



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 730 920 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.1996 Patentblatt 1996/37

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 43/09**

(21) Anmeldenummer: 96103019.4

(22) Anmeldetag: 29.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL PT SE

(72) Erfinder: **Schwarz, Siegfried**
73066 Sparwiesen (DE)

(30) Priorität: **03.03.1995 DE 19507396**
02.06.1995 DE 29509112 U
12.09.1995 DE 19533697

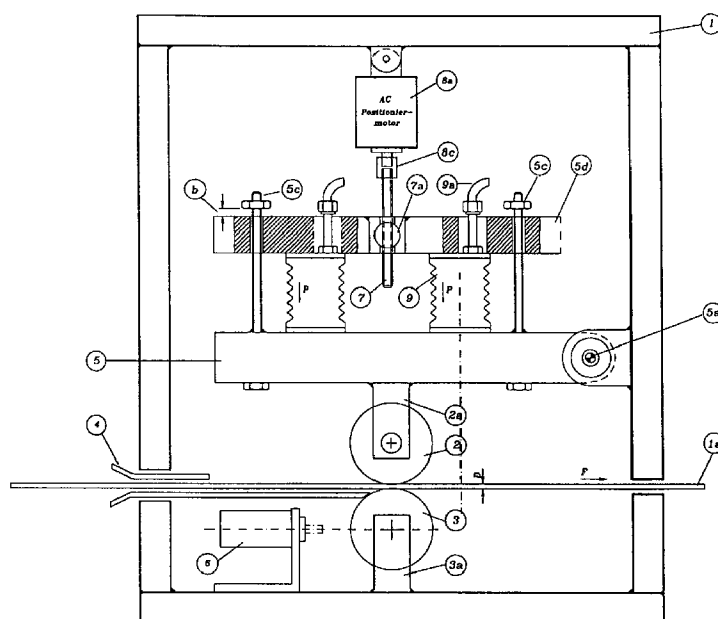
(74) Vertreter: **Seemann, Norbert W., Dipl.-Ing.**
Brehmstrasse 37
73033 Göppingen (DE)

(71) Anmelder: **JENTRON Electronic GmbH**
73095 Albershausen (DE)

(54) **Vorrichtung zum Zwischenlüften einer der Walzen an hochdynamischen Vorschubsystemen mit integrierter Blechdickenmessung**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Lüften der oberen Walze (2) eines hochdynamischen Walzenvorschubsystems (1) zum Zuführen eines Materialbandes (1a) bei Pressen, Stanzen o.ä. Maschinen, bei der die obere Walze (2) mitsamt ihrem Antrieb über Zahnradsätze auf einer Schwinge (5) höhenbeweglich gelagert ist und die Walzenlüftelemente (7) an der Schwinge (5) angreifen,

ist vorgesehen, daß der die obere Vorschubwalze (2) tragenden Schwinge (5) auf ihrer Oberseite unter Zwischenschaltung von Druckelementen (9) ein Stellglied (5d bzw. 5d'') zugeordnet ist, an welchem als Walzenlüftelement mindestens eine über einen AC-Motor (8a) positionierbare Spindel (7) angreift.



Figur 1

EP 0 730 920 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zwischenlüften der oberen Walze eines hochdynamischen Walzenvorschubsystems zum Zuführen eines Materialbandes bei Pressen, Stanzen oder ähnlichen Maschinen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 38 10 663 C2 bekannt. Diese Druckschrift zeigt ein Walzenvorschubsystem mit einem Mechanismus zum intermittierenden Antreiben der Walzen, um ein zwischen den Walzen festgeklebtes Materialband um eine bestimmte Länge vorzuschieben. Um die Spaltbreite zwischen den Walzen einstellen zu können, ist die obere Walze des Walzenvorschubsystems einschließlich ihres Antriebs auf einer Schwinge höhenbeweglich gelagert. Es ist dadurch möglich, die obere Walze durch Zwischenlüften anzuheben, um das Materialband einführen zu können.

Das Zwischenlüften erfolgt durch die Betätigung eines Exzenters, der an einem axialen Ende der Schwinge angeordnet ist, sowie über ein an der Oberseite der Schwinge vorgesehenes Stellglied. An der Schwinge greift außerdem eine Feder an, die die Schwinge in Richtung der untenliegenden Walze beaufschlagt.

Das Einstellen der Spaltbreite über das Stellglied erfolgt ausschließlich mechanisch durch Drehen einer am Stellglied angreifenden Mutter, wodurch die für das Zwischenlüften erforderliche Zeitdauer erhöht ist und die geforderte Präzision bei der Einstellung der Spaltbreite nicht sicher gewährleistet werden kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, zum einen durch geeignete elektronisch angesteuerte, mechanische Bauteile eine möglichst verzögerungsfreie, gradgenaue Ein- und Ausschaltung des Walzenlüftvorganges zu erreichen und damit einhergehend eine höhere Pressen- bzw. Stanzhubzahl sowie eine höhere Prozeßsicherheit zu erzielen; eine weitere Teilaufgabe besteht zudem noch in der Schaffung der Möglichkeit zu einer ständigen Überwachung der Blechdickentoleranz.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung generell mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Unter- und Nebenansprüche beinhalten dabei vorteilhafte Detail-Ausgestaltungen, spezielle Einzelheiten und Alternativausführungen des neuen Gesamt-Systems. Die dem Anspruch 1 entnehmbare technische Lehre zeichnet sich dabei vor allem durch eine überraschend einfache und wirkungsvolle Funktionsweise aus. Die baulichen Merkmale und erfindungswesentlichen, systemtechnischen Maßnahmen sind der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen.

Es zeigen:

Fig. 1 die neue Ausführung in weitestgehend schematischer Darstellung als Seitenansicht,

Fig. 2 eine Ansicht dazu in Vorschubrichtung,

Fig. 3 eine Alternativausführung zu Fig. 1,

5 Fig. 4 eine weitere Alternative zu Fig. 1 in detaillierter Darstellung,

Fig. 5 dasselbe mit "gelüfteter" Vorschubwalze,

10 Fig. 6 die Darstellung nach Fig. 4 mit den Merkmalen der Blechdickenmessung und

Fig. 7 eine weitere Alternative zu den Fig. 1 bis 5.

15 In den Zeichnungsfiguren 1 und 2 dargestellt ist zunächst der Grundaufbau der neuen Vorrichtung zum Lüften der oberen Walze 7 eines hochdynamischen Walzenvorschubsystems 1 zum Zuführen eines Materialbandes 1a bei Pressen, Stanzen, o.ä. Maschinen, bei der die obere angetriebene Walze 2 auf einer Schwinge 5 höhenbeweglich gelagert ist und über die Walzenlüftelemente 7 am freien Ende 5b des Schwingenoberteils 5d bzw. 5d' die Positionierung überhaupt durchgeführt wird.

20 Die grundlegende technische Lehre der hier unter Schutz gestellten neuen Ausführung liegt bei einem solchen Vorschubsystem nun darin, daß der die obere Vorschubwalze 2 tragenden Schwinge 5 auf ihrer Oberseite unter Zwischenschaltung von Druckelementen 9 ein Stellglied 5d bzw. 5d' zugeordnet ist, an welchem als Walzenlüftelement mindestens eine über einen AC-Motor 8a positionierbare Spindel 7 angreift.

25 In einer speziellen baulichen Ausgestaltungsform ist gemäß Fig. 1 und 2 dabei vorgesehen, daß das Stellglied 5d plattenförmig ausgebildet ist, jochartig auf den Druckelementen 9 aufsitzt und über seitliche Führungssäulen 5c um ein einstellbares Höhenmaß b gegenüber der Schwinge 5 beweglich ist, wobei zudem noch die Positionierspindel 7 über eine Kugelgewindeführung 7a mit dem Stellglied 5d bzw. 5d' verbunden ist, die beiden symmetrisch dazu angeordneten Druckelemente 9 als luftbeaufschlagte 9a Balgzylinder 9 ausgebildet sind und die Führungssäulen 5c an ihren oberhalb des Stellgliedes 5d bzw. 5d' herasragenden freien Enden mit Stellmuttern 5c' zum definierten Einstellen des die Materialdickentoleranz ausgleichenden Abstandes b versehen sind (Festanschlagfunktion = Materialdicke - 0,2mm).

35 Gemäß der Fig. 2 und 3 kann die Bauform alternativ auch so gewählt sein, daß das Stellglied 5d' ebenfalls als Schwinge mit gleichem Drehpunkt 5a ausgebildet ist, an der Schwinge 5b die Positionierspindel(n) 7, 7a angreift bzw. angreifen, wobei sinnvoll zudem eine Anordnung von zwei Spindeln 7, 7c in gegenseitigem Horizontalabstand a zueinander auf einer gemeinsamen Welle 8 ist, an deren einem Ende zugleich der AC-Motor 8a sitzt (Fig. 3).

50 Die Zuordnung mindestens eines Begrenzungsanschlages 10 zur Oberseite des freien Schwingenendes 5b

vervollständigt hierbei die bauliche Ausgestaltung ebenso wie eine schaltungsgemäße Verknüpfung des AC-Motors 8a für die Walzenlüftung mit der jeweiligen Maschinensteuerung.

Ebenfalls möglich ist letztlich noch ein Austausch bzw. Ersatz der Balgzylinder 9 durch Federn o.ä. Druckelemente oder der Ersatz der Kugelgewindespindel 7, 7a durch Exzenter o.ä. Verstellelemente.

Das neue System ergibt somit ein nahezu verzögerungsfrei arbeitendes, bei üblichen Hubzahlen gradgenaues Ein- und Auschalten der Walzenlüftung und ermöglicht dadurch höhere Hubzahlen der jeweiligen Presse bzw. Stanze.

Der wichtigste Vorteil dieser Anordnung ist, daß die notwendige schnelle Zwischenlüftung nicht gegen die Kraft des Balgzylinders, sondern sogar mit Unterstützung dieser Kraft beim Anlauf des Motors 8a für ca. 0,2 mm durchgeführt wird.

Der Anlauf des Motors 8a beim Beenden der Zwischenlüftung erfolgt ebenfalls ohne Gegenkraft des Balgzylinders. Lediglich beim Beenden der Positionierung wird in den letzten 0,2 mm die Kraft P gegen die Fahrtrichtung wirksam. Sie unterstützt damit die Abbremsung des Motors.

Bei der neuen Vorrichtung wird also erstmals die Walzenanpresskraft P des Balgzylinders 9 sowohl zum schnellen Öffnen der Walzen beim Zwischenlüften als auch beim schnellen Schließen am Ende der Zwischenlüftung unterstützend genutzt. Bisher wurden nämlich stets gegen diese Kraft P die Zwischenlüftung durchgeführt, was verständlicherweise erhebliche Ansprechverzögerungen des gesamten Systems sowie hoher Verschleiß der baulichen Stellelemente zur Folge hatte.

Eine für die Praxis besonders vorteilhafte, zu den Figuren 1 bis 3 wiederum alternative Ausgestaltungsform zeigen Fig. 4 und 5.

Aus diesen Zeichnungen erkennbar ist zunächst der Grundaufbau einer Vorrichtung zum Lüften der oberen Walze 2 eines hochdynamischen Walzenvorschubsystems 1 zum Zuführen eines Materialbandes 1a bei Pressen, Stanzen o.ä. Maschinen, bei der die obere angetriebene Walze 2 auf einer Schwinge 5 höhenbeweglich gelagert ist und über die Walzenlüftelemente 7 an der Anpreßplatte 5d die Positionierung durchgeführt wird.

Die grundlegende technische Lehre auch bei dieser neuen Variante liegt bei einem solchen Vorschubsystem nun darin, daß der die obere Vorschubwalze 2 tragenden Schwinge 5 auf ihrer Oberseite unter Zwischenschaltung von Druckelementen 9 Stellglieder 7 bis 10 in Form eines über einen AC-Motor 8a positionierbaren Exzenter zugeordnet sind. Die genaue Positionierung erfolgt hierbei nun dadurch, daß entsprechend der programmierten Materialdicke in der CNC-Steuerung der AC-Motor 8a den Exzenter 7 um den entsprechenden Winkel dreht und am Kontaktpunkt 10c diese Position auf das Anpreßlager 10 gegen die Kraft des Balgzylinders 9 auf die Anpreßplatte 5d überträgt.

Durch den Druck im Balgzylinder 9 (z.B. 3 Bar - mit linearer Kennlinie im Arbeitsbereich -) wird die angefahrne Position nun auch über die Schwinge 5 von der Oberwalze 2 eingenommen. Der Abstand zwischen Ober- und Unterwalze 2 und 3 entspricht nun der programmierten Materialdicke. Bei einer etwaigen Untertoleranz des Materialstreifens 1a würde nun also der Streifen lose zwischen den beiden Walzen 2 und 3 liegen; üblicherweise programmiert man daher den Wert von Materialdicke 1a minus Eintauchtiefe der Anpreßplatte 5d in den Balgzylinder. So würden beispielsweise 0,5mm Eintauchtiefe bei Pos. 5e bedeuten, daß der Abstand zwischen Ober- und Unterwalze sich auf Materialdicke von 1a - 0,5mm einstellt. Beim Einfahren des Materials 1a zwischen die Vorschubwalzen 2 und 3 wird sich also die Schwinge 5 gegen den Druck des Balgzylinders 9 um 0,5mm nach oben bewegen; auf dem Materialband liegt somit der volle Anpreßdruck des Balgzylinders 9 an. Die zuvor beschriebene Funktionsweise wird in spezieller baulicher Ausgestaltung vor allem dadurch erreicht, daß der als Exzenter 7, 10 ausgebildete Verstellantrieb aus einem auf der Oberseite der Anpreßplatte 5d der Schwinge 5 sitzenden Anpreßlager 10 mit Lagerbock 10' und der über eine Halterung 7" am Vorschubgehäuse befestigten, den Exzenter 7 beinhaltenden Antriebsscheibe 7' besteht, wobei das Anpreßlager 10 über eine in einem Anpreßhebel 7a gehaltene Laufrolle 10a formschlüssig in die Laufbahn des Exzenter 7 eingreift. Wichtig hierbei ist die Ausbildung der Exzenterführungsbahn 7 als zur Antriebscheibe 7' erhaben oder in letztere eingelassen gestaltete Innen- oder Außenkulissee.

Gemäß der Darstellung in Fig. 6 kann mit der neuen Vorrichtung zudem gleichzeitig auch noch eine kontinuierliche Ermittlung der Dicke des durchlaufenden Metallbandes 1a erfolgen; dies ist bei der Metallbearbeitung auf Pressen und Stanzen ein sehr wichtiges Kriterium zur Vermeidung von Betriebsstörungen wie Werkzeugbruch etc.

Gelöst wird dies durch einen Sensor 11 am freien Endstück 5b der Schwinge 5 und eine dem Sensor 11 mit Abstand gegenüberliegend vorn an der Schwinge 5 fest angeordnete Meßfahne 12, als Überwachungselement für die Erhaltung der werkseitig garantierten oberen Toleranzweite des zugeführten Blechmaterials, natürlich in schaltungsgemäßer Verknüpfung des Sensors 11 mit der Maschinensteuerung zum Zwecke der Maschinen- bzw. Vorschubstillsetzung bei Überschreitung der zulässigen Banddicke.

Die dargestellte Meßeinrichtung bedarf hierbei keiner mechanischen, d.h. manuellen Einstellung. Sie wird in der Maschinensteuerung programmiert mit den Grunddaten des Vorschubs, also der Vorschublänge, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Banddicke, Zwischenlüftung und zudem der Banddickentoleranz von z.B. +/- 0,05mm. Sämtliche Daten werden unter der Teile-Nummer des jeweiligen Werkzeugs abgespeichert.

Die Mechanik der Meßapparatur ist der Vorschub mit den Elementen der Zwischenlüftung selbst. Es wird nur zusätzlich ein Abstandssensor in z.B. optischer oder induktiver bzw. kapazitiver analoger Art benötigt. Es ist also keine zusätzliche Mechanik mit im allgemeinen relativ hohem Platzbedarf erforderlich.

Die Grundlage des Meßverfahrens liegt also darin, daß durch eventuell unterschiedliche Materialdicke des Bandes die bewegliche Schwinge 5 mit der Oberwalze (Unterwalze des Vorschubes ist festgelagert) entsprechend bei +Toleranz angehoben und bei -Toleranz abgesenkt wird. Da das Schwingenoberteil 5b und 5d auf den programmierten Wert positioniert ist, entsteht eine relative Abstandsänderung zwischen Schwinge 5 und Schwingenoberteil 5b und 5d.

Ein Programmierbeispiel kann dabei wie folgt aussehen:

a) Banddicke (Festanschlag)	3,8 mm
b) Zwischenlüftung	0,5 mm
c) Banddickentoleranz	+/- 0,05 mm

Nach Bandwechsel wird das Meßfenster für die Banddicke mit Endmaß oder kontrolliertem Bandanfang wie folgt ermittelt:

1) Festlegung des oberen Toleranzwertes Steuerung positioniert Schwingenoberteil 5b auf 3,85 mm und mißt den Wert des Abstandssensors = d1.

2) Festlegung des unteren Toleranzwertes Steuerung positioniert Schwingenoberteil 5b auf 3,75 mm und mißt den Wert des Abstandssensors = d2.

3) Steuerung positioniert das Schwingenoberteil 5b auf den programmierten Wert für den Dauerlauf auf 3,8 mm und Freigabe zur Produktion.

4) Dauerlauf mit kontinuierlichen Banddickenkontrolle liegt während des Vorschiebens (Messung innerhalb von Vorschub-Winkel) der aktuelle Meßwert über dem Grenzwert d1 oder unter d2, so wird die Anlage gestoppt und der Fehler angezeigt. Bei gleicher Meßeinrichtung kann die abweichende Banddicke in (mm) angezeigt werden.

Die Grenzwerte d1 und d2 können dabei zur Teilenummer abgespeichert werden. Bei Produktionsbeginn mit einem neuen Werkzeug kann nach Aufruf der betreffenden Teil-Nummern sofort der kontrollierte Stanzbetrieb beginnen.

Als letzte Variante bei dem gesamten neuen System ist gemäß Fig. 7 letztlich noch denkbar die Verwendung einer Servohydraulik-Motor-Regler-Kombination (Fig.6) anstelle des AC-Positioniermotors (Fig. 1 -

5) als Antrieb zur Walzenlüftung. Die schematisch hierbei in der Zeichnung angedeuteten Bauteile 13 bis 16 sind in der Bezugszeichenliste definiert und bedürfen daher keiner weiteren funktionellen Erläuterung.

BEZUGSZEICHENLISTE

(mit teilweiser Positionserläuterung)

1	Gehäuse mit Walzenvorschubsystem
10	1a Materialband
2	obere Vorschubwalze
2	oberer Lagerbock
3	untere Vorschubwalze
3a	unterer Lagerbock
15	4 Material-Führungsbahn
5	Schwinge
5a	Drehpunkt der Schwinge
5b	Endstück der Schwinge
5c	Distanzelemente
20	5d Anpreßplatte, Schwingenoberteil (Fig. 1)
5d'	Schwingenoberteil (Fig. 3)
5e	Eintauchtiefe in Balgzylinder (muß mindestens Toleranz der Banddicke ausgleichen und den Anpreßdruck der Oberwalze auf das Material bringen)
25	6 AC-Motor-Materialvorschub
7	Exzenter oder sonstiges Stellglied. Wird von AC-Motor bzw. sonstigen CNC-Komponenten in Position gebracht.
30	7' Antriebsscheibe
7''	Halterung
7a	Anpreßhebel
8	Verbindungswelle
8a	AC-Motor zum Lüften
35	8b Riementrieb (Getriebe bzw. luft- oder hydraulische Stellelemente zur Positionsübertragung)
8c	Kupplung
9	Balgzylinder (bzw. Feder o.ä. Druckelemente) zum Erzeugen des Anpreßdruckes der Oberwalze
40	9a Luftanschluß
10	Anpreßlager auf Anpreßplatte (Fig. 4 und 5), Begrenzungs-Anschlag der Verstellposition (Fig. 3)
45	10' Lagerbock
10a	Lager zum formschlüssigen Abheben der Schwinge (Bewegt wird gegen das Eigengewicht der Schwinge), Laufrolle
10b	Drehpunkt Exzenter
50	10c Angriffspunkt der Positions- und Kraftübertragung zwischen Exzenter (7) und Anpreßlager (10)
11	Sensor
12	Meßfahne
55	13 hydraul. Motor-Regler-Kombination
14	hydraul. Zylinder
15	Kolben
16	Anlenkpunkt
a	Horizontalabstand

- b Spiel zum Ausgleich der Materialdickentoleranz
 F Vorschubrichtung
 E Bodenfläche

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zwischenlüften der oberen Walze (2) eines hochdynamischen Walzenvorschubsystems (1) zum Zuführen eines Materialbandes (1a) bei Pressen, Stanzen oder ähnlichen Maschinen, bei der die obere Walze (2) mitsamt ihrem Antrieb über Zahnradsätze auf einer Schwinge höhenbeweglich gelagert ist und die Walzenlüftungselemente (7) an der Schwinge (5) angreifen, wobei der die obere Vorschubwalze (2) tragenden Schwinge (5) auf ihrer Oberseite unter Zwischenschaltung von Druckelementen (9) ein Stellglied (5d bzw. 5d') zugeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
 daß an dem Stellglied (5d bzw. 5d') als Walzenlüftungselement mindestens ein über einen AC-Motor (8a) positionierbares mechanisches Hubelement angreift.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß als Hubelement eine Positionierspindel (7) dient, das Stellglied (5d bzw. 5d') plattenförmig ausgebildet, jochartig auf den Druckelementen (9) auf sitzt und über seitliche, als Führungssäulen ausgebildete Distanzelemente (5c) um ein einstellbares Höhenmaß (b) gegenüber der Schwinge (5) beweglich ist.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Positionierspindel (7) über eine Kugelgewindeführung (7a) mit dem Stellglied (5d bzw. 5d') verbunden ist, die beiden symmetrisch dazu angeordneten Druckelemente (9) als luftbeaufschlagte (9a) Balgzylinder (9) ausgebildet sind und die Führungssäulen (5c) an ihren oberhalb des Stellgliedes (5d bzw. 5d') herausragenden freien Enden mit Stellmutter (5c') zum definierten Einstellen des die Materialdickentoleranz ausgleichenden Abstands (b) versehen sind.
 (Festanschlagfunktion = Materialdicke -0,2mm)
4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Stellglied (5d') ebenfalls als Schwinge mit gleichem Drehpunkt (5a) ausgebildet ist, an deren Schwingenende (5b) die Positionierspindel(n) (7, 7a) angreift bzw. angreifen.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch

Anordnung von zwei Spindeln (7, 7c) in gegenseitigem Horizontalabstand (a) zueinander auf einer gemeinsamen Welle (8), an deren einem Ende zugleich der AC-Motor (8a) sitzt. (Fig. 3)

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
gekennzeichnet durch
 Zuordnung mindestens eines Begrenzungsanschlages (10) zur Oberseite des freien Schwingenendes (5b).
7. Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen,
gekennzeichnet durch
 schaltungsgemäße Verknüpfung des AC-Motors (8a) für die Walzenlüftung mit der jeweiligen Maschinensteuerung, ggf. Ersatz der Balgzylinder (9) durch Federn o.ä. Druckelemente oder Ersatz der Kugelgewindespindel (7, 7a) durch Exzenter o.ä. Verstellelemente.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 sowie teilweise den vorhergehenden Ansprüchen,
gekennzeichnet durch
 Ausbildung des mechanischen Hubelements als an der Anpreßplatte (5d) der Schwinge (5) angreifendem, über einen AC-Motor (8a) positionierbaren Exzentertrieb (7, 7a mit 10, 10a, 10b, 10c).
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der als Exzenter (7, 10) ausgebildete Verstellantrieb aus einem auf der Oberseite der Anpreßplatte (5d) der Schwinge (5) sitzenden Anpreßlager (10) mit Lagerbock (10') und der über eine Halterung (7'') am Vorschubgehäuse befestigten, den Exzenter (7) beinhaltenden Antriebsscheibe (7') besteht.
10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 8 und 9,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Anpreßlager (10) über eine in einem Anpreßhebel (7a) gehaltene Laufrolle (10a) formschlüssig in die Laufbahn des Exzenters (7) eingreift.
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
 Ausbildung der Exzenterführungsbahn (7) als zur Antriebsscheibe (7') erhabenen oder in letztere eingelassen gestaltete Innen- oder Außenkulissee.
12. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
 einen Sensor (11) am freien Endstück (5b) der Schwinge (5) und eine dem Sensor (11) mit Abstand gegenüberliegend vorn an der Schwinge

(5) fest angeordnete Meßfahne (12), als Überwachungselement für die Erhaltung der werkseitig garantierten oberen Toleranzwerte des zugeführten Blechmaterials.

5

13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
gekennzeichnet durch
schaltungsmäßige Verknüpfung des Sensors (11) mit der Maschinensteuerung zum Zwecke der Maschinen- bzw. Vorschubstillsetzung bei Überschreiten der zulässigen Banddicke.

10

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
Verwendung einer Servohydraulik-Motor-Regler-Kombination (Fig. 6) anstelle des AC-Positioniermotors (Fig. 1 - 5) als Antrieb zur Walzenlüftung.

15

20

25

30

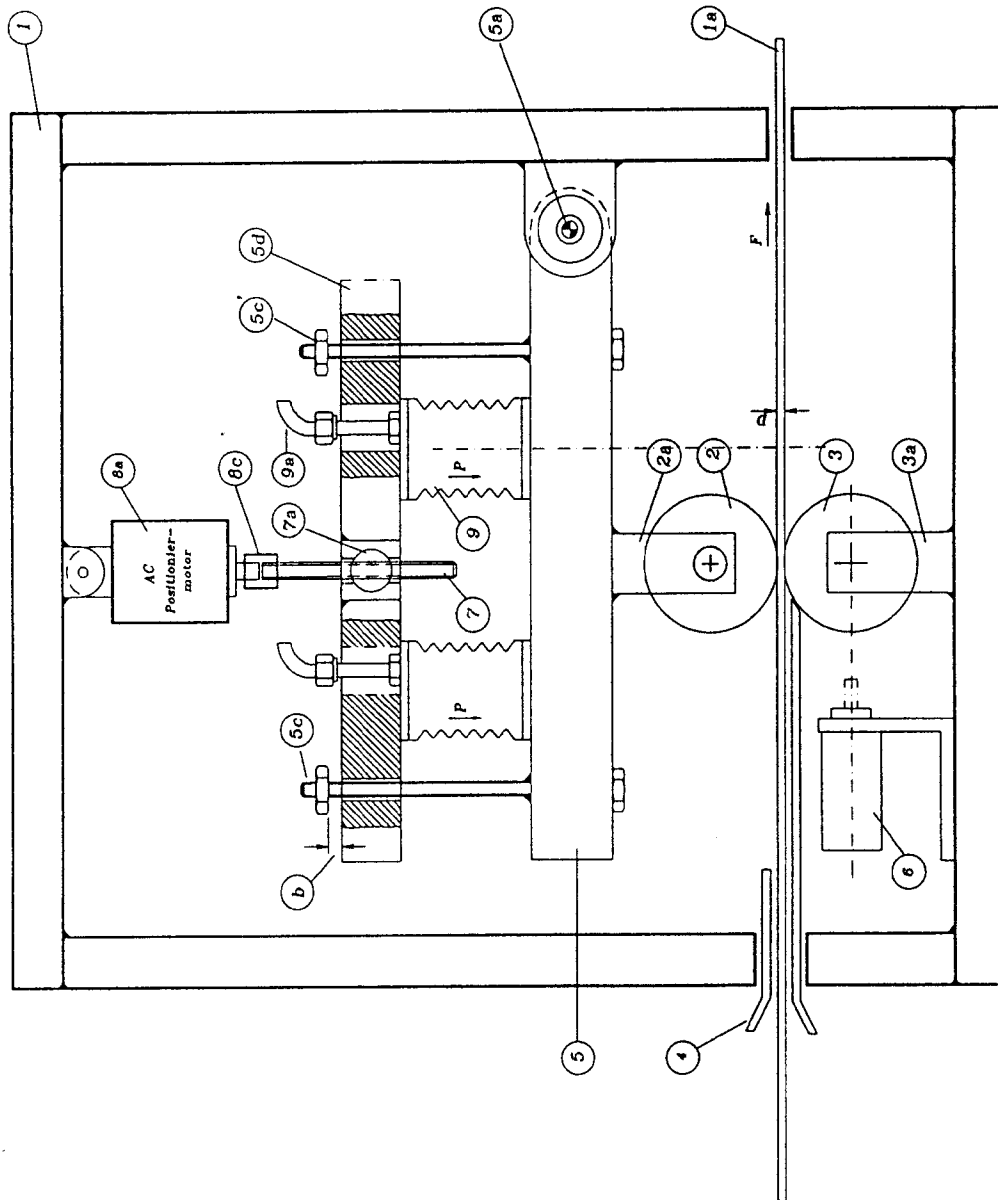
35

40

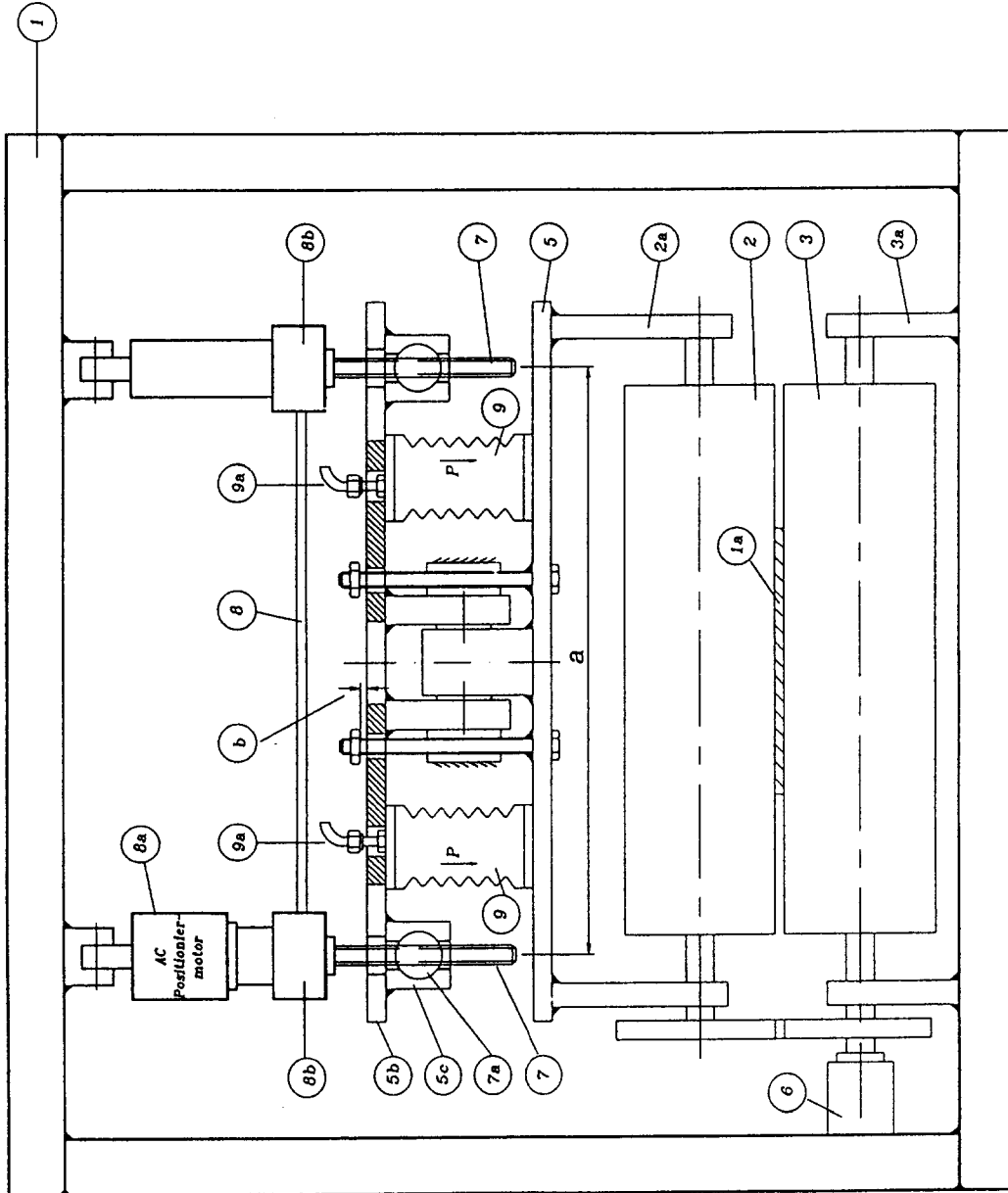
45

50

55



Figur 1



Figur 2

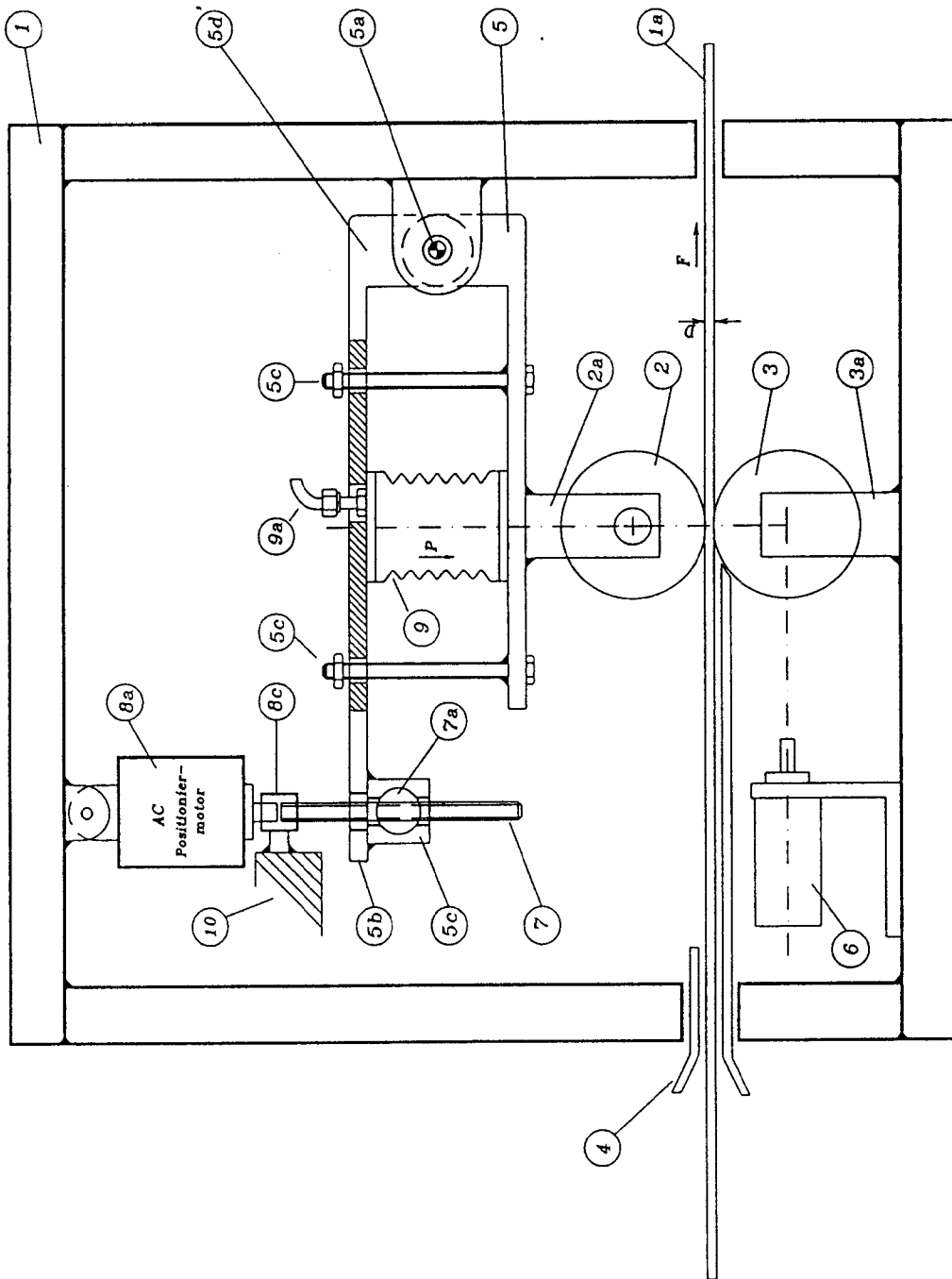
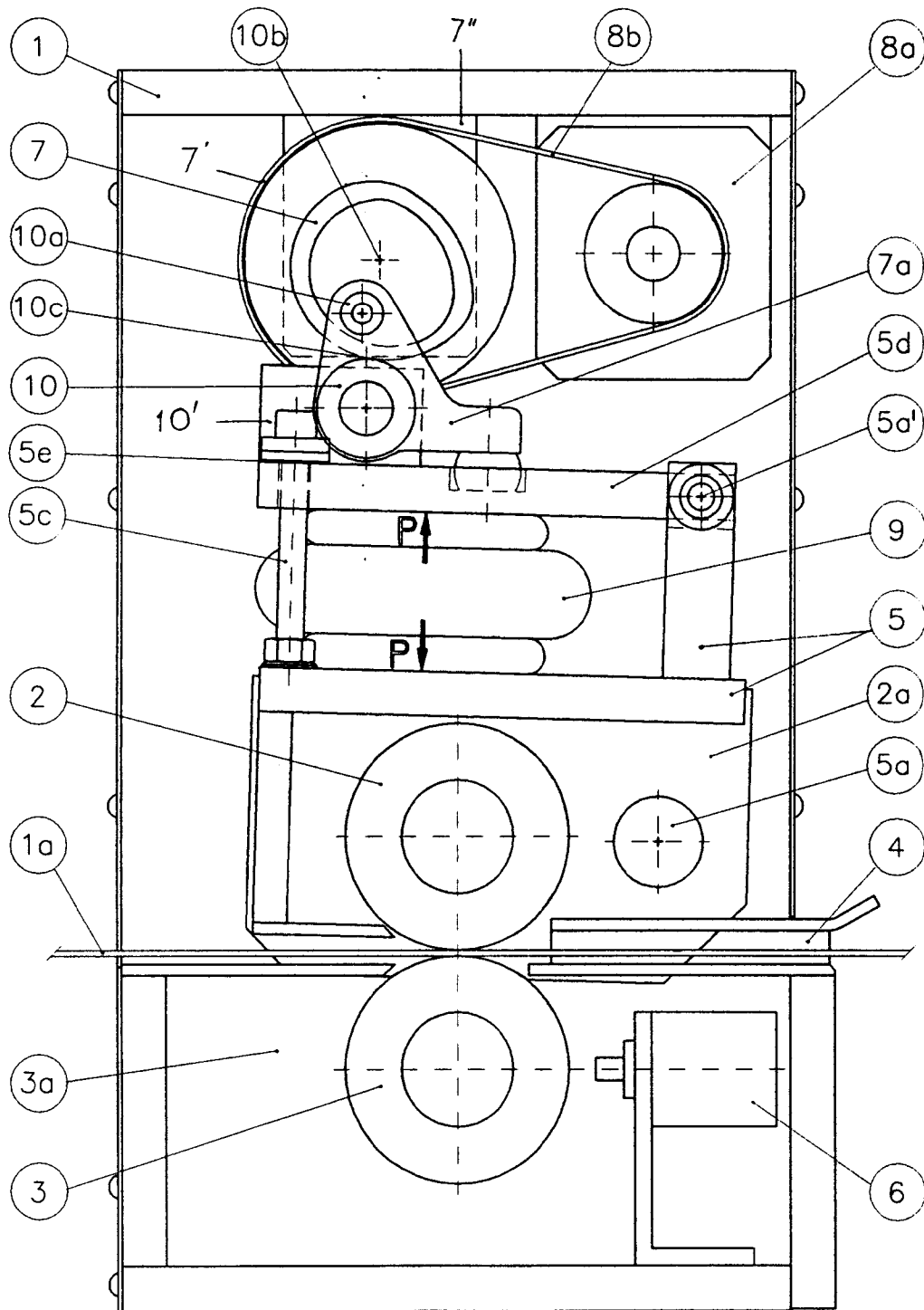
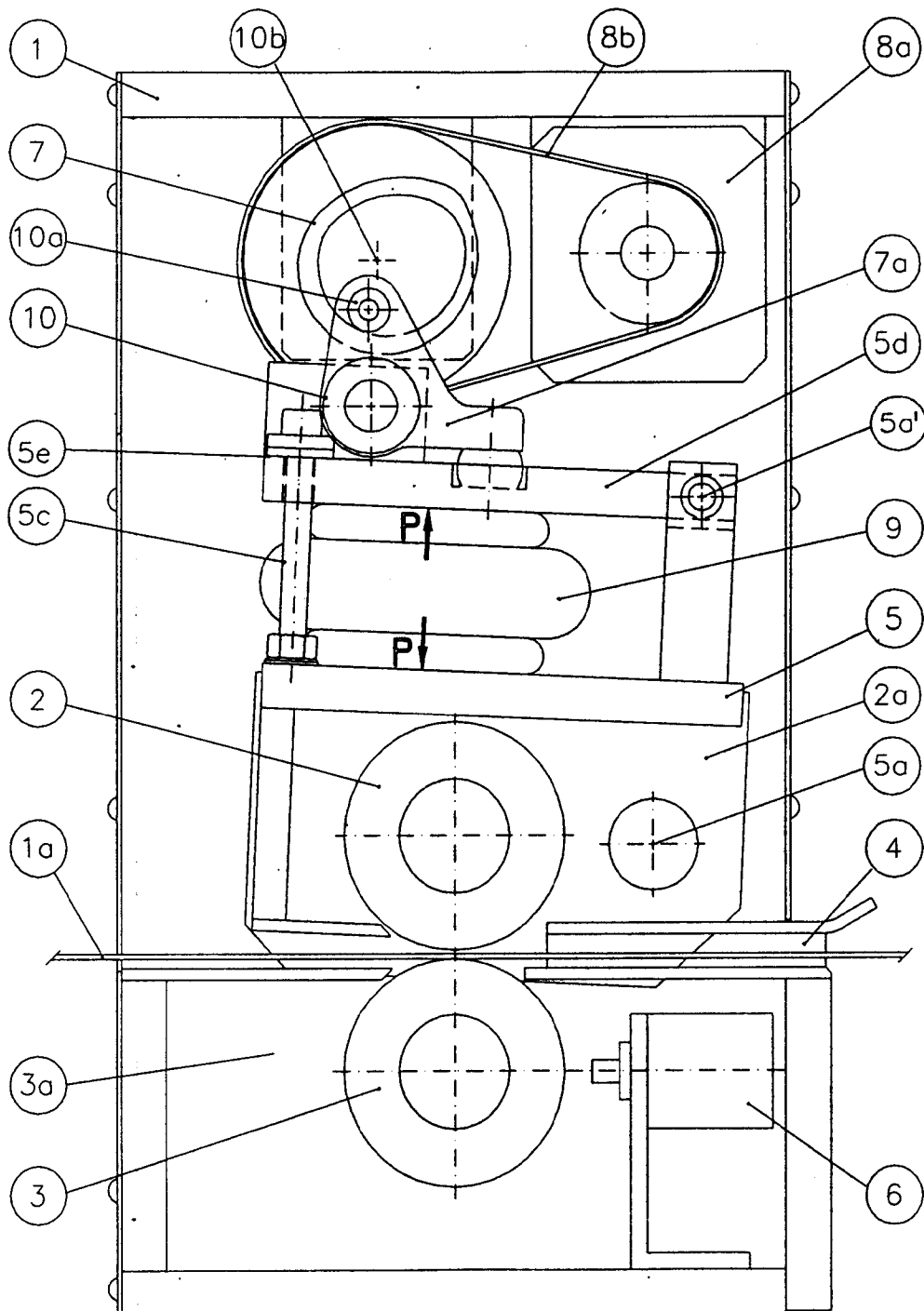


Figure 3



Figur 4



Figur 5

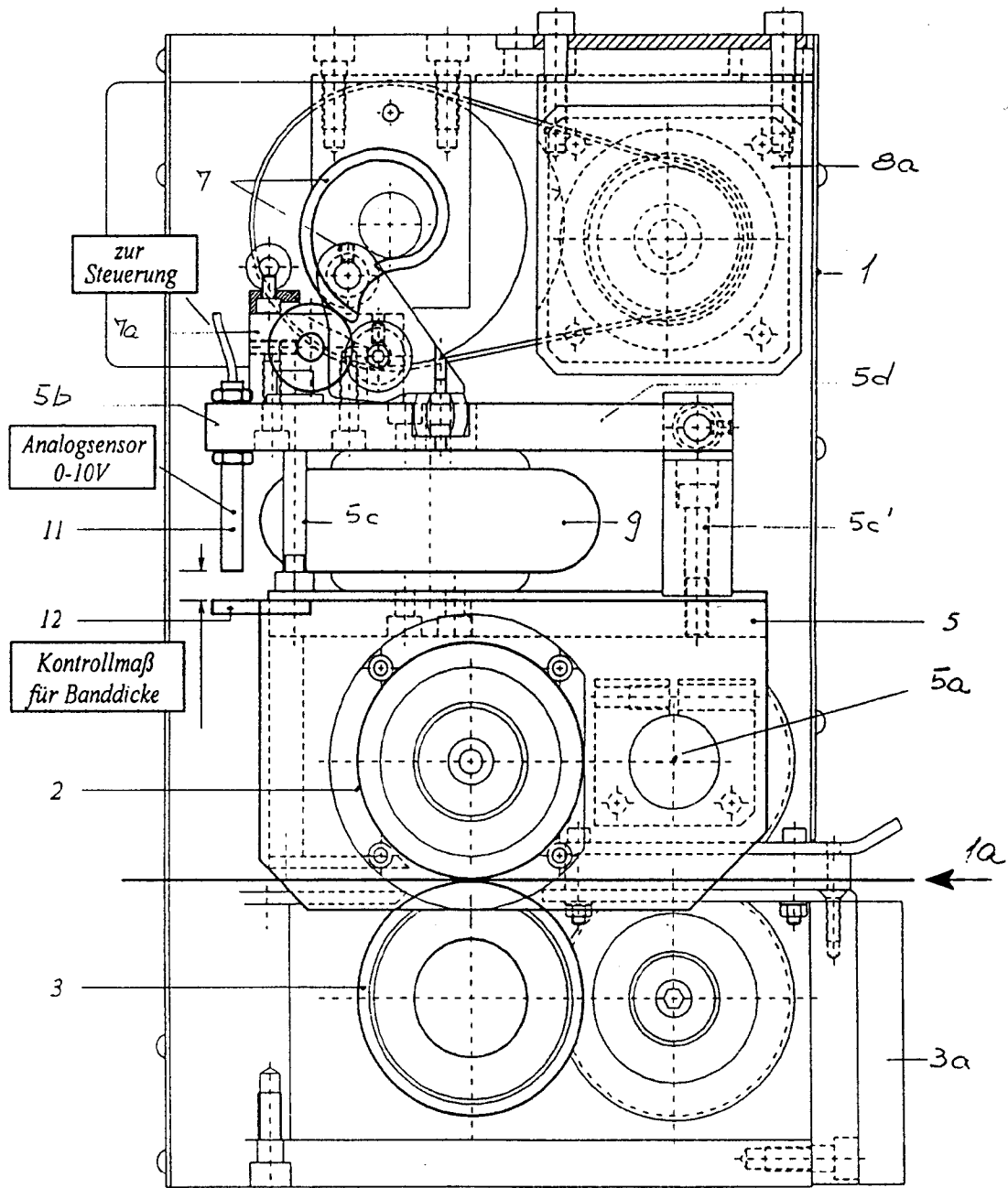


Fig 6

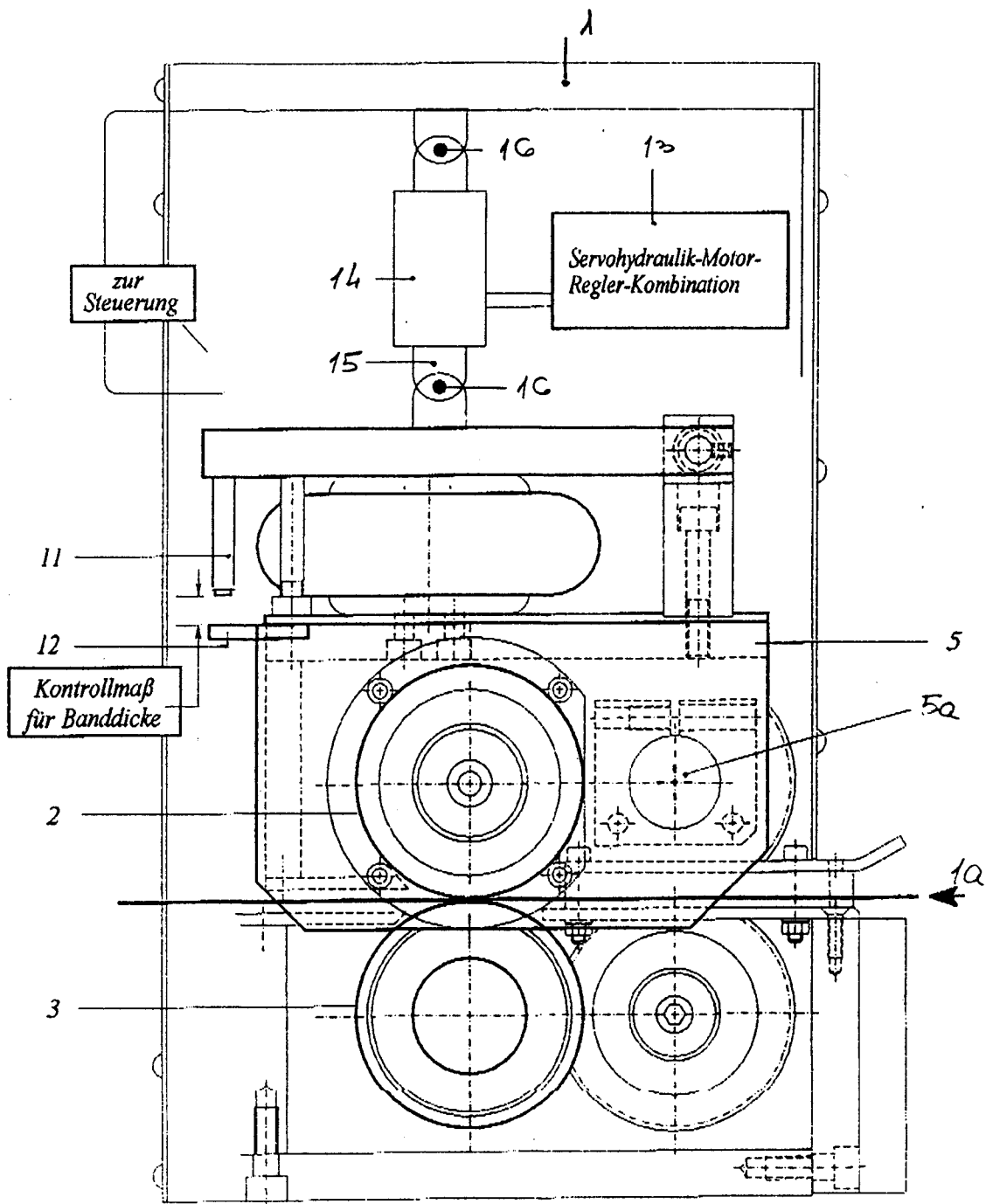


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 3019

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-A-38 10 663 (SANKYO MFG) * das ganze Dokument *	1	B21D43/09
A	DE-A-25 07 701 (SCHULER GMBH) * das ganze Dokument *	1	
A	FR-A-2 156 670 (BRUDERER AG)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 1.Juli 1996	Prüfer Peeters, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P44C03)