

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 242 841 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.10.91**

(51) Int. Cl.⁵: **B26D 7/04**

(21) Anmeldenummer: **87105816.0**

(22) Anmeldetag: **21.04.87**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Einstellen der Presskraft des Pressbalkens einer Planschneidemaschine.

(30) Priorität: **24.04.86 DE 3613835**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.87 Patentblatt 87/44

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
02.10.91 Patentblatt 91/40

(64) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 604 212
DE-B- 1 093 774
DE-B- 1 122 039
US-A- 4 437 370

(73) Patentinhaber: **Mohr, Wolfgang**
Hundshager Weg 42
W-6238 Hofheim(DE)

(72) Erfinder: **Mohr, Wolfgang**
Hundshager Weg 42
W-6238 Hofheim(DE)

(74) Vertreter: **Knoblauch, Ulrich, Dr.-Ing.**
Kühhornshofweg 10
W-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

EP 0 242 841 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Einstellen der Preßkraft des Preßbalkens einer Planschneidemaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

Bei Planschneidemaschinen hängt das Schneidergebnis unter anderem von der Preßkraft ab, die der Preßbalken während des Schneidvorganges auf das Schneidgut ausübt. Eine zu hohe Preßkraft führt zu einer Beschädigung des Materials an der Stapeloberfläche. Bei zu geringer Preßkraft kann sich das Schneidgut durch die beim Schnitt vom Messer ausgeübten Kräfte verschieben. Die Preßkraft ist abhängig von der Materialbeschaffenheit; weiches Schneidgut erfordert meist eine höhere Preßkraft als härteres Schneidgut. Außerdem muß das Format des Stapels berücksichtigt werden; größere Schnittbreiten erfordern eine höhere Preßkraft als kleinere Schnittbreiten.

Aus diesem Grund besitzen herkömmliche Planschneidmaschinen eine Einstellvorrichtung, mit der die Bedienungsperson die jeweilige Preßkraft einstellen kann. Hierbei werden aber häufig keine zufriedenstellenden Schneidergebnisse erzielt, sei es, weil die Erfahrung der Bedienungsperson unzureichend ist, sei es, weil nicht immer eine Preßkraft-Umstellung erfolgt, wenn dies erforderlich wäre. Insbesondere beim Zerteilen eines großformatigen Stapels in immer kleinere Stapel, zum Beispiel für Etiketten, müßte in relativ kurzen Abständen die Preßkraft neu eingestellt werden. Dies ist mühsam und zeitaufwendig.

Aus DE-B-10 93 774 ist eine Preßkraft-Einstellvorrichtung bekannt, bei der im Bereich des Preßbalkens in einer geradlinig verlaufenden Reihe eine Vielzahl über die gesamte Messerlänge verteilte Abtastvorrichtungen vorgesehen sind, von denen jede im Stromkreis eines Hubmagneten angeordnet ist. Die Hubmagnete steuern einen den Preßbalkendruck beeinflussenden Druckregler. Während auf diese Weise der Preßdruck entsprechend der Länge des Schneidgutes automatisch eingestellt wird, sind zusätzliche Handgriffe notwendig, um den Preßdruck dem Schneidgut anzupassen. Daher ist die Maschine durch einen weiteren, von Hand zu betätigenden Druckregler einzustellen, oder es sind Preßfedern zu- oder abzuschalten. Dies führt zu einem recht komplizierten Aufbau und zu Schwierigkeiten bei der Verknüpfung der breitenabhängigen Preßdruck-Einstellung mit der schneidgutabhängigen Preßdruck-Einstellung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art anzugeben, mit dessen Hilfe verbesserte Schneidergebnisse rasch und genau erzielt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß für eine Anzahl von wählbaren, vom Schneidgut abhängigen Basiswerten je eine Kennlinie, die für verschiedene Breiten unterschiedliche, je einer Preßkraft zugeordnete Kennwerte aufweist, als Daten gespeichert, in Abhängigkeit von der gemessenen Breite ein Kennwert einer gewählten Kennlinie abgerufen und hieraus die Preßkraft abgeleitet wird.

Bei diesem Vorgehen braucht die Bedienungsperson nur noch einen materialspezifischen Basiswert zu wählen, während die breitenabhängige Änderung der Preßkraft automatisch erfolgt. Der Basiswert läßt sich mit hoher Genauigkeit ermitteln, beispielsweise durch eine Probepressung oder aufgrund gespeicherter Erfahrungswerte von früheren Arbeiten mit dem gleichen Schneidgut. Die Breite wird jeweils in unmittelbarem zeitlichen Zusammenhang mit der Betätigung des Preßbalkens gemessen. Fehler aufgrund einer unzureichenden Abschätzung durch die Bedienungsperson oder einer versehentlich versäumten Neueinstellung der Preßkraft treten nicht auf. Beim Zerteilen eines großformatigen Stapels in kleinere Formate sind auch keine Unterbrechungen zur Neueinstellung der Preßkraft erforderlich, weil die Preßkraftänderung automatisch erfolgt. Dies ergibt eine erhebliche Zeiterparnis. Da die Preßkraft sehr genau den tatsächlichen Erfordernissen angepaßt ist, ergibt sich eine hohe gleichbleibende Schnittgenauigkeit über die gesamte Breite des Schneidguts. Dies wiederum führt zu einer hohen Messerstandzeit und zu einer längeren Lebensdauer der Schneidmaschine, also zu einer Kostenersparnis.

Durch die Verwendung der Kennlinien kann man unmittelbar nach der Breitenmessung Preßkraft-Kennwerte abrufen. Es sind daher keine Rechenoperationen erforderlich. Außerdem können diese Kennwerte maschinenspezifisch, also unter Berücksichtigung aller Übertragungsfunktionen im Steuer- oder Regelkreis gewählt werden. Da die Kennwerte lediglich als elektrische Daten festgehalten sind, ergibt sich eine einfache Speicherung.

Besonders günstig ist es, wenn die Preßkraft breitenabhängig so geändert wird, daß die Flächenpressung unter dem Preßbalken annähernd konstant bleibt. Dies bedeutet, daß die Preßkraft - gegebenenfalls unter Beibehaltung einer kleinen Grundpressung - linear mit der Breite abnimmt. In den meisten Fällen führt diese einfache Abhängigkeit zu optimalen Ergebnissen.

Insbesondere kann der Basiswert für ein bestimmtes Schneidgut mit maximaler Breite gewählt und zur Ermittlung der Preßkraft der Basiswert annähernd im Verhältnis der gemessenen Breite zur maximalen Breite reduziert werden. Da der Basiswert der größten Preßkraft entspricht, wirken sich eventuelle Ungenauigkeiten bei der Wahl

des Basiswerts bei kleineren Breiten nur mit einem Bruchteil ihrer Größe aus.

Letzteres läßt sich auf einfache Weise dadurch erzielen, daß mindestens zwei Kennwerte jeder Kennlinie in einem Lernmodus dadurch bestimmt werden, daß ein den Kennwerten entsprechender Hilfswert willkürlich geändert wird, bis die gewünschte Preßkraft erreicht ist, und der so erzielte Hilfswert als Kennwert eingespeichert wird. Die gewünschte Preßkraft ist beispielsweise an einer Anzeige ablesbar. Der so eingespeicherte Kennwert berücksichtigt die speziellen Eigenschaften der Maschine und ihrer Preßkraft-Einstellung.

Aus den im Lernmodus bestimmten Kennwerten können die übrigen gespeicherten Kennwerte berechnet werden. Dies gilt insbesondere, wenn die Kennlinie eine Gerade ist.

Vorzugsweise wird die Preßkraft in Abhängigkeit von einer sich breitenabhängig ändernden Führungsgröße geregelt. Durch die Istwert-Rückführung bei der Regelung ergeben sich besonders genaue Preßkraft-Einstellungen.

Zweckmäßigerweise dienen als Führungsgröße die Kennwerte der Kennlinie.

Es ist günstig, daß die Breite des Stapels in der Nähe der Schnittlinie gemessen wird. Damit ist sichergestellt, daß diejenige Breite, die anschließend geschnitten werden soll, als Meßwert bei der Preßkraft-Einstellung berücksichtigt wird.

Zur Ermittlung des Basiswertes für ein bestimmtes Schneidgut kann beispielsweise so vorgegangen werden, daß ein Stapel mit vorgegebener Breite mit einer definierten Preßkraft gepreßt, der Zusammendrückweg gemessen und aus diesem der mit ihm zunehmende Basiswert abgeleitet wird. Eine solche Probepressung kann immer dann durchgeführt werden, wenn noch keine Erfahrungswerte für ein bestimmtes Schneidgut vorliegen.

Eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung an einer Planschneidemaschine mit Schneidtisch und Preßbalken, dessen Preßkraft änderbar ist, mit einer am Schneidtisch angeordneten Stapelbreiten-Meßvorrichtung, die eine Reihe über die Schneidtisch-Breite verteilt angeordnete Sensoren aufweist, die jeweils bei Überdeckung durch einen Stapel ansprechen, und mit einem vom Meßergebnis beeinflussten Steuer- oder Regelkreis, der die Preßkraft breitenabhängig ändert, ist gekennzeichnet durch einen Kennlinien-Speicher, aus dem nach Wahl dieser Kennlinie entsprechende Kennwerte zur Führung des Steuer- oder Regelkreises in Abhängigkeit von der Zahl der ansprechenden Sensoren abrufbar sind.

Die Anordnung der Meßvorrichtung am Schneidtisch gewährleistet, daß das jeweils aktuelle Breitenmaß in die Preßkraft-Einstellung eingeht. Der Steuer- oder Regelkreis vermag die so vermittelte Preßkraft rasch einzustellen.

Ferner ist es bei dieser Anordnung gleichgültig, ob sich der zu schneidende Stapel links, rechts oder in der Mitte des Schneidtisches befindet. Da jeder Sensor ein bestimmtes Breitenstück kennzeichnet, kann die Zahl der ansprechenden Sensoren für die Breitenmessung genutzt werden.

Wegen der Verwendung eines Kennlinien-Speichers für die Daten ergibt sich ein sehr einfacher Aufbau des Steuer- oder Regelkreises.

Für die Sensoren kommen die verschiedensten Konstruktionen in Betracht, insbesondere Tastkontakte, Näherungsinitiatoren, Reflexlichttaster o.dgl.

Insbesondere sollte sich die Meßvorrichtung im Schneidtisch unterhalb des Preßbalkens befinden. Dies ergibt die genaue Zuordnung der Preßkraft zu der vom Preßbalken belasteten Stapelbreite.

Die Vorrichtung umfaßt zweckmäßigerweise auch einen Kennlinien-Speicher, aus dem Kennwerte zur Führung des Steuer- oder Regelkreises breitenabhängig abrufbar sind. Dies ergibt einen sehr einfachen Aufbau des Steuer- oder Regelkreises.

Bei einer bevorzugten Konstruktion ist dafür gesorgt, daß der Preßbalken durch eine hydraulische Kolben-Zylinder-Anordnung belastet und der zugeführte Druck mittels eines Regelventils einstellbar ist, das in Abhängigkeit von einem abgerufenen Kennwert betätigbar ist. Insbesondere gibt es ein Steuergerät, das eingangsseitig mit einer Basiswert-Einstellvorrichtung, der Stapelbreiten-Meßvorrichtung, dem Kennlinien-Speicher und einer Istwert-Rückführung sowie ausgangsseitig mit dem Stelleingang des Regelventils verbunden ist.

Hierbei kann an das Steuergerät auch ein Programmgeber angeschlossen sein, in dem Basis- und gegebenenfalls Breitenwerte gespeichert sind. In diesem Programmgeber können Werte eines früheren Auftrags abgespeichert werden, so daß sie bei Durchführung eines neuen Auftrags gleicher Art auf Knopfdruck abgerufen werden können.

Die Erfindung wird nachstehend anhand in der Zeichnung dargestellter, bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Vorrichtung gemäß der Erfindung,
- Fig. 2 einen Schnitt durch den Preßbereich bei einem Stapel maximaler Breite,
- Fig. 3 einen Schnitt durch den Preßbereich bei einem Stapel geringerer Breite,
- Fig. 4 ein Kennlinienfeld und
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform.

In Fig. 1 ist schematisch eine Planschneidemaschine 1 veranschaulicht, deren Preßbalken 2 in Ständerführungen 3 auf und ab bewegbar ist. Dem Antrieb dient eine richtungsumsteuerbare Kolben-Zylinder-Anordnung 4, deren Arbeitsdruckraum 5

über eine Leitung 6 mit Druckflüssigkeit versorgt werden kann. Die Druckflüssigkeit wird von einer Pumpe 7 aus einem Behälter 8 gefördert. Der hydraulische Druck wird mit einem beispielsweise als Proportionalventil ausgebildeten Regelventil 9 eingestellt. Unterhalb des Preßbalkens 2 befindet sich ein Schneidtisch 10, in welchem in einer Reihe unterhalb des Preßbalkens 2 schematisch angeordnete Sensoren 11 untergebracht sind. Die Zahl richtet sich nach der Breite des Schneidtisches und nach der gewünschten Genauigkeit der Breitenmessung.

Die Sensoren sind handelsübliche mechanische Kontakte (Tastkontakte), Näherungsiniiatoren, Lichtschranken oder Reflexlichttaster, Luftdüsen mit Staudruckmesser o.dgl. Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, werden auf der Planschneidemaschine 1 Schneidgutstapel unterschiedlicher Breite geschnitten. Fig. 2 zeigt einen breiten Stapel 12, Fig. 3 einen Stapel 12a geringerer Breite. Infolgedessen sind in Fig. 2 alle 8 Sensoren abgedeckt, in Fig. 3 dagegen nur 3 Sensoren. Die Zahl N der abgedeckten Sensoren ist daher ein Maß für die Breite der Stapel. Die Sensoren 11 bilden somit eine Stapelbreiten-Meßvorrichtung 13. Über die Signalleitung wird ein Breitensignal abgegeben, das gleich der Anzahl N der erregten Sensoren 11 ist.

Um bei der maximalen Breite der Fig. 2 die richtige Zusammendrückung des Stapels 12 zu erhalten, ist eine Preßkraft P_1 erforderlich. Wenn das gleiche Schneidgut in ein kleineres Format geschnitten ist und nunmehr beispielsweise die Breite der Fig. 3 hat, ist eine kleinere Preßkraft notwendig, um die gleiche Flächenpressung wie bei Fig. 2 zu erhalten. Die Preßkraft P_2 ist etwa gleich $3/8 \times P_1$.

Fig. 4 zeigt eine Kennlinienschar, in der die Preßkraft P über der Anzahl N der erregten Sensoren 11 veranschaulicht ist. Auf der linken Ordinate sind Basiswerte B angegeben, die bei einer bestimmten Schneidmaschine optimal sind, wenn ein bestimmtes Schneidgut als Stapel maximaler Breite (vgl. Fig. 2) vorhanden ist. Die Kennlinien verlaufen geradlinig bis zu einer Kleinst-Preßkraft C, wenn lediglich ein Sensor 11 abgedeckt ist. Aus ihnen ist ablesbar, welche Preßkräfte notwendig sind, wenn für ein vorgegebenes Schneidgut (mit einem bestimmten Basiswert B und gegebenenfalls einem zugehörigen Kleinstwert C) irgendein Zwischenwert der Breite gemessen worden ist. Diese Zwischenwerte der Preßkraft werden automatisch eingestellt, wenn zuvor eine der Kennlinien 14 aufgrund des materialzugehörigen Basiswertes B ausgewählt worden ist.

Zu diesem Zweck ist ein Regelkreis 15 vorgesehen, der ein Steuergerät 16 besitzt. Dessen erster Eingang 17 ist mit einer Basiswert-Einstellvorrichtung 18 verbunden. Diese besitzt einen Wahlschalter 19, mit dem eine Kennlinie 14 ausgewählt

werden kann, deren Basiswert B dem gerade zu behandelnden Schneidgut entspricht. Ein zweiter Schalter 20 dient dazu, die breitenabhängige Beeinflussung zu- oder abzuschalten. Ein zweiter Anschluß 21 ist mit einem nicht-flüchtigen Kennlinien-Speicher 22 verbunden, in dem Kennlinien, ähnlich den Kennlinien 14 in Fig. 4, gespeichert sind. Hierbei genügt es, für jede Kennlinie einzelne Kennwerte, entsprechend den Punkten X in Fig. 4, zu speichern, die jeweils einer bestimmten Breite, dargestellt durch die Anzahl der ansprechenden Sensoren, zugeordnet sind. Ein weiterer Eingang 23 empfängt die Breitensignale aus der Leitung 14. Ein Eingang 24 nimmt über einen Wandler 25 Signale auf, welche dem Istwert des Drucks in der Leitung 6 und damit der Preßkraft P entsprechen. Ein Ausgang 26 ist mit dem Regelventil 9 verbunden.

Ferner kann ein Programmgeber 27 vorhanden sein, der an die Stelle der Basiswert-Einstellvorrichtung 18 tritt, wenn bei einer früheren Verarbeitung das gleiche Schneidgut behandelt und die damals eingestellten Werte im Programmgeber gespeichert worden sind.

Im Betrieb wird mit Hilfe der Basiswert-Einstellvorrichtung 18 zunächst ein dem zu schneidenden Material zugehöriger Basiswert eingegeben. Dies bedeutet, daß im Kennlinienspeicher 22 eine bestimmte Kennlinie, die einer der Kennlinien 14 entspricht, ausgewählt worden ist. Aus dieser Kennlinie werden in Abhängigkeit von der Zahl N der ansprechenden Sensoren 11 bestimmte Kennwerte X abgerufen. Aufgrund dieser Kennwerte stellt das Regelventil 9 einen bestimmten Druck in der Leitung 6 und damit eine bestimmte Preßkraft P ein. Durch Rückführung des Istwerts des Drucks am Eingang 24 ergibt sich eine Regelung, bei der sich der erforderliche Preßdruck P genau einstellt. Ändert sich die Stapelbreite, weil das ursprüngliche große Format geteilt worden ist, paßt sich die Preßkraft automatisch der geringeren Breite an, so daß die Flächenpressung annähernd konstant bleibt.

Wird ein anderes Schneidgut vorgelegt, kann ein ihm zugehöriger Basiswert mit Hilfe des Schalters 19 und damit eine andere Kennlinie im Speicher 22 gewählt werden. Die Arbeitsweise längs dieser Kennlinie ist der soeben beschriebenen Arbeitsweise gleich.

An den Eingang 24 ist über einen Wandler 28 eine Anzeigevorrichtung 29 angeschlossen, an der man den Druck in der Leitung 6 bzw. die Preßkraft P ablesen kann.

In einem Lernmodus kann man die Preßkraft auch mit einem Hilfwertgeber 30 ändern. Man kann damit den Hilfwert so weit ändern, bis die Anzeigevorrichtung 29 eine gewünschte Preßkraft bzw. einen gewünschten hydraulischen Druck anzeigt. Wenn man dann diesen Hilfwert in den

Kennlinien-Speicher 22 überträgt, ist man sicher, daß ein Kennwert eingespeichert wurde, der bei der betreffenden Schneidmaschine genau einer definierten Preßkraft entspricht. Auf diese Weise kann man für alle Kennlinien, die in den Speicher 22 eingetragen werden sollen, die Größtwerte (entsprechend den Basiswerten B) und die Kleinstwerte C ermitteln und einspeichern, während die dazwischenliegenden Kennwerte 23 durch einen im Steuergerät 16 enthaltenen Rechner berechnet werden können. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß für Schneidmaschinen der verschiedensten Größe und Art der gleiche Aufbau des Regelkreises 15 verwendet werden kann. Vor der ersten Inbetriebnahme braucht lediglich die Kennlinienschar eingespeichert zu werden, deren genauer Verlauf sich mit Hilfe des Hilfwertgebers 30 festlegen läßt. Auf diese Weise sind alle im Regelkreis 15 vorhandenen Übertragungsfunktionen einer individuellen Maschine berücksichtigt. Man erhält außerordentlich genau angepaßte Preßkräfte.

Daß die Kennlinienschar im Speicher 22 den Kennlinien 14 der Fig. 4 nur entspricht, ist verständlich, weil im Speicher 22 lediglich elektrische Daten festgehalten sind, die im Regelkreis erst in die Preßkraft umgesetzt werden müssen.

Die Einstellung des Basiswertes mit Hilfe des Schalters 19 erfolgt aufgrund der Erfahrung, die man bei früheren Schneidvorgängen gesammelt hat oder mit Hilfe einer Probepressung, in der festgestellt wird, wie weit sich beim Aufbringen einer definierten Preßkraft der Stapel 12 zusammendrücken läßt. In Fig. 2 ist beispielsweise veranschaulicht, daß von der ersten Berührung des Stapels 12, die beispielsweise mit Hilfe eines Tasters festgestellt werden kann, bis zum Stillstand des Preßbalkens 2 ein Weg a zurückgelegt worden ist. Große Wege erfordern eine höhere Preßkraft, um den Stapel sicher zu halten, kleinere Wege eine geringere Preßkraft.

Die Ausführungsform der Fig. 5 unterscheidet sich von derjenigen der Fig. 1 lediglich in einer anderen Kraftbeaufschlagung des Preßbalkens 2. Das Regelventil 9 wirkt auf eine einseitig belastbare Kolben-Zylinder-Anordnung 105, die über mechanische Übertragungsglieder 31, mit dem Preßbalken 2 verbunden ist. Diese Teile werden durch eine Rückholfeder 32 unter gleichzeitigem Druckablaß in die Ruhelage zurückgebracht. In den Übertragungsgliedern ist ein Kraftaufnehmer 33, beispielsweise ein Dehnungsmeßstreifen vorgesehen, von dem über die Leitung 34 ein Istwert-Signal der Preßkraft zum Steuergerät 16 geleitet wird. Die übrige Funktion entspricht derjenigen der Fig. 1.

Der Lernmodus kann selbsttätig durchgeführt werden, indem jeweils automatisch eine bestimmte Preßkraft vom Hilfskraftgeber 30 angesteuert und, wenn der gewünschte Wert erreicht ist, automa-

tisch der Hilfwert als Kennwert in den Speicher 22 übertragen wird. Die Weiterschaltung zum nächsten Abgleich erfolgt dann ebenfalls automatisch. Ein solcher Lernmodus nimmt nur wenige Minuten in Anspruch.

Die Eingabe des Basiswertes in der Einstellvorrichtung 18 erfolgt in codierter Form. Statt der veranschaulichten Breiten-Meßvorrichtung 13 könnten auch andere bekannte Meßvorrichtungen verwendet werden, beispielsweise mechanische oder optische Vorrichtungen, die den Abstand zwischen den Stapelseiten messen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen der Preßkraft (P) des Preßbalkens (2) einer Planschneidmaschine, auf der Schneidgut-Stapel (12, 12a) mit unterschiedlichen Formaten geschnitten werden, bei dem die Breite des jeweils zugeführten Stapels (12, 12a) gemessen und die Preßkraft (P) automatisch gleichsinnig mit der Breite geändert wird und bei dem die Preßkraft (P) außerdem in Abhängigkeit vom Schneidgut einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Anzahl von wählbaren, vom Schneidgut abhängigen Basiswerten (B) je eine Kennlinie (14), die für verschiedene Breiten unterschiedliche, je einer Preßkraft (P) zugeordnete Kennwerte aufweist, als Daten gespeichert, in Abhängigkeit von der gemessenen Breite ein Kennwert einer gewählten Kennlinie abgerufen und hieraus die Preßkraft (P) abgeleitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßkraft (P) breitenabhängig so geändert wird, daß die Flächenpressung unter dem Preßbalken (2) annähernd konstant bleibt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Basiswert (8) für ein bestimmtes Schneidgut mit maximaler Breite vorgewählt und zur Ermittlung der Preßkraft (P) der Basiswert annähernd im Verhältnis der gemessenen Breite zur maximalen Breite reduziert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Kennwerte jeder Kennlinie (14) in einem Lernmodus dadurch bestimmt werden, daß ein den Kennwerten entsprechender Hilfwert willkürlich geändert wird, bis die gewünschte Preßkraft (P) erreicht ist, und der so erzielte Hilfwert als Kennwert eingespeichert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekenn-

zeichnet, daß aus den im Lernmodus bestimmten Kennwerten die übrigen gespeicherten Kennwerte berechnet werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßkraft (P) in Abhängigkeit von den Kennwerten der Kennlinie (14) als Führungsgröße geregelt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ermittlung des Basiswertes (B) für ein bestimmtes Schneidgut ein Stapel (12) mit vorgegebener Breite mit einer definierten Preßkraft (P_1) gepreßt, der Zusammendrückweg (a) gemessen und aus diesem der mit ihm zunehmende Basiswert abgeleitet wird.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7 an einer Planschneidemaschine mit Schneidtisch (10) und Preßbalken (2), dessen Preßkraft (P) änderbar ist, mit einer am Schneidtisch (10) angeordneten Stapelbreiten-Meßvorrichtung (13), die eine Reihe über die Schneidtisch-Breite verteilt angeordnete Sensoren (11) aufweist, die jeweils bei Überdeckung durch einen Stapel (12, 12a) ansprechen, und mit einem vom Meßergebnis beeinflussten Steuer- oder Regelkreis, der die Preßkraft (P) breitenabhängig ändert, gekennzeichnet durch einen Kennlinien-Speicher (22), aus dem nach Wahl einer Kennlinie dieser entsprechende Kennwerte (23) zur Führung des Steuer- oder Regelkreises (15) in Abhängigkeit von der Zahl der ansprechenden Sensoren (11) abrufbar sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei der der Preßbalken durch eine hydraulische Kolben-Zylinder-Anordnung belastet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der zugeführte Druck mittels eines einzigen Regelventils (9) einstellbar ist, das in Abhängigkeit von einem abgerufenen Kennwert betätigbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch ein Steuergerät (16), das eingangsseitig mit einer Basiswert-Einstellvorrichtung (18), der Stapelbreiten-Meßvorrichtung (13), dem Kennlinien-Speicher (22) und einer Istwert-Rückführung sowie ausgangsseitig mit dem Stelleingang des Regelventils (9) verbunden ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß an das Steuergerät (16) auch ein Programmgeber (27) angeschlossen ist, in dem Basis- und gegebenenfalls Breiten-

werte gespeichert sind.

Claims

1. Method for adjusting the pressing force (P) of the pressure bar (2) of a guillotine-type cutting machine on which stacks of material (12, 12a) with different formats are cut, in which the width of the stack (12, 12a) delivered at any given time is measured and the pressing force (P) is automatically altered in the same direction as the width and in which the pressing force (P) is moreover adjustable as a function of the material to be cut, characterised in that for each of a number of selectable base values (B) depending on the material to be cut, a characteristic (14) comprising different parameters for different widths each associated with a pressing force (P) is stored as data, a parameter of a selected characteristic is called up as a function of the measured width, and the pressing force (P) is derived therefrom.
2. Method according to claim 1, characterised in that the pressing force (P) is altered as a function of width in such a way that the contact pressure under the pressure bar (2) remains approximately constant.
3. Method according to claim 1 or 2, characterised in that the base value (B) is preselected for a certain material with maximum width, and to determine the pressing force (P) the base value is reduced approximately in the ratio of measured width to maximum width.
4. Method according to any of claims 1 to 3, characterised in that two or more parameters of each characteristic (14) are determined in a learning mode by randomly altering an ancillary value corresponding to the parameters until the desired pressing force (P) is reached, and storing the ancillary value obtained in this way as a parameter.
5. Method according to claim 4, characterised in that the other stored parameters are calculated from the parameters determined in the learning mode.
6. Method according to any of claims 1 to 5, characterised in that the pressing force (P) is regulated as a control variable as a function of the parameters of the characteristic (14).
7. Method according to any of claims 1 to 6, characterised in that to determine the base value for a certain material, a stack (12) with a

given width is pressed with a predefined pressing force (P_1), the path of compression (a) is measured, and from the latter is derived the base value which increases with it.

8. Device for carrying out the method according to any of claims 1 to 7 on a guillotine-type cutting machine with cutting table (10) and pressure bar (2) of which the pressing force (P) is variable, with a stack width measuring device (13) mounted on the cutting table (10) and comprising a row of sensors (11) which are distributed over the width of the cutting table and in each case respond when covered by a stack (12, 12a), and with a control or regulating circuit which is influenced by the measurement result and which alters the pressing force (P) as a function of width, characterised by a characteristic memory (22) from which, after selection of a characteristic, parameters (23) corresponding to this characteristic can be called up for directing the control or regulating circuit (15) as a function of the number of sensors (11) responding.
9. Device according to claim 8, in which the pressure bar is loaded by a hydraulic piston and cylinder assembly, characterised in that the pressure delivered can be adjusted by means of a single regulating valve (9) which can be operated as a function of a parameter which has been called up.
10. Device according to claim 9, characterised by a control unit (16) which is connected on the input side to a base value adjuster (18), the stack width measuring device (13), the characteristic memory (22) and an actual value feedback means and on the output side to the set input of the regulating valve (9).
11. Device according to claim 10, characterised in that a programme generator (27) in which base values and, if occasion arises, width values are stored is also connected to the control unit (16).

Revendications

1. Procédé pour régler la force de compression (P) du sommier de pression (2) d'une guillotine sur laquelle sont coupées des piles de produit à couper (12, 12a) de formats différents, dans lequel la largeur de la pile (12, 12a) introduite est mesurée et la force de compression (P) est modifiée automatiquement dans le même sens que la largeur et dans lequel la force de compression (P) est réglable en outre en fonction

du produit à couper, caractérisé en ce que, pour un certain nombre de valeurs de base (B) qui peuvent être choisies et qui dépendent du produit à couper, une courbe caractéristique (14), qui présente pour différentes largeurs des valeurs caractéristiques différentes associées chacune à une force de compression (P), est stockée sous forme de données, une valeur caractéristique d'une courbe caractéristique choisie est extraite en fonction de la largeur mesurée et la force de compression (P) en est déduite.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la force de compression (P) est modifiée en fonction de la largeur de telle manière que la pression superficielle sous le sommier de pression (2) reste sensiblement constante.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la valeur de base (8) pour un produit à couper déterminé de largeur maximale est choisie au préalable et la valeur de base est réduite sensiblement dans le rapport de la largeur mesurée à la largeur maximale pour déterminer la force de compression (P).
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'au moins deux valeurs caractéristiques de chaque courbe caractéristique (14) sont déterminées dans un mode adaptatif de telle manière qu'une valeur auxiliaire correspondant aux valeurs caractéristiques est modifiée volontairement jusqu'à ce que la force de compression (P) souhaitée soit atteinte, et la valeur auxiliaire ainsi obtenue est stockée sous forme de valeur caractéristique.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que les autres valeurs caractéristiques stockées sont calculées à partir des valeurs caractéristiques déterminées dans le mode adaptatif.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la force de compression (P) est réglée en tant que grandeur de commande en fonction des valeurs caractéristiques de la courbe caractéristique (14).
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, pour déterminer la valeur de base (B) pour un produit à couper déterminé, une pile (12) de largeur prédéterminée est comprimée avec une force de compression (P_1) définie, le trajet de compression (a) est mesuré et la valeur de base qui aug-

mente avec lui en est déduite.

8. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 7 sur une guillotine avec une table de coupe (10) et un sommier de pression (2) dont la force de compression (P) est modifiable, avec un dispositif de mesure des largeurs de pile (13) disposé sur la table de coupe (10) et qui présente une série de capteurs (11) répartis sur la largeur de la table de coupe (10) et qui réagissent chacun lorsqu'ils sont recouverts par une pile (12, 12a), et avec un circuit de commande ou de régulation influencé par le résultat de la mesure et qui modifie la force de compression (P) en fonction de la largeur, caractérisé par une mémoire de courbes caractéristiques (22) de laquelle peuvent être extraites après le choix d'une courbe caractéristique des valeurs caractéristiques (23) correspondant à celle-ci pour le guidage du circuit de commande ou de régulation (15) en fonction du nombre de capteurs (11) qui réagissent.

5
10
15
20
9. Dispositif selon la revendication 8 dans lequel le sommier de pression est chargé par un agencement hydraulique à cylindre et piston, caractérisé en ce que la pression appliquée est réglable à l'aide d'une vanne de régulation (9) unique qui peut être actionnée en fonction d'une valeur caractéristique extraite.

25
30
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par un dispositif de commande (16) qui est relié en entrée à un dispositif (18) de réglage de la valeur de base, au dispositif (13) de mesure de la largeur de la pile, à la mémoire (22) des courbes caractéristiques et à un renvoi de valeur effective, et en sortie à l'entrée de réglage de la vanne de régulation (9).

35
40
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'au dispositif de commande (16) est également relié un programmeur (27) dans lequel sont stockées des valeurs de base et éventuellement des valeurs de largeur.

45

50

55

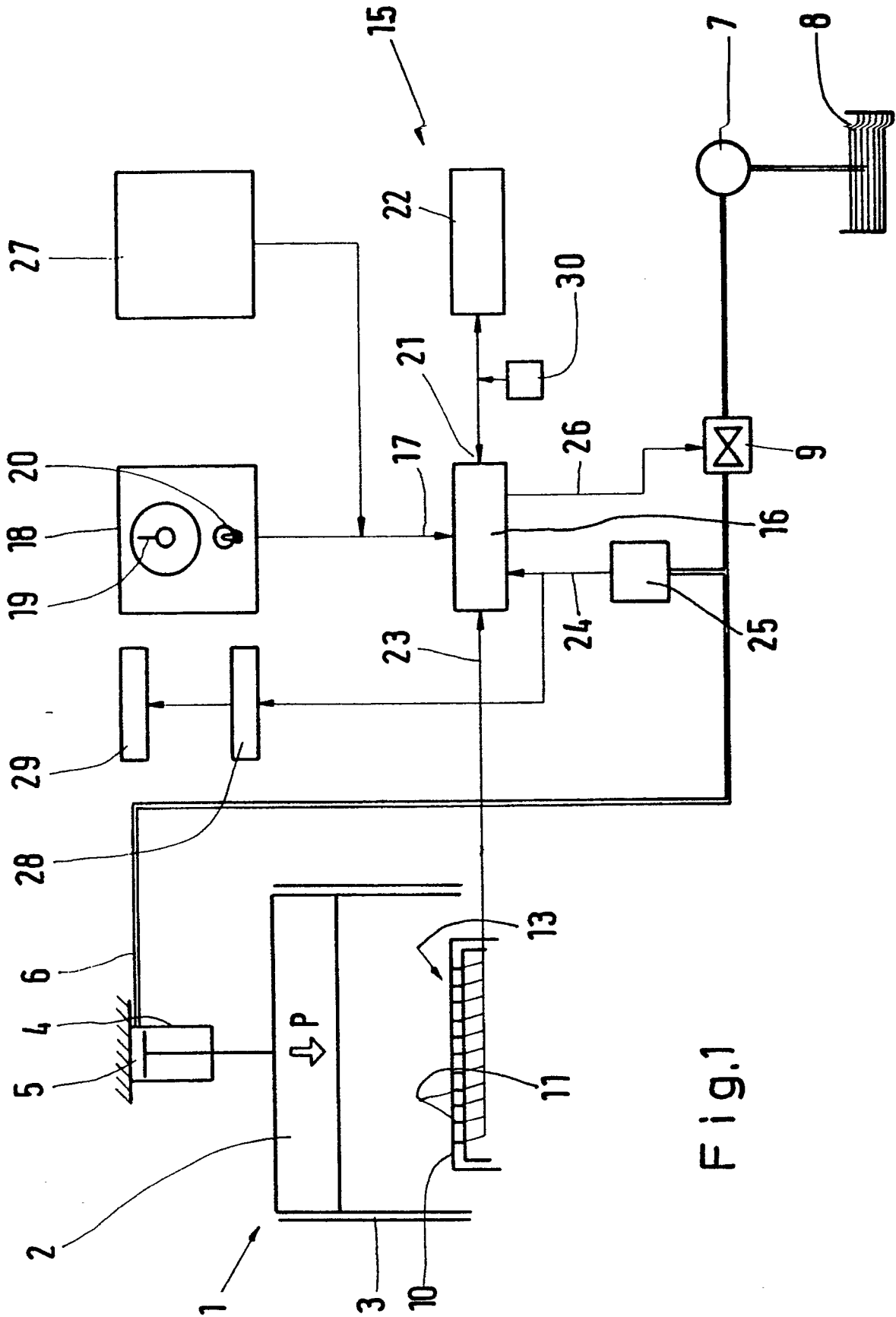


Fig.1

Fig.3

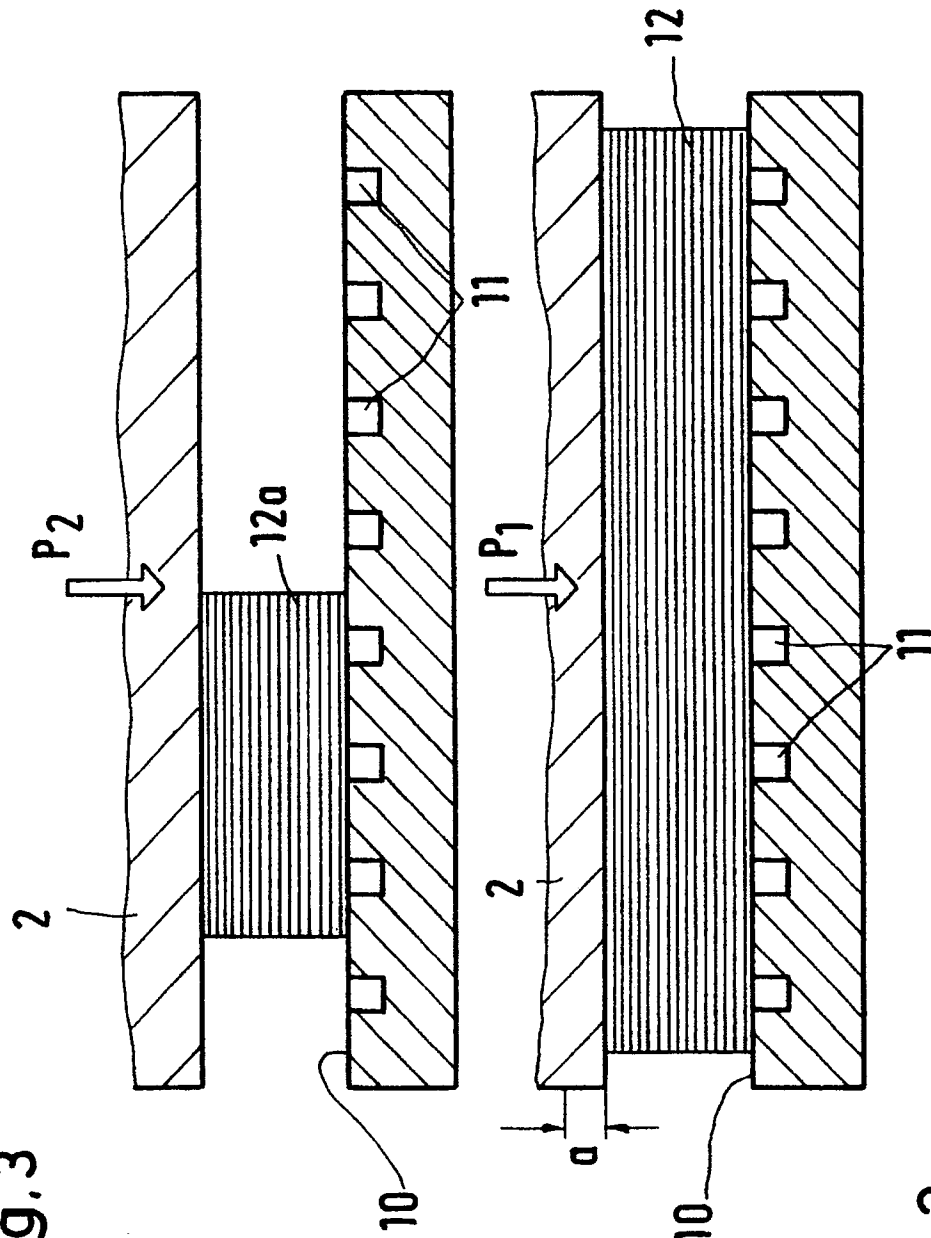


Fig.2

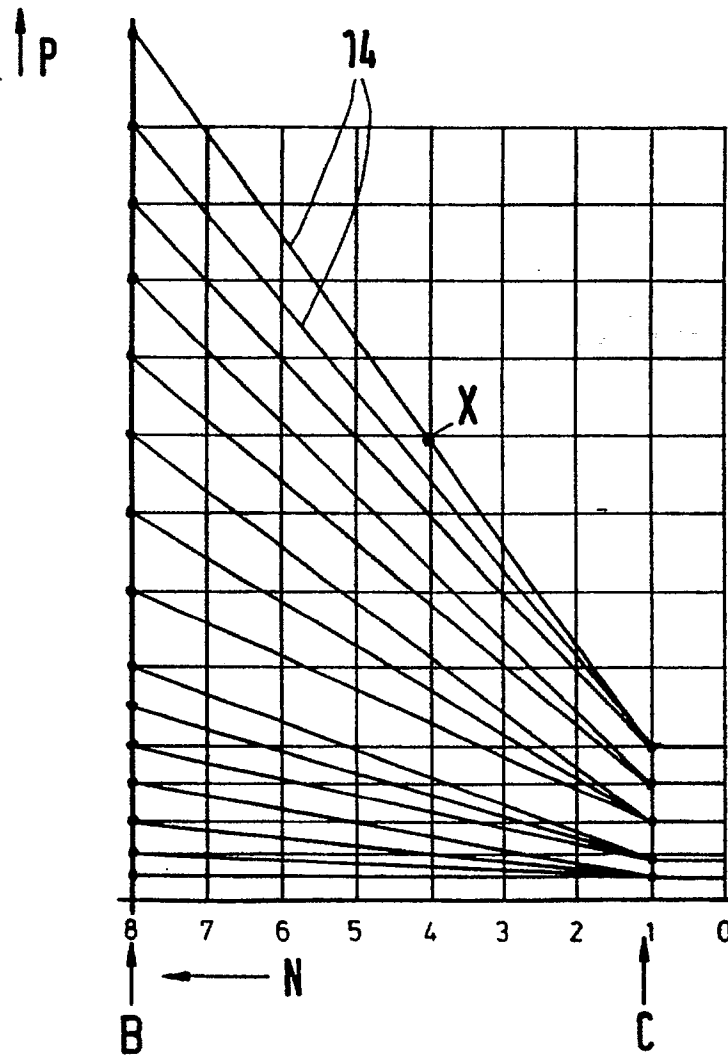
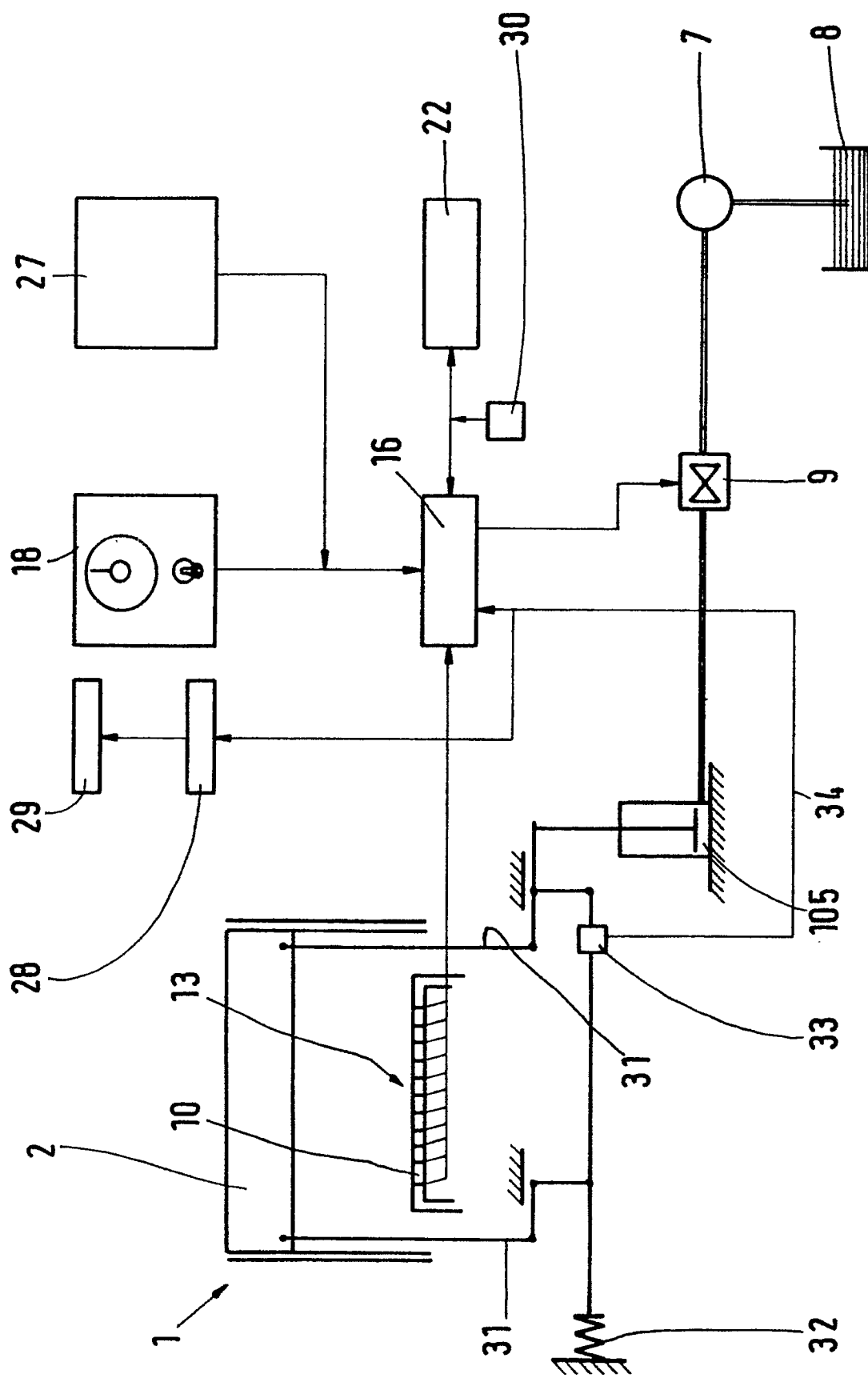


Fig.4



உதிக்