(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 002 596 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.03.2002 Patentblatt 2002/11

(51) Int Cl.[7]: **B21D 43/11**, B21D 43/09

(21) Anmeldenummer: **98122037.9**

(22) Anmeldetag: **20.11.1998**

(54) **Vorrichtung zum schrittweisen Vorschieben eines bandförmigen Werkstückes**

Apparatus for stepwise transport of a strip

Appareil pour le transport pas à pas d'une bande

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.05.2000 Patentblatt 2000/21

(73) Patentinhaber: **BRUDERER AG**
CH-9320 Frasnacht (CH)

(72) Erfinder:
- **Molinari, Andrea**
9200 Gossau (CH)
- **Messner, Helmut**
9320 Arbon (CH)

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co
Patentanwälte
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 141 769
US-A- 4 040 553
US-A- 4 792 074
US-A- 4 819 850

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).

EP 1 002 596 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum schrittweisen, periodischen Vorschieben eines bandförmigen Werkstückes, mit einem zur periodischen Druckausübung auf das Werkstück bestimmten ersten Pressglied und einem periodisch angetriebenen, mit dem ersten Pressglied zusammenwirkenden zweiten Pressglied, welche zwei Pressglieder dazu bestimmt sind, das bandförmige Werkzeug zum periodischen Klemmen und Vorschieben desselben zwischen sich aufzunehmen, und mit einem periodisch bewegbaren ersten Arretierglied, das dazu bestimmt ist, das bandförmige Werkstück periodisch gegen ein zweites Arretierglied zu pressen, um es kurzzeitig zu arretieren.

[0002] Vorrichtungen zum schrittweisen, periodischen Vorschieben eines bandförmigen Werkstückes werden zusammen mit Pressen zur Aufnahme von Werkzeugen zur Bearbeitung eines bandförmigen Werkstückes verwendet. Solche Pressen werden in der Fachwelt als Stanzpressen bezeichnet. Das schrittweise Vorschieben des in der Stanzpresse zu bearbeitenden bandförmigen Werkstückes erfolgt entweder über oszillierende Walzen oder Zangen. Dabei wird das bandförmige Werkstück zum Vorschieben zwischen zwei Walzen oder Zangen geklemmt. Bei Ausführungen mit Walzen rotieren die Walzen über einen gegebenen Winkel oszillierend um die Walzenlängsachse. Bei Ausführungen von Zangen erfolgt eine geradlinige oszillierende Hin- und Herbewegung der Zangen. Zur Bandvorschubbewegung wird das bandförmige Werkstück zwischen den Walzen bzw. Zangen geklemmt und vorgeschoben. Nach dem Beenden des Vorschubes wird die Klemmung gelöst und die Walzen bzw. Zangen bewegen sich wieder in ihre Ausgangsstellung zurück. Um das Band während dieser Rückwärtsbewegung geklemmt zu halten, wird es durch Arretierglieder geklemmt festgehalten, ublicherweise durch ein vertikal bewegbares Klemmlineal, das das Band gegen ein Gegenstück geklemmt und unbeweglich hält. Damit sich kleine Vorschubfehler nicht addieren und damit die Präzision der aus dem Band gefertigten Erzeugnisse beeinträchtigen, werden bei jedem Bearbeitungsvorgang, z.B. Stanzvorgang im bandförmigen Werkstück sogenannte Fangst:iftlöcher gestanzt, wobei vor jedem Bearbeitungsvorgang, z.B. Stanzvorgang, das bandförmige Werkstück durch in die Fangstiftlöcher eintauchende Fangstifte genau platziert wird, so dass die Werkzeuge der Stanzpresse mit einer genügenden Präzision die Bearbeitung des Bandes durchführen können. Wenn das bandförmige Werkstück durch die Fangstifte arretiert wird, dürfen weder die Vorschubglieder noch die Arretierglieder auf das bandförmige Werkstück einwirken, alle diese Glieder sind während der Bearbeitungsphase vom bandförmigen Werkstück abgehoben, man spricht von einer Zwischenlüftung.

[0003] Wie allgemein bekannt, erfolgt der Antrieb der oszillierenden Vorschubwalzen bzw. Vorschubzangen durch einen Kurbeltrieb oder durch ein Kurven-Pendelgetriebe.

[0004] Bei bekannten Vorschubapparaten mit einem Kurbeltrieb erfolgt über jeweils einem Kurbelwinkel von 180° ein sinusförmiger Bewegungsablauf des Vorschubes, wobei in den Endlagen ein "Momentanstillstand" mit maximaler Beschleunigung vorhanden ist.

[0005] Andere Ausführungen von Vorschubapparaten weisen ein Kurven-Pendelgetriebe zur Erzeugung der Vorschubbewegung, d.h. der Bewegungen der Walzen, bzw. Zangen auf. Der Vorteil eines Kurven-Pendelgetriebes ist, dass der Vorschubwinkel grösser oder kleiner als 180° gewählt werden kann, da im Gegensatz zu einem Kurbelgetriebe der Bewegungsablauf im Kurven-Pendelgetriebe unterschiedlich gewählt werden kann. Dementsprechend kann bei den Endlagen der Vorschubbewegung ein beliebig langer Stillstand der Vorschubglieder bei einer Beschleunigung von 0 festgelegt werden. Die Flexibilität der Bewegungen der Vorschubglieder kann damit wohl erhöht werden, jedoch wird die Vorschubleistung entsprechend vermindert, da ein mehr oder weniger langer Stillstand bei den Endphasen der Vorschubbewegung vorhanden ist.

[0006] Bei bekannten Vorschubapparaten mit einem Kurven-Pendelgetriebe werden die periodischen Bewegungen einerseits der Vorschubglieder, d.h. Walzen oder Zangen, und andererseits durch die Arretierglieder, also das Klemmlineal mit dem Gegenstück, durch jeweils einen eigenen Nockentrieb gesteuert. Da es sich um unterschiedliche Bewegungsabläufe handelt, müssen diese einwandfrei miteinander koordiniert werden, wobei in den Endlagen der Vorschubbewegung ein Stillstand der Walzen, bzw. Zangen, und eine Beschleunigung 0 vorhanden sein muss. Ein solcher Stillstand führt zu einer entsprechenden Verminderung der Vorschubleistung und somit zu einem kleineren Ausstoss bei der Verarbeitung eines jeweiligen bandförmigen Werkstükkes. Eine dem Kurbeltrieb nachgebildete Kurve (Sinusbewegung) durch die Führungsglieder eines Kurven-Pendelgetriebes mit einem "Momentanstillstand" und maximaler Beschleunigung in den Endlagen ist nicht möglich.

[0007] Die US-A-4 819 850 offenbart eine Vorrichtung der eingangs genannten Art, die zum schrittweisen periodischen Vorschieben ein Kurven-Pendelgetriebe zeigt. Jedoch muss zum Ändern der Vorschublänge ein spezielles Rädchen gedreht werden, welches mit einem pendelnden Gewindebolzen verbunden ist.

[0008] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe eine Vorrichtung zum schrittweisen, periodischen Vorschieben eines bandförmigen Werkstükkes zu schaffen, bei dem das dem Vorschub zugeordnete Pressglied und das Arretierglied von lediglich einer Nockenscheibe getrieben werden, so dass beim Kurven-Pendelgetriebe ein Momentanstillstand mit maximaler Beschleunigung in den Endlagen ermöglicht ist, wobei durch eine einfache Lageänderung der Trommel

die Vorschublänge geändert werden kann.

[0009] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass die Vorrichtung zum schrittweisen, periodischen Vorschieben eine erhöhte Produktionsleistung ermöglicht. Insgesamt zeichnet sich die Vorrichtung durch eine hohe Lebensdauer und durch einen einfachen Aufbau aus.

[0010] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungswegen darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt entlang der Linie II-II der Figur 2 durch einen Vorschubapparat mit Vorschubzangen;

Fig. 2 zeigt einen Schnitt entlang der Linie I-I der Figur 1 des Vorschubapparats mit Vorschubzangen;

Fig. 3 zeigt einen Schnitt entlang der Linie III-III der Figur 1 in einer Stellung des Kurven-Pendelgetriebes bei maximaler Vorschublänge;

Fig. 4 zeigt einen Schnitt entlang der Linie I-I der Figur 1 in einer Stellung des Kurven-Pendelgetriebes bei maximaler Vorschublänge;

Fig. 5 zeigt einen Schnitt entlang der Linie III-III der Figur 1 mit der Stellung des Kurven-Pendelgetriebes bei Vorschublänge 0;

Fig. 6 zeigt einen Schnitt entlang der Linie I-I der Figur 1 mit dem Kurven-Pendelgetriebe bei Vorschublänge 0;

Fig. 7 zeigt schematisch das Uebertragungsgestänge zum Steuern der Vorschubzangen und des Klemmlineals, wobei die Stellung während des Bandvorschubs gezeichnet ist, während welchem die Vorschubzangen in der Schliessstellung und das Klemmlineal in der Offenstellung sind;

Fig. 8 zeigt schematisch das Uebertragungsgestänge in der Stellung nach beendetem Vorschieben des Bandes, bei welchem sowohl die Vorschubzangen als auch das Klemmlineal in der Schliessstellung sind;

Fig. 9 zeigt schematisch das Uebertragungsgestänge während der Rückstellbewegung der Zangen, während welcher die Vorschubzangen in der Offenstellung und das Klemmlineal in der Schliessstellung sind;

Fig. 10 zeigt schematisch das Uebertragungsgestänge bei der Bandzentrierung durch Fangstifte in einem Werkzeug, in welcher Stellung sowohl die Vorschubzangen als auch das Klemmlineal in der Offenstellung sind, und

Fig. 11 zeigt schematisch das Uebertragungsgestänge in einer Stellung analog zu derjenigen in Figur 7 mit einer Ausführung, die Vorschubwalzen enthält.

[0011] Im Gehäuse 1 des Vorschubapparates ist ein Kurven-Pendelgetriebe 2 angeordnet. Dieses Pendelgetriebe ist von einer Welle 3 angetrieben, welche als Mehrkeilwelle ausgebildet ist. Das Kurven-Pendelgetriebe 2 ist auf Führungsschienen 4 im Gehäuse 1 verschiebbar gelagert. Das Kurven-Pendelgetriebe 2 weist eine Trommel 5 mit einer Rollenführung 6 auf, mittels welchen die Rollen 7, 8 geführt sind. Mittels diesen Rollen 7, 8 wird die Stellung, bzw. Bewegung, der Kulisse 9 gesteuert, welche auf einem Schwenkzapfen 10 pendelnd gelagert ist. Im Betrieb pendelt die Kulisse 9 somit zwischen der mit ausgezogenen Linien gezeichneten Stellung 9, und der mit strichpunktierten Linien gezeichneten Stellung 9'. In der Kulisse 9 ist ein Gleitstein 11 angeordnet. Dieser Gleitstein 11 ist auf einem Zapfen 12 drehbar gelagert, welcher Zapfen 12 Teil des Zangenträgers 13 ist.

[0012] Im Betrieb schwenkt die Kulisse zwischen den Stellungen 9 und 9', wobei die Strecke 14 zwischen den gezeichneten Endstellungen die Vorschublänge des Zangenträgers 13 zeigt. Der Zangenträger 13 ist auf Wellen 15 und 16 in Richtung des Bandvorschubes oszillierend bewegbar gelagert und bewegt sich entlang der Strecke 14 hin und her, wobei die Länge der Strecke durch die zwei Endstellungen der Kulisse 9 festgelegt ist. Der Zangenträger 13 trägt das Zangenunterteil 26, auf welchem Zangenunterteil 26 das vorzuschiebende Band 17 aufliegt. Der obere Zangenträger 18 mit dem Zangenoberteil 19 ist auf einer weiteren Welle 20 in der Bandlaufrichtung verschiebbar gelagert. Der obere Zangenträger 18 ist über Zapfen 21, 22, 23 in entsprechenden Bohrungen des Zangenträgers 13 in vertikaler Richtung verschiebbar gelagert. Die weitere Welle 20 weist beidseitig exzentrische Zapfen 24, 24' auf, mittels welcher sie in als Doppelarmhebel ausgebildeten Steuerhebeln 25, 25' gelagert sind. Im Betrieb bewegt sich somit der Zangenoberteil 19 gegen den Zangenunterteil 26 um das dazwischen angeordnete Band 17 festzuklemmen, bzw. freizugeben, wobei in der Klemmstellung Zangenoberteil und Zangenunterteil in Richtung des Pfeils 14 hin- und herbewegt werden, um in einer Bewegungsrichtung das Band geklemmt vorzuschieben und in der entgegengesetzten Bewegungsrichtung, vom Band gelöst, in die jeweilige Ausgangsstellung zurückzukehren.

[0013] Der Verstellweg des Kurven-Pendelgetriebes 2 im Gehäuse 1 entlang der Welle 3 ist in der Figur 3 mit der Bezugsziffer 27 bezeichnet. In der in den Figuren 3 und 4 gezeichneten Stellung des Kurven-Pendelgetriebes 2 ist eine endliche Vorschublänge vorhanden. Zum Vergleich wird auf die Figuren 5 und 6 hingewiesen, in welcher Stellung des Kurven-Pendelgetriebes 2 die Vorschublänge 0 beträgt, da die Mittelachse des Zapfens 12 im Gleitstein 11 mit der Mittelachse des Schwenkzapfens 10 zusammenfällt.

[0014] Nachfolgend wird nun das Uebertragungsgestänge und deren Arbeitsweise zur Erläuterung des Betriebes des Vorschubapparates beschrieben. Dabei ist zu bemerken, dass wie bekannt mehrere der Gestängeglieder doppelt, d.h. nebeneinander angeordnet vorhanden sind, wobei ein jeweiliger Bauteil, z.B. oberer

Zangenträger, Klemmlineal, etc. zwischen zwei solchen Gliedern getragen sind. Auf der Welle 3 ist eine einzige Nockenrolle 27 angeordnet. Eine Laufrolle 28 ist mittels einer Feder 29 gegen die Nockenrolle 27 vorgespannt. Die Laufrolle 28 ist in einem Winkelhebel 30 gelagert, der um eine feststehende Schwenkstelle 31, also einem Zapfen schwenkbar gelagert ist. Am von der Laufrolle 28 entfernten Ende des Winkelhebels 30 ist eine erste Lasche 32 angelenkt. Diese erste Lasche 32 ist bei einer ersten Anlenkstelle 33 an einem Hauptarm 34 des Uebertragungsgestänges angelenkt. Eine zweite Lasche 35 ist bei einer zweiten Anlenkstelle 36 am Hauptarm 34 angelenkt. Diese zweite Anlenkstelle ist um eine erste Strecke a (siehe Fig. 8) von der ersten Anlenkstelle entfernt. Die zweite Lasche 35 ist bei einer dritten Anlenkstelle 37 an einem ersten Doppelarmhebel 25 angelenkt. Es wird hiezu auf die Figur 1 verwiesen. Konstruktiv sind hier zwei Hebel 25, 25' vorhanden, wobei aus Gründen der vereinfachten Erklärung nur ein Doppelarmhebel, hier der Doppelarmhebel 25 dargestellt ist. Dieser erste Doppelarmhebel 25 ist bei einer ersten Lagerstelle 38 gelagert, welche um eine Strecke c von der dritten Anlenkstelle 37 entfernt ist. Bei einer vierten Anlenkstelle 39 ist der erste Doppelarmhebel 25 mit dem Zangenoberteil 19 (bzw. oberen Zangenträger 18) verbunden. Zwischen dem Zangenoberteil 19 und dem darunter angeordneten Zangenunterteil 26 verläuft das vorzuschiebende Band 17. Die vierte Anlenkstelle 39 ist um eine Strekke d von der ersten Lagerstelle 38 entfernt.

[0015] Eine dritte Lasche 40 ist bei einer fünften Anlenkstelle 41 am Hauptarm 34 angelenkt. Diese fünfte Anlenkstelle 41 ist um eine Strecke b von der ersten Anlenkstelle 33 entfernt. Die dritte Lasche 40 ist bei einer sechsten Anlenkstelle 42 an einem zweiten Doppelarmhebel 43 angelenkt. Dieser zweite Doppelarmhebel 43 ist bei einer zweiten Lagerstelle 44 schwenkbar gelagert und bei einer siebten Anlenkstelle 45 mit dem Klemmlineal 46 verbunden, welches das Band 17 in gewissen Stellungen gegen eine ortsfeste Stütze 47 drückt. Die zweite Lagerstelle 44 des zweiten Doppelarmhebels 43 ist um eine fünfte Strecke e von der sechsten Anlenkstelle 42 und um eine sechste Strecke f von der siebten Anlenkstelle 45 entfernt. Bei seinem von der ersten Anlenkstelle 33 entfernten Ende ist der Hauptarm 34 auf einer weiteren Feder 48 abgestützt. Bei dieser Stelle ist oberhalb des Hauptarmes 34 ein verschiebbarer Anschlag 49 angeordnet.

[0016] Die Längen der verschiedenen beschriebenen Strecken sind derart gewählt, dass sie folgende Beziehung erfüllen :

$$\frac{a \times d}{c} = \frac{b \times f}{e}.$$

[0017] Nachfolgend wird nun der Betrieb dieser Gestängeanordnung des Vorschubapparates beschrieben.

[0018] Figur 7 zeigt die Stellungen der verschiedenen Bauteile während der Vorschubphase des Vorschubapparates. In der in der Figur 7 gezeigten Stellung der Nokkenrolle 27 ist der Winkelhebel 30 im Uhrzeigersinn gegen die Kraft der Feder 29 geschwenkt. Diese Schwenkbewegung des Winkelhebels 30 wird über die erste Lasche 32 auf die erste Anlenkstelle 33 des Hauptarmes 34 übertragen. Der Hauptarm 34 stützt sich auf der weiteren Feder 48 ab. Es erfolgt eine Schwenkbewegung des Hauptarmes 34 im Uhrzeigersinn, womit die zweite Lasche 35 aufwärts (gemäss der Darstellung in den Figuren) bewegt wird, womit eine Drehbewegung des ersten Doppelhebels 25 um die Lagerstelle 38 erfolgt. Somit hat sich das Zangenoberteil 19 auf das Band 17 abgesenkt und presst es gegen den Zangenunterteil 26, so dass das Band zwischen dem Zangenoberteil 19 und dem Zangenunterteil 26 geklemmt gehalten ist. Somit wird das geklemmte Band 17 entsprechend der Schwenkbewegung der Kulisse 9 um eine Strecke, die Vorschublänge 14, vorgeschoben. Gleichzeitig muss jedoch das Anpresslineal 46 vom Band 17 abgehoben sein. Bei der genannten Schwenkbewegung des Hauptarmes 34 wird die zweite Anlenkstelle 36 zum Schwenkpunkt, da das Zangenoberteil 19 fest auf dem Band 17 aufliegt, das gegen das Zangenunterteil 26 geklemmt gehalten ist. Damit bewegt sich die dritte Lasche 40 abwärts, so dass eine Drehbewegung des zweiten Doppelarmhebels 43 im Gegenuhrzeigersinn um dessen Lagerstelle 44 erfolgt, womit das Anpresslineal 46 von der Stütze 47 abgehoben wird und damit das Band freigegeben ist.

[0019] Figur 8 zeigt die Stellung der Gestängeanordnung nach beendetem Vorschub des Bandes 17. Die Nockenrolle 27 hat sich in Richtung des Pfeiles G weitergedreht und befindet sich in der Stellung gemäss der Figur 8. Diese Stellung ist lediglich eine momentane, kurzzeitige Stellung. In dieser Stellung ist die Zange 19, 26 in der Schliessstellung, und gleichzeitig befinden sich das Klemmlineal 46 und die Stütze 47 in der Klemmstellung. Aufgrund der oben beschriebenen Längenverhältnisse der genannten Strecken a - f ist diese Stellung nun unabhängig von der Dicke des Bandes 17 gewährleistet.

[0020] Die Figur 9 zeigt die Stellungen der einzelnen Glieder der Gestängeanordnung währenddem sich die Zange 19, 26 zurück in die Ausgangsstellung bewegt.

[0021] Das Band 17 ist durch das Klemmlineal 46 und die Stütze 47 festgehalten. Die Federkraft der weiteren Feder 48 wird über den Hauptarm 34, die dritte Lasche 14 und über den zweiten Doppelarmhebel 43 auf das Klemmlineal 46 übertragen, wobei nun der Hauptarm 34 bei der fünften Anlenkstelle 41 abgestützt ist, welche somit den Drehpunkt des Hauptarmes 34 bildet.

[0022] Die erfolgte Schwenkbewegung des Winkelhebels 30 wird über die erste Lasche 32 und die erste Anlenkstelle 33 auf den Hauptarm 34 übertragen. Der Hauptarm 34 dreht sich, wie beschrieben, um die fünfte Anlenkstelle 41. Diese Bewegung wird über die zweite

Lasche 35 auf den ersten Doppelarmhebel 25 übertragen, der im Uhrzeigersinn dreht und damit das Zangenoberteil 19 vom Band 17 abhebt. Die grösste Offenstellung des Zangenoberteils 19 erreicht ihren Höchstwert bei der in der Figur 9 gezeigten Stellung der Nockenscheibe 27.

[0023] Aufgrund der Ausbildung der Gestängeanordnung kann die Zange 19, 26 nur dann in der Offenstellung sein wenn das Klemmlineal 46 auf dem Band 17 aufliegt und dieses gegen die Stütze 47 drückt, also festgeklemmt hält. Andererseits kann das Klemmlineal 46 nur dann in der Offenstellung sein, wenn das Zangenoberteil 19 klemmend auf dem Band 17 aufliegt. Durch diese wechselseitige Beziehung aufgrund der Gestängeanordnung kann somit die Bewegung des Zangenoberteils 19 und des Klemmlineals 46 von lediglich einer Nockenscheibe 27 gesteuert werden, welche mit der Antriebswelle 3 des Kurven-Pendelgetriebes 2 antriebsverbunden ist. Während dem gesamten Bewegungsablauf ist das Band 17 zu keinem Zeitpunkt lose. Das abwechslungsweise Aufliegen des Zangenoberteils 19 und des Klemmlineals 46 erfolgt ohne zeitliche Ueberschneidung.

[0024] Es ist oben erklärt worden, dass zur genauen Ausrichtung des Bandes 17 während dem eigentlichen Bearbeiten, z.B. Stanzen, durch das Oberwerkzeug der Stanzmaschine im Band Fangstiftlöcher durchgestanzt werden, wobei das Werkzeug weiter Fangstifte aufweist, welche in die Fangstiftlöcher hineinbewegt werden, um kleine Vorschubfehler im Werkzeug selbst durch ein solches Auszentrieren zu korrigieren. Dabei werden das Zangenoberteil 19 und das Klemmlineal 46 beide vom Band 17 in eine sogenannte Zwischenlüftstellung abgehoben. Diese Zwischenlüftung erfolgt übrigens erst nachdem ein vorderer, konischer Abschnitt des Fangstiftes in das Fangstiftloch eingefahren ist.

[0025] Diese Stellung der Zwischenlüftung wird durch den Anschlag 49 bestimmt, wobei der Zeitpunkt, bzw. die Zeitspanne, der Zwischenlüftung von der Stellung des Anschlages 49 abhängig ist, welche vertikal (in Bezug auf die zeichnerische Darstellung) einstellbar ist. Die Figur 10 zeigt die Hebelanordnung in der Zwischenlüftstellung. Der Hauptarm 34 liegt bei der zusammengepressten weiteren Feder 48 am Anschlag 49 auf. Damit wird die Berührungsstelle zwischen dem Hauptarm 34 und dem Anschlag 49 zum Schwenkpunkt des Hauptarmes 34, der somit um diesen Punkt schwenkt und folglich beide Laschen, d.h. die zweite Lasche 35 und die dritte Lasche 40 herunterzieht, womit sich die zwei Doppelhebel 25 und 43 um ihre jeweiligen Lagerstellen drehen mit der Folge, dass das Zangenoberteil 19 und das Klemmlineal 46 beide zusammen vom Band 17 um die Strecke H, H' abgehoben werden, welches somit durch die in die Fangstiftlöcher eingeschobenen Fangstifte durch das Werkzeug der Stanzpresse genau zentriert werden kann.

[0026] Die oben beschriebene Ausführung weist als Vorschubglieder Zangen auf, welche sich in der Bandlaufrichtung geradlinig hin- und herbewegen. Bekanntlich gibt es auch walzenförmige Vorschubglieder, und diese Ausführung wird nun kurz, mit Bezugnahme auf die Figur 11, beschrieben. Insgesamt bleibt sich die Gestängeanordnung gleich, jedoch sind anstelle des Zangenoberteils 19 eine Oberwalze 50 und anstelle des Zangenunterteils 26 eine Unterwalze 51 vorhanden. Die in Figur 11 gezeichnete Stellung der Gestängeanordnung entspricht derjenigen der Figur 7, also ist die Vorschubphase gezeigt.

[0027] Die Cberwalze 50 ist frei drehbar im ersten Doppelarmhebel 25 gelagert und wird durch die Bewegung des Doppelarmhebels 25 gegen das Band 17 gedrückt, bzw. von demselben abgehoben.

[0028] Die Unterwalze 51 ist mit dem Kurven-Pendelgetriebe 2 antriebsverbunden und oszilliert in Bandvorschubrichtung.

[0029] In der gezeichneten Stellung ist das Band 17 zwischen der Oberwalze 50 und der oszillierenden Unterwalze 51 geklemmt gehalten und wird aufgrund der Drehbewegung der Unterwalze 51 vorgeschoben. Die durch die weitere Feder 48 auf den Hauptarm 34 ausgeübte Kraft wird über die Lasche 35 und den ersten Doppelarmhebel 25 auf die Oberwalze 50 übertragen. In dieser Stellung ist der Hauptarm 34 bei der ersten Anlenkstelle 33 abgestützt. Das Band 17 ist run zwischen den oszillierenden Walzen 50, 51 festgeklemmt und wird vorgeschoben.

[0030] Sobald die Oberwalze 50 auf dem Band 17 aufliegt, wird offersichtlich die zweite Anlenkstelle 36 zum Drehpunkt des durch die Rotationsbewegung der Nockenscheibe 27 weitergehende Bewegung des Hauptarmes 34. Der Hauptarm 34 dreht sich um die zweite Anlenkstelle 36 abwärts und zieht somit die dritte Lasche 40 abwärts, womit das Klemmlineal 46 zur Freigabe des Bandes 17 angehoben wird. Die Figur 11 zeigt dabei die Stellung der Nockenscheibe 27 beim Höchstwert des angehobenen Klemmlineals 46.

[0031] Die weiteren Phasen des Vorschubes des Bandes 17, das abwechslungsweise Klemmen und Freigeben des Bandes 17 erfolgt analog zur Beschreibung der Ausführungsbeispiele mit der. Vorschubzangen. Der grundsätzliche Unterschied zwischen diesen Ausführungen liegt lediglich darin, dass bei der Ausführung mit den Klemmzangen diese eine in Vorschubrichtung des Bandes 17 verlaufende lineare Hin- und Herbewegung ausführen, wohingegen die Oberwalze 50 und die Unterwalze 51 in Bezug auf die Vorschubrichtung des Bandes 17 ortsfest sind, jedoch um ihre entsprechenden Achsen oszillieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum schrittweisen, periodischen Vorschieben eines bandförmigen Werkstückes (17), mit einem zur periodischen Druckausübung auf das Werkstück(17)bestimmtenerstenPressglied (19;

50) und einem periodisch angetriebenen, mit dem ersten Pressglied (19; 50) zusammenwirkendenzweitenPressglied (26; 51), welche zwei Pressglieder (19; 50 und 26; 51) dazu bestimmt sind, das bandförmige Werkstück (17) zum periodischen Klemmen und Vorschieben desselben zwischen sich aufzunehmen, mit einem periodisch bewegbaren ersten Arretierglied (46), das dazu bestimmt ist das bandförmige Werkstück (17) periodisch gegen ein zweites Arretierglied (47') zu pressen und es kurzzeitig zu arretieren, mit einem auf einer Antriebswelle (3) längsverschiebbar angeordneten Kurven-Pendelgetriebe (2), welches mit mindestens dem zweiten Pressglied (26; 51) in Antriebsverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine einzige, mit der Antriebswelle (3) fest verbundene Nockenscheibe (27) vorgesehen ist, die über ein Uebertragungsgestänge (25, 30, 32, 34, 35, 40, 43) sowohl mit dem ersten Pressglied (19; 50) als auch mit dem ersten Arretierglied (46) antriebsverbunden ist, derart, dass die periodische Bewegung zur Druckausübung des ersten Pressgliedes (19; 50) und die periodische Bewegung zum klemmenden Arretieren des ersten Arretiergliedes (46) durch eine einzige Nockenscheibe (27) gesteuert werden, und dass das Kurven-Pendelgetriebe (2) eine auf der Antriebswelle (3) gesteuert längsverschiebbare Trommel (5) mit Führungsflächen (6) aufweist, auf welchen Führungsflächen (6) Rollen (7; 8) aufliegen, die mit einer schwenkbaren Kulisse (9) verbunden sind, in welcher ein mit mindestens dem zweiten Pressglied (26; 51) verbundener Gleitstein (11) angeordnet ist, derart, dass die durch das zweite Pressglied (26; 51) bestimmte Vorschublänge (14) eines jeweiligen bandförmigen WerkStückes (17) durch eine Veränderung der Lage der Trommel (5) auf der Antriebswelle (3) veränderbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine auf der einzigen Nockenrolle (27) aufliegende, gegen die Nockenrolle (27) federvorgespannte Laufrolle (28), die in einem um eine feststehende Schwenkstelle (31) schwenkbar gelagerten Winkelhebel (30) gelagert ist, an welchem eine erste Lasche (32) angelenkt ist, die ihrerseits an einer ersten Anlenkstelle (33) an einem Hauptarm (34) angelenkt ist, **durch** eine zweite Lasche (35), die bei einer um eine erste Strecke (a) von der ersten Anlenkstelle (33) entfernten zweiten Anlenkstelle (36) am Hauptarm (34) angelenkt ist und bei einer dritten Anlenkstelle (37) an einem ersten Doppelarmhebel (25) angelenkt ist, der bei einer ersten Lagerstelle (38) gelagert ist, wobei die dritte Anlenkstelle (37) um eine zweite Strecke (c) von der ersten Lagerstelle (38) entfernt ist, welcher Doppelarmhebel (25) bei einer vierten Anlenkstelle (39) mit einem ersten Pressglied (19; 50) verbunden ist, wobei die vierte Anlenkstelle (39) um eine dritte Strekke (d) von der ersten Lagerstelle (38) entfernt ist, **durch** eine dritte Lasche (40), die bei einer um eine vierte Strecke (b) von der ersten Anlenkstelle (33) entfernten fünften Anlenkstelle (41) am Hauptarm (34) angelenkt ist und bei einer sechsten Anlenkstelle (42) an einem zweiten Doppelarmhebel (43) angelenkt ist, der bei einer zweiten Lagerstelle (44) gelagert ist, wobei die sechste Anlenkstelle (42) um eine fünfte Strecke (41) von der zweiten Lagerstelle (44) entfernt ist, welcher zweite Doppelarmhebel (43) bei einer siebten Anlenkstelle (45) mit dem ersten Arretierglied (46) verbunden ist, wobei die siebte Anlenkstelle (45) um eine sechste Strecke (f) von der zweiten Lagerstelle (44) entfernt ist, wobei die Streckenverhältnisse gemäss der Beziehung

$$\frac{a \times d}{c} = \frac{b \times f}{e}$$

gewählt sind.

Claims

1. Apparatus for a stepwise, periodic advancing of a web shaped workpiece (17), with a first pressing member (19;50) adapted for a periodical exerting of pressure onto the workpiece (17) and with a second pressing member (20;51) co-operating with the first pressing member (19;50), which two pressing members (19;50 and 20;51) are adapted to receive between each other the web shaped workpiece (17) for a periodical clamping and advancing same, with a periodically moveable first arresting member (46) which is adapted to periodically press the web shaped workpiece (17) against a second arresting member (47') and to temporarily arrest same with a oscillating cam gear (2) arranged longitudinally displaceable on a drive shaft (3) and is drivingly connected at least to the second pressing member (20; 51), **characterised in that** one single cam disk (27) mounted rigidly to the drive shaft (3) is foreseen, which is drivingly connected through a transmission linkage (25,30,32,34,35,40,43) to the first pressing member (19;50), and to the first arresting member (46), as well, so that the periodical movement for the exertion of pressure of the first pressing member (19;50) and the periodical movement for the clamped arresting of the first arresting member (46) is controlled by a simple cam disk (27), and that the oscillating cam gear (2) comprises a drum (5) with guiding surfaces (6), that rollers (7;8) rest on the guiding surfaces (6) which are connected to a pivotable coulisse (9) in which a slider (11) is located which is at least connected to the second pressing member (20;51), so that the length of advance set by the second pressing member (20;51) for a respective web shaped workpiece (17) is adjustable

by a changing of the position of the drum (5) on the drive shaft (3).

2. Apparatus according to claim 1, **characterised by** a idling roller (28) resting on the single cam disk (27) and spring biased against the cam disk (27), which is supported in a angle lever (30) pivotable around a stationary pivotal point (31) to which a first link (32) is pivotally mounted which is in turn pivotally mounted at a first pivot point (33) to a main arm (34), by a second link (35) which is pivotally mounted to the main arm (34) at a second pivot point (36) to the main arm (34) at a first distance (a) from the first pivot point (33) and is pivotally mounted to a first double arm lever (25) which is supported at first bearing point (38) at a third pivot point (37), whereby the third pivot point (37) is located at a second distance (c) from the first bearing point (38), which double arm lever (25) is connected to a first pressing member (19;50) at a fourth pivot point (39), whereby the fourth pivot point (39) is located at a third distance (d) from the first bearing point (38), by a third link (40), which is mounted at a fifth pivot point (41) to the main arm (34) located at a fourth distance (b) from the first pivot point (33) and is pivotally mounted to a second double arm lever (43) which supported at a second bearing point (44) at a sixth pivot point (42), whereby the sixth pivot point (42) is located at a fifth distance (e) from the second bearing point (44), which second double arm lever (43) is connected at a seventh pivot point (45) to the first arresting member (46), whereby the seventh pivot point (45) is located at a sixth distance (f) from the second bearing point (44), whereby the distances are related to each other in accordance with the equation

$$\frac{a \times d}{c} = \frac{b \times f}{e} .$$

Revendications

1. Dispositif pour faire avancer pas à pas de manière périodique une bande à usiner (17), avec un premier organe de pression (19;50) pour exercer périodiquement une pression sur la pièce à usiner (17), avec un second organe de pression (26;51) coopérant avec le premier organe de pression (19; 50), les deux organes de pression (19;50 et 26;51) étant destinés à saisir la bande (17) entre eux pour la coincer et la faire avancer périodiquement, avec un premier organe d'immobilisation (46) déplaçable périodiquement et destiné à presser périodiquement la bande à usiner (17) contre un second organe d'immobilisation (47') et à l'arrêter brièvement, avec une transmission pendulaire (2) à came coulissant longitudinalement sur un arbre d'entraînement (3) et relié par des moyens d'entraînement avec au moins le second organe de pression (26; 51), **caractérisé en ce qu'**il est prévu une seule came (27) rigidement fixée sur l'arbre d'entraînement (3) et reliée pour l'entraînement par une tringlerie de transmission (25,30,32,34,35,40,43) tant avec le premier organe de pression (19;50) qu'avec le premier organe d'immobilisation (46), de façon à ce qu'une seule came (27) commande le mouvement périodique servant à exercer une pression par le premier organe de pression (19;50) et le mouvement périodique pour immobilisation par coinçage du premier organe d'immobilisation (46), et **en ce que** la transmission pendulaire à came (2) comporte un tambour (5) déplaçable longitudinalement et de façon commandée sur l'arbre d'entraînement (3) et comprenant des surfaces de guidage (6) sur lesquelles reposent des rouleaux (7;8) connectés avec une coulisse pivotante (9) dans laquelle est agencé un coulisseau (11) relié au moins au second organe de pression (26;51), de façon à ce que l'avance (14) de la bande à usiner puisse être modifiée par une modification de la position du tambour (5) sur l'arbre d'entraînement (3).

2. Dispositif selon la revendication 1 **caractérisé par** un rouleau de came (28) reposant sur l'unique came (27) et élastiquement pressé contre celle-ci, le palier du rouleau étant porté par un levier coudé (30) pivotant autour d'un centre immobile (31) et sur lequel est articulée une première éclisse (32), elle-même articulée en une première articulation (33) sur un bras principal (34) sur lequel est articulée une seconde éclisse (35) à une première distance (a) de la première articulation (33), la seconde éclisse étant par ailleurs articulée en une troisième articulation (37) sur un premier levier à deux bras (25) pivotant autour d'un premier palier (38) 'situé à une distance (c) de la troisième articulation (37), ce levier à deux bras (25) étant réuni par une quatrième articulation (39) située à une troisième distance (d) du premier palier (38) à un premier organe de pression (19;50), une troisième éclisse (40) étant articulée sur le bras principal (34) par une cinquième articulation (41) située à une quatrième distance (b) de la première articulation (33), et sur un second levier à deux bras (43) par une sixième articulation (42), ce second levier à deux bras pivotant autour d'un second palier (44) situé à une cinquième distance (41) de la sixième articulation (42), ce second levier à deux bras (43) étant réuni par une septième articulation (45) située à une sixième distance (f) du second palier (44) au premier organe d'immobilisation (46), les rapports des distances satisfaisant la relation

$$\frac{a \times d}{c} = \frac{b \times f}{e} .$$

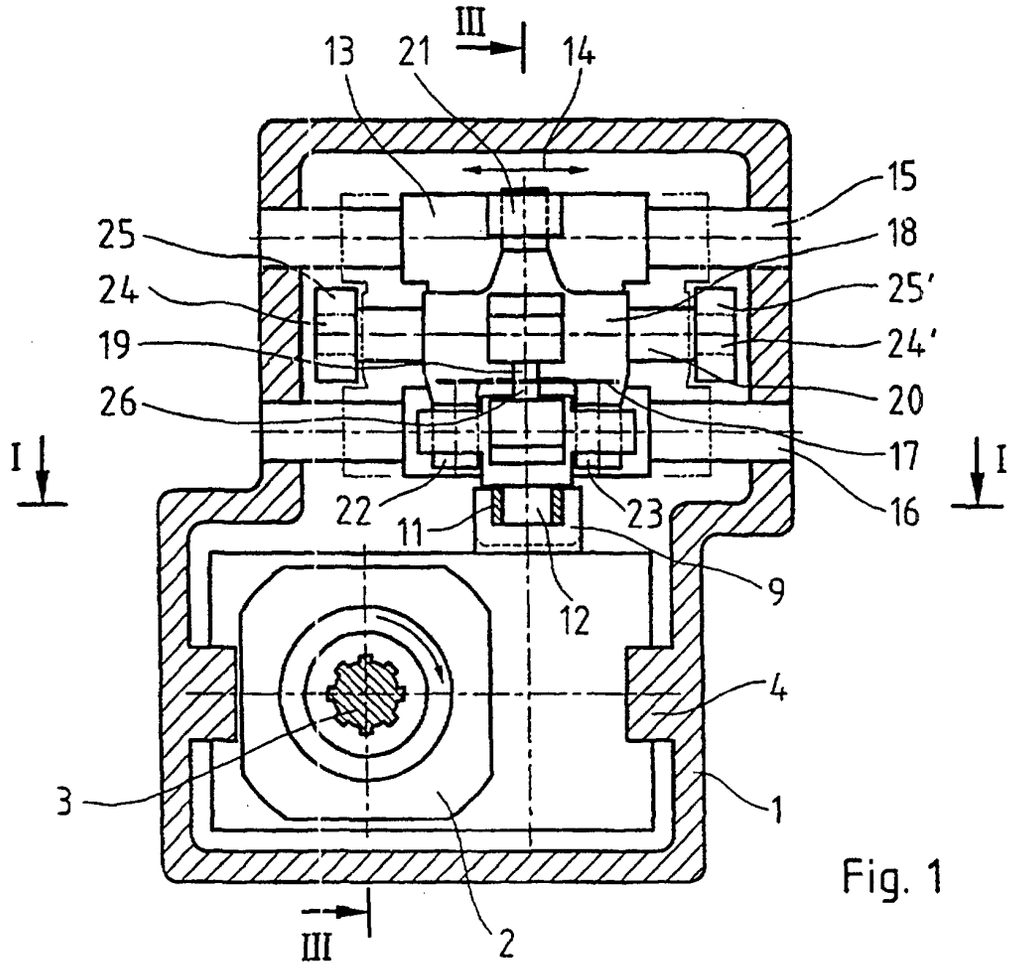

III
13
21
14
15
25
18
24
25'
19
24'
26
20
17
I
I
22
11
23
16
9
12
4
3
1
2
III

Fig. 1

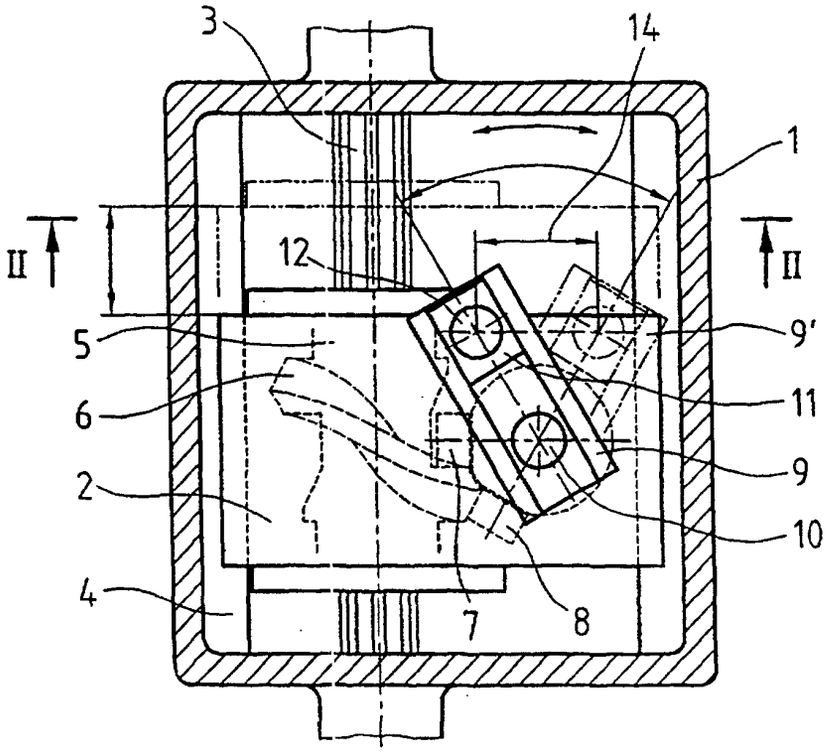

3
14
1
II
II
12
9'
5
11
6
9
2
10
4
7
8

Fig. 2

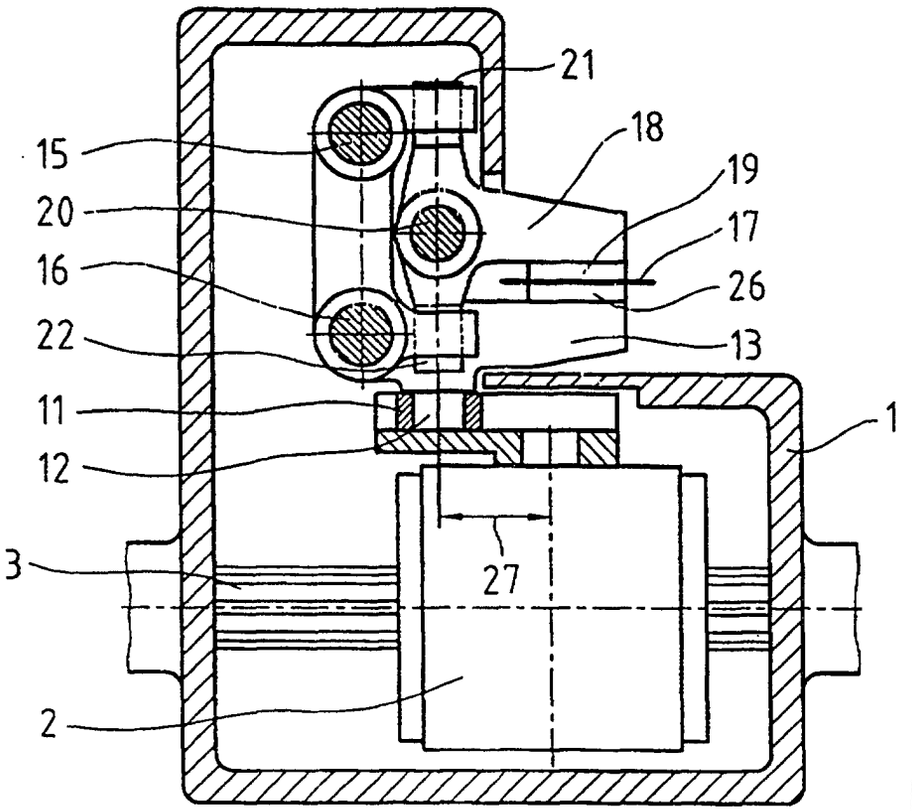


Fig. 3

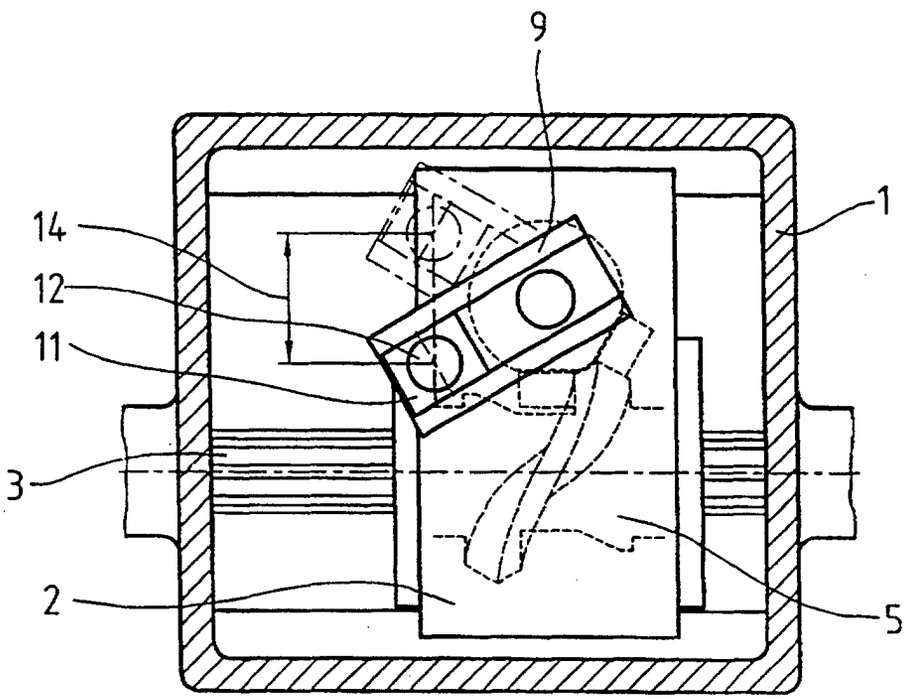


Fig. 4

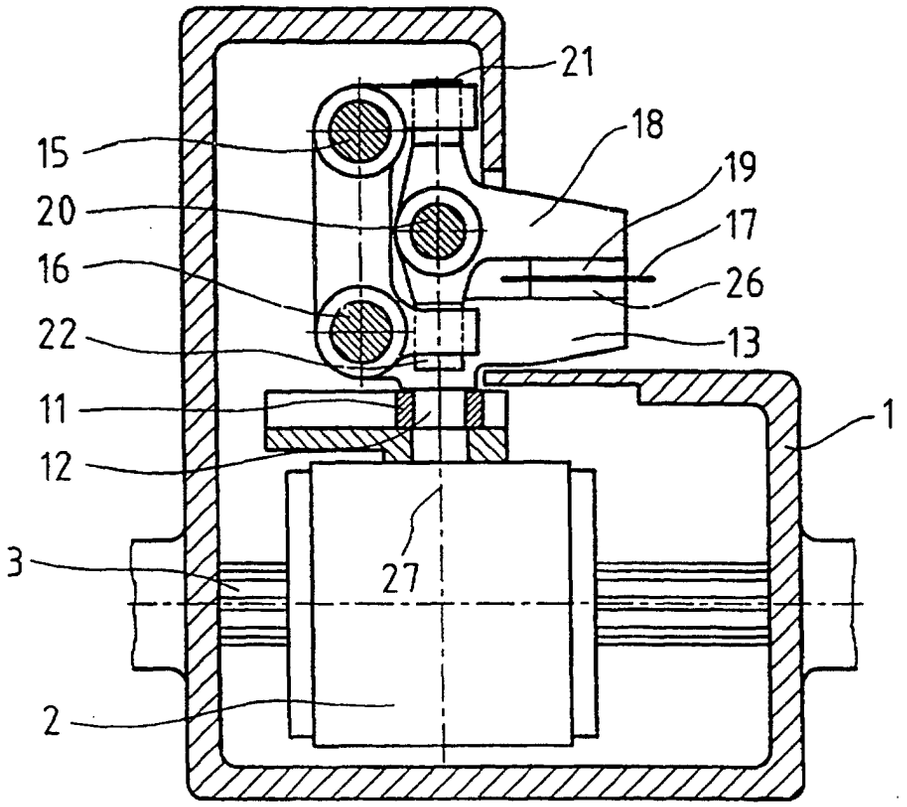


Fig. 5

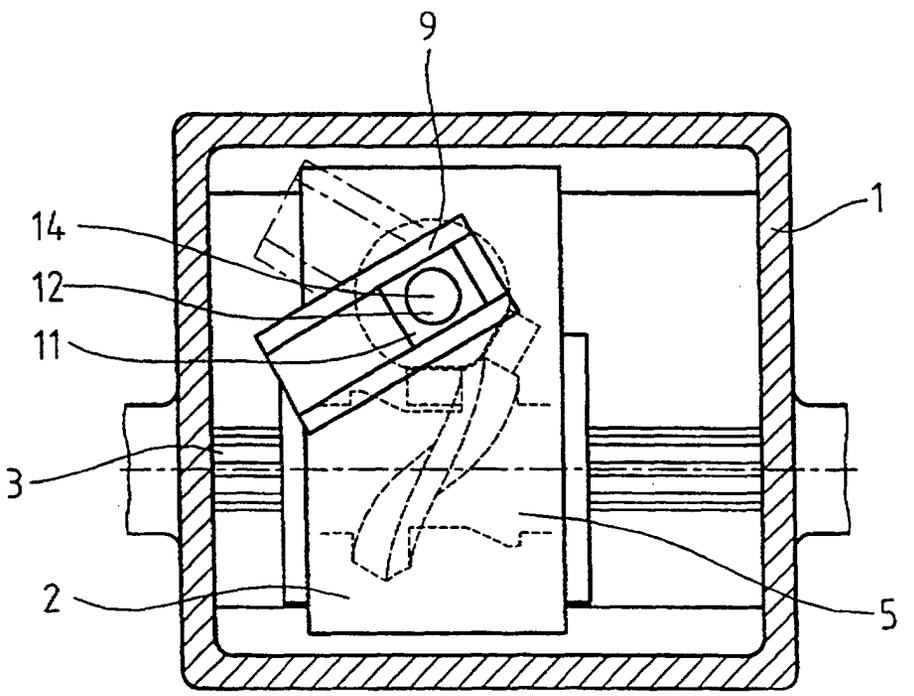


Fig. 6

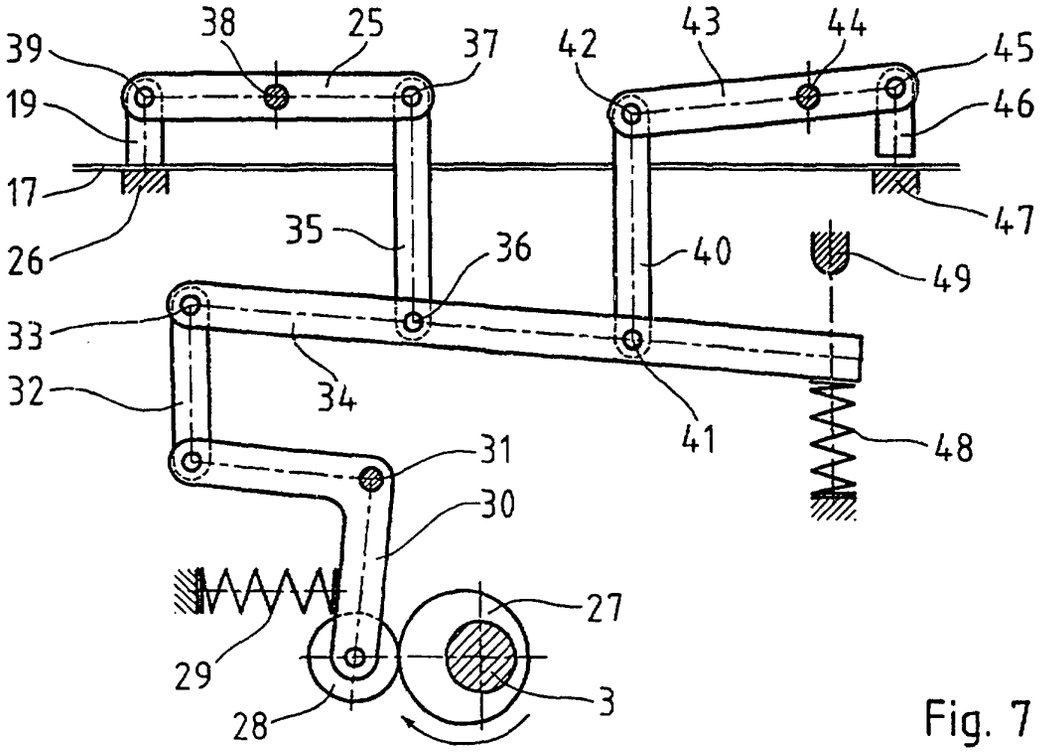

38
25
37
39
19
17
26
35
36
42
43
44
45
46
47
40
49
33
34
41
48
32
31
30
27
29
28
3

Fig. 7

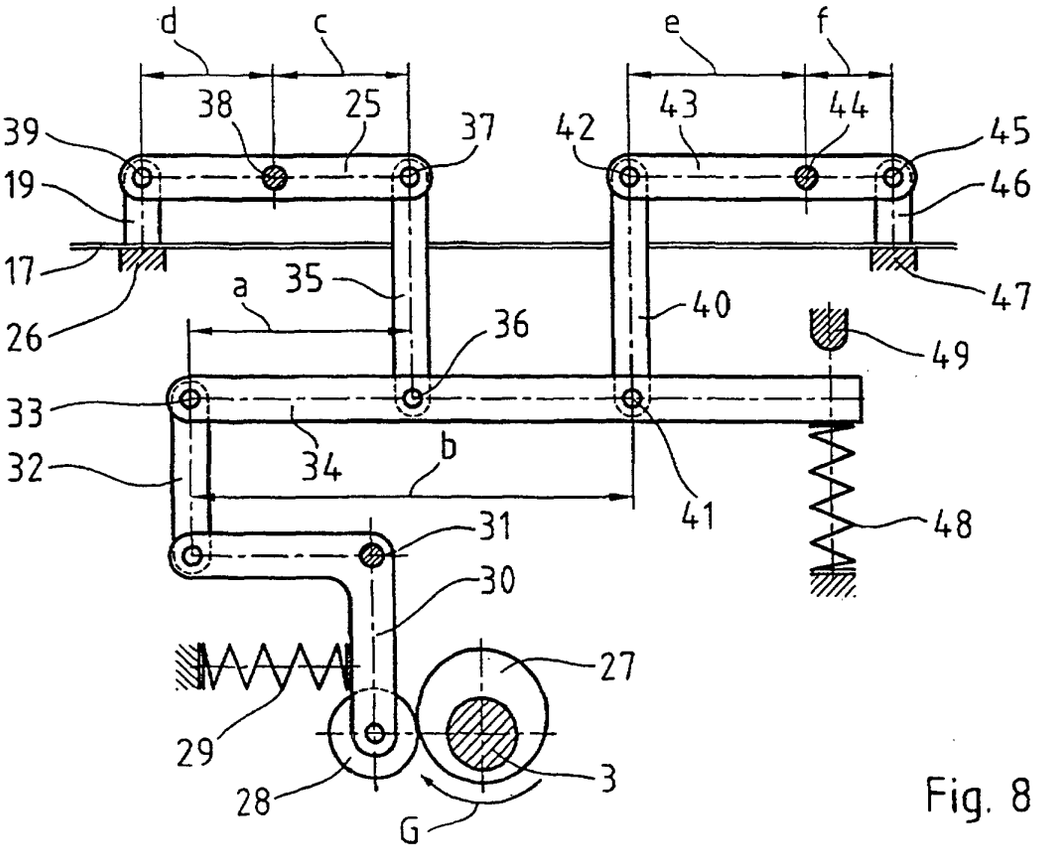

d
c
e
f
38
25
37
39
19
17
26
35
a
36
42
43
44
45
46
47
40
49
33
34
b
41
48
32
31
30
27
29
28
3
G

Fig. 8

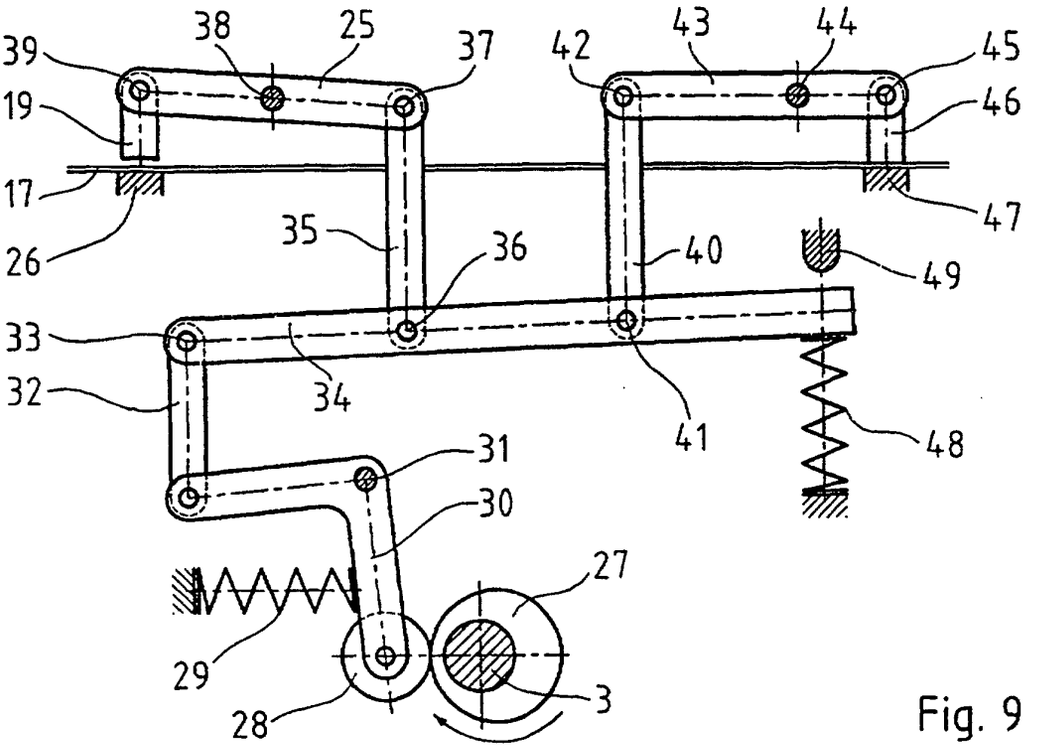

39
38
25
37
42
43
44
45
19
46
17
47
26
35
36
40
49
33
34
41
48
32
31
30
27
29
28
3

Fig. 9

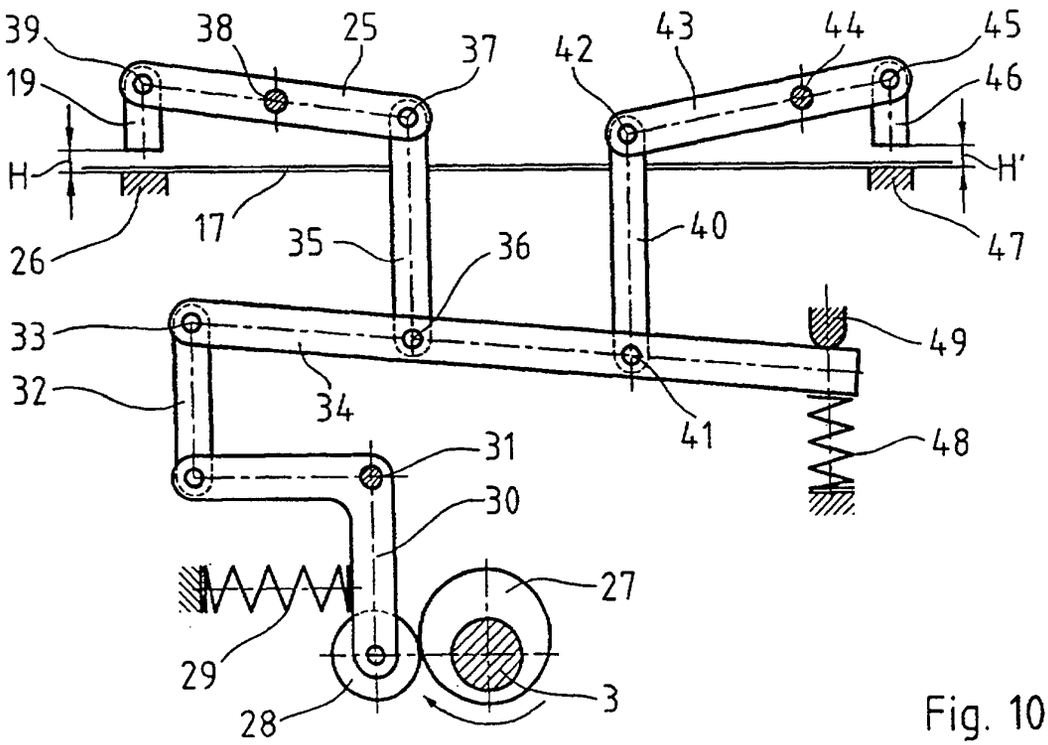

39
38
25
37
42
43
44
45
19
46
H
H'
17
47
26
35
36
40
33
49
34
41
48
32
31
30
27
29
28
3

Fig. 10

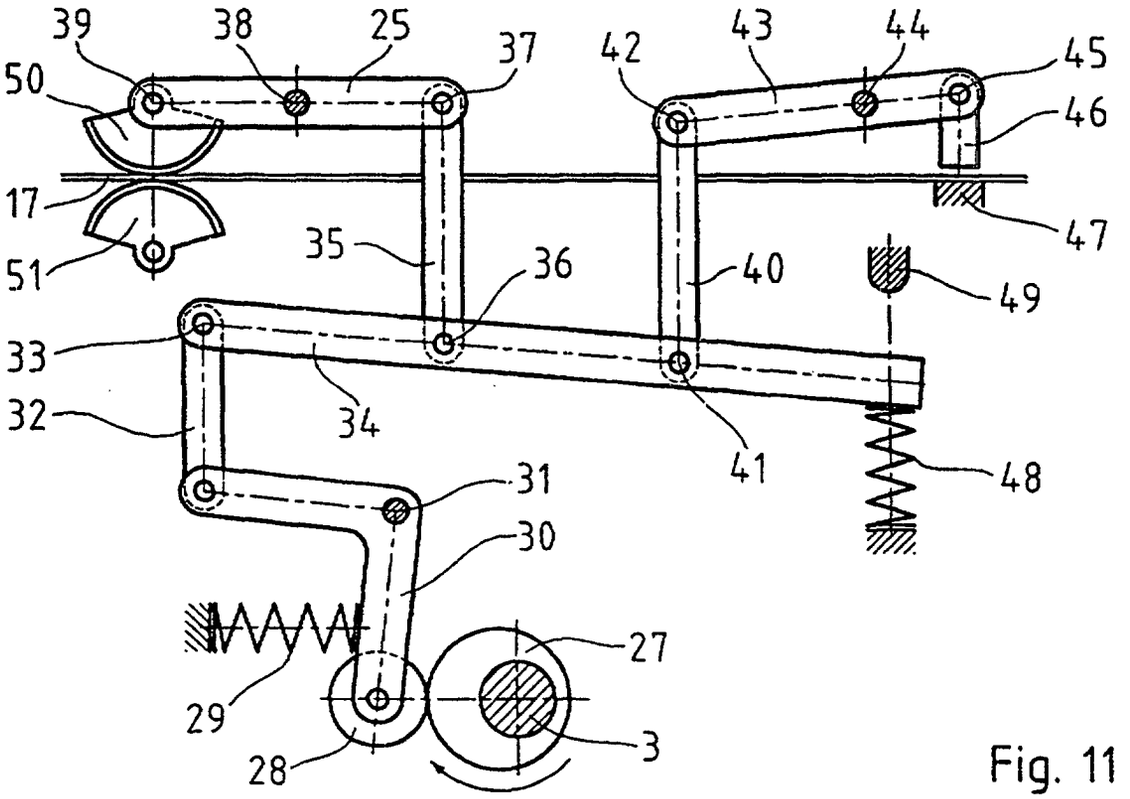

39
38
25
37
42
43
44
45
50
46
17
47
51
35
36
40
49
33
34
41
32
48
31
30
27
29
3
28

Fig. 11