



Wirtschaftspatent

Teilweise bestaetigt gemaeß § 6 Absatz 1 des
Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1448 99

Int.Cl.³

3(51) B 65 G 47/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 65 G/ 2144 95

(22) 20.07.79

(45) 26.01.83

(44) 12.11.80

(71) VEB ELEKTROMAT IM VEB KOMB. MIKROELEKTRONIK, DRESDEN;DD;

(72) FLEISCHHACK, MANFRED;GRUND, WALTER;DD;

(73) siehe (72)

(74) HERBERT FISSLER, VEB ZFT MIKROELEKTRONIK, 8080 DRESDEN, KARL-MARX-STRASSE

(54) VORRICHTUNG ZUM AUTOMATISCHEN VEREINZELN UND MAGAZINIEREN SCHEIBENFOERMIGER
BAUTEILE

Vorrichtung zum automatischen Vereinzeln und Magazini-
nieren scheibenförmiger Bauteile

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Einrichtung dient zum automatischen Vereinzeln und zur automatischen Ein- und Ausgabe von magazinierten Siliziumscheiben in Verbindung mit einer Bearbeitungseinrichtung, insbesondere einer Durchlaufbeschichtungsanlage.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist eine Einrichtung zum automatischen Vereinzeln von Siliziumscheiben und zur automatischen Ein- und Ausgabe in diverse Bearbeitungseinrichtungen bekannt, bei der von einem karussellähnlichen Drehteller wechselseitig ein volles Magazin in eine Vereinzelungsstation eingesetzt und ein leeres Magazin entnommen wird. In der Vereinzelungsstation wird das volle Magazin nach unten durchgetaktet und die Scheiben an den Taktstellen mechanisch oder mittels Luftstrecke entnommen. Nach Entnahme der letzten Scheibe wird das Magazin wieder in die Ausgangsstellung zurückgefahren und über einen Drehteller gewechselt. Nachteilig hierbei ist, daß diese Einrichtung

nur einspurig betrieben werden kann beziehungsweise zwischen zwei Spuren große Abstandsteilungen vorhanden sind. Außerdem erfolgt die Bestückung des Drehteilers mit vollen Magazinen sowie die Entnahme der leeren Magazine manuell.

Es ist weiterhin ein Kammstreifentransportsystem an Bondern bekannt, wobei ein Magazin mit Kammstreifen auf eine Einrichtung unten manuell aufgesetzt, nach oben durchgetaktet und dabei an den Taktstellen die Streifen mechanisch entnommen werden. Anschließend wird die Ausgangsposition wiederum manuell angerahren und das Magazin manuell entnommen.

Die Arbeitsweisen dieser beiden bekannten Einrichtungen lassen keine kontinuierliche Bestückung der Bearbeitungseinrichtung zu und gewährleisten somit nicht eine optimale Auslastung der Bearbeitungseinrichtung.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Fertigung von Halbleiterbauelementen, insbesondere bei Durchlaufeinrichtungen zum Beschichten von Siliziumscheiben mit SiO_2 -Schichten, unter Gewährleistung der Qualität der hergestellten Siliziumoxidschichten auf Siliziumscheiben.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine für den Automatikbetrieb geeignete Vorrichtung zum Vereinzeln von magazinierten Siliziumscheiben, deren Eingabe in die Bearbeitungseinrichtung und erneute Magazinierung zu schaffen, die bei einem geringstmöglichen Spurenabstand eine optimale Auslastung der zwischen Vereinzelung und erneuter Magazinierung angeordneten Bearbeitungseinrichtung und eine minimale Belastung des Bedienpersonals erlaubt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß an einem Gestell jeweils eine in horizontaler Lage auf verschiedenen Ebenen angeordnete Magazineingabe und Magazinausgabe, die mehrere Magazinpositionen enthalten, über eine senkrecht dazu liegende Magazinhöhenverstellung verbunden sind, wobei die Anordnung mehrerer Spuren auf kleinsten Raum nebeneinander möglich ist. Die Magazineingabe und -ausgabe enthalten Mechanismen zum linearen Transport der Magazine innerhalb der Magazineingabe beziehungsweise -ausgabe und zwischen diesen und der Magazinhöhenverstellung. Der lineare Magazintransport ist über einen Kurbelmechanismus oder einen Hubzylinder realisierbar. Die Magazinhöhenverstellung erfolgt gemäß einem an sich bekannten Prinzip durch das Zusammenwirken einer Spindel, Kupplung und Motor oder einer Spindel und Schrittmotor oder durch einen Hubzylinder. Es ist eine schrittweise Höhenverstellung um den Abstand der Scheibenaufnahmeteile des Magazins und die kontinuierliche Bewegung zwischen den Ebenen der Magazineingabe und Magazinausgabe möglich, wobei die Steuerung der Bewegung über Signalisationselemente erfolgt.

Beim Zusammenwirken mit einer Bearbeitungseinrichtung sind zwei gleichartige, erfindungsgemäße Vorrichtungen spiegelbildlich angeordnet und mittels Koppellement zur Schrittrforderung miteinander verbunden, wobei die erste Vorrichtung als Scheibeneingabestation und die zweite als Scheibenausgabestation dient. Die Vereinzelung beziehungsweise Magazinierung ist mittels des gleichzeitig zur Schrittförderung dienenden Hubbalkens realisierbar. Dabei erfolgt die erneute Eingabe der scheibenförmigen Bauteile nach ihrer Bearbeitung am gleichen Platz in das Magazin, wo sie entnommen wurden.

Ausführungsbeispiel

Im folgenden Ausführungsbeispiel soll die Erfindung näher erläutert werden. Dabei zeigen

Fig. 1 den prinzipiellen Aufbau der Vorrichtung in Seitenansicht

Fig. 2 die Draufsicht gemäß Fig. 1

Fig. 3 den prinzipiellen Aufbau in Seitenansicht bei spiegelbildlicher Anordnung von zwei Vorrichtungen in Verbindung mit einer Bearbeitungseinrichtung

Entsprechend Fig. 1 wird in die Magazineingabe 3 an der Eingabeposition 4.1 ein Magazin 1 mit unbearbeiteten Siliziumscheiben 34 eingesetzt. Durch den Motor 6 wird über die Kurbelscheibe 7, die an dieser konzentrisch angebrachten Koppelstange 8 und den Hebel 9 der Wagen 10 von der Warteposition 4.2 unter das Magazin 1 in Eingabeposition 4.1 gefahren, wobei die Klinken 11.1; 11.2 unter Spannen der Federn unter dem in der Spur der Magazineingabe 3 befindlichen Magazinen 1 hindurchgleiten und schließlich die Klinken 11.1 hinter dem Magazin 1 in Eingabeposition 4.1 einrasten. Bei weiterer Umdrehung des Motors 6 wird der Wagen 10 in seine Ausgangsstellung bewegt und das Magazin 1 damit innerhalb der Führung 5 an die Warteposition 4.2 transportiert. Gleichzeitig wird ein in Warteposition 4.2. befindliches Magazin 1 durch Kontakt mit den vorderen Kanten der Klinken 11.2 in die Arbeitsposition 22a gebracht. Die Eingabeposition 4.1 ist frei für die Eingabe eines neuen Magazins 1.

Ist ein Magazin 1 in die Arbeitsposition 22a auf dem Konsol 23 übernommen, wird über den Motor 30, Kupplung 27, Zahnradgetriebe 26 und Spindel mit Mutter 25 das Magazin 1 entsprechend seiner Scheibenaufnahmeteilung senkrecht in Richtung der Magazinausgabe 12 getaktet. Nach jedem Takt, der über die Geberfahne 28 und den Schlitzinitiator 29 gesteuert wird, kann eine Siliziumscheibe 34 aus dem Magazin 1 entnommen oder in das Magazin 1 eingegeben werden. Nach Entnahme beziehungsweise Eingabe der letzten Scheibe 34 erfolgt eine kontinuierliche Bewegung des Konsols 23 bis zur Ebene der Magazinausgabe 20. Dabei greift der Winkel 20 des Wagens 19, welcher unter einem

Magazin 1 in Ausgabeposition 13.1 steht, hinter den Bolzen 2 am Magazin 1 in Arbeitsposition 22 b. Auf ein Signal wird der Wagen 19, angetrieben vom Motor 15 über die Kurbelscheibe 16, die konzentrisch an dieser angebrachten Koppelstange 17 und den Hebel 18, unter ein Magazin 1 in Entnahmeposition 13.2 bewegt und der in Wirkungseingriff mit dem Magazin 1 in Arbeitsposition 22b stehende Winkel befördert dieses innerhalb der Führung 14 in die Ausgabeposition 13.1. Gleichzeitig wird durch das transportierte Magazin 1 das bisher in Ausgabeposition 13.1 befindliche Magazin 1 in die Entnahmeposition 13.2 verdrängt. Anschließend wird der Wagen 19 sofort wieder in seine Ausgangsstellung bewegt und ist bereit zum Transport eines neuen Magazins 1. Ist die Spur der Magazinausgabe 12 gefüllt, wird der Entnahmeposition 13.2 das Magazin 1 entnommen.

Das Konsol 23 führt nach Entnahme des Magazins 1 durch Drehrichtungsumkehr des Motors 30 kontinuierlich in die Arbeitsposition 22 a zurück, um ein neues Magazin 1 aufzunehmen.

Wie Fig. 2 zeigt, ist eine mehrfach parallele Anordnung von Spuren der Magazineingabe 3 beziehungsweise Magazinausgabe 12 bei geringstem Abstand möglich.

Fig. 3 zeigt das Zusammenwirken von zwei erringungsgemäßen Vorrichtungen mit einer Bearbeitungseinrichtung 31, speziell einer Beschichtungseinrichtung zur Herstellung von Siliziumoxidschichten auf Siliziumscheiben. Dabei dient eine Vorrichtung als Scheibeneingabestation 40 und eine zweite, spiegelbildliche zur ersten angeordnete, als Scheibenausgabestation 41. Die Verbindung beider Vorrichtungen wird über den Hubbalken 35 mit Sauger 36 und Druckstück 37 hergestellt, der einen zyklischen Bewegungsablauf 35 a, b, c, d aufweist. Entsprechend den Takten des Magazinantriebes 24 greift der Sauger 36 über die Bewegung 35 a und b unter die im Magazin 1, das sich in der Arbeitsposition 22 der Scheibeneingabestation 40 be-

findet, zur Entnahme bereite Scheibe 34 und zieht sie mit dem Bewegungsschritt 35 c aus dem Magazin 1. Mit der Bewegung 35 d wird die Scheibe 34 vom Sauger 37 getrennt und auf die Gabel 38 abgelegt. Nachdem der Magazinantrieb 24 zur nächsten Scheibe 34 getaktet hat, kann der Bewegungsablauf 35 a, b, c, d von neuem beginnen.

Nach Durchlauf der Beschichtungseinrichtung 31 liegen die Scheiben 34 auf der Gabel 39 bereit zur Übergabe in das Magazin 1 in der Arbeitsposition 22a der Scheibenausgabestation 33. Dazu wird über den Magazinantrieb 24 das Magazin 1 mit seinem Scheibenaufnahmeschlitz so zur Gabel 39 positioniert, daß die Scheibe 34 mittels des Druckstückes 37 am Ende des Hubbalkens 35 bei der Hubbalkenbewegung 35 c in das Magazin 1 geschoben wird, wobei jede Scheibe 34 den gleichen Platz im Magazin 1 einnimmt, von dem sie vor ihrer Bearbeitung entnommen wurde.

Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß durch die Scharrung der getrennten Magazineingabe 3 und Magazinausgabe 12 die Verkettung in einer gesamten Fertigungslinie möglich ist.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zum automatischen Vereinzeln und Magazinieren scheibenförmiger Bauteile, insbesondere Siliziumscheiben, mit einer Magazineingabe und einer Magazinausgabe, Magazinhöhenverstellung und Wirkungseingriff mit einer zweiten gleichartigen, spiegelbildlich angeordneten Vorrichtung mittels Koppellelementen zur Schrittförderung, gekennzeichnet dadurch, daß die Magazineingabe (3) und die Magazinausgabe (12) horizontal auf verschiedenen Ebenen angeordnet und auf kleinsten Raum mit mehreren nebeneinanderliegenden Spuren versehen sind, wobei senkrecht zwischen beiden die mit schrittweise oder kontinuierlich bewegbare Konsole (23) versehene Magazinhöhenverstellung (21) angeordnet ist und daß geeignete Antriebsmittel zum linearen Transport der Magazine (1) innerhalb der Magazineingabe (3) bzw. -ausgabe (12) angeordnet sind, wobei ein an sich bekannter Hubbalken (35) für die Entnahme der scheibenförmigen Bauteile (34) deren Transport durch die Bearbeitungsstation (31) und zur erneuten Magazinierung auf den gleichen Platz im Magazin (1) in die spiegelbildlich angeordnete Vorrichtung vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Magazineingabe (3) eine Eingabeposition (4.1) und eine Warteposition (4.2) enthält, daß die Magazinausgabe (12) eine Ausgabeposition (13.1) und eine Entnahmeposition (13.2) enthält und daß geeignete Mechanismen zum linearen Transport der Magazine (1) zwischen den verschiedenen Magazinpositionen (4.1; 4.2; 13.1; 13.2) und der Magazinhöhenverstellung (21) vorgesehen sind.
3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß zum linearen Transport der Magazine (1) innerhalb der Magazineingabe (3) eine Führung (5) vorgesehen ist,

in der ein mit federbelasteten Klinken (11.1; 11.2) ausgerüsteter Wagen (10) angeordnet ist, der über einen Hebel (9), konzentrisch angebrachter Koppelstange (8), Kurbelscheibe (7) mit einem Motor (6) in Wirkungsverbindung steht.

4. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß zum linearen Transport der Magazine (1) innerhalb der Magazinausgabe (12) analoge Antriebsmittel wie bei der Magazineingabe (3) vorgesehen sind, wobei der Wagen (19) mit einem Winkel (20) ausgerüstet ist, welcher zum Zwecke des Transportes mit einem Bolzen (2) des Magazins (1) in Wirkungsverbindung gelangt.
5. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Magazinhöhenverstellung (21) aus einem Motor (30), einem Zahnradgetriebe (26) und einer Spindel mit Mutter (25) besteht, wobei an letzterer das Konsol (23) für die schrittweise und kontinuierliche Höhenverstellung des Magazins (1) angeordnet ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

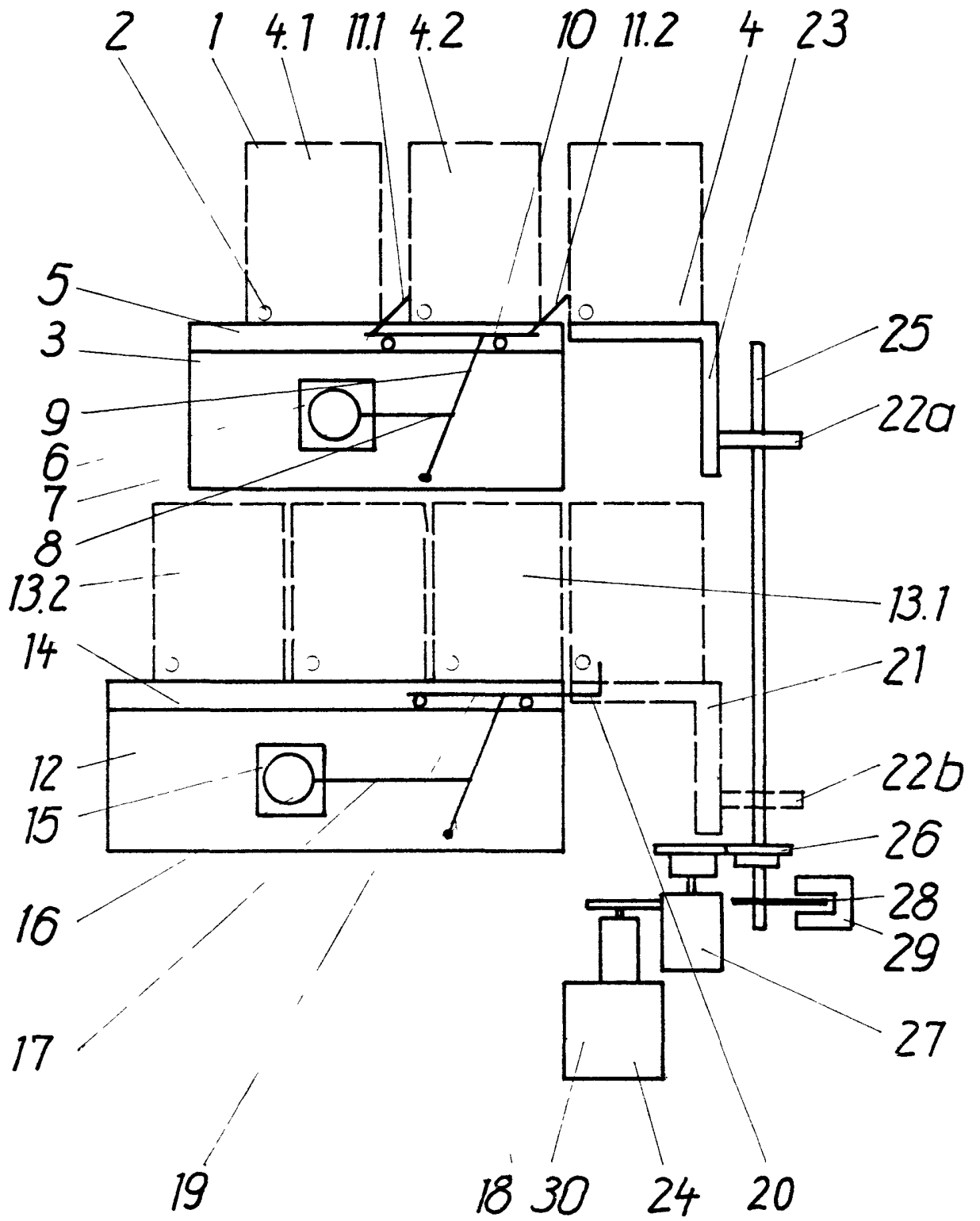
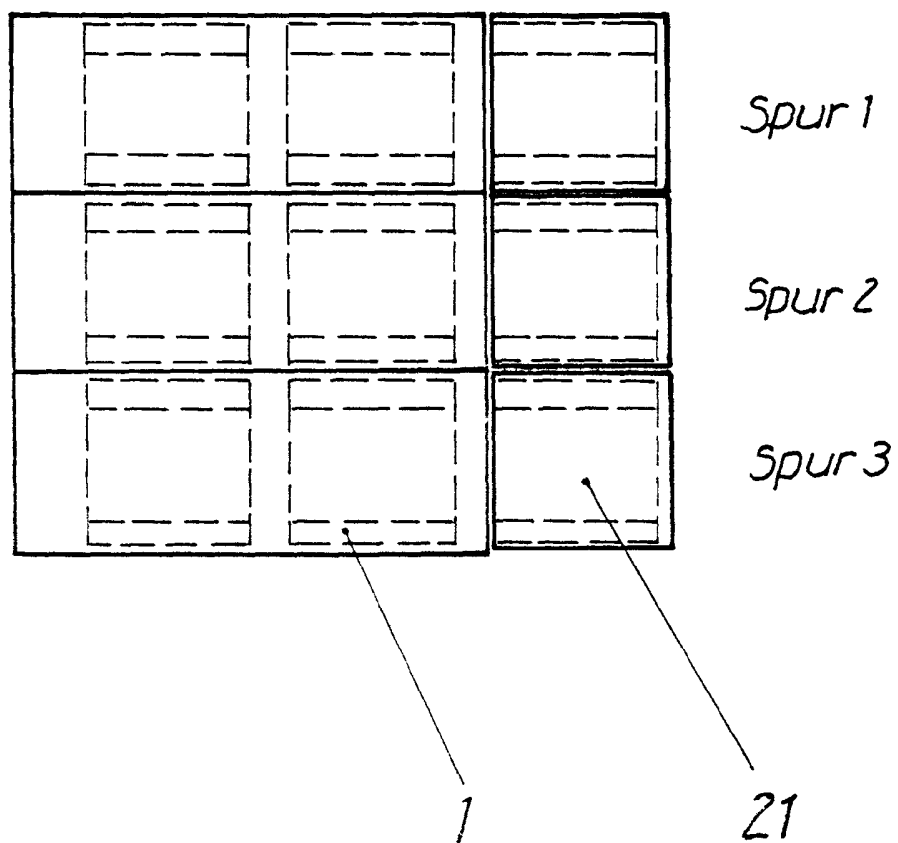


Figure 1



Figur 2

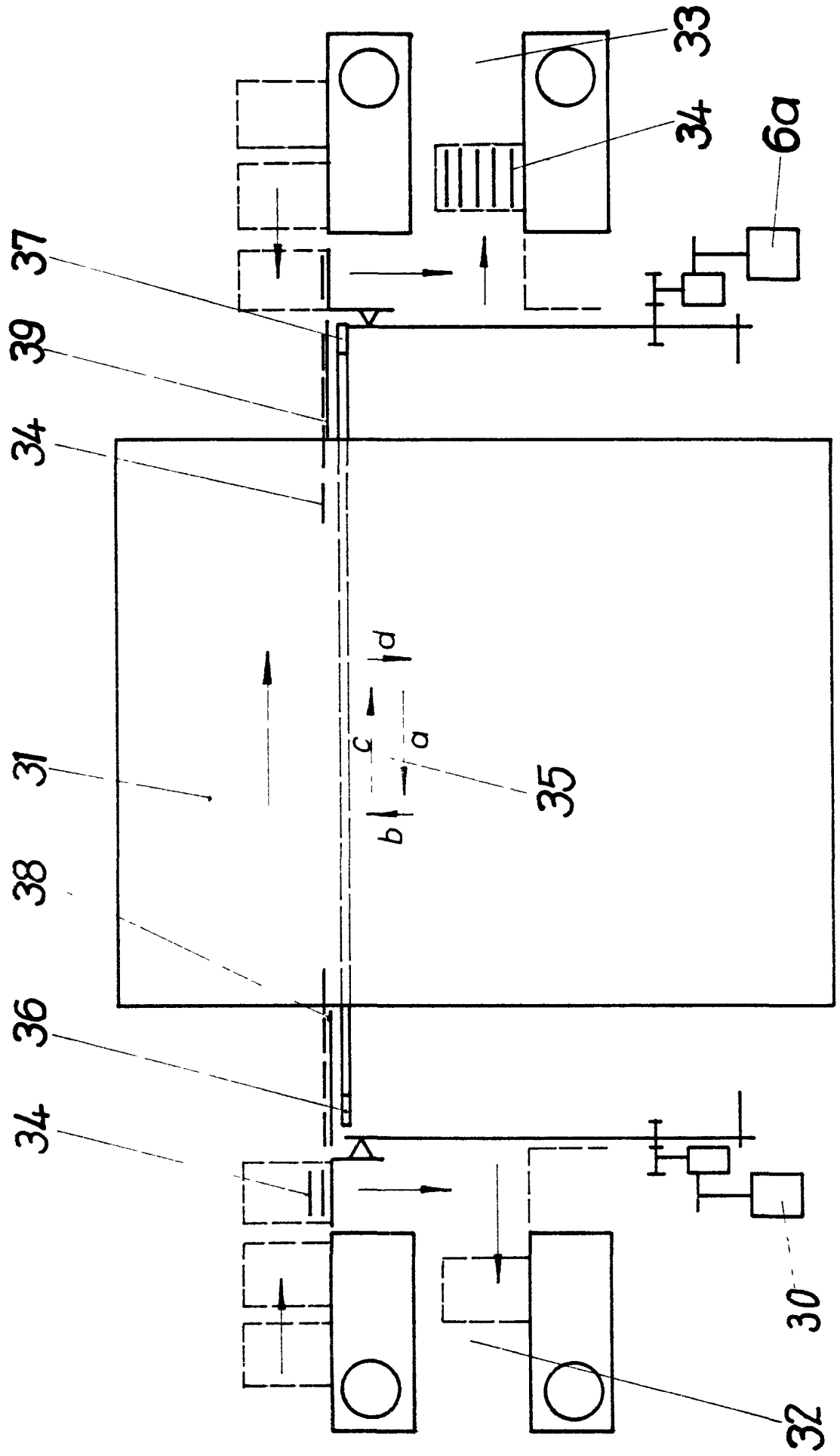


Figure 3