

PATENTSCHRIFT 144 899

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

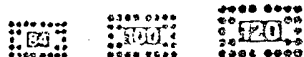
Int. Cl.³

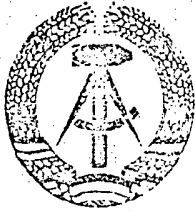
(11) 144 899 (44) 12.11.80 3(51) B 65 G 47/02
(21) WP B 65 G / 214 495 (22) 20.07.79

-
- (1) VEB Elektromat im VEB Kombinat Mikroelektronik, Dresden, DD
(72) Fleischhack, Manfred; Grund, Walter, DD
(73) siehe (72)
(74) VEB Elektromat, VEB Kombinat Mikroelektronik, 8080 Dresden,
Karl-Marx-Straße
-

- (54) Vorrichtung zum automatischen Vereinzeln und Magazinieren
scheibenförmiger Bauteile
-

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Vereinzeln und Magazinieren scheibenförmiger Bauteile in Verbindung mit einer Bearbeitungseinrichtung, insbesondere einer Beschichtungseinrichtung zur Herstellung von Siliziumoxidschichten auf Siliziumscheiben. Das Ziel der Erfindung ist eine optimale Auslastung der Bearbeitungseinrichtung bei minimaler Belastung des Bedienpersonals. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind jeweils eine Magazineingabe und eine Magazinausgabe horizontal auf verschiedenen Ebenen angeordnet und über eine senkrecht dazu liegende Magazinhöhenverstellung verbunden, wobei die Magazineingabe und -ausgabe Mechanismen zum linearen Magazintransport enthalten und die Bewegung der Magazinhöhenverstellung über Signalisationselemente gesteuert wird. Dabei ist die Anordnung mehrerer Spuren der Magazineingabe und -ausgabe auf kleinstem Raum nebeneinander möglich.
- Fig.1 -





PATENTSCHRIFT 144 899

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 144 899 (44) 12.11.80 3(51) B 65 G 47/02
(21) WP B 65 G / 214 495 (22) 20.07.79

Zur PS Nr. **144.899**.....

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise ~~aufgehoben~~ ^{bestätigt} gem. § 6 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

(71) VEB Elektromat im VEB Kombinat Mikroelektronik, Dresden, DD

(72) Fleischhack, Manfred; Grund, Walter, DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Elektromat, VEB Kombinat Mikroelektronik, 8080 Dresden,
Karl-Marx-Straße

(54) Vorrichtung zum automatischen Vereinzeln und Magazinieren
scheibenförmiger Bauteile

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Vereinzeln und Magazinieren scheibenförmiger Bauteile in Verbindung mit einer Bearbeitungseinrichtung, insbesondere einer Beschichtungseinrichtung zur Herstellung von Siliziumoxidschichten auf Siliziumscheiben. Das Ziel der Erfindung ist eine optimale Auslastung der Bearbeitungseinrichtung bei minimaler Belastung des Bedienpersonals. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind jeweils eine Magazineingabe und eine Magazinausgabe horizontal auf verschiedenen Ebenen angeordnet und über eine senkrecht dazu liegende Magazinhöhenverstellung verbunden, wobei die Magazineingabe und -ausgabe Mechanismen zum linearen Magazintransport enthalten und die Bewegung der Magazinhöhenverstellung über Signalisationselemente gesteuert wird. Dabei ist die Anordnung mehrerer Spuren der Magazineingabe und -ausgabe auf kleinstem Raum nebeneinander möglich.
- Fig.1 -

-1- 214495

Vorrichtung zum automatischen Vereinzeln und Magazinieren 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

20. JUL 1979 * 801234

nur einspurig betrieben werden kann beziehungsweise zwischen zwei Spuren große Abstandsteilungen vorhanden sind. Außerdem erfolgt die Bestückung des Drehtellers 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 scharren, die bei einem geringstmöglichen Spurenabstand eine optimale Auslastung der zwischen Vereinzeln 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 Schrittförderung 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 erringungsge-
mäßigen 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 Vor-
richtungen wird über den Hubbalken 35 mit Sauger 36 und
Druckstück 37 hergestellt, der einen zyklischen Bewe-
gungsablauf 35 a, b, c, d aufweist. Entsprechend den Tak-
ten 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 Koppel-elementen zur Schrittförderung, gekennzeichnet dadurch, daß eine Magazineingabe 3 und eine Magazinausgabe 12 horizontal auf verschiedenen Ebenen angeordnet sind, wobei die Magazineingabe 3 und die Magazinausgabe 12 über eine senkrecht dazu liegende Magazinhöhenverstellung 21 mit schrittweise oder kontinuierlich bewegbarer Konsole 23 verbunden sind, daß die Magazineingabe 3 und die Magazinausgabe 12 eine oder mehrere Spuren auf kleinstem Raum nebeneinanderangeordnet enthalten, daß innerhalb der Magazineingabe 3 beziehungsweise Magazinausgabe 12 ein linearer Magazintransport erfolgt und daß die Entnahme der scheibenförmigen Bauteile 34 aus dem Magazin und die erneute Magazinierung mittels an sich bekannten Hubbalken 35 realisierbar 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 die Magazineingabe 3 und die Magazinausgabe 12 Mechanismen zum linearen Transport der Magazine 1 zwischen den verschiedenen Magazinpositionen 4.1.; 4.2.; 13.1; 13.2 und der Magazinhöhenverstellung 21 enthalten.
3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß der lineare Magazintransport der Magazineingabe 3 innerhalb einer Führung 5 mittels Wagen 10 erfolgt, daß ein Motor 6 über eine Kurbelscheibe 7, eine an derselben

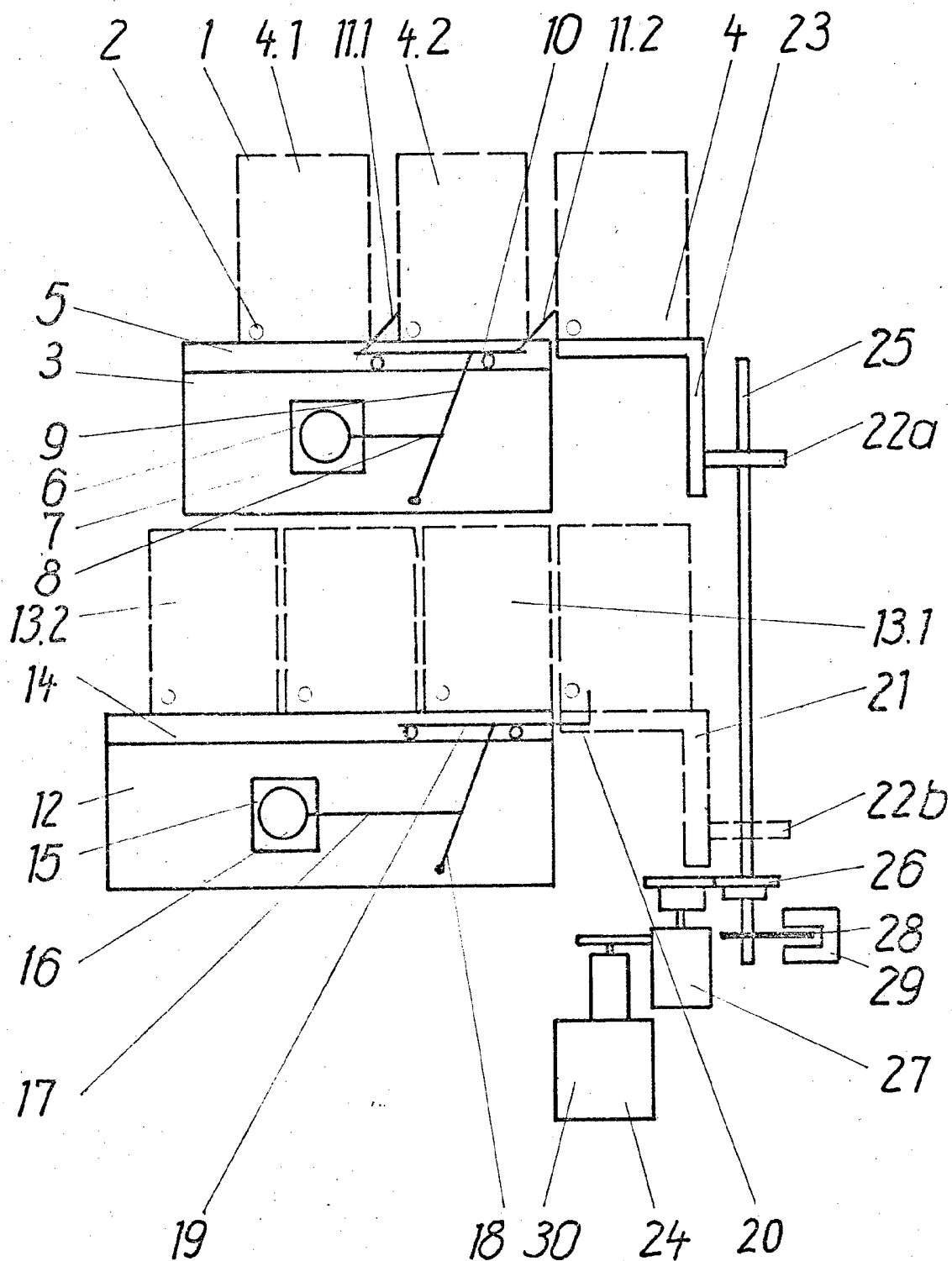
konzentrisch angebrachten Koppelstange 8 und einen Hebel 9 mit dem Wagen 10 verbunden ist und die Bewegung des Wagens 10 steuert, daß der Wagen 10 mit federnd bewegbaren Klinken 11.1; 11.2 versehen ist, welche bei Bewegung des Wagens 10 unter ein Magazin 1 in Eingabeposition 4.1. mit demselben in Wirkungseingriff gelangen und den Transport des Magazins 1 auf eine Warteposition 4.2. ermöglichen, daß bei Transport eines Magazins 1 aus der Eingabeposition 4.1. in die Warteposition 4.2. gleichzeitig ein in Warteposition 4.2. befindliches Magazin 1 durch Kontakt mit der vorderen Kante der Klinke 11.1 in die Arbeitsposition 22a beförderbar ist und daß bei Zurückführen des Wagens 10 zur Eingabeposition 4.1. der Wirkungseingriff zwischen den Klinken 11.1; 11.2 und dem Magazin 1 unter Spannen der Federn an den Klinken 11.1; 11.2 gelöst ist, die Klinken 11.; 11.2 unter dem Magazin 1 hindurchgleiten und schließlich die Klinke 11.2 hinter einem Magazin 1 in Eingabeposition 4.1 einrastet.

4. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß der lineare Magazintransport der Magazinausgabe 12 innerhalb einer Führung 14 mittels Wagen 19 erfolgt, daß ein Motor 15 über eine Kurbelscheibe 16, eine an derselben konzentrisch angebrachten Koppelstange 17 und einen Hebel 18 mit dem Wagen 19 verbunden ist und die Bewegung des Wagens 19 steuert, daß der Wagen 19 mit einem Winkel 20 versehen ist, welcher bei Stellung des Wagens 19 unter einem Magazin 1 in Ausgabeposition 13.1 und Bewegung der Konsole 23 auf Höhe der Magazinausgabe 12 mit einem Bolzen 2 an einem Magazin 1 in Arbeitsposition 22b in Wirkungseingriff gelangt, daß beim Zurückführen der Wagen 19 das Magazin 1 aus der Arbeitsposition 22b in die Ausgabeposition 13.1 bringt und daß das transportierte Magazin 1 gleichzeitig ein in Ausgabeposition 13.1 befindliches

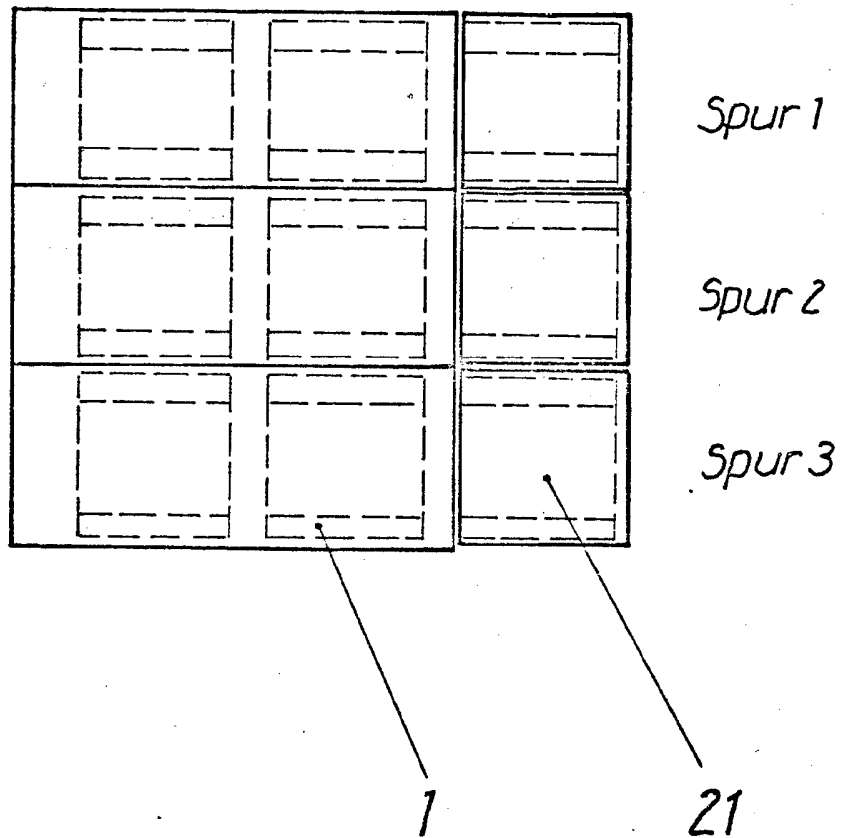
Magazin in die Entnahmeposition 13.2. verdrängt.

5. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Konsole 23 der Magazinhöhenverstellung 21 nach Aufnahme eines Magazins 1 von der Ebene der Magazineingabe 3 ausgehend schrittweise um die Höhe der Scheibenabstände im Magazin 1 senkrecht in Richtung der Ebene der Magazinausgabe 12 verstellbar ist, daß nach Entnahme beziehungsweise Eingabe der letzten Scheibe 34 die Konsole 23 kontinuierlich bis auf Höhe der Magazinausgabe 12 bewegbar ist und daß nach Transport des Magazins 1 von der Konsole 23 auf die Ausgabeposition 13.1. die Konsole 23 zur Aufnahme eines neuen Magazins 1 eine kontinuierliche Bewegung bis zur Ebene der Magazineingabe 3 durchführt.
6. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die scheibenförmigen Bauteile 34 nach Durchlaufen einer zwischengeschalteten Bearbeitungseinrichtung 31 durch eine spiegelbildlich angeordnete gleichartige Vorrichtung den gleichen Platz im Magazin 1 einnehmen, an dem sie sich vor ihrer Bearbeitung befanden.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen



Figur 1



Figur 2

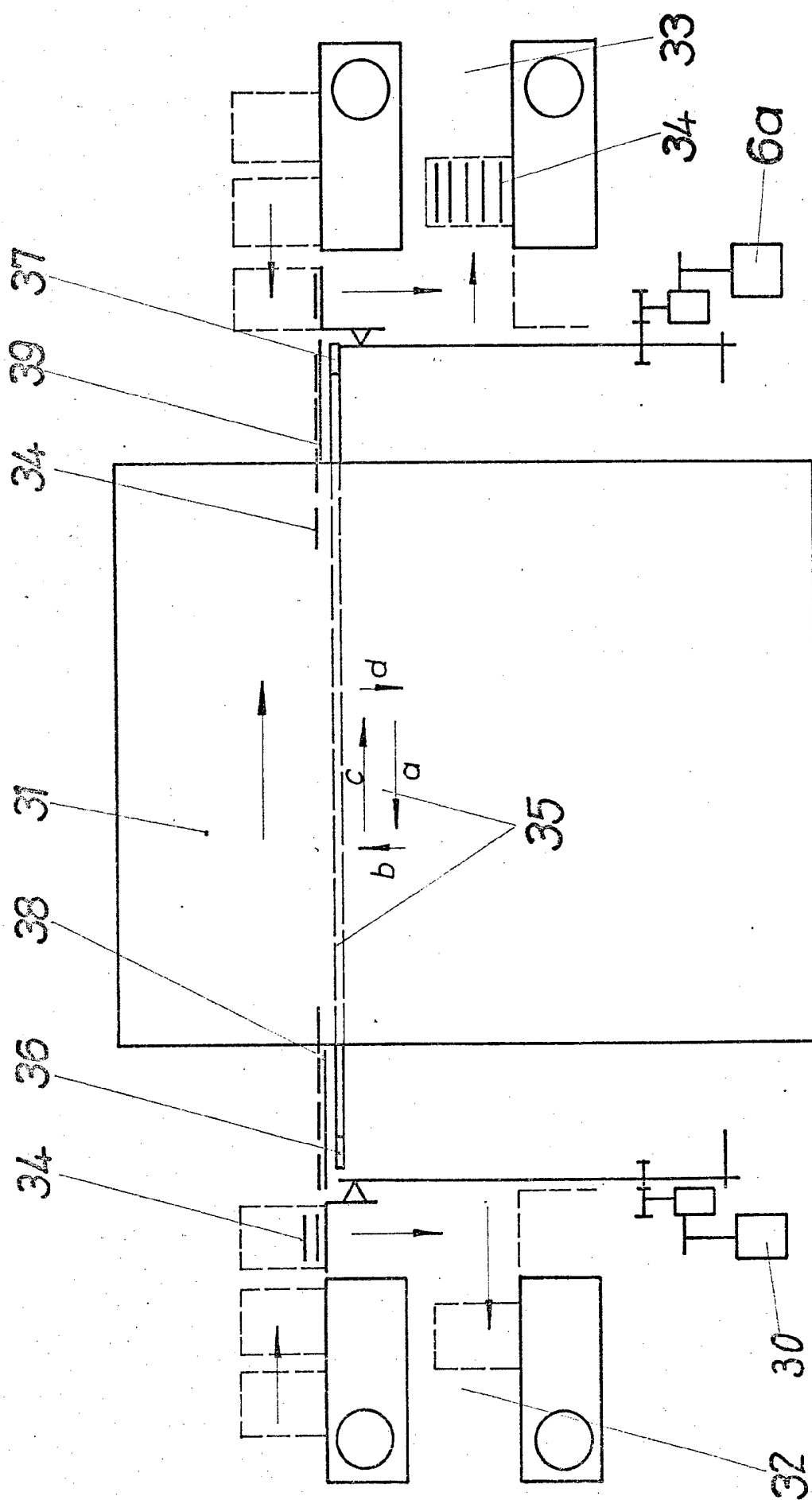


Figure 3