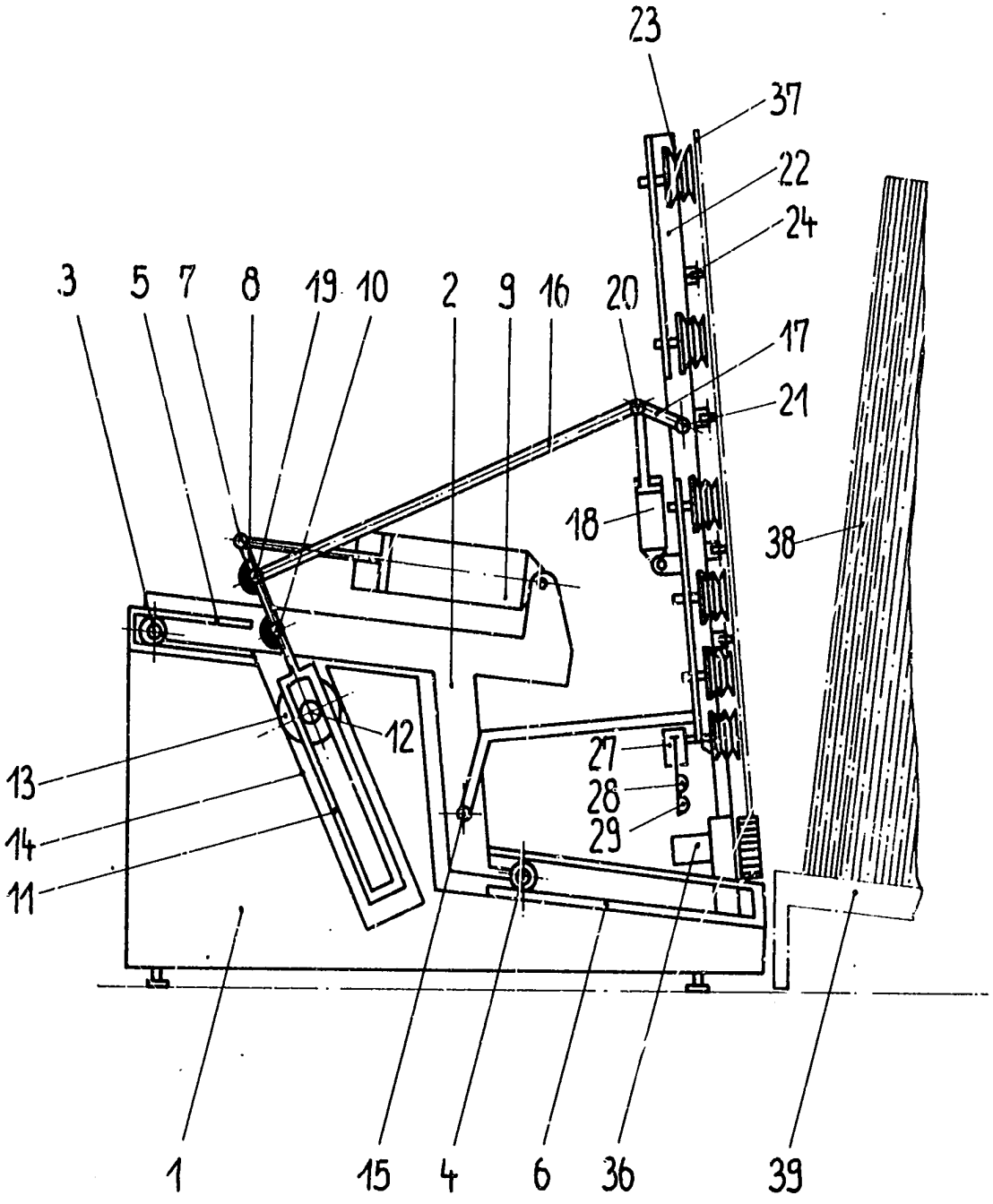

23
37
22
24
3
5
7
8
19
10
2
9
16
20
17
21
18
38
12
13
14
11
27
28
29
1
15
4
6
36
39

Fig. 1

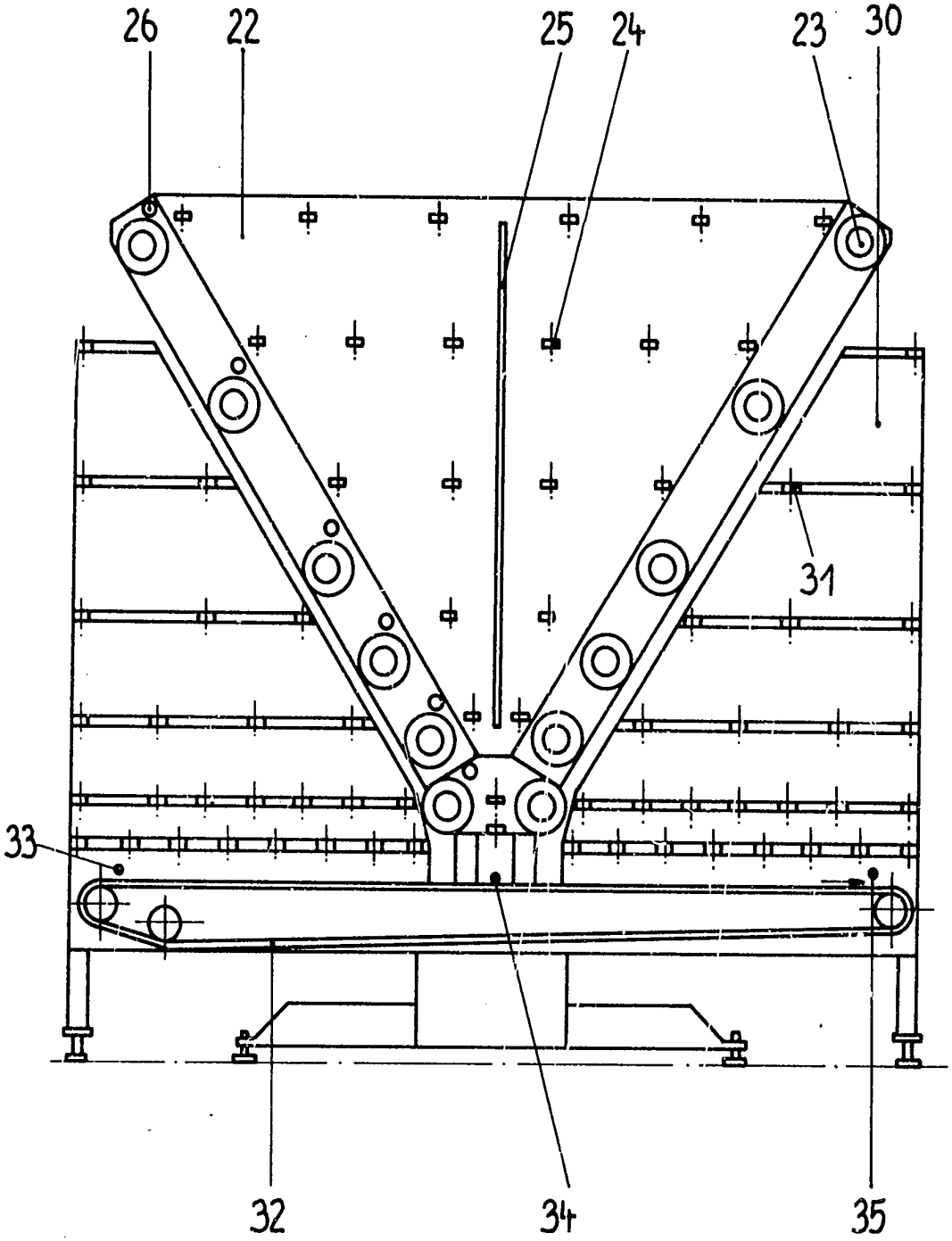


Fig. 2