



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2004 Patentblatt 2004/09

(51) Int Cl.7: **B21D 43/09**

(21) Anmeldenummer: **02018251.5**

(22) Anmeldetag: **22.08.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Eigenmann, Oskar**
9320 Arbon (CH)

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

(71) Anmelder: **BRUDERER AG**
CH-9320 Frasnacht (CH)

(54) **Vorschubvorrichtung zum intermittierenden Zuführen eines bandförmigen Rohlings zu einer Presse und Verfahren zum Betrieb derselben**

(57) Die langgestreckte Schwinge (14) ist bei ihrem ersten Ende (63) gegabelt und weist zwei Gabelzinken (88; 89) auf. Diese sind relativ zur Längssymmetrieebene (90) der Schwinge (14) symmetrisch ausgebildet. Eine Steuerstange (58) mit einer Längsmittelaxe (71) ist bei ihrem unteren Ende am zweiten Ende (64) der Schwinge (14) angelenkt. Auf die Schwinge (14) wirkt eine wendelförmige Druckfeder (72) mit einer Längsmittelaxe (91). Die obere Vorschubwalze (8) ist relativ zu

einer senkrecht zu ihrer Längsmittelaxe (87) verlaufenden Ebene (94) symmetrisch ausgebildet. Die Längsmittelaxe (71) der Steuerstange (58) bestimmt mit der Längsmittelaxe der Druckfeder eine geometrische Ebene (93). Diese Ebene (93) fällt mit der Längssymmetrieebene (90) der Schwinge (14) zusammen, die ihrerseits mit der senkrecht zur Längsmittelaxe (87) der oberen Vorschubwalze (8) verlaufenden geometrischen Ebene (94) zusammenfällt.

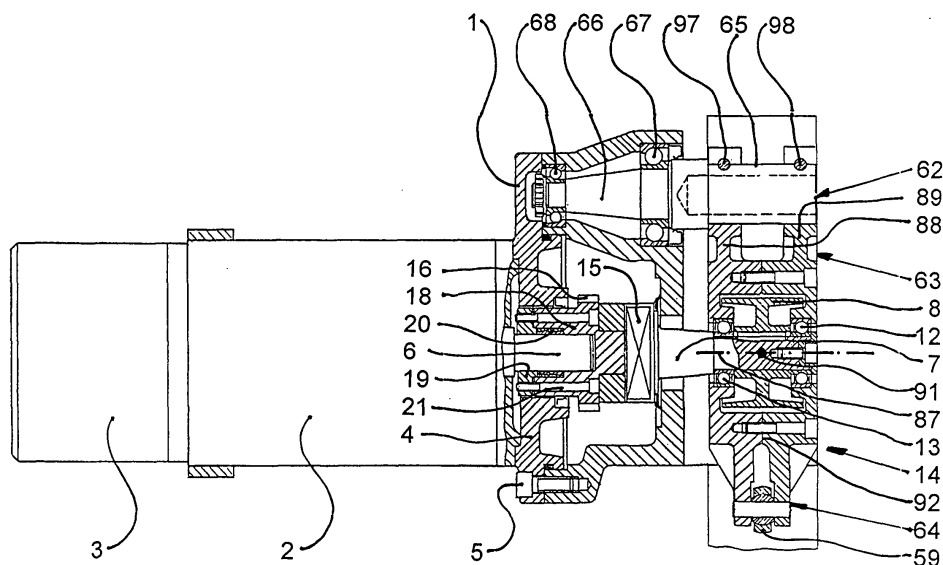
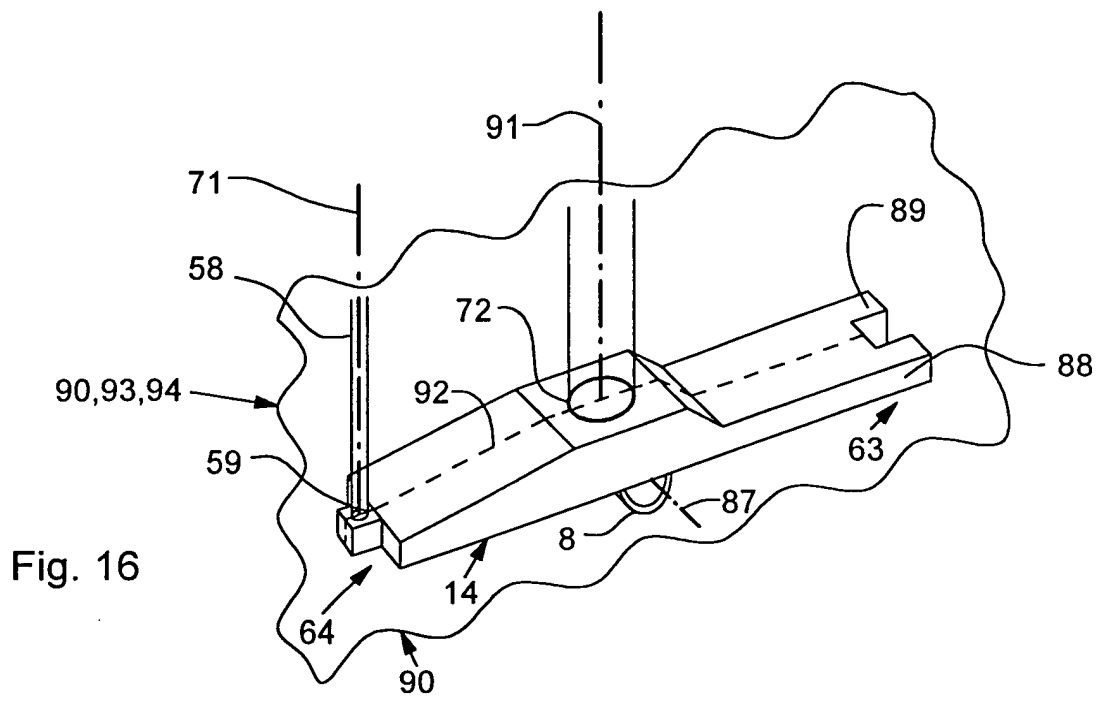


Fig. 4



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorschubvorrichtung zum intermittierenden Zuführen eines bandförmigen Rohlings zu einer mit Werkzeugen zum intermittierenden Bearbeiten des bandförmigen Rohlings ausgerüsteten Presse, welche Vorschubvorrichtung ein Gehäuse, eine erste und eine zweite Vorschubwalze aufweist, welche Vorschubwalzen zur Aufnahme eines dazwischen angeordneten und vorzuschiebenden bandförmigen Rohlings bestimmt sind, einen ersten, intermittierend arbeitenden elektrischen Servomotor aufweist, der mit mindestens der ersten Vorschubwalze antriebsverbunden ist, welche erste Vorschubwalze eine Längsmittelachse aufweist und relativ zu einer senkrecht zu ihrer Längsmittelachse verlaufenden Symmetrieebene symmetrisch ausgebildet ist, weiter eine langgestreckte Schwinge aufweist, die ein erstes und ein zweites, zum ersten entgegengesetztes Ende enthält, in welcher Schwinge die erste Vorschubwalze drehbar gelagert ist, welche zweite Vorschubwalze auf einem ersten Endbereich einer Walzenwelle angeordnet und mit derselben starr verbunden ist, welche Schwinge bei ihrem ersten Ende auf einem ersten Endbereich einer Schwingenwelle angeordnet und mit derselben starr verbunden ist, welche Schwingenwelle bei einem zweiten, zum ersten entgegengesetzt angeordneten Endbereich im Gehäuse drehbar gelagert ist, so dass die Schwinge auslegerförmig getragen ist, eine Vorschubwalzenabhebevorrichtung aufweist, die eine Steuerstange enthält, die mit dem zweiten Ende der Schwinge gelenkig verbunden ist, welche Steuerstange eine Längsmittelachse aufweist, weiter eine Vorschubwalzenanpressvorrichtung aufweist, die eine wendelförmige Druckfeder enthält, die bei einem Ende auf der Schwinge aufliegt, welche wendelförmige Druckfeder eine weitere Längsmittelachse aufweist.

[0002] Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Betrieb der eingangs genannten Vorschubvorrichtung, bei welchem die Vorschubvorrichtung ein auf dem Gehäuse angeordnetes Gewindespindelgehäuse, einen Motor mit einer Gewindespindel und eine Steuervorrichtung aufweist, auf welcher Gewindespindel eine Verstellmutter angeordnet und durch ein Rotieren der Gewindespindel entlang derselben bewegbar ist, weiter eine von einem Antriebsmotor getriebene Exzentrerscheibe aufweist, auf welcher ein Pleuel gelagert ist, der beim von der Exzentrerscheibe entfernten Ende ein mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel verlaufendes Langloch aufweist, weiter eine erste, auf der Verstellmutter gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung und eine zweite, auf einer im Gewindespindelgehäuse getragenen Welle gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung aufweist, welche erste doppelarmige Hebelvorrichtung einen ersten, im Eingriff mit dem Pleuel stehenden und einen zweiten Arm aufweist, der an einer Lasche angelenkt ist, die ihrerseits an einem ersten Arm der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung angelenkt

ist, an deren zweiter Arm eine Steuerstangenanordnung angelenkt ist, welche an der Schwinge angelenkt ist, und durch eine zwischen der Schwinge und dem Gewindespindelgehäuse angeordnete Druckfederanordnung, welche die Schwinge mit der darin gelagerten Oberwelle mit der ersten, oberen Vorschubwalze gegen die Unterwelle mit der zweiten, unteren Vorschubwalze anpresst, und bei welchem die Vorschubvorrichtung eine Steuervorrichtung aufweist und mit einer Presse zusammenwirkt, die ein bewegtes Oberwerkzeug und ein feststehendes Unterwerkzeug aufweist, welches Oberwerkzeug mit einem zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Stößel verbunden ist, und die eine Pressensteuervorrichtung aufweist, die mit der Steuervorrichtung der Vorschubvorrichtung in Verbindung steht, und bei welchem das Langloch des zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Pleuels ein oberes und ein unteres Ende aufweist, der erste Arm der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung über einen das Langloch durchsetzenden Bolzen im Eingriff mit dem Pleuel steht, wobei zum Einführen eines neuen bandförmigen Rohlings zwischen der ersten, oberen Vorschubwalze und der zweiten, unteren Vorschubwalze die obere Vorschubwalze in eine Hochlüftposition gefahren wird, um in dieser Position einen vorgegebenen Abstand zwischen der ersten, oberen Vorschubwalze und der zweiten, unteren Vorschubwalze festzulegen.

[0003] Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb der Vorschubvorrichtung der eingangs genannten Art, bei welchem die Vorschubvorrichtung ein auf dem Gehäuse angeordnetes Gewindespindelgehäuse, einen Motor mit einer Gewindespindel und eine Steuervorrichtung aufweist, auf welcher Gewindespindel eine Verstellmutter angeordnet und durch ein Rotieren der Gewindespindel entlang derselben bewegbar ist, weiter eine von einem Antriebsmotor getriebene Exzentrerscheibe aufweist, auf welcher ein Pleuel gelagert ist, der beim von der Exzentrerscheibe entfernten Ende ein mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel verlaufendes Langloch aufweist, weiter eine erste, auf der Verstellmutter gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung und eine zweite, auf einer im Gewindespindelgehäuse getragenen Welle gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung aufweist, welche erste doppelarmige Hebelvorrichtung einen ersten, im Eingriff und dem Pleuel stehenden und einen zweiten Arm aufweist, der an einer Lasche angelenkt ist, die ihrerseits an einem ersten Arm der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung angelenkt ist, an deren zweiter Arm eine Steuerstangenanordnung angelenkt ist, welche an der Schwinge angelenkt ist, und durch eine zwischen der Schwinge und dem Gewindespindelgehäuse angeordnete Druckfederanordnung, welche die Schwinge mit der darin gelagerten Oberwelle mit der ersten, oberen Vorschubwalze gegen die Unterwelle mit der zweiten, unteren Vorschubwalze anpresst, und bei welchem die Vorschubvorrichtung ei-

ne Steuervorrichtung aufweist und mit einer Presse zusammenwirkt, die ein bewegtes Oberwerkzeug und ein feststehendes Unterwerkzeug aufweist, welches Oberwerkzeug mit einem zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Stößel verbunden ist, und die eine Pressensteuvorrichtung aufweist, die mit der Steuervorrichtung der Vorschubvorrichtung in Verbindung steht, und bei welchem das Langloch des zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Pleuels ein oberes und ein unteres Ende aufweist, der erste Arm der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung über einen das Langloch durchsetzenden Bolzen im Eingriff mit dem Pleuel steht.

[0004] Auch betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb der Vorschubvorrichtung der eingangs genannten Art, bei welchem die Vorschubvorrichtung ein auf dem Gehäuse angeordnetes Gewindespindelgehäuse, einen Motor mit einer Gewindespindel und eine Steuervorrichtung aufweist, auf welcher Gewindespindel eine Verstellmutter angeordnet und durch ein Rotieren der Gewindespindel entlang derselben bewegbar ist, weiter eine von einem Antriebsmotor getriebene Exzenter-scheibe aufweist, auf welcher ein Pleuel gelagert ist, der beim von der Exzenter-scheibe entfernten Ende ein mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel verlaufendes Langloch aufweist, weiter eine erste, auf der Verstellmutter gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung und eine zweite, auf einer im Gewindespindelgehäuse getragenen Welle gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung aufweist, welche erste doppelarmige Hebelvorrichtung einen ersten, im Eingriff mit dem Pleuel stehenden und einen zweiten Arm aufweist, der an einer Lasche angelenkt ist, die ihrerseits an einem ersten Arm der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung angelenkt ist, an deren zweiter Arm eine Steuerstangenanordnung angelenkt ist, welche an der Schwinge angelenkt ist, und durch eine zwischen der Schwinge und dem Gewindespindelgehäuse angeordnete Druckfederanordnung, welche die Schwinge mit der darin gelagerten Oberwelle mit der ersten, oberen Vorschubwalze gegen die Unterwelle mit der zweiten, unteren Vorschubwalze anpresst, und Verfahren, bei welchem die Vorschubvorrichtung eine Steuervorrichtung aufweist und mit einer Presse zusammenwirkt, die ein bewegtes Oberwerkzeug und ein feststehendes Unterwerkzeug mit einem zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Stößel verbunden ist, und die eine Pressensteuvorrichtung aufweist, die mit der Steuervorrichtung der Vorschubvorrichtung in Verbindung steht, und bei welcher das Langloch des zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Pleuels ein oberes und ein unteres Ende aufweist, der erste Arm der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung über einen das Langloch durchsetzenden Bolzen im Eingriff mit dem Pleuel steht, welcher Stößel von einem rotierenden Antrieb getrieben ist und die Exzenter-scheibe des Pleuels

von einem Antriebsmotor getrieben ist, welches Oberwerkzeug Fangstifte zum präzisen Positionieren des bandförmigen Rohlings in der Presse während dem Bearbeitungsvorgang derselben aufweist, welche Fangstifte in vorgestanzte Positionierlöcher im bandförmigen Rohling hineinbewegt werden, und welche Fangstifte einen konischen Kopfabschnitt aufweisen, wobei die erste, obere Vorschubwalze dann von der zweiten, unteren Vorschubwalze weg in eine Zwischenlüftstellung aufweist, bewegt wird, wenn die konischen Kopfab-schnitte teilweise in die Positionierlöcher eingefahren worden sind und danach wieder auf den Rohling abgesetzt wird, wenn die konischen Kopfab-schnitte teilweise aus den Positionierlöchern ausgehoben worden sind.

[0005] Die hier angesprochenen Pressen sind insbesondere schnellaufende Pressen mit Hubzahlen bis zu 2000 Hübe/Minute. Diese Pressen sind mit Werkzeugen zur Bearbeitung eines (oder mehreren) zugeführten bandförmigen Rohlings ausgerüstet, wobei Stanzarbeiten, Prägearbeiten, Biegearbeiten, ein Vernieten, ein Herstellen von Gewinden, etc. durchgeführt werden.

[0006] Die Bewegung des bandförmigen Rohlings, der in der Presse bearbeitet wird, erfolgt dabei intermittierend, also schrittweise. Während einem Bearbeitungsschritt, z.B. einem Stanzen, erfolgt offensichtlich keine Vorwärtsbewegung des bandförmigen Rohlings. Oft wird er durch in den Werkzeugen angeordnete Fangstifte genau positioniert, also arretiert. Nach der Beendigung des Bearbeitungsschrittes, nachdem beispielsweise ein Stanzwerkzeug aus dem durchgestanzten Loch herausbewegt worden ist, wird der bandförmige Rohling um eine vorgegebene Strecke vorgeschoben und wieder angehalten, so dass der nächstfolgende Bearbeitungsschritt durchgeführt werden kann.

[0007] Die Zufuhr- resp. Vorschubbewegung des bandförmigen Rohlings erfolgt durch einen (oder mehrere, beim Eintritt und beim Austritt der Presse angeordnete) Zufuhr- bzw. Vorschubapparat (bzw. Vorschubapparate), um den bandförmigen Rohling intermittierend von einer Vorratsrolle abzuziehen und der Presse zuzuführen.

[0008] Diese Vorschubapparate weisen üblicherweise Vorschubglieder auf, um den bandförmigen Rohling vorzuschieben. Dabei wird dieser durch die Vorschubglieder geklemmt und vorwärts bewegt. Wenn die Vorschubglieder wieder in ihre Ausgangsposition zurückkehren, wird die Klemmung aufgehoben. Die Klemmung wird zusätzlich während derjenigen Zeitspanne kurzzeitig aufgehoben, während welcher die Werkzeuge am bandförmigen Rohling einen Bearbeitungsschritt durchführen, insbesondere im Fall von Fangstiften.

[0009] Die Ausbildung dieser Vorschubvorrichtungen muss grundsätzlich 3 Hauptfunktionen erfüllen, nämlich die Hochlüftung (Band einschieben), die Banddicken-einstellung (die obere Walze liegt auf dem Band, Spiel im Langloch des Pleuels) und Zwischenlüftung (Band-lüftung vor jedem Stanzvorgang).

[0010] Es sind Ausführungen von solchen Vorschub-

apparaten bekannt geworden, bei welchen die Klemmglieder als sich linear bewegendes Klemmzangen ausgebildet sind. Andere Ausführungen weisen oszillierende, Drehbewegungen ausführende Segmentwalzen auf.

[0011] Auch sind Vorschubapparate mit elektrischen Servomotoren bekannt geworden. Dabei ist ein erster Servomotor dem Vorschubbetrieb der Klemmglieder und ein weiterer, zweiter Servomotor zum intermittierenden Abheben eines Klemmgliedes vom bandförmigen Rohling zugeordnet. Solche Servomotoren werden von mehreren Firmen hergestellt und verkauft. Der Betrieb dieser Servomotoren ist elektronisch gesteuert. Diese neuen Vorschubapparate weisen als Vorschubglieder vollständig zylinderförmige, auf Wellen angeordnete Vorschubwalzen auf, die intermittierend immer im gleichen Drehsinn rotieren. Von diesen Vorschubwalzen ist eine in einem mit dem weiteren Servomotor antriebsverbunden Bauteil gelagert, auf Grund dessen Betrieb diese Vorschubwalze gegen den bandförmigen Rohling zum Klemmen desselben und von ihm zur Freigabe wegbewegt wird.

[0012] Durch die gegenwärtigen hohen Hubzahlen spielen die Massen der bewegten Teile eines Vorschubapparates auf Grund der Trägheitskräfte und Trägheitsmomente eine grosse Rolle, und haben des weiteren einen grossen Einfluss auf die Präzision des hergestellten Produktes. Weiter muss die Anordnung und Ausbildung dieser bewegten Teile auf Grund der Zeitspannen zur Beschleunigung und Verzögerung von Bewegungen derart sein, dass ein Betrieb mit hohen Hubzahlen sicher durchgeführt werden kann.

[0013] Weiter können in einzelnen Bauteilen durch Krafteinwirkungen erzeugte Torsionsmomente entstehen, die zu einer Schiefstellung der Vorschubwalzen führen können, so dass weitere die Präzision des hergestellten Produktes beeinträchtigende Einflüsse bewirkt werden.

[0014] Es ist somit ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum intermittierenden Zuführen eines bandförmigen Rohlings zu schaffen, die ein Minimum an bewegten Teilen aufweist, wobei diejenigen Teile, die hohen Beschleunigungen und Verzögerungen unterworfen sind, kleinstmögliche Massen aufweisen, keine Antriebsmotoren vorhanden sind, die oszillierend arbeiten, und die Orte von Krafteinwirkungen, welche auf die präzise Stellung der Vorschubwalzen einen Einfluss haben, derart gewählt sind, dass keine Walzenschiefstellung eintreten kann.

[0015] Ein weiteres Ziel der Erfindung ist eine Vorschubvorrichtung zu schaffen, bei welcher die an der Schwinge angelenkte Steuerstange, die auf der Schwinge aufliegende Druckfeder und die erste Vorschubwalze relativ zueinander derart angeordnet sind, dass die Längsmittelachse der Steuerstange und die Längsmittelachse der Druckfeder eine geometrische Ebene bestimmen, die mit der Symmetrieebene der ersten Vorschubwalze zusammenfällt.

[0016] Auch ist es ein Ziel der Erfindung eine Vorschubvorrichtung zu schaffen, bei welcher das zweite Ende der langgestreckten Schwinge gabelförmig mit zwei Gabelzinken ausgebildet ist, welche Gabelzinken relativ zu einer Längssymmetrieebene der langgestreckten Schwinge symmetrisch ausgebildet sind, und bei der die langgestreckte Schwinge relativ zur Steuerstange, zur Druckfeder und zur ersten Vorschubwalze derart angeordnet ist, dass ihre Längsmittlebene ebenfalls mit der mit der Symmetrieebene der ersten Vorschubwalze zusammenfallenden Ebene zusammenfällt.

[0017] Ein weiteres Ziel der Erfindung ist eine Zwillingsvorschubvorrichtung zu schaffen, die zwei der eingangs genannten Vorschubvorrichtungen aufweist, die mit ihrer Vorschubwalzen einander zugekehrt angeordnet sind.

[0018] Ein noch weiteres Ziel der Erfindung ist ein Verfahren zum Betrieb der eingangs genannten Vorschubvorrichtung zu schaffen, bei welchem zum Einstellen der Hochlüftposition der ersten, oberen Vorschubwalze die genannten zwei Steuervorrichtungen derart gesteuert werden, dass der Stössel in seine obere Totpunktstellung und der Pleuel in seine untere Totpunktstellung gesteuert wird.

[0019] Noch ein weiteres Ziel der Erfindung ist ein Verfahren zum Betrieb der eingangs genannten Vorschubvorrichtung zu schaffen, bei welchem der Pleuel in eine von seiner oberen Totpunktstellung entfernte Stellung bewegt wird, die Verstellmutter durch ein Rotieren der Gewindespindel abwärts verschoben wird, bis die erste, obere Vorschubwalze aufgrund der durch die Druckfedern auf die Schwinge ausgeübten Druck auf dem bandförmigen Rohling aufliegt, in welcher Stellung der Bolzen von beiden Enden des Langloches einen Abstand aufweist, so dass Hubbewegungen des Pleuels bei feststehendem Bolzen ermöglicht sind.

[0020] Auch ist es ein Ziel der Erfindung ein Verfahren zum Betrieb der oben angeführten Vorschubvorrichtung zu zeigen, bei welchem zur Einstellung der Zwischenlüftstellung der Stössel durch seinen rotierenden Antrieb in eine Winkelstellung vor seiner unteren Totpunktstellung gebracht wird, in welcher Winkelstellung die konischen Kopfabschnitte der Fangstifte nur teilweise in die Positionierlöcher hineinragen, in welchem Zustand die Exzentrzscheibe des Pleuels eine Winkelstellung vor der oberen Totpunktstellung einnimmt, wobei der Winkelabstand des Stössels zwischen der genannten Winkelstellung und der unteren Totpunktstellung gleich dem Winkelabstand der Exzentrzscheibe zwischen ihrer genannten Winkelstellung und der oberen Totpunktstellung ist, dass danach die Verstellmutter nach unten bewegt wird, so dass der Bolzen zur Anlage an das untere Ende des Langloches kommt und die Verstellmutter noch weiter nach unten bewegt wird, bis der bandförmige Rohling durch das Abheben der ersten, oberen Vorschubwalze aufgrund der über die Hebelvorrichtungen und der Steuerstangenanordnung und Schwinge über-

tragenen Bewegung lose ist, und dass die erreichte Position der Verstellmutter für die genannte Winkelstellung der Exzentrerscheibe und die entsprechende Winkelstellung des Stössels in den entsprechenden Steuervorrichtungen gespeichert werden.

[0021] Nachfolgend wird der Gegenstand der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen zeigenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorschubvorrichtung, teilweise im Schnitt gezeichnet, entlang der Linie I-I der Fig. 2 gezeichnet;

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Figur 1;

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV der Figur 1;

Fig. 5 im vergrösserten Massstab bezeichnet, einen Teil der Figur 2, insbesondere die Schwinge und die mit ihr verbundenen Bauteile;

Fig. 6 in vergrössertem Massstab gezeichnet, einen Teil der Figur 4;

Fig. 7 vereinfacht die in der Figur 2 gezeigte Darstellung, wobei die Vorschubvorrichtung in der Vorschubstellung während dem Dauerbetrieb ohne Zwischenlüftung gezeigt ist;

Figur 8 vereinfacht die in der Figur 2 gezeigte Darstellung, in der die Vorschubvorrichtung in der Hochlüftstellung gezeigt ist;

Fig. 9 vereinfacht die in der Figur 2 gezeigte Darstellung, in der die Vorschubvorrichtung in der Zwischenlüftstellung gezeigt ist;

Fig. 10 schematisch die mit einer Stanzpresse zusammenwirkende Vorschubvorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung;

Fig. 11 eine Zwillingsausführung zum Vorschieben von zwei bandförmigen Rohlingen;

Fig. 12 eine Zwillingsausführung zum Vorschieben eines sehr breiten bandförmigen Rohlings;

Fig. 13 schematisch die Schwinge der Vorschubvorrichtung, mit der Steuerstange und ihrer Längsmittelachse und mit der Druckfeder und ihre Längsmittelachse;

Fig. 14 schematisch die obere Vorschubwalze mit ihrer Längsmittelachse;

Fig. 15 schematisch das erste Ende der Schwinge mit den zwei symmetrisch angeordneten Gabelzinken; und

Fig. 16 schematisch die Schwinge mit der Steuerstange, der Druckfeder, dem ersten Ende der Steuerstange und mit der ersten, oberen Vorschubwalze.

[0022] Die Vorrichtung weist ein Gehäuse 1 auf. Ein erster Servomotor 2, von welchem vereinfacht die elektronische Steuerung 3 angedeutet ist, ist bei seinem Flansch 4 über Schraubbolzen 5 am Gehäuse 1 angeflanscht.

[0023] Dieser erste Servomotor 2 ist in einer an sich bekannten Weise derart gesteuert, dass er schrittweise intermittierende Drehbewegungen ausführt. Die Dauer und das Ausmass eines jeweiligen Schnittes der Drehbewegung werden abhängig von der in der nachgeschalteten Presse durchzuführende Bearbeitung gesteuert. Dieser Servomotor 2 weist eine Antriebswelle 6 auf.

[0024] Die Vorschubvorrichtung weist weiter eine Oberwelle 7 auf, auf welcher eine erste, obere Vorschubwalze 8 angeordnet ist, und weist eine Unterwelle 9 auf, auf welcher eine zweite, untere Vorschubwalze 10 angeordnet ist. Der intermittierende vorzuschiebende bandförmige Rohling, üblicherweise ein Metallband, ist mit der Bezugsziffer 11 angedeutet. Dieser bandförmige Rohling 11 wird während der Vorschubbewegung zwischen der ersten Vorschubwalze 8 und der zweiten Vorschubwalze 10 geklemmt angeordnet. Die erste, obere Vorschubwalze 8 weist eine Längsmittelachse 87 auf, siehe Fig. 14.

[0025] Die Oberwelle 7 ist über Wälzlager 12, 13 in einer Schwinge 14 gelagert, welche weiter unten im Einzelnen beschrieben werden wird.

[0026] Die Unterwelle 9 ist über Wälzlager 95, 96 im Gehäuse 1 gelagert.

[0027] Gemäss der gezeigten, bevorzugten Ausführung steht die Oberwelle 7 in Antriebsverbindung mit dem ersten Servomotor 2.

[0028] Die Oberwelle ist mit einer Oldham-Kupplung 15 verbunden. Diese Oldham-Kupplung 15 ist notwendig, weil die Oberwelle 7, wie noch beschrieben sein wird, Querbewegungen relativ zur ortsfesten Antriebswelle 6 des ersten Servomotors 2 durchführt.

[0029] Diese Oldham-Kupplung 15 ist von einem oberen Stirnzahnrad 16 gefolgt, das mit einem unteren Stirnzahnrad 17 kämmt, welches mit der Unterwelle 9 verbunden ist.

[0030] Die Verbindung des oberen Stirnzahnrades 16 mit der Antriebswelle 6 des ersten Servomotors 2 erfolgt durch eine mehrteilige Spannhülse mit einem ersten Spannhülseenteil 18 und einem zweiten Spannhülseenteil 19.

[0031] Das Zusammenwirken der Spannhülseenteile 18, 19 erfolgt mittels Ringspannelementen 20. Die Spannschrauben sind mit der Bezugsziffer 21 aufgezeigt.

[0032] Das obere Stirnzahnrad 16 ist einstückig mit dem ersten Spannhülseenteil 18 ausgebildet, womit eine beträchtliche Ersparnis an bewegten Massen erreicht wird.

[0033] Gemäss einer weiteren (nicht gezeigten) Ausführung ist der erste Servomotor 2 unmittelbar mit der zweiten, unteren Vorschubwalze verbunden, wobei die erste, obere Vorschubwalze 8 durch Reibeingriff rotiert wird.

[0034] Auf einem auf dem Gehäuse 1 angeordneten Gewindespindelgehäuse 27 ist ein weiterer Servomotor 28 angeordnet. Seine elektronische Steuerung, d.h. de-

ren Gehäuse ist mit 29 angedeutet.

[0035] Dieser Servomotor 28 dient zum Antrieb einer Gewindespindel 30.

[0036] Der Servomotor 28 ist als lediglich ein Beispiel des Antriebs der Gewindespindel 30 zu betrachten. Es können auch vom Servomotor 28 verschiedene Antriebe vorhanden sein. Die Antriebswelle des Servomotors 28 ist mit der Bezugsziffer 31 angedeutet. Die Verbindung zwischen der Antriebswelle 31 des Servomotors 28 und der Gewindespindel 30 erfolgt mittels einer mehrteiligen Spannhülse, die einen ersten Spannhülseenteil 32, einen zweiten Spannhülseenteil 33 und Ringspannelemente 34 aufweist. Die Spannhülseenteile 32, 33 werden mittels Spannschrauben 35 gegeneinander gespannt.

[0037] Der zweite Spannhülseenteil 33 ist über eine Klauenkupplung 36 mit der Gewindespindel 30 verbunden. Die Gewindespindel 30 ist ihrerseits über Wälzlager 37 und 38 im Gewindespindelgehäuse 27 bzw. Gehäuse 1 gelagert.

[0038] Somit ist die Gewindespindel 30 unabhängig vom Servomotor 28 spielfrei gelagert.

[0039] Dadurch, dass Ringspannelemente zur Verbindung mit der glatten Motorwelle dienen, kann ein genormter Servomotor, also keine Spezialanfertigung, verwendet werden.

[0040] Auf der Gewindespindel 30 ist eine Verstellmutter 39 angeordnet.

[0041] Auf dieser Verstellmutter 39 ist ein doppelarmiger Hebel 40 mit einem ersten Arm 41 und einem zweiten Arm 42 gelagert. Dieser Hebel 40 wird im vorliegenden Beschreibungstext als erster doppelarmiger Hebel 40 bezeichnet.

[0042] Aus der Figur 3 ist ersichtlich, dass die Verstellmutter 39 eine quadratische Querschnittsform aufweist und in einem ebenfalls eine quadratische Querschnittsform aufweisenden Innenraum des ersten doppelarmigen Hebels 40 eingesetzt ist. Damit ist die Verstellmutter 39 gegen ein Verdrehen gesichert.

[0043] Im ersten Arm 41 eines ersten doppelarmigen Hebels 40 ist ein Bolzen 43 eingesetzt. Dieser Bolzen 43 ragt durch ein Langloch 59 in einem Pleuel 45.

[0044] Dieser Pleuel 45 sitzt auf einer Exzenter Scheibe 46, die über eine Welle 47 mit einem dritten Antriebsmotor 48, beispielsweise einem Servomotor, antriebsverbunden ist. Die Steuerung des Antriebsmotors 48 ist mit der Bezugsziffer 49 aufgezeigt.

[0045] Der zweite Arm 42 des ersten doppelarmigen Hebels 40 ist über eine Lasche 50 am ersten Arm 51 eines zweiten doppelarmigen Hebels 52 angelenkt. Der zweite doppelarmige Hebel 52 ist auf einer Welle 53 gelagert. Der zweite Arm 54 des zweiten doppelarmigen Hebels 52 ist seitlich auf der Welle 53 aufgeklemmt.

[0046] Die Welle 53 ist im Gewindespindelgehäuse 27 mittels Dichtungen 55, 56 öldicht abgedichtet, so dass ein geschlossenes Gewindespindelgehäuse 27 als geschlossener Schmierölraum vorhanden ist, in welchem die Gewindespindel 30 und die beschriebenen

Bauteile wartungsfrei in einem geschlossenen Raum angeordnet sind.

[0047] Insbesondere ist aus der Figur 3 ersichtlich, dass die Welle 53 bei einem Ende aus dem Gewindespindelgehäuse 27 hinausragt und dass der zweite Arm 54 auf dem hinausragenden Ende aufgeklemmt ist.

[0048] Dieser zweite Arm 54 ist über eine Kugelkopfverbindung an einem oberen Schaftabschnitt 57 einer Steuerstange 58 angelenkt, die mit einem unteren Schaftabschnitt 59 verschraubt sind. Die beschriebenen Schaftabschnitte sind mittels Kontermuttern 60 bzw. 61 gegen ein Verdrehen gesichert.

[0049] Diese oben beschriebenen Teile bilden eine Vorschubwalzenabhebevorrichtung, deren Funktion weiter unten beschrieben ist.

[0050] Die Steuerstange 58 ist bei ihrem unteren Ende an der Schwingenwelle 14 angelenkt, wobei in dieser Beschreibung der Bereich der Anlenkstelle an der Schwingenwelle 14 als zweites Ende 64 der Schwingenwelle 14 bezeichnet ist. Weiter weist diese Steuerstange 58 eine Längsmittelachse 71 auf (Fig. 13).

[0051] Die Schwingenwelle 14 weist ein erstes Ende 63 und ein zweites Ende 64 auf. Die Schwingenwelle 14 ist nun bei ihrem ersten Ende 63 auf einem ersten Endbereich 65 einer Schwingenwelle 62 angeordnet und mit derselben starr verbunden. Diese Schwingenwelle 62 ist bei ihrem zweiten Endbereich 66, der entgegengesetzt zum ersten Endbereich 65 angeordnet ist, im Gehäuse 1 gelagert. Dieser zweite Endbereich 66 ist zusammenlaufend ausgebildet, wobei der Abschnitt mit dem grösseren Durchmesser am ersten Endbereich 65 anschliesst. Die Schwingenwelle 62 ist beim zweiten Endbereich über ein erstes, beim Abschnitt mit dem grösseren Durchmesser angeordnetes Wälzlager 67 im Gehäuse 1 gelagert. Beim Abschnitt mit dem kleineren Durchmesser ist die Schwingenwelle 62 bei ihrem zweiten Endbereich durch ein weiteres Wälzlager 68 im Gehäuse 1 gelagert. Der Durchmesser des erstgenannten Wälzlagers 67 ist offensichtlich grösser als der Durchmesser des weiteren Wälzlagers 68.

[0052] Es ist somit ersichtlich, dass die Schwingenwelle 14 am Gehäuse 1 auslegerförmig getragen ist.

[0053] Das erste Ende 63 dieser langgestreckt ausgebildeten Schwingenwelle 14 ist gabelförmig ausgebildet, so dass zwei Gabelzinken 88, 89 vorhanden sind, und es ist ersichtlich, dass die Schwingenwelle 14 bei diesen zwei Gabelzinken 88, 89 auf der Schwingenwelle 62 ruht, bzw. auf dieser aufgeklemmt ist.

[0054] Diese zwei Gabelzinken 88, 89 sind relativ zu einer Längssymmetrieebene 90 der langgestreckten Schwingenwelle 14 symmetrisch ausgebildet. Siehe hierzu Figur 15. Diese Längssymmetrieebene 90 verläuft senkrecht zur Längsmittelachse 87 der in der Schwingenwelle 14 gelagerten oberen Vorschubwalze 8. Insbesondere aus der Fig. 4 ist ersichtlich, dass die Schwingenwelle aus zwei beinahe vollständig symmetrisch zueinander ausgebildeten Hälften besteht, die aneinander anliegen, wobei deren ebenflächiger Berührungsbereich in der Längs-

richtung der Schwinge 14 verläuft. Die Längssymmetrieebene 90 fällt mit diesem Berührungsbereich zusammen. Die den Berührungsbereich identifizierende Trennungslinie 92 ist in den Fig. 13 und 16 gezeigt.

[0055] Es ist somit ersichtlich, dass die Schwinge 14 mit der darin gelagerten oberen Vorschubwalze 8 um die Welle 62 erfolgende Schwenkbewegungen durchführen kann. Damit kann die erste, obere Vorschubwalze 8 gegen die zweite, untere Vorschubwalze 10 mit dem sich darauf befindlichen Metallband 11, welches in Richtung des Pfeiles B (siehe auch Fig. 10) vorgeschoben wird, und gegen dieses und von diesem weg bewegt werden.

[0056] In der Figur 2 sind zusätzlich der Bandeinlaufstisch 70 und der Bandauslaufstisch 69 eingezeichnet, auf welchen Tischen das Metallband 11 beidseitig der unteren Vorschubwalze 10 aufliegt.

[0057] Die Schwinge 14 ist durch eine Druckfeder 72 gegen die untere Vorschubwalze 10 gespannt.

[0058] Der Anpressdruck der Druckfedern 72 wird mittels einer Gewindespindel im Gewindespindelgehäuse 27 eingestellt.

[0059] Das Einstellen des Anpressdruckes erfolgt mit Hilfe eines Ablesens der Position einer auf der Druckfeder 72 aufliegenden Scheibe 74 an der Skala 75.

[0060] Die Druckfeder 72 ist wendelförmig ausgebildet und weist somit eine Längsmittelachse 91 auf, die in den Fig. 13 und 16 gezeigt ist.

[0061] Die Fig. 13 zeigt schematisch die Schwinge 14 einschliesslich der oben genannten Trennungslinie 92. Weiter ist die beim zweiten Ende 64 angelenkte Steuerstange 58 mit ihrer Längsmittelachse 71 dargestellt. Ebenfalls schematisch dargestellt ist die Druckfeder 72 mit ihrer Längsmittelachse 91. Die Längsmittelachse 71 der Steuerstange 58 und die Längsmittelachse 91 der Druckfeder kreuzen die Trennungslinie 92. Es ist somit ersichtlich, dass diese zwei Längsmittelachsen 71 und 91 eine geometrische Ebene bestimmen, die mit der Bezugsziffer 93 identifiziert ist.

[0062] Die Fig. 14 zeigt schematisch die erste obere Vorschubwalze 8. Die erste, obere Vorschubwalze 8 weist eine Längsmittelachse 87 auf und ist relativ zur senkrecht zu ihrer Längsmittelachse 87 verlaufenden Symmetrieebene 94 symmetrisch ausgebildet.

[0063] Die Fig. 15 zeigt das erste Ende 63 der Schwinge 14 mit den Gabelzinken 88 und 89. Die Gabelzinken 88 und 89 sind relativ zur Längssymmetrieebene 90 der Schwinge 14, in welcher die Trennungslinie 92 verläuft, symmetrisch ausgebildet.

[0064] Es ist somit ersichtlich, wie in der Fig. 16 dargestellt ist, dass die durch die Längsmittelachsen 71 und 91 bestimmte geometrische Ebene 93 mit der Symmetrieebene 94 der oberen Vorschubwalze 8 zusammenfällt.

[0065] Diese zwei Ebenen 93 und 94 fallen zudem mit der Längssymmetrieebene 90 zusammen, wie in der Fig. 16 dargestellt ist.

[0066] Folglich liegen alle Angriffspunkte der auf die

Schwinge 14 einwirkenden Kräfte auf einer gemeinsamen geradlinigen Linie. Die Folge davon ist, dass keine Torsionskräfte auf die Schwinge 14 einwirken, welche eine Schrägstellung der oberen Vorschubwalze 8 relativ zur unteren Vorschubwalze 10 bewirken könnten. Damit bleiben diese Walzen 8 und 10 parallel zueinander ausgerichtet, so dass ein präzises Verschieben des bandförmigen Rohlings 11, bzw. des Metallbandes sichergestellt ist.

[0067] Die beschriebene Vorschubvorrichtung ist dazu bestimmt, einen bandförmigen Rohling 11, z.B. ein Metallband einer mit Werkzeugen zum intermittierenden Bearbeiten des bandförmigen Rohlings ausgerüsteten Presse zuzuführen.

[0068] In der Figur 10 sind diese Vorschubvorrichtung und die ihr zugeordnete Presse 76, eine Stanzpresse, schematisch aufgezeichnet.

[0069] Die Stanzpresse 76 weist einen Antrieb 77 auf. Dieser Antrieb 77 kann, wie es dem Fachmann allgemein bekannt ist, einen Elektromotor aufweisen, der eine Kurbelwelle oder eine Welle mit Exzentrerscheiben aufweist. Diese Kurbelwelle oder Exzentrerscheibe steht in Antriebsverbindung mit einem Pleuel 78. An diesem Pleuel 78 ist ein Stößel 79 angelenkt. Der Stößel 79 trägt ein Oberwerkzeug 80, das folglich im Betrieb der Stanzpresse 76 auf- und abbewegt wird. Das Oberwerkzeug 80 ist mit Bearbeitungswerkzeugen, z.B. Stempel 81 ausgerüstet. Weiter ist das Oberwerkzeug 80 mit Fangstiften 82 ausgerüstet, welche jeweils einen konischen Kopfabschnitt 83 aufweisen.

[0070] Wie allgemein bekannt ist, werden in Betrieb vor dem Auftreffen der Bearbeitungswerkzeuge, also z. B. der Stempel 81 auf dem bandförmigen Rohling 11 für die eigentliche Bearbeitung die Fangstifte 82 in vorgestanzte Löcher im Rohling 11 hineinbewegt, um diesen präzise zu zentrieren. Dabei ist die obere Vorschubwalze 8 von der unteren Vorschubwalze 10 kurzzeitig um eine kleine Strecke abgehoben, so dass keine Klemmkraft auf den bandförmigen Rohling 11 ausgeübt wird. Diese Position der oberen Vorschubwalze 8 wird als Zwischenlüftstellung bezeichnet.

[0071] Weiter sind in der Figur 10 das feststehende Unterwerkzeug 84 und die Steuervorrichtung 85 der Stanzpresse 76 eingezeichnet. Die Steuervorrichtung der gesamten Vorschubvorrichtung, also für sämtliche Antriebe derselben, ist allgemein mit der Bezugsziffer 86 bezeichnet.

[0072] Es ist ersichtlich, dass die Steuervorrichtungen 85, 86 der Vorschubvorrichtung und der Stanzpresse 76 miteinander kommunizieren, da der Betrieb der Vorschubvorrichtung auf den Betrieb der Stanzpresse 76 abgestimmt sein muss.

[0073] In der Figur 7 sind die Stellungen der schematisch dargestellten Teile der Vorschubvorrichtung während dem Dauerbetrieb gezeigt. Im Dauerbetrieb rotieren die erste, obere Vorschubwalze 8 und die zweite, untere Vorschubwalze 10, die vom Servomotor 2 her angetrieben sind intermittierend, so dass der bandförmige Roh-

ling 11 wie allgemein bekannt ist, schrittweise vorge-
schoben wird. Dabei wirkt die (elektronischen) Steuer-
vorrichtungen der Vorschubvorrichtung mit der (elektro-
nischen) Steuervorrichtung der Stanzpresse 76 zusam-
men, siehe hierzu Figur 10. Die Stanzpresse 76 weist
ein bewegtes Oberwerkzeug 80 und ein feststehendes
Unterwerkzeug 84 auf. Das Oberwerkzeug 80 ist mit ei-
nem Stößel 79 verbunden. Der Stößel 79 wird von ei-
nem rotierenden Antrieb 77, z.B. Elektromotoren und
Kurbelwelle oder Exzenterwelle, über einen Pleuel 78
angetrieben, wobei der Pleuel 78 rein schematisch die
Antriebsverbindung zwischen dem Antrieb 77 und dem
Stößel 79 darstellt.

[0074] Somit ist der Stößel zwischen einer oberen
Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung be-
wegbar.

[0075] Das Dickenmass des bandförmigen Rohlings
11 und entsprechend der Abstand zwischen der ersten,
oberen Vorschubwalze 8 und der zweiten, unteren Vor-
schubwalze 10 wenn sie auf dem Rohling aufliegen, ist
in der Figur 7 mit dem Buchstaben E aufgezeigt.

[0076] Um einen neuen bandförmigen Rohling 11, al-
so beispielsweise ein Metallband zwischen der ersten,
oberen Vorschubwalze 8 und der unteren Vorschubwal-
ze 10 einschieben zu können, muss die obere Vor-
schubwalze 8 angehoben werden, so dass sie einen
vorgegebenen Abstand D von der zweiten, unteren Vor-
schubwalze 10 aufweist, der grösser als die Distanz E
ist. Dieser Abstand D und die hochgehobene Stellung
der ersten, oberen Vorschubwalze 8 sind in der Figur 8
dargestellt.

[0077] Diese Stellung der ersten, oberen Vorschub-
walze 8 wird in der Fachwelt als Hochlüftposition be-
zeichnet (Fig. 8).

[0078] Zum Einstellen dieser Hochlüftposition werden
die Steuervorrichtungen 86 und 85 der Vorschubvor-
richtung und der Stanzpresse 76 derart betätigt, dass
sich der Stößel 79 der Stanzpresse von der unteren
Totpunktstellung entfernt befindet und dass sich der
Pleuel 45 (Fig. 2) von der oberen Totpunktstellung en-
fernt befindet. In welchen spezifischen Stellungen sich
der Stößel 79 und der Pleuel 45 befinden, ist unerheb-
lich, solange sich der Stößel nicht in der unteren Tot-
punktstellung befindet. Allgemein, und dies ist dem
Fachmann bekannt, werden jedoch die Steuervorrich-
tungen 86 und 85 der Vorschubvorrichtung und der
Stanzpresse derart betätigt, dass sich der Stößel 79
der Stanzpresse 76 in der oberen Totpunktstellung be-
findet und dass sich der Pleuel 45 in der unteren Tot-
punktstellung befindet. Die nun folgende Beschreibung
geht von diesen letzteren Totpunktstellungen aus. Sind
die genannten Totpunktstellungen erreicht, wird die Ver-
stellmutter 39 durch ein entsprechendes Rotieren der
Gewindespindel 30 abgesenkt.

[0079] Der Bolzen 43 liegt aufgrund der von der
Druckfeder 72 über die Schwinge 14 und die Hebelvor-
richtungen 40 und 52 am unteren Ende des Langloches
44 an.

[0080] Durch die nach unten verlaufende Bewegung
der Verstellmutter 30 wird der erste Arm 41 der ersten
doppelarmigen Hebelvorrichtung 40 hochgeschwenkt
und ihr zweiter Arm 42 nach unten geschwenkt. Dieser
zweite Arm 42 zieht den ersten Arm 51 der zweiten dop-
pelarmigen Hebelvorrichtung 52 ebenfalls nach unten.
Somit wird der zweite Arm 54 der zweiten doppelarmi-
gen Hebelvorrichtung 103 nach oben geschwenkt. Folg-
lich wird die Steuerstangenanordnung 57-59 hochgeho-
ben und damit die Schwinge 14 mit der darin gelagerten
ersten, oberen Vorschubwalze 8 in die Hochlüftposition
der ersten, oberen Vorschubwalze 8 geschwenkt, in
welcher sie den besagten Abstand D von der zweiten,
unteren Vorschubwalze 10 aufweist, so dass ein neuer
bandförmiger Rohling 11 eingeschoben werden kann.

[0081] Für den Dauerbetrieb muss die obere Vor-
schubwalze 8 auf dem bandförmigen Rohling 11 auflie-
gen, wobei durch die erste, obere Vorschubwalze 8 und
die zweite, untere Vorschubwalze 10 eine Klemmkraft
für einen Reibeingriff auf den bandförmigen Rohling 11
ausgeübt werden muss.

[0082] Diese Klemmkraft wird durch die Druckfeder
72 erzeugt. Also darf der Bolzen 43 nicht mehr auf dem
unteren Ende des Langloches 44 aufliegen. Dazu wird
die Verstellmutter 39 durch ein Rotieren der Gewinde-
spindel 30 aus der Hochlüftstellung abgesenkt, bis die
erste, obere Vorschubwalze 8 auf dem bandförmigen
Rohling 11 aufliegt. Durch eine fortgesetzte Absenkbe-
wegung der Verstellmutter 30 wird der erste doppelar-
mige Hebel 40 gezwungen eine Schwenkbewegung
durchzuführen, da sich die Schwinge nicht mehr be-
wegt, weil die erste, obere Vorschubwalze 8 durch die
Druckfeder 72 auf dem bandförmigen Rohling 8 auflie-
gend gehalten wird. Die genannte Schwenkbewegung
bewirkt, dass der erste Arm 41 mit dem Bolzen 43 auf-
wärts schwenkt, so dass sich der Bolzen 43 im Langloch
44 zwischen dessen Enden befindet. Das heisst, dass
der Pleuel 45 grundsätzlich Hubbewegungen durchfüh-
ren kann, ohne dass eine Einwirkung auf den Bolzen 43
stattfindet.

[0083] Eine weitere Bewegung während des Betrie-
bes der Vorschubvorrichtung mit der Stanzpresse ist die
Zwischenlüftbewegung (Fig. 9).

[0084] Es ist weiter oben erwähnt worden, dass ein
Oberwerkzeug 80 einer Stanzpresse mit Fangstiften 82
zum präzisen Positionieren des bandförmigen Rohlings
11 ausgerüstet sein kann.

[0085] Um das Positionieren zu ermöglichen, muss
der bandförmige Rohling 11 während einer kurzen Frist
freiliegen. Das heisst, dass die erste, obere Vorschub-
walze 8 kurzzeitig vom bandförmigen Rohling 11 in einer
Zwischenlüftstellung abgehoben werden muss.

[0086] Diese Zwischenlüftstellung wird durch den
Pleuel 45 bewirkt.

[0087] Vorerst wird die Stanzpresse 76 in die Hubstel-
lung gefahren, bei der die Zwischenlüftung erfolgen soll
und in welcher Stellung die konischen Kopfabschnitte
83 der Fangstifte 82 teilweise in die Positionierlöcher

eingefahren sind. Diese Stellung ist aus der Figur 10 ersichtlich.

[0088] In dieser Stellung befindet sich der Stößel 79 der Stanzpresse 76 in einer Winkelstellung vor der untersten Totpunktstellung. Zwischen dieser Winkelstellung und der unteren Totpunktstellung ist somit ein Winkelabstand vorhanden.

[0089] Der Pleuel 45 der Vorschubvorrichtung ist nun gleichzeitig durch die Betätigung seines Antriebsmotors 48 in eine Stellung vor seiner oberen Totpunktstellung hochbewegt worden. Somit ist zwischen dieser Winkelstellung und der oberen Totpunktstellung ebenfalls ein Winkelabstand vorhanden.

[0090] Der im Zusammenhang mit der Stanzpresse genannte Winkelabstand ist gleich dem bei der Vorschubvorrichtung vorhandenen Winkelabstand.

[0091] Nun wird die Verstellmutter 39 durch ein Rotieren der Gewindespindel 30 abwärts bewegt. Damit kommt der Bolzen 43 zur Anlage an das untere Ende des Langloches 44. Die Verstellmutter 57 wird dann weiter abwärts bewegt, so dass aufgrund den nun erfolgenden Schwenkbewegungen der Hebelvorrichtungen und der Schwinge 14 die erste, obere Vorschubwalze 8 den bandförmigen Rohling freigibt. Bei diesem freigegebenen Zustand ist der bandförmige Rohling manuell feststellbar lose. Diese Stellung der Verstellmutter 39 wird zusammen mit den betreffenden Winkelstellungen in den Steuervorrichtungen 85 und 86 gespeichert.

[0092] Das heisst, dass in kontinuierlichem Dauerbetrieb sich der Pleuel 45 mit dem Langloch 44 relativ zum Bolzen 43 frei bewegen kann, ohne dass der Bolzen beeinflusst wird, mit der Ausnahme, dass wenn der Pleuel 45 die oben genannte Winkelstellung vor der oberen Totpunktstellung des Pleuels 45 erreicht, das untere Ende des Langloches 44 den Bolzen 43 ergreift, ihn hochhebt und nachdem die obere Totpunktstellung durchlaufen worden ist, der Bolzen 43 wieder freigegeben wird.

[0093] Dadurch, dass die Schwinge 14 einseitig, auslegerförmig angeordnet ist, lässt sich durch zwei der beschriebenen Vorschubvorrichtungen eine Zwillingsvorschubvorrichtung bauen, indem zwei solcher Vorschubvorrichtungen bezüglich der Vorschubwalzen einander zugekehrt angeordnet werden.

[0094] Eine erste Ausführung einer Zwillingsvorschubvorrichtung ist in der Figur 11 dargestellt.

[0095] Der Aufbau der zwei einzelnen Vorschubvorrichtungen ist gleich dem anhand der vorgängigen Figuren, insbesondere der Figur 1 beschriebenen Vorschubvorrichtung, wobei entsprechende Baueinheiten der in der Figur 11 links angeordneten Vorschubvorrichtung mit dem Buchstaben A, und der rechts angeordneten Vorschubvorrichtung mit dem Buchstaben B identifiziert sind.

[0096] Mit dieser Zwillingsvorschubvorrichtung können nun zwei bandförmige Rohlinge (11A, 11B, also z.B. Metallbänder vorgeschoben werden. Die zwei Metallbänder können somit völlig unabhängig voneinander vorgeschoben werden. Weiter können diese Metallbän-

der 11A, 11B in bezug auf die Dicke, die Breite, Vorschublänge und auch das Material vollständig unterschiedlich sein. Offensichtlich ist es auch möglich, mit nur einem Metallband zu arbeiten, das beidseitig von den Vorschubwalzen beider einzelnen Vorschubvorrichtungen ergriffen wird.

[0097] Die Figur 12 zeigt eine Ausführung einer Zwillingsvorschubvorrichtung, die für extreme Bandbreiten zur Anwendung kommt. Wieder sind die der Figur 1 entsprechenden Baueinheiten mit dem Buchstaben A und B identifiziert.

[0098] Das breite Metallband 11 wird bei beiden Längsrändern durch die entsprechenden Vorschubwalzen der einander zugekehrt angeordneten Vorschubvorrichtungen ergriffen, welche Vorschubvorrichtungen offensichtlich synchron arbeiten.

Patentansprüche

1. Vorschubvorrichtung zum intermittierenden Zuführen eines bandförmigen Rohlings (11; 11A, 11B) zu einer mit Werkzeugen (80; 84) zum intermittierenden Bearbeiten des bandförmigen Rohlings (11; 11A, 11B) ausgerüsteten Presse, welche Vorschubvorrichtung ein Gehäuse (1), eine erste (8) und eine zweite Vorschubwalze (10) aufweist, welche Vorschubwalzen (8; 10) zur Aufnahme eines dazwischen angeordneten und vorzuschiebenden bandförmigen Rohlings (11; 11A; 11B) bestimmt sind, einen ersten, intermittierend arbeitenden elektrischen Servomotor (2; 2A; 2B) aufweist, der mit mindestens der ersten Vorschubwalze (8) antriebsverbunden ist, welche erste Vorschubwalze (8) eine Längsmittelachse (87) aufweist und relativ zu einer senkrecht zu ihrer Längsmittelachse (87) verlaufende Symmetrieebene (94) symmetrisch ausgebildet ist, weiter eine langgestreckte Schwinge (14) aufweist, die ein erstes (63) und ein zweites, zum ersten entgegengesetztes Ende (64) enthält, in welcher Schwinge (14) die erste Vorschubwalze (8) drehbar gelagert ist, welche zweite Vorschubwalze (10) auf einer Walzenwelle (9) angeordnet und mit derselben starr verbunden ist, welche Schwinge (14) bei ihrem ersten Ende (63) auf einem ersten Endbereich (65) einer Schwingenwelle (62) angeordnet und mit derselben starr verbunden ist, welche Schwingenwelle (62) bei einem zweiten, zum ersten (65) entgegengesetzt angeordneten Endbereich (66) im Gehäuse (1; 1A; 1B) drehbar gelagert ist, so dass die Schwinge (14) auslegerförmig getragen ist, eine Vorschubwalzenabhebevorrichtung aufweist, die eine Steuerstange (58) enthält, die mit dem zweiten Ende (64) der Schwinge (14) gelenkig verbunden ist, welche Steuerstange (58) eine Längsmittelachse (71) aufweist, weiter eine Vorschubwalzenanpressvorrichtung aufweist, die eine wendelförmige Druckfeder (72) enthält, die bei ei-

nem Ende auf der Schwinge (14) aufliegt, welche wendelförmige Druckfeder (72) eine weitere Längsmittelachse (91) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an der Schwinge (14) angelenkte Steuerstange (58), die auf der Schwinge (14) aufliegende Druckfeder (72) und die erste Vorschubwalze (8) relativ zueinander derart angeordnet sind, dass die Längsmittelachse (71) der Steuerstange (58) und die Längsmittelachse (91) der Druckfeder (72) eine geometrische Ebene (93) bestimmen, die mit der Symmetrieebene (94) der ersten Vorschubwalze (8) zusammenfällt.

2. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ende (63) der langgestreckten Schwinge (14) gabelförmig mit zwei Gabelzinken (88; 89) ausgebildet ist, welche Gabelzinken (88; 89) relativ zu einer Längssymmetrieebene (90) der langgestreckten Schwinge (14) symmetrisch ausgebildet sind, und dass die langgestreckte Schwinge (14) relativ zur Steuerstange (58), zur Druckfeder (72) und zur ersten Vorschubwalze (8) derart angeordnet ist, dass ihre Längssymmetrieebene (90) ebenfalls mit der mit der Symmetrieebene (94) der ersten Vorschubwalze (8) zusammenfallenden geometrischen Ebene (93) zusammenfällt.

3. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein auf dem Gehäuse (1; 1A; 1B) angeordnetes Gewindespindelgehäuse (27), **durch** einen Motor (28), **durch** eine Gewindespindel (30) und eine Stellvorrichtung (29), auf welcher Gewindespindel (30) eine Stellmutter (39) angeordnet und **durch** ein Rotieren der Gewindespindel (30) entlang derselben bewegbar ist, **durch** eine von einem Antriebsmotor (48) getriebene Exzentrerscheibe (46), auf welcher ein Pleuel (45) gelagert ist, der beim von der Exzentrerscheibe (46) entfernten Ende ein mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel (30) verlaufendes Langloch (44) aufweist, **durch** eine erste (40), auf der Stellmutter (30) gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung und eine zweite, auf einer im Gewindespindelgehäuse (27) getragenen Welle (53) gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung (52), welche erste doppelarmige Hebelvorrichtung (39) einen ersten (41), im Eingriff mit dem Pleuel (45) stehenden und einen zweiten Arm (42) aufweist, der an einer Lasche (50) angelenkt ist, die ihrerseits an einem ersten Arm (51) der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung (52) angelenkt ist, an deren zweiter Arm (54) eine Steuerstangenanordnung (57-59) angelenkt ist, welche an der Schwinge (14) angelenkt ist, und **durch** eine zwischen der Schwinge (14) und dem Gewindespindelgehäuse (27) angeordnete Druckfeder (72), welche die Schwinge (14) mit der darin gelagerten Oberwelle (7) mit der ersten ober-

ren Vorschubwalze (8) gegen die Unterwelle (9) mit der zweiten unteren Vorschubwalze (10) anpresst.

4. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindespindel (27) über Wälzlager (37; 38) spielfrei im Gewindespindelgehäuse (27) und dem Gehäuse (1; 1A; 1B) gelagert ist, so dass die Gewindespindel (27) präzise positioniert ist.
5. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** einen Stellmotor (28) mit einer Antriebswelle (31), welche über eine mehrteilige Spannhülse (32, 33, 34), gefolgt von einer Klauenkupplung (36) mit der Gewindespindel (27) antriebsverbunden ist.
6. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Arm (54) der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung (52) über eine Kugelkopfverbindung an einer ein Teil (57) einer Steuerstangenanordnung (57-59) bildenden Steuerstange (58) angelenkt ist.
7. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (53) mittels Dichtungsringen (55, 56) gegenüber dem Gewindespindelgehäuse (27) öldicht abgedichtet ist, so dass das Gewindespindelgehäuse (27) einen geschlossenen Ölraum bildet.
8. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerstangenanordnung (57-59) zur Längenverstellung miteinander verschraubte Stangenabschnitte aufweist.
9. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Arm (41) der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung (40) über einen das Langloch (44) durchsetzenden Bolzen (43) im Eingriff mit dem Pleuel (45) steht.
10. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Endbereich (66) der Schwingenwelle (62) zusammenlaufend ausgebildet ist und einen ersten, dem ersten Endbereich (65) zugekehrten und einen zweiten, vom ersten Endbereich entfernten Abschnitt aufweist, welcher erste Abschnitt einen grösseren Durchmesser als der zweite Abschnitt aufweist und der erste Abschnitt über ein erstes (67) und der zweite Abschnitt über ein zweites Wälzlager (68) im Gehäuse gelagert ist.
11. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwinge (14) bei ihren Gabelzinken (88; 89) mittels eine Klemmverbindung mit der ersten Endbereich (65) der Schwin-

genwelle (62) verbunden sind, wozu jede Gabelzinken (88, 89) einen geschlitzten Endbereich aufweist, der von einem Schraubbolzen (97; 98) durchgesetzt ist.

12. Zwillingsvorschubvorrichtung, **gekennzeichnet durch** zwei Vorrichtungen nach Anspruch 1, welche Vorrichtungen mit ihren Vorschubwalzen (8; 10) einander zugekehrt angeordnet sind.

13. Verfahren zum Betrieb der Vorschubvorrichtung nach Anspruch 1, bei welchem die Vorschubvorrichtung ein auf dem Gehäuse (1; 1A; 1B) angeordnetes Gewindespindelgehäuse (27), einen Motor (28) mit einer Gewindespindel (30) und eine Steuervorrichtung (29) aufweist, auf welcher Gewindespindel (30) eine Verstellmutter (39) angeordnet und durch ein Rotieren der Gewindespindel (30) entlang derselben bewegbar ist, weiter eine von einem Antriebsmotor (48) getriebene Exzentrerscheibe (46) aufweist, auf welcher ein Pleuel (45) gelagert ist, der beim von der Exzentrerscheibe (46) entfernten Ende ein mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel (30) verlaufendes Langloch (44) aufweist, weiter eine erste (40), auf der Verstellmutter (39) gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung und eine zweite, auf einer im Gewindespindelgehäuse (27) getragenen Welle (53) gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung (52) aufweist, welche erste doppelarmige Hebelvorrichtung (39) einen ersten (41), im Eingriff mit dem Pleuel (45) stehenden und einen zweiten Arm (42) aufweist, der an einer Lasche (50) angelenkt ist, die ihrerseits an einem ersten Arm (51) der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung (52) angelenkt ist, an deren zweiter Arm (54) eine Steuerstangenanordnung (57-59) angelenkt ist, welche an der Schwinge (14) angelenkt ist, eine zwischen der Schwinge (14) und dem Gewindespindelgehäuse (27) angeordnete Druckfeder (72) aufweist, welche die Schwinge (14) mit der darin gelagerten Oberwelle (7) mit der ersten oberen Vorschubwalze (8) gegen die Unterwelle (9) mit der zweiten unteren Vorschubwalze (10) anpresst, und bei welchem die Vorschubvorrichtung eine Steuervorrichtung (86) aufweist und mit einer Presse (76) zusammenwirkt, die ein bewegtes Oberwerkzeug (80) und ein feststehendes Unterwerkzeug (84) aufweist, welches Oberwerkzeug (80) mit einem zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Stößel (79) verbunden ist, und die eine Steuervorrichtung (85) aufweist, die mit der Steuervorrichtung (86) der Vorschubvorrichtung in Verbindung steht, und bei welchem das Langloch (44) des zwischen einer Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Pleuels (45) ein oberes und ein unteres Ende aufweist, der erste Arm (41) der ersten doppelarmigen Hebelvorrich-

tung (40) über einen das Langloch (44) durchsetzenden Bolzen (43) im Eingriff mit dem Pleuel (45) steht, wobei zum Einführen eines neuen bandförmigen Rohlings (11; 11A; 11B) zwischen der oberen Vorschubwalze (8) und der unteren Vorschubwalze (10) die obere Vorschubwalze (8) in eine Hochlüftposition gefahren wird, um in dieser Position einen vorgegebenen Abstand (D) zwischen der oberen Vorschubwalze (8) und der unteren Vorschubwalze (10) festzulegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Einstellen der Hochlüftposition der oberen Vorschubwalze (8) die genannten zwei Steuervorrichtungen (85; 86) derart gesteuert werden, dass der Stößel (79) in seine obere Totpunktstellung und der Pleuel (45) in seine untere Totpunktstellung gesteuert wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei feststehendem Stößel (79) und feststehendem Pleuel (45) die Verstellmutter (39) durch ein Rotieren der Gewindespindel (30) abgesenkt wird, wobei der Bolzen (43) aufgrund der von der Druckfeder (72) ausgeübten, über die Schwinge (14) und die Hebelvorrichtungen (40; 41, 42 und 51; 52, 53, 54) einwirkenden Kraft am unteren Ende des Langloches (44) anliegt, womit der erste Arm (41) der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung (40; 41, 42) hochgeschwenkt und deren zweiter Arm (42) nach unten geschwenkt wird, der erste Arm (51) der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung (51; 52, 54) nach unten geschwenkt wird, folglich die Steuerstangenanordnung (57-59) aufgrund dieser Schwenkbewegungen hochgehoben und damit die Schwinge (14) mit der darin gelagerten oberen Vorschubwalze (8) in die Hochlüftposition der oberen Vorschubwalze (8) geschwenkt wird.

15. Verfahren zum Betrieb der Vorschubvorrichtung nach Anspruch 1, bei welchem die Vorschubvorrichtung ein auf dem Gehäuse (1; 1A; 1B) angeordnetes Gewindespindelgehäuse (27), einen Motor (28) mit einer Gewindespindel (30) und eine Steuervorrichtung (29) aufweist, auf welcher Gewindespindel (30) eine Verstellmutter (39) angeordnet und auch ein Rotieren der Gewindespindel (30) entlang derselben bewegbar ist, weiter mit von einem Antriebsmotor (48) getriebene Exzentrerscheibe (46) aufweist, auf welcher ein Pleuel (45) gelagert ist, der beim von der Exzentrerscheibe (46) entfernten Ende ein mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel (30) verlaufendes Langloch (44) aufweist, weiter eine erste (40), auf der Verstellmutter (39) gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung mit einer zweiten, auf einer im Gewindespindelgehäuse (27) getragenen Welle gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung (53) aufweist, welche erste doppelarmige Hebelvorrichtung (39) einen ersten (41), im Eingriff mit dem Pleuel (45) stehender und

einen zweiten Arm (42) aufweist, der an einer Lasche (50) angelenkt ist, die ihrerseits an einem ersten Arm (51) der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung (52) angelenkt ist, an deren zweiter Arm (54) eine Steuerstangenanordnung (57-59) angelenkt ist, welche an der Schwinge (14) angelenkt ist, eine zwischen der Schwinge (14) und dem Gewindespindelgehäuse (27) angeordnete Druckfeder (72) aufweist, welche die Schwinge (14) mit der darin gelagerten Oberwelle (7) mit der oberen Vorschubwalze (8) gegen die Unterwelle (9) mit der unteren Vorschubwalze (10) anpresst, und bei welchem die Vorschubvorrichtung eine Steuervorrichtung (86) aufweist und mit einer Presse (76) zusammenwirkt, die ein bewegtes Oberwerkzeug (80) und ein feststehendes Unterwerkzeug (84) aufweist, welches Oberwerkzeug (80) mit einem zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Stößel (79) verbunden ist, und die eine Pressensteuervorrichtung (85) aufweist, die mit der Steuervorrichtung (86) der Vorschubvorrichtung in Verbindung steht, und bei welchem das Langloch (44) des zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Pleuels (45) ein oberes und ein unteres Ende aufweist, der erste Arm (45) der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung (40) über ein das Langloch (44) durchsetzenden Bolzen (43) im Eingriff mit dem Pleuel (45) steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pleuel (45) in eine von seiner oberen Totpunktstellung entfernte Stellung bewegt wird, die Verstellmutter (39) durch ein Rotieren der Gewindespindel (30) abwärts verschoben wird, bis die obere Vorschubwalze (8) aufgrund der durch die Druckfeder (72) auf die Schwinge (33) ausgeübten Druck auf dem bandförmigen Rohling (11; 11A; 11B) aufliegt, in welcher Stellung der Bolzen (43) von beiden Enden des Langlochs (44) einen Abstand aufweist, so dass Hubbewegungen des Pleuels (45) bei feststehendem Bolzen (43) ermöglicht sind.

16. Verfahren zum Betrieb der Vorschubvorrichtung nach Anspruch 1, bei welchem die Vorschubvorrichtung ein auf dem Gehäuse (1; 1A; 1B) angeordnete Gewindespindelgehäuse (27), einen Motor (28) und eine Gewindespindel (30) und eine Steuervorrichtung (29) aufweist, auf welcher Gewindespindel (30) eine Verstellmutter (39) angeordnet und durch ein Rotieren der Gewindespindel (30) entlang derselben bewegbar ist, weiter eine von einem Antriebsmotor (48) getriebene Exzentrerscheibe (46) aufweist, auf welcher ein Pleuel (45) gelagert ist, der beim vor der Exzentrerscheibe (46) entfernten Ende ein mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel (30) verlaufendes Langloch (44) aufweist, weiter eine erste (40), auf der Verstellmutter gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung

und eine zweite, auf einer ein Gewindespindelgehäuse (27) getragenen Welle (53) gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung (52) aufweist, welche erste doppelarmige Hebelvorrichtung (39) einen ersten (41), im Eingriff und dem Pleuel (45) stehenden und einen zweiten Arm (42) aufweist, der an einer Lasche (50) angelenkt ist, die ihrerseits an einem ersten Arm (51) der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung (52) angelenkt ist, an deren zweiter Arm (54) eine Steuerstangenanordnung (57-59) angelenkt ist, welche an der Schwinge (14) angelenkt ist, eine zwischen der Schwinge (14) und dem Gewindespindelgehäuse (27) angeordnete Druckfeder (72) aufweist, welche die Schwinge (14) mit der darin gelagerten Oberwelle (7) mit der ersten oberen Vorschubwalze (8) gegen die Unterwelle (9) mit der zweiten unteren Vorschubwalze (10) anpresst, und bei welchem die Vorschubvorrichtung eine Steuervorrichtung (86) aufweist und mit einer Presse (76) zusammenwirkt, die ein bewegtes Oberwerkzeug (80) und ein feststehendes Unterwerkzeug (84) mit einem zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Stößel (79) verbunden ist, und die eine Pressensteuervorrichtung (85) aufweist, die mit der Steuervorrichtung (86) der Vorschubvorrichtung in Verbindung steht, und bei welcher das Langloch (44) des zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Pleuels (45) ein oberes und ein unteres Ende aufweist, der erste Arm (41) der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung (40) über einen das Langloch (44) durchsetzenden Bolzen (43) im Eingriff mit dem Pleuel (45) steht, welcher Stößel (79) von einem rotierenden Antrieb (77) getrieben ist und die Exzentrerscheibe (46) des Pleuels (45) von einem Antriebsmotor (48) getrieben ist, welches Oberwerkzeug (80) Fangstifte (82, 83) zum präzisen Positionieren des bandförmigen Rohlings (11, 11A, 11B) in der Presse (76) während dem Bearbeitungsvorgang derselben aufweist, welche Fangstifte (82, 83) in vorgestanzte Positionierlöcher im bandförmigen Rohling (11; 11A; 11B) hineinbewegt werden, und welche Fangstifte (82, 83) einen konischen Kopfabschnitt (83) aufweisen, wobei die erste obere Vorschubwalze (8) dann von der zweiten unteren Vorschubwalze (10) weg in eine Zwischenlüftstellung, bewegt wird, wenn die konischen Kopfabschnitte (83) teilweise in die Positionierlöcher eingefahren worden sind und danach wieder auf den Rohling (11; 11A; 11B) abgesetzt wird, wenn die konischen Kopfabschnitte (83) teilweise aus den Positionslöchern ausgehoben worden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung der Zwischenlüftstellung der Stößel (79) durch seinen rotierenden Antrieb (77) in eine Winkelstellung vor seiner unteren Totpunktstellung gebracht wird, in welcher Winkelstellung die konischen Kopfab-

schnitte (83) der Fangstifte (82; 83) nur teilweise in die Positionierlöcher hineinragen, in welchem Zustand die Exzentrerscheibe (46) des Pleuels (45) in eine Winkelstellung vor der oberen Totpunktstellung einnimmt, wobei der Winkelabstand des Stößels (79) zwischen der genannten Winkelstellung und der unteren Totpunktstellung gleich dem Winkelabstand der Exzentrerscheibe (46) zwischen ihrer genannten Winkelstellung und der oberen Totpunktstellung ist, dass danach die Verstellmutter (39) nach unten bewegt wird, so dass der Bolzen (43) zur Anlage an das untere Ende des Langloches (44) kommt und die Verstellmutter (89) noch weiter nach unten bewegt wird, bis der bandförmige Rohling (11; 11A; 11B) durch das Abheben der ersten oberen Vorschubwalze (8) aufgrund der über die Hebelvorrichtungen (40; 41; 42 und 45; 52; 54) und der Steuerstangenanordnung (57-59) und Schwin- ge (14) übertragenen Bewegung lose ist, und dass die erreichte Position der Verstellmutter (39) für die genannte Winkelstellung der Exzentrerscheibe (46) und die entsprechende Winkelstellung des Stößels (79) in den entsprechenden Steuervorrichtungen (85; 86) gespeichert werden.

25

30

35

40

45

50

55

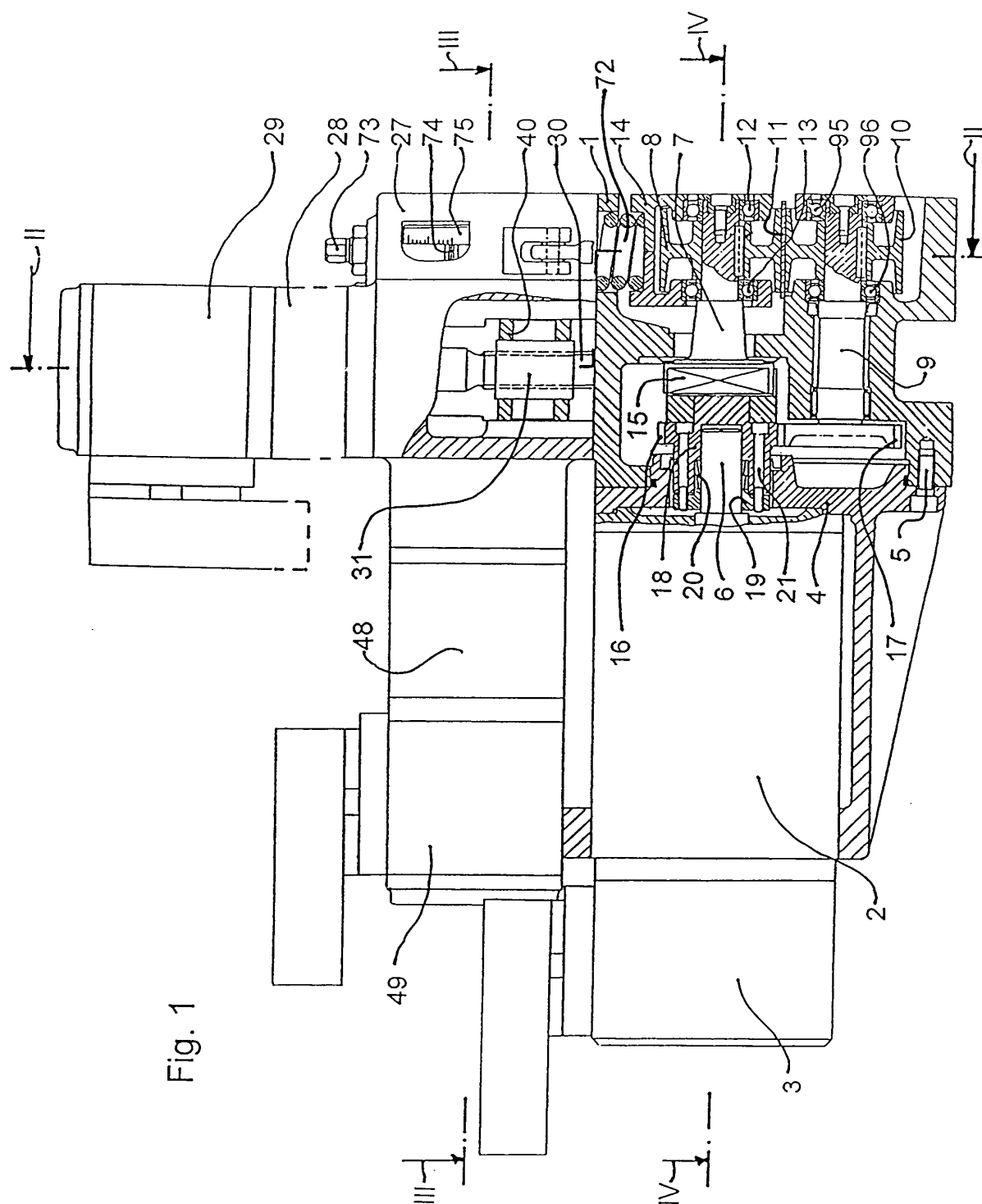
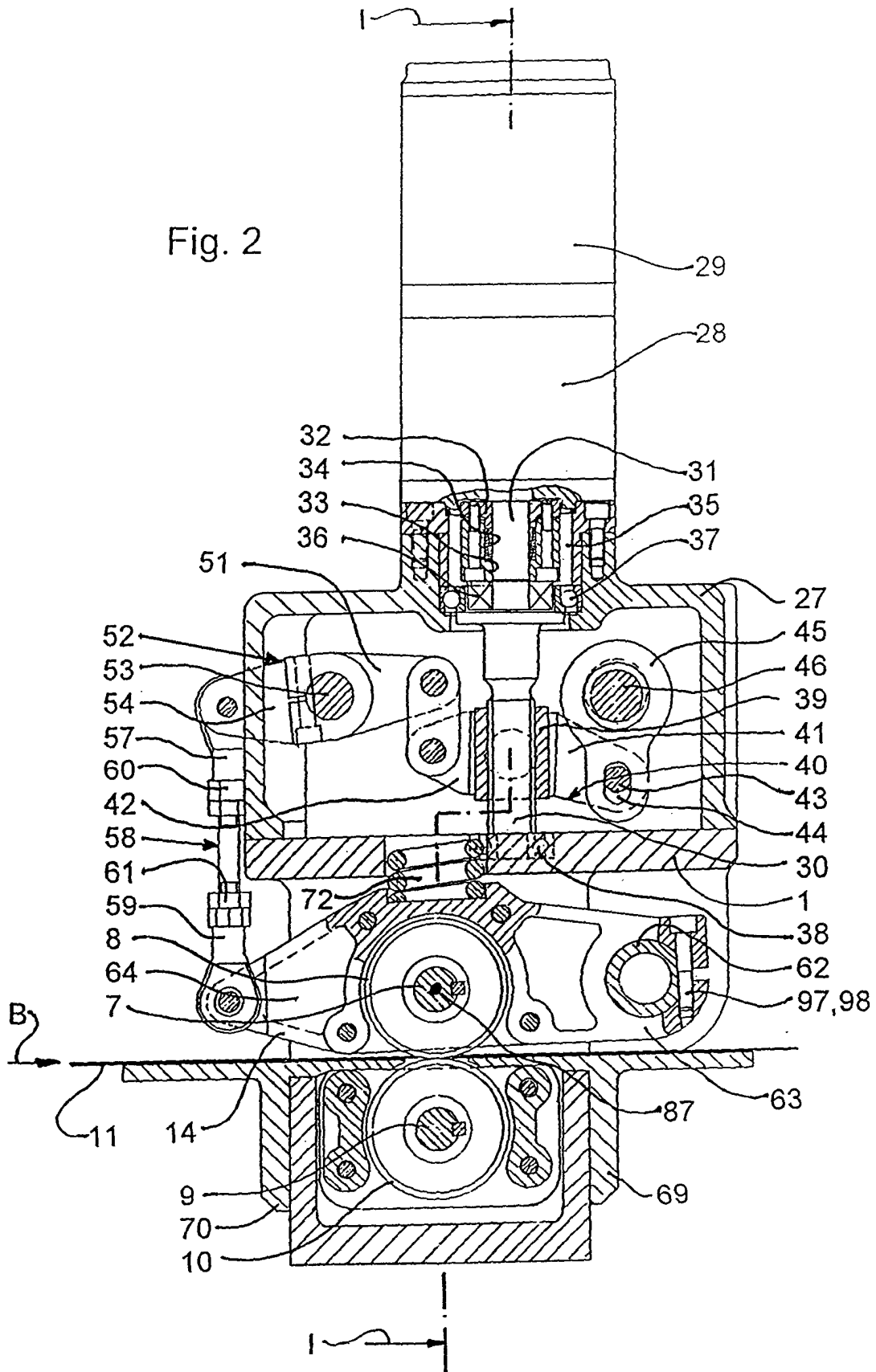


Fig. 1

Fig. 2



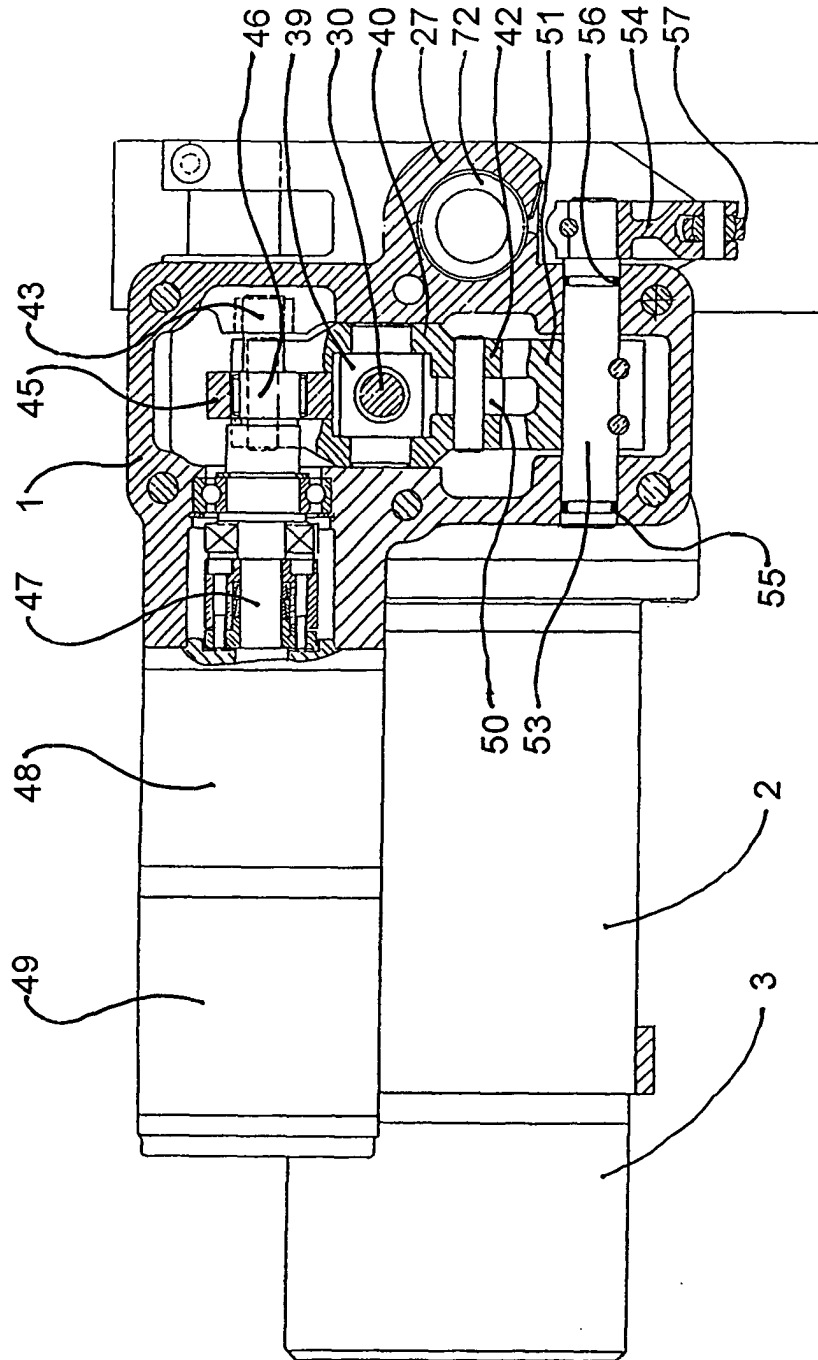


Fig. 3

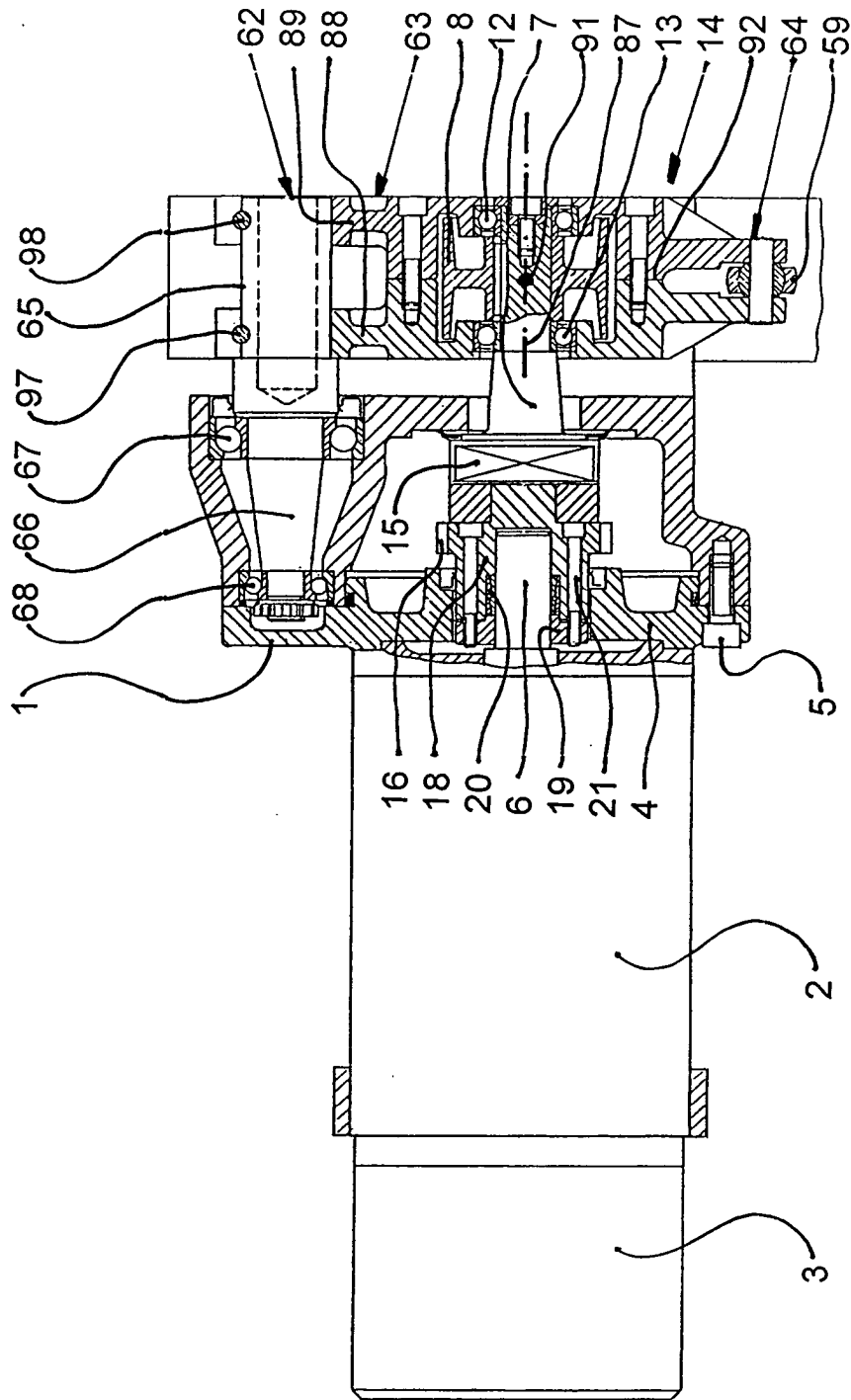


Fig. 4

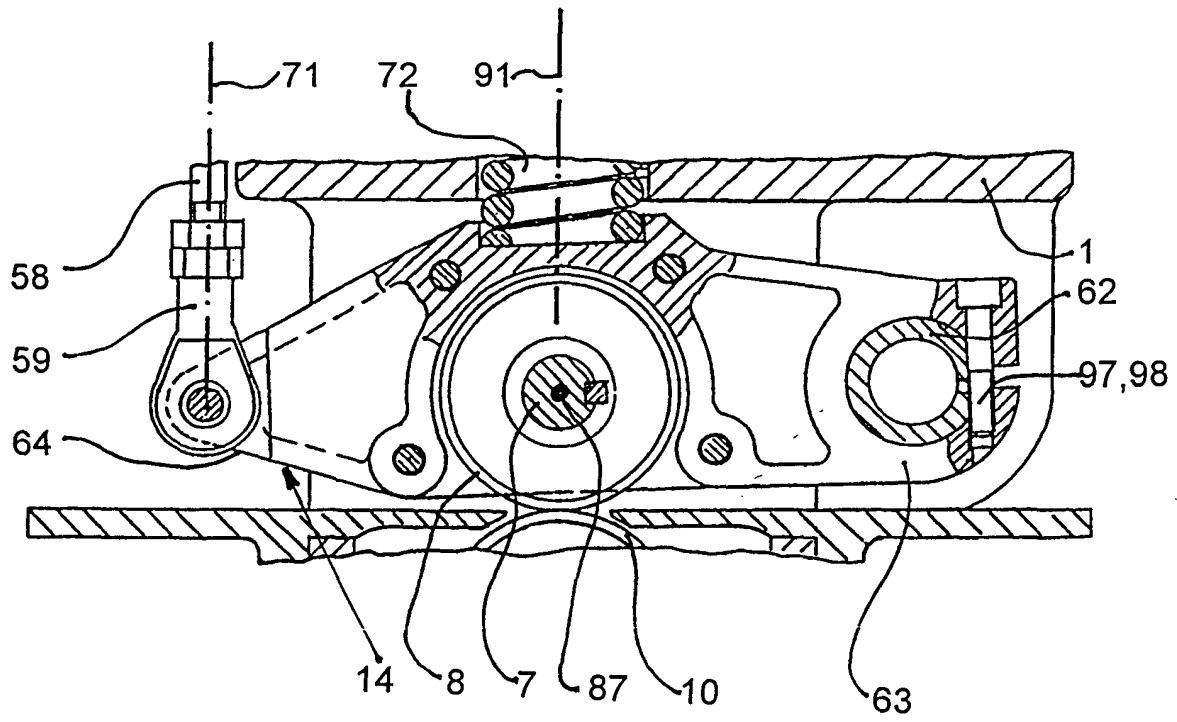


Fig. 5

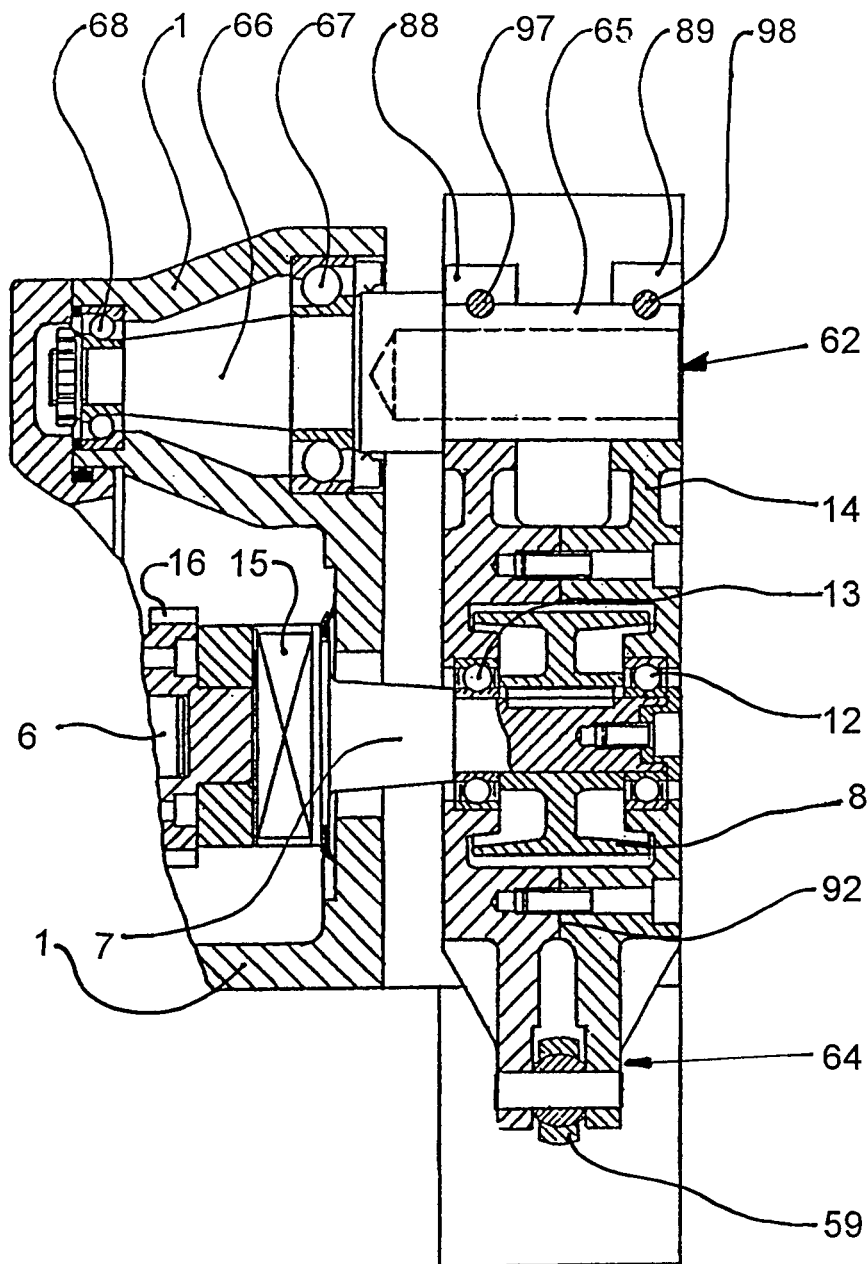


Fig. 6

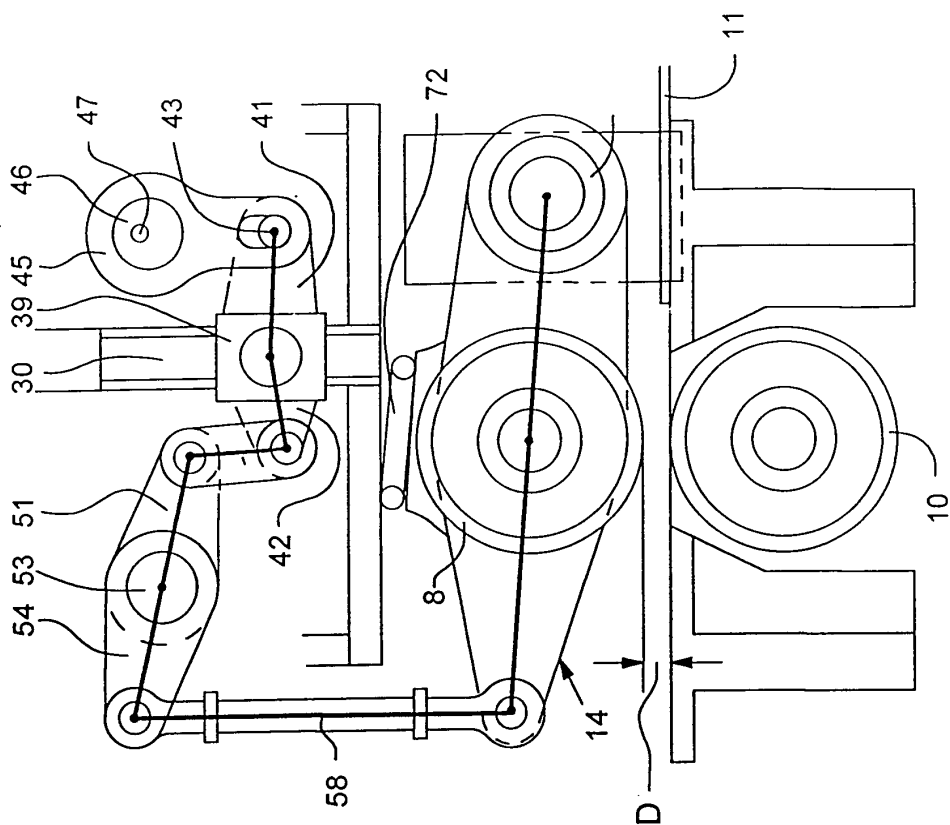


Fig. 8

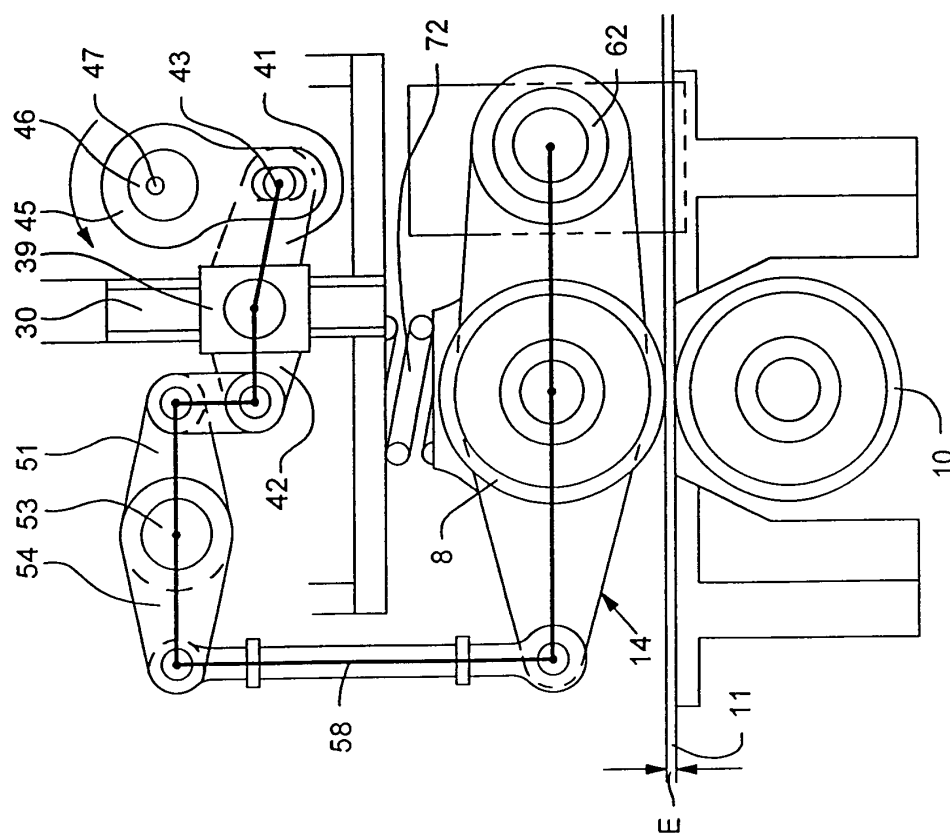


Fig. 7

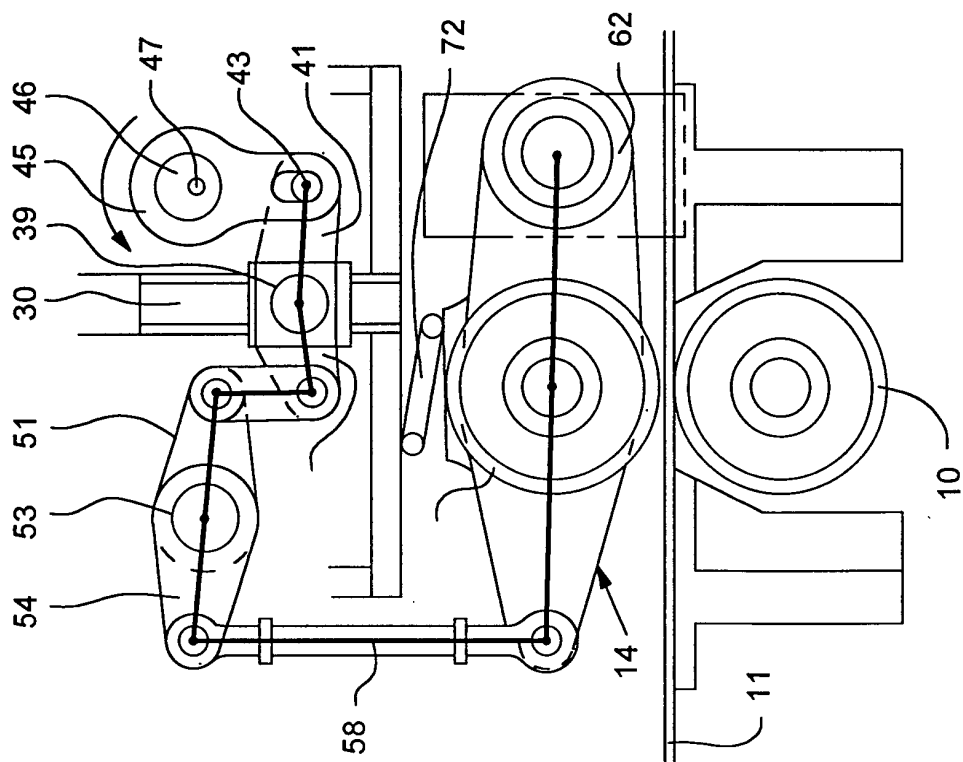


Fig. 9

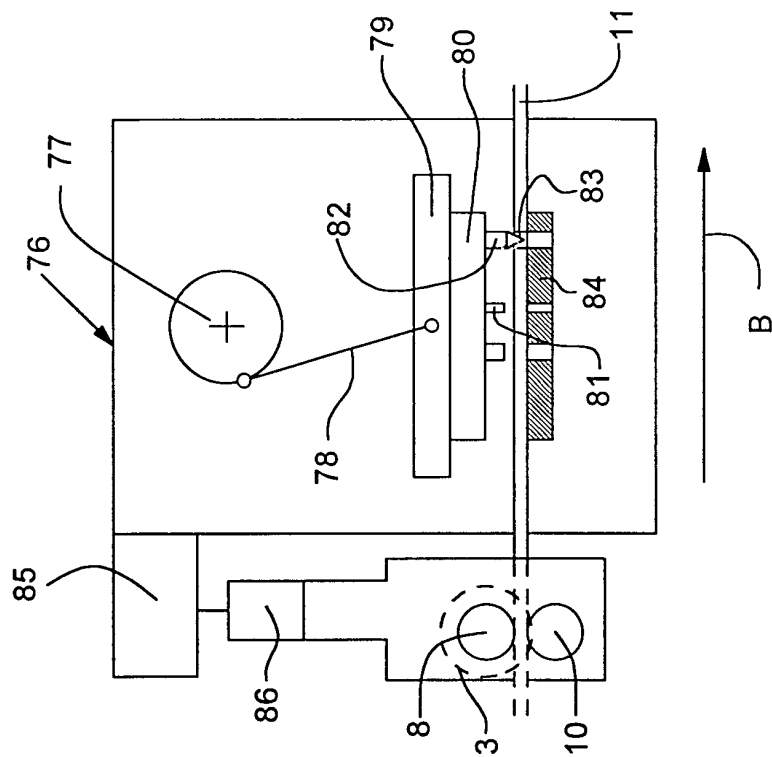
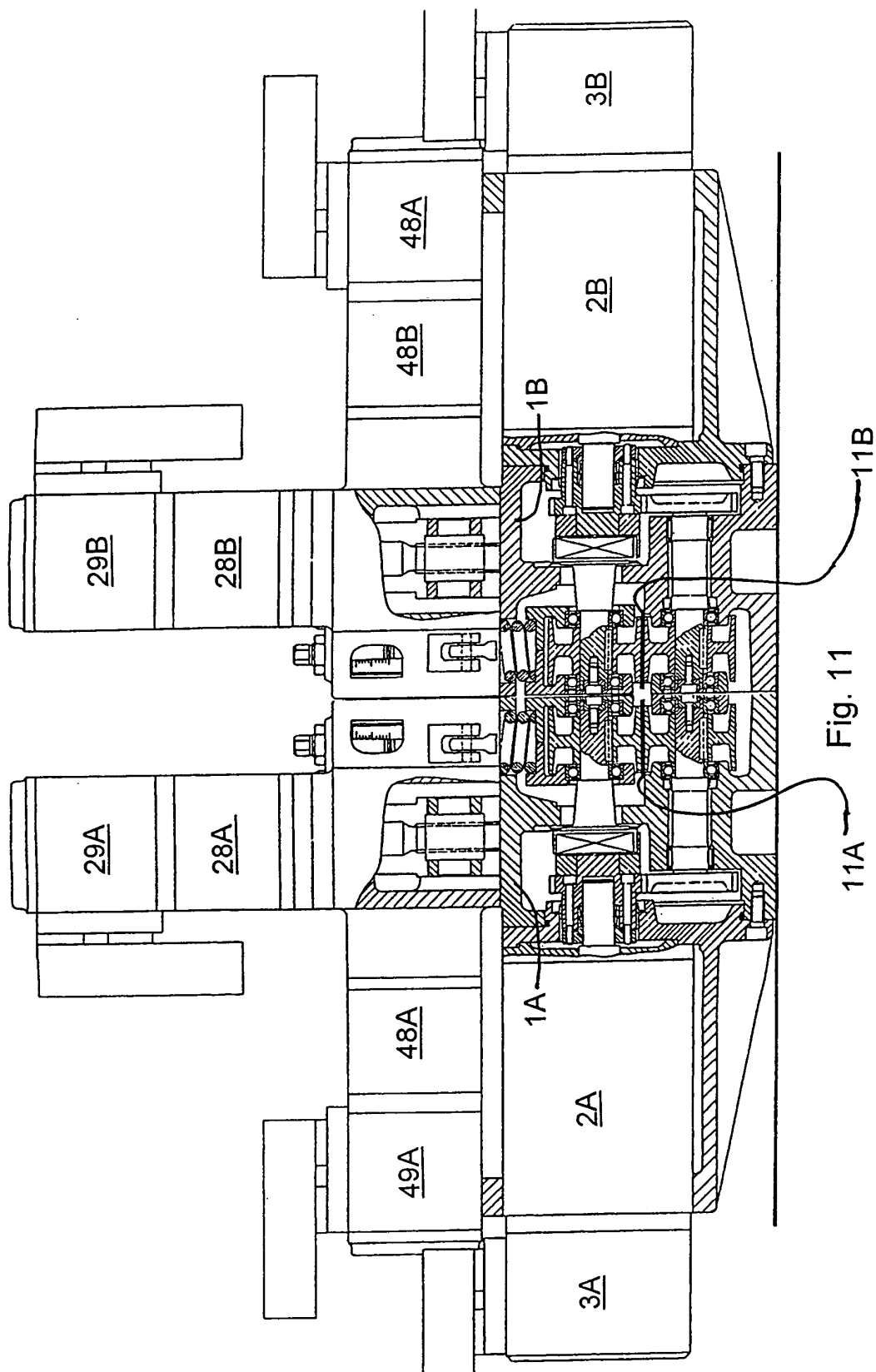


Fig. 10



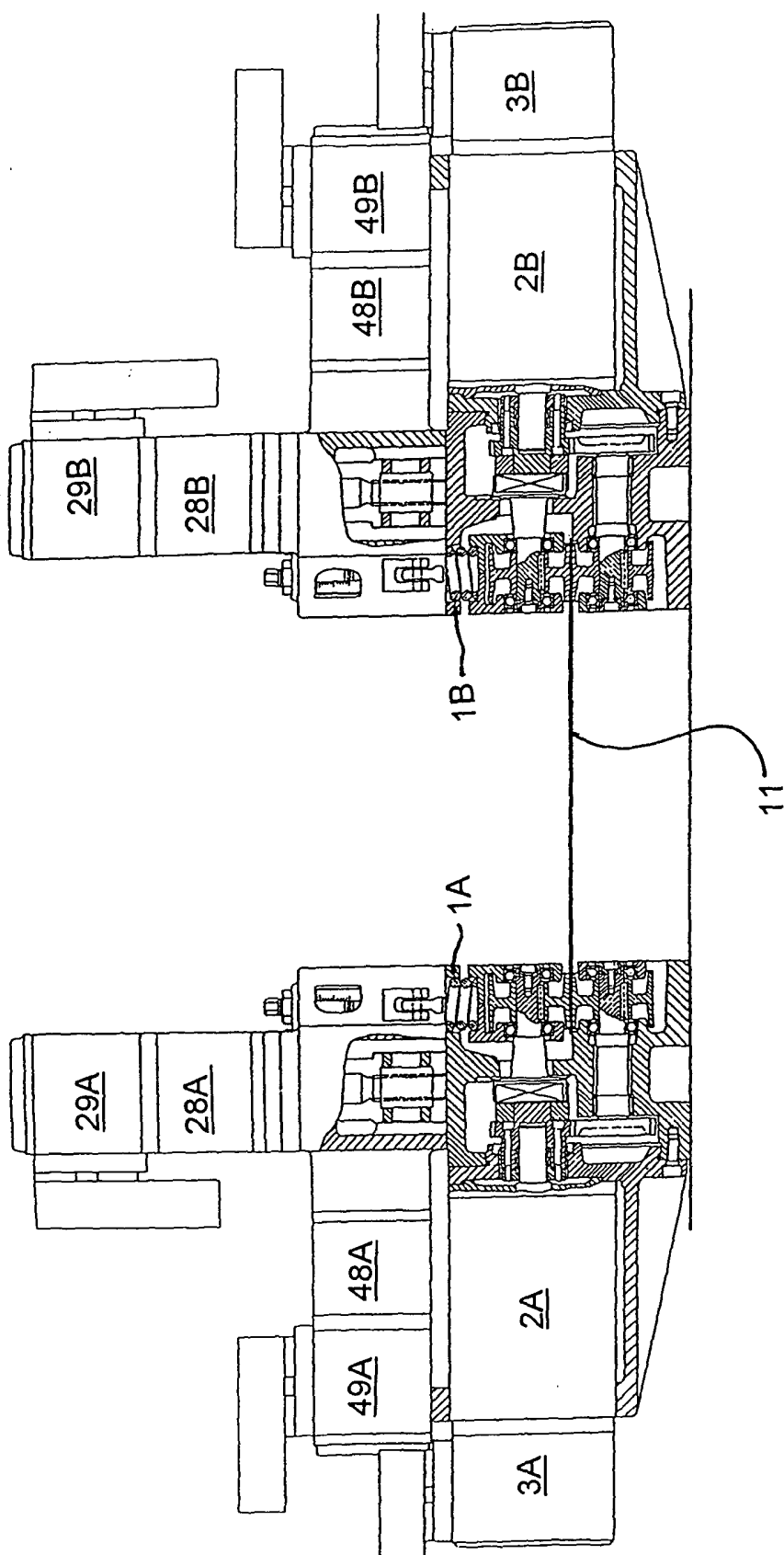
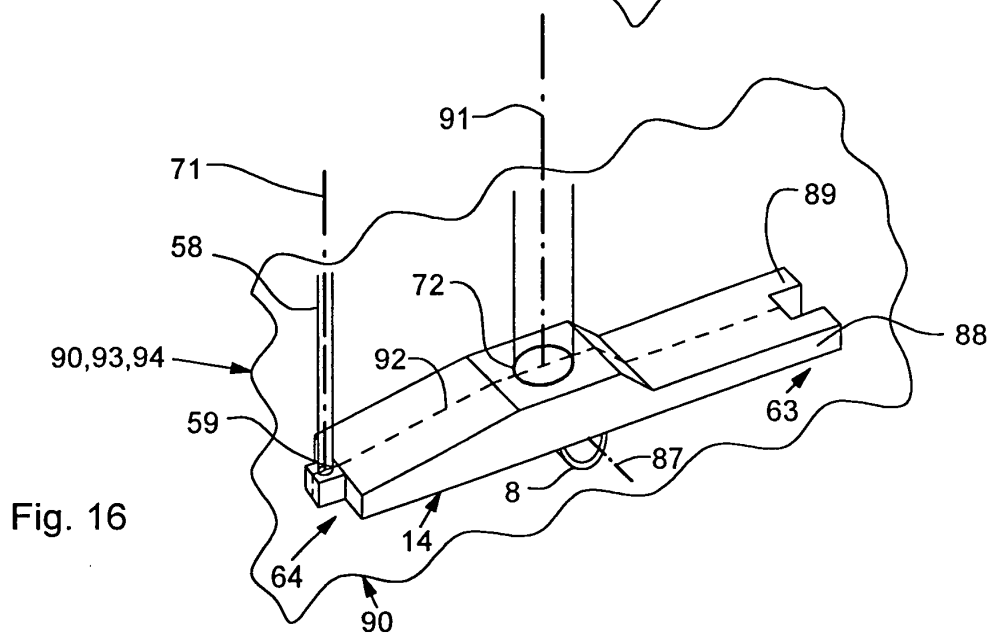
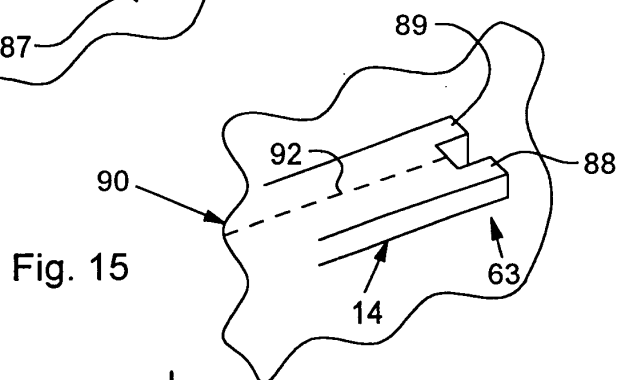
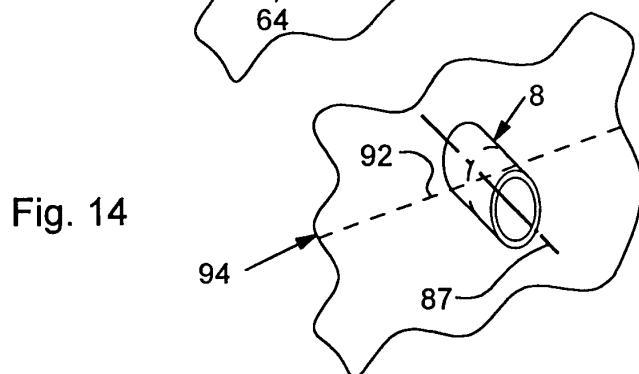
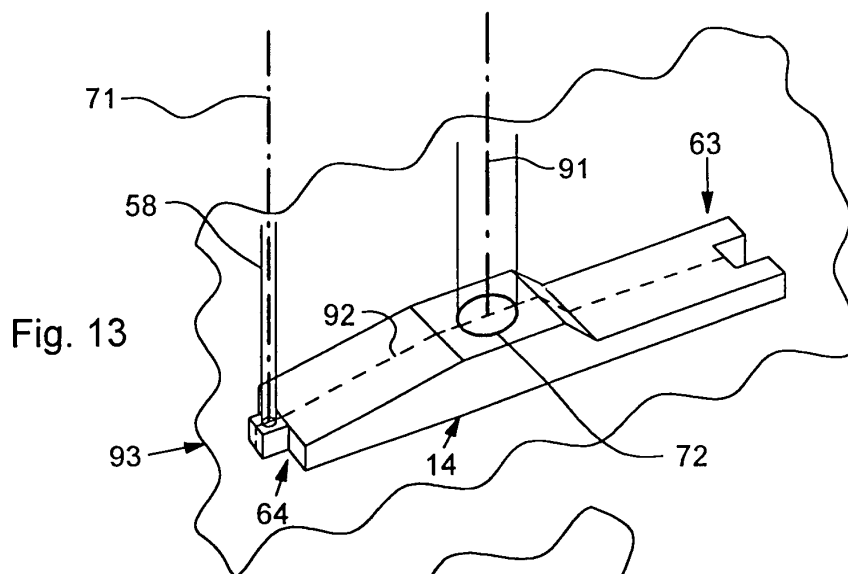


Fig. 12





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 8251

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 102 026 A (MESSNER HELMUT) 7. April 1992 (1992-04-07) * das ganze Dokument *	1	B21D43/09
A	EP 0 370 258 A (BRUDERER AG) 30. Mai 1990 (1990-05-30) * das ganze Dokument *	1	
A	US 5 110 026 A (MESSNER HELMUT) 5. Mai 1992 (1992-05-05) * das ganze Dokument *	1	
A	US 5 163 595 A (MESSNER HELMUT) 17. November 1992 (1992-11-17) * das ganze Dokument *	1	
A	US 3 244 023 A (BARINGER BERLYN E ET AL) 5. April 1966 (1966-04-05)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21D
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	31. Januar 2003	Peeters, L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 B2 (P4403)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 8251

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-01-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5102026 A	07-04-1992	CH 677328 A5	15-05-1991
		DE 58903879 D1	29-04-1993
		EP 0366108 A2	02-05-1990
		JP 2225249 A	07-09-1990
		JP 2763159 B2	11-06-1998
EP 0370258 A	30-05-1990	CH 676214 A5	28-12-1990
		DE 58904422 D1	24-06-1993
		EP 0370258 A2	30-05-1990
		JP 2225251 A	07-09-1990
		JP 2675641 B2	12-11-1997
US 5110026 A	05-05-1992	US 5358164 A	25-10-1994
		CH 680056 A5	15-06-1992
		DE 59000759 D1	25-02-1993
		EP 0432373 A1	19-06-1991
		JP 3189031 A	19-08-1991
US 5163595 A	17-11-1992	CH 679134 A5	31-12-1991
		DE 59001029 D1	22-04-1993
		EP 0395972 A1	07-11-1990
		JP 3023144 A	31-01-1991
US 3244023 A	05-04-1966	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82