

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 145 840 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.10.2001 Patentblatt 2001/42(51) Int Cl.7: **B31B 1/74, B31B 1/20**(21) Anmeldenummer: **01106085.2**(22) Anmeldetag: **13.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

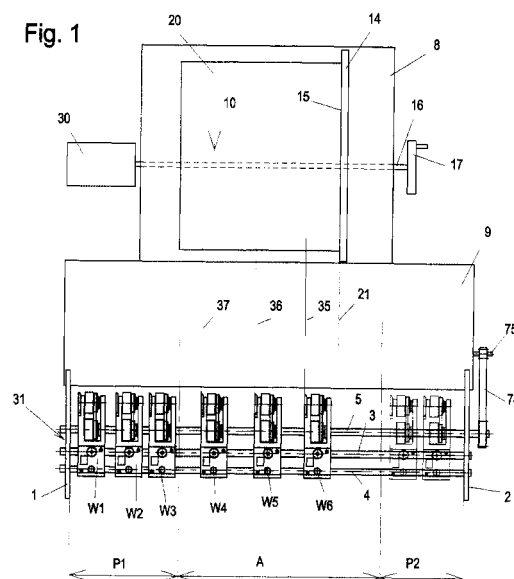
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **15.04.2000 DE 20006995 U**(71) Anmelder: **Mathias Bäuerle GmbH
D-78112 St Georgen (DE)**(72) Erfinder: **Lehmann, Werner, Ing.
77793 Gutach (DE)**(74) Vertreter: **Neymeyer, Franz, Dipl.-Ing. (FH)
Haselweg 20
78052 Villingen-Schwenningen (DE)**(54) **Vorrichtung zur Bearbeitung von durchlaufenden Bogen oder Bahnen aus Papier, Pappe oder Folienmaterial**

(57) Die Vorrichtung zur Bearbeitung von durchlaufenden Bogen oder Bahnen aus Papier, Pappe oder Folienmaterial die einzeln oder mehrlagig eine vorgeschaltete Bearbeitungsmaschine, beispielsweise eine Falzmaschine (9), durchlaufen haben, ist mit wenigstens einem Werkzeug (W1 bis W6) zur Bearbeitung, insbesondere zum Schneiden, Perforieren oder Rillen ausgerüstet, das quer zur Durchlaufrichtung auf einer oder mehreren Führungen (3, 4, 5) verstellbar und in exakt definierten Positionen fixierbar ist. Um das oder die Werkzeuge einfach und sicher in Bezug auf eine selbst verstellbare Referenzeinrichtung exakt in eine gewünschte Arbeitsposition bringen zu können, ist das Werkzeug bzw. sind die Werkzeuge (W1 bis W6) jeweils mit einem elektrischen Positionsgeber (23) versehen, der beim Verschieben des Werkzeugs gegenüber einem stationären Referenzelement (Zahnstange 3, 3') einen elektrischen Meßwert verändert und/oder wegabhängige Verstellsignale erzeugt. Dabei definieren die Meßwerte bzw. die Verstellsignale jeweils die Größe des transversalen Abstands des Werkzeugs (W1 bis W6) von einem in Verschieberichtung einstellbaren Bogenleitorgan (14). Die Meßwerte werden einer elektronischen Referenzschaltung eines Prozessors (40) zugeführt. Die Meßwerte bzw. die Verstellsignale und/oder deren jeweilige Abweichung bzw. Übereinstimmung von bzw. mit einem manuell eingebbaren Positionssollwert (52, 53, 54) werden auf einem Display angezeigt.

Fig. 1

**EP 1 145 840 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bearbeitung von durchlaufenden Bogen oder Bahnen aus Papier, Pappe oder Folienmaterial die einzeln oder mehrlagig eine vorgeschaltete Bearbeitungsmaschine, beispielsweise eine Falzmaschine, durchlaufen haben, mit wenigstens einem Werkzeug zur Bearbeitung, insbesondere zum Schneiden, Perforieren oder Rillen, das quer zur Durchlaufrichtung auf einer oder mehreren Führungen verstellbar und in exakt definierten Positionen fixierbar ist.

[0002] Vorrichtungen der gattungsgemäßen Art sind bereits bekannt (MBO, Sonderarbeiten mit Zusatzeinrichtungen, Bindereport 4/1997, Seite 232 ff, "Heidelberg Finishing setzt neue Maßstäbe", Bindereport 11/1999, Seite 42 bis 44).

[0003] Bei diesem bekannten Einsatz solcher Bearbeitungswerkzeuge sind zur transversalen Einstellung der einzelnen Schneid-, Perforier- oder Rillwerkzeuge, die einer Falzmaschine nachgeschaltet sind, lediglich fest montierte Maßstäbe am Ein- und -Auslauf des Falzwerks vorgesehen, welche die Übertragung der Werkzeugpositionen vom Falzbogen auf die Messerwellen ermöglichen sollen. Dabei ist es auch bekannt, eine auf Vierkantraversen aufsteckbare Lehre für die exakte Positionierung der Werkzeuge zu verwenden.

[0004] Abgesehen davon, daß bei dieser Art, die einzelnen Werkzeuge in transversaler Richtung zu positionieren, auch bei der Verwendung spezieller Lehren, die manuelle Einstellarbeit eine erhebliche Aufmerksamkeit des Bedienpersonals erfordert, ist sie zudem mit einem erheblichen Zeitaufwand und immer mit einer Restunsicherheit bzw. Ungenauigkeit verbunden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der es auf einfache und sichere Art möglich ist, die einzelnen Bearbeitungswerkzeuge in bezug auf eine selbst verstellbare Referenzeinrichtung exakt in eine Arbeitsposition zu bringen.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß das Werkzeug mit einem elektrischen Positionsgeber versehen ist, der beim Verschieben des Werkzeugs gegenüber einem stationären Referenzelement einen elektrischen Meßwert verändert und/oder wegabhängige Verstellsignale erzeugt, wobei die Meßwerte bzw. die Verstellsignale jeweils die Größe des transversalen Abstands des Werkzeugs von einem in Verschieberichtung einstellbaren Bogenleitorgans definieren und einer elektronischen Referenzschaltung eines Prozessors zugeführt werden und wobei die Meßwerte bzw. Verstellsignale und/oder deren jeweilige Abweichung bzw. Übereinstimmung von bzw. mit einem manuell eingebbaren Positionssollwert auf einem Display angezeigt werden.

[0007] Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt darin, daß die jeweils erforderlichen Werkzeugpositionen mittels einer geeigneten Eingabeein-

heit, z.B. einer Tastatur in einem Prozessor eingegeben und in einem Display sichtbar gemacht werden können. Das Einstellen, auch wenn es manuell geschieht, ist mit Hilfe der Anzeige auf dem Display gut erkennbar. Es besteht zusätzlich die Möglichkeit, das Erreichen der vorgegebenen Werkzeugposition durch zusätzliche optische oder akustische Zeichen wahrnehmbar zu machen.

[0008] Die Einstellarbeit wird dadurch nicht nur wesentlich erleichtert und in kürzerer Zeit durchführbar, sondern auch exakter. Vor allem kann sich der Einsteller darauf verlassen, daß die vorgegebene Position im bezug auf das stationäre Referenzelement korrekt ist.

[0009] Drehwiderstände oder Drehpotentiometer, die gemäß Anspruch 1 als Positionsgeber vorgesehen sein können, werden für solche Zwecke seit langem verwendet. Ihre Zuverlässigkeit ist allgemein bekannt, außerdem stehen sie als leicht erhältliche Handelsware zu günstigen Preisen zur Verfügung.

[0010] Ein wichtiger Vorteil wird durch die Ausgestaltung nach Anspruch 3 insofern erreicht, als auch die veränderbare Position des als Referenzorgan verwendeten Bogenleitorgans in die Ermittlung der Positionsanzeige mit einbezogen wird. Fehleinstellungen der Werkzeuge können dadurch mit wesentlich höherer Sicherheit vermieden werden.

[0011] Dabei ist in Anspruch 4 eine sehr einfache und leicht realisierbare Möglichkeit angegeben, die jeweilige Position des Bogenleitorgans in entsprechende elektrische Werte umzuwandeln, die in einem Prozessor verarbeitet werden können.

[0012] Am einfachsten und leichtesten wird das Einstellen der einzelnen Werkzeuge mit Hilfe der Ausgestaltung nach Anspruch 5, weil es dadurch möglich wird, die einzustellenden Werte, beispielsweise mittels einer Tastatur, in eine Referenzschaltung des Prozessors einzugeben, der danach die Verstellwege der einzelnen Werkzeuge separat errechnet und den elektrischen Antrieb entsprechend steuert.

[0013] Mit Hilfe der Ausgestaltung nach Anspruch 6 wird sichergestellt, daß die Werkzeuge ihre jeweils eingestellte Position während des Arbeitens nicht verändern.

[0014] Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 7 wird dazu sichergestellt, daß beide Werkzeugteile jeweils miteinander verstellt werden und zwar so, daß sie ihre korrekte Position zueinander jeweils exakt einhalten.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Ansprüche 8 bis 10.

[0016] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in schematisch vereinfachter Draufsicht eine Vorrichtung zur Bearbeitung von durchlaufenden Bogen oder Bahnen aus Papier, Pappe oder Folienmaterial, die ausgangseitig an eine Falzmaschine angeschlossen ist, welcher die zu bearbeitenden Bogen

- oder Bahnen über eine Zufuhrstation zugeführt werden;
- Fig. 2 ebenfalls in schematisch vereinfachter Darstellung eine teilweise geschnittene Seitenansicht der in Fig. 1 gezeigten Einrichtungen;
- Fig. 3 ein Display, mittels welchem die Arbeitspositionen mehrerer Werkzeuge eingestellt und sichtbar gemacht werden können;
- Fig. 4 in stark vereinfachter Darstellung ein Schalt-schema;
- Fig. 5 die in Fig. 1 und 2 gezeigte Vorrichtung zur Bearbeitung von durchlaufenden Bogen oder Bahnen in vereinfachter perspektivischer Darstellung mit nur zwei Werkzeugen, die manuell verstellt werden können;
- Fig. 6 ein Werkzeug aus Fig. 5 in Seitenansicht;
- Fig. 7 einen Schnitt VII-VII aus Fig. 6;
- Fig. 8 eine Vorrichtung zur Bearbeitung von durchlaufenden Bogen oder Bahnen, ebenfalls in vereinfachter Perspektivdarstellung mit nur zwei Werkzeugen, die motorisch verstellbar sind;
- Fig. 9 ein Werkzeug aus Fig. 8 in Seitenansicht;
- Fig. 10 einen Schnitt X-X aus Fig. 9.

[0017] Die in Fig. 1 in Draufsicht dargestellte Vorrichtung 31 zur Bearbeitung von durchlaufenden Bogen oder Bahnen aus Papier, Pappe oder Folienmaterial weist eine Vielzahl von Werkzeugen W1 bis W6 auf, die zwischen zwei Gestellplatten 1 und 2 individuell transversal auf Führungen angeordnet sind, die aus einer Zahnstange 3, einer Führungsstange 4 sowie aus einer gemeinsamen Antriebswelle 5 bestehen. Dabei ist der Abstand zwischen den beiden Gestellplatten 1 und 2 unterteilt in eine linke Parkzone P1 und eine rechte Parkzone P2 sowie in eine dazwischenliegende Arbeitszone A. Die Gesamtbreite der beiden Parkzonen P1 und P2 ist so gewählt, daß alle Werkzeuge W1 bis einschließlich W6 in diese Parkzonen P1 und P2 gestellt werden können, um in der Arbeitszone A einen völlig freien Durchlauf zu haben.

[0018] Diese Vorrichtung 31 ist in Durchlaufrichtung des Pfeiles 10 unmittelbar hinter einer Falzmaschine 9 angeordnet, die in den Fig. 1 und 2 nur schematisch dargestellt ist.

In Durchlaufrichtung vor der Falzmaschine 9 befindet sich eine Transporteinrichtung 8 mit mehreren über Antriebs- und Umlenkrollen 11 und 12 geführten Transport-

bändern 13 sowie mit einem Bogenleitorgan 14, an dessen Leitfläche 15 durchlaufende Bogen 20 oder Bahnen aus Papier, Pappe, Folienmaterial od. dgl. geführt und in Querrichtung ausgerichtet werden.

[0019] Dieses, die Form einer Leitschiene aufweisende Bogenleitorgan 14, ist mittels einer Gewindespindel 16 quer zur Durchlaufrichtung des Pfeiles 10 verstellbar. Zum Drehen der Gewindespindel 16 ist eine Handkurbel 17 vorgesehen. Diese Gewindespindel 16 ist verbunden mit einem elektrischen oder elektronischen Positionsgeber 30. Dieser kann aus einem Drehpotentiometer 30 bestehen, an dem eine elektrische Spannung anliegt, die sich proportional zu den Umdrehungen der Gewindespindel 16 und somit auch proportional zu der transversalen bzw. in Richtung der Gewindespindel 16 verändernden Bezugsposition des Bogenleitorgans 14 bzw. dessen Leitfläche 15 verändert.

[0020] Eine andere Möglichkeit, die jeweilige Referenzposition des Bogenleitorgans 14 in verarbeitbaren elektrischen Werten darzustellen, besteht darin, z.B. mittels einer Lochscheibe und einer Lichtschranke Zählimpulse zu erzeugen.

[0021] Der Positionsgeber 30 ist derart an einen Mikroprozessor 40 angeschlossen, daß dieser die jeweiligen Positionierungswerte des Bogenleitorgans 14 registriert.

[0022] Die Position der in der Leitebene 21 liegenden Leitfläche 15 wird im Mikroprozessor 40 jeweils als Null- bzw. Bezugsposition definiert, von welcher die durch die Linien 35, 36 und 37 angedeuteten Werkzeugpositionen der Werkzeuge W4, W5 und W6 bestimmte definierte Abstände haben.

[0023] Diese Abstände werden in einem Display 50, das mit dem Mikroprozessor 40 verbunden ist, jeweils als Pfeile 0, 80, 210 und 391 mit den zugeordneten Positionswerten sichtbar dargestellt. Diese Ist-Positionspfeile mit den angezeigten Positionswerten 0, 80, 210 und 391 wandern beim Verstellen der Werkzeuge W4, W5 und W6 entlang einer horizontalen Zeilenlinie 51, über welcher durch vertikale Strichmarkierungen 52, 53 und 54 die Positionssollwerte z.B. 80, 210, 392 angezeigt werden. Diese Sollpositionswerte können mittels einer Eingabeeinheit 60 in den Mikroprozessor eingegeben werden. Dabei werden die Sollpositionswerte jeweils zusätzlich in Zahlen angezeigt, beispielsweise 80, 210 und 392.

[0024] Es ist erkennbar, daß die beiden Werkzeuge W6 und W5 ihre Sollposition bereits einnehmen, während das Werkzeug W4, dem der Pfeil 391 zugeordnet ist, vom Sollwert 392 noch um eine Maßeinheit entfernt ist.

[0025] Die Bedienungsperson, welche die Positionierung der einzelnen Werkzeuge W1 bis W6 in der Arbeitszone A vornimmt, kann sich somit leicht an der Anzeige im Display 50 orientieren. Durch den im Display 50 sichtbaren Rechteckrahmen 55 ist zugleich die Breite des Papierformats von beispielsweise 420 mm angezeigt, wobei die beiden schmalseitigen Kanten 56 und

57 den Minimalwert Null und den Maximalwert von z. B. 420 mm darstellen.

[0026] Um die jeweiligen Ist-Positionen der sich jeweils innerhalb der Arbeitszone A befindenden Werkzeuge, z.B. W4, W5 und W6, im Display 50 sichtbar machen zu können, sind alle Werkzeuge W1 bis W6 jeweils mit einem elektrischen Positionsgeber 23 versehen, der beim Verschieben des Werkzeugs gegenüber einem stationären Referenzelement einen elektrischen Meßwert verändert und- oder wegabhängige Verstellsignale, z.B. Zählimpulse, erzeugt und diesen bzw. diese an den Mikroprozessor 40 weitergibt.

[0027] Wie bereits erwähnt, definieren diese Meßwerte bzw. Verstellsignale der einzelnen Positionsgeber 23 jeweils den transversalen Abstand eines sich in der Arbeitszone A befindenden Werkzeugs W4, W5 und W6 von dem Bogenleitorgan 14 bzw. dessen Leitfläche 15.

[0028] Diese Meßwerte bzw. Verstellsignale werden in einer elektronischen Referenzschaltung des Mikroprozessors 40 verarbeitet und, wie vorstehend beschrieben, im Display 50 zur Anzeige gebracht.

[0029] Die Positionsgeber 23 bestehen vorzugsweise aus einem Drehwiderstand oder einem Drehpotentiometer, dessen Abgriffsorgan über ein Zahnrad 25 mit dem als Zahnstange 3 ausgebildeten Referenzelement spielfrei in Eingriff steht. Dabei ist dieses Referenzelement als Zahnstange 3 quer zur Durchlaufrichtung des Pfeiles 10 verlaufend stationär zwischen den beiden Gestellplatten 1 und 2 angeordnet.

[0030] Zur Fixierung der jeweiligen Arbeitsposition sind die Werkzeuge W1 bis W6 jeweils auch mit einer Klemmschraube 26 versehen, deren vertikaler Gewindeschacht 26' im angezogenen Zustand oberseitig auf die Zahnstange 24 drückt.

[0031] Wie aus den Fig. 5 und 6 ersichtlich ist, bestehen die Werkzeuge W1 bis W6 jeweils aus einem Ober- und einem Unterteil WU, die jeweils mit paarweise in einer horizontalen Durchlaufebene 33 zusammenwirkenden Schneid- oder Rillscheiben 28 und 29 versehen.

[0032] Die beiden Ober- und Unterteile WO und WU der einzelnen Werkzeuge W1 bis W6 weisen jeweils einen gabelförmigen Gestellkörper 61 bzw. 62 auf. Zwischen einlaufseitig offenen Gabelschenkeln 63 und 64 bzw. 65 und 66 sind jeweils zwei Transportrollen 67, 68 bzw. 69, 70 angeordnet. Diese Transportrollen 67 und 68 bzw. 69 und 70 stehen jeweils paarweise durch Zahnriemen 71 bzw. 72 getrieblich miteinander in Verbindung und werden somit jeweils synchron und gleichsinnig angetrieben (Fig. 2).

[0033] Die Transportrollen 67 und 69 sitzen jeweils auf Antriebswellen 5 und 6, die ihrerseits durch Zahnrad 73 (Fig. 5) getrieblich miteinander in Verbindung stehen. Der Antrieb der Antriebswelle 5 erfolgt über einen Zahnriemen 74 von einer Welle 75 der Falzmaschine 9 (Fig. 1).

[0034] Die Antriebsrollen 67 und 69 werden von den Antriebswellen 5 und 6 jeweils über Einwegkupplungen

75 und 76, die vorzugsweise als Rollengesperre ausgebildet sind, angetrieben.

[0035] Die beiden anderen Antriebsrollen 68 und 70 sind jeweils drehfest auf ihren Lagerwellen 77 und 78 angeordnet, auf denen auch die Schneid- oder Rillscheiben 28 bzw. 29 befestigt sind. Die Lagerwellen 77 und 78 sind jeweils drehbar in den Gabelschenkeln 63 und 64 bzw. 65 und 66 der Gestellkörper 61 bzw. 62 gelagert.

[0036] Das untere Werkzeugteil WU ist mittels einer Paßbohrung 81 auf einer zweiten, parallel zur Antriebswelle 6 verlaufenden Führungsstange 80 lagestabil, d. h. unverschwenkbar, geführt und mittels einer Klemmschraube 27, die manuell angezogen werden kann, auf dieser Führungsstange 80 fixierbar.

[0037] Das obere Werkzeugteil WO hingegen ist um die Achse der Antriebswelle 5 um den Winkel α schwenkbar, so daß die beiden Werkzeugscheiben 28 und 29 voneinander abgehoben werden können, damit das betreffende Werkzeug unwirksam wird. Die beiden Transportrollen 67 und 69 bleiben aber in Berührung.

[0038] Um diese Schwenkbarkeit zu erreichen, ist das als Zahnstange 3 ausgebildete Referenzelement in einer Ausnehmung 44 des Gestellkörpers 61 angeordnet, die bei gelöster Klemmschraube 26 eine solche Schwenkbewegung ermöglicht. Dabei wird diese Schwenkbewegung durch eine Druckfeder 45 an der Unterseite der Zahnstange 24 bewirkt, wenn die Klemmschraube 26 entsprechend gelöst wird.

[0039] Auch das Zahnrad 25 des Positionsgebers 23 ist in einer Ausnehmung 46 des Gestellkörpers 61 angeordnet. Fixiert ist der Positionsgeber 23 mit seinem Zahnrad 25 durch eine Deckelplatte 47, die abnehmbar aufgeschraubt ist.

[0040] Während die in den Fig. 5, 6 und 7 dargestellten Werkzeuge W4 und W5 bei gelösten Klemmschrauben 26 und 27 nur unmittelbar manuell transversal verschoben und in die jeweils gewünschte Arbeitsposition gebracht werden können, sind in den Fig. 8, 9 und 10 Werkzeuge W4 und W5 dargestellt, die mittels eines motorischen Antriebes transversal verstellt werden können.

[0041] Zu diesem Zweck ist das Referenzelement als Doppel-Zahnzange 3' ausgebildet, mit deren vorderseitigen Verzahnung 25' das Zahnrad 25 des Positionsgebers 23 in Eingriff steht. Mit der zweiten, rückwärtigen Verzahnung 83, steht ein Antriebszahnrad 85 der Antriebswelle 84 eines elektrischen Verstellmotors 86 in Eingriff, der vom Mikroprozessor 40 bzw. von dessen elektronischer Referenzschaltung gesteuert wird.

[0042] Um eine exakte Mitnahme auch des jeweils unteren Werkzeugteils WU zu gewährleisten, ist ein vertikaler Kupplungsstift 88 vorgesehen, der in einer vertikalen Bohrung 89 des oberen Gestellkörpers 61 geführt und unter Überwindung einer Rückstellfeder 87 in die koaxiale Bohrung 89' des unteren Werkzeugteils WU, d.h. des Gestellkörpers 62, zu dessen Mitnahme eingeführt werden kann. Damit dies automatisch erfolgen

kann, ist eine über diesen Kupplungsstift 88 der einzelnen Werkzeuge W4, W5 horizontal und in Querrichtung verlaufende Betätigungsstange 90 vorgesehen. Diese Betätigungsstange 90 ist an Schwenkhebeln 91 und 92 befestigt, die außenseitig an den Gestellplatten 1 und 2 schwenkbar gelagert und mit elektrischen Betätigungsmagneten 93 und 94 gekoppelt sind. Dabei durchragt die Betätigungsstange 90 bogenförmige Ausnehmungen 95 der beiden Gestellplatten 1 und 2.

[0043] Auch die Ansteuerung der beiden Betätigungsmagnete 93 und 94 für die Betätigungsstange 90, durch welche jeweils die automatische Kupplung zwischen den Oberteilen WO und Unterteilen WU der einzelnen Werkzeuge W1 bis W5 bewerkstelligt werden kann, kann durch einen vom Mikroprozessor 40 erzeugten Steuerimpuls ausgelöst werden.

[0044] Mittels einer besonderen Eingabeeinheit 100 ist es möglich, die Stellmotoren 86 der einzelnen Werkzeuge W1 bis W6 individuell für die jeweils gewünschte Arbeitsposition zu programmieren. Es ist dazu lediglich erforderlich, eine entsprechende Kennung, die jedem Werkzeug W1 bis W6 einzeln zugeordnet ist, einzugeben. Ein entsprechendes Computerprogramm ermittelt dann den Verstellweg der zurückzulegen ist aus der momentanen Position in die gewünschte Arbeitsposition.

[0045] Während des Durchlaufs von Bogen oder Bahnen durch die sich in der Arbeitszone A befindenden Werkzeuge müssen die Kupplungsstifte 88 wieder die in Fig. 2 dargestellte Ruheposition einnehmen. Dies wird durch die bereits erwähnten Rückstellfedern 87 bewirkt, sobald die beiden Betätigungsmagnete 93 und 94 wieder abgeschaltet werden, nachdem die jeweilige Einstellung der einzelnen Werkzeuge W1 bis W6 vollendet ist.

[0046] Um in diesen Arbeitspositionen die einzelnen Werkzeuge zu fixieren, sind die unteren Teile WU mittels einer Nockenwelle 105 fixierbar, die jeweils eine durchgehende Ausnehmung 106 durchragt und die mittels eines an einem Hebelarm 104 angreifenden Elektromagneten 103 aus der in Fig. 9 erkennbaren, unwirksamen Drehstellung, in die in Fig. 2 dargestellte Klemmstellung verdreht werden kann.

[0047] Das obere Werkzeugteil WO ist mit einem Elektromagneten 107 versehen, der bei entsprechender Ansteuerung einen Bremsstempel 108 von oben auf die Doppelzahnstange 3' preßt und dadurch sowohl die transversale Fixierung als auch das Halten dieses Werkzeugoberteils WO in seiner in Fig. 9 dargestellten Arbeitsposition bewirkt.

[0048] Dieser Elektromagnet 107 ersetzt somit die Klemmschraube 26 der nur manuell verstellbaren Werkzeuge und zwar auch hinsichtlich des Verschwenkens des Werkzeugoberteils WO um den Winkel α in die unwirksame Ruheposition, in welcher nur noch die beiden Transportrollen 67 und 69 miteinander in Berührung stehen, jedoch nicht mehr die Schneid- oder Rillscheiben 28 und 29 und die jeweils auf der gleichen Welle 77 bzw. 78 sitzenden Transportrollen 68 und 70. Auch an den

Oberteilen WO der elektrisch verstellbaren Werkzeuge W1 bis W6 sind die Druckfedern 45 vorhanden, durch welche das Verschwenken um den Winkel α bewirkt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bearbeitung von durchlaufenden Bogen oder Bahnen aus Papier, Pappe oder Folienmaterial die einzeln oder mehrlagig eine vorge-schaltete Bearbeitungsmaschine, beispielsweise eine Falzmaschine (9), durchlaufen haben, mit wenigstens einem Werkzeug (W1 bis W6) zur Bearbeitung, insbesondere zum Schneiden, Perforieren oder Rillen, das quer zur Durchlaufrichtung auf einer oder mehreren Führungen (3, 4, 5) verstellbar und in exakt definierten Positionen fixierbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** das Werkzeug (W1 bis W6) mit einem elektrischen Positionsgeber (23) versehen ist, der beim Verschieben des Werkzeugs gegenüber einem stationären Referenzelement (Zahnstange 3, 3') einen elektrischen Meßwert verändert und/oder wegabhängige Verstellsignale erzeugt, wobei die Meßwerte bzw. die Verstellsignale jeweils die Größe des transversalen Abstands des Werkzeugs (W1 bis W6) von einem in Verschieberichtung einstellbaren Bogenleitorgan (14) definieren und einer elektronischen Referenzschaltung eines Prozessors (40) zugeführt werden und wobei die Meßwerte bzw. Verstellsignale und/oder deren jeweilige Abweichung bzw. Übereinstimmung von bzw. mit einem manuell eingebbaren Positionssollwert (52, 53, 54) auf einem Display angezeigt werden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** der Positionsgeber (23) ein Drehwiderstand oder ein Drehpotentiometer ist, dessen drehbares Abgriffsorgan über wenigstens ein Zahnrad (25) mit einer als Referenzelement (24) dienenden stationären Zahnstange in Eingriff steht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** auch dem transversal verstellbaren Bogenleitorgan (14) ein elektrischer oder elektronischer Positionsgeber (30) zugeordnet ist, dessen Meßwert bzw. Positionssignal den Bezugswert für die einzustellenden Werkzeugpositions-werte (52, 53, 54) bildet und in einem die Abweichungen bzw. Übereinstimmung ermittelnden Prozessor (40) registriert wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** das Bogenleitorgan (14) mittels einer stationär gelagerten Gewindespindel (16) transversal verstellbar ist, deren Drehbewegungen auf das Abgriffsorgan eines als Positionsgeber (30)

dienenden Potentiometers übertragen werden.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Werkzeug (W1 bis W6) mit einem elektrischen Verstellmotor (86) versehen ist, der von der Referenzschaltung des Prozessors (40) gesteuert wird und dessen Antriebswelle (84) getrieblich mit der stationären Zahnstange (3') in Eingriff steht. 5
10
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Werkzeuge (W1 bis W6) jeweils aus einem Werkzeugoberteil (WO) und einem separaten Werkzeugunterteil (WU) bestehen, die mittels Klemmeinrichtungen (26, 27) fixierbar sind. 15
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Positionsgeber (23) und die ggf. vorhandenen Verstellmotoren (86) jeweils auf dem Werkzeugoberteil (WO) angeordnet sind und daß die beiden Werkzeugteile (WO und WU) zum Zwecke ihrer gemeinsamen transversalen Verstellung mittels wenigstens eines manuell oder elektrisch betätigbaren Kupplungselements (88) starr miteinander verbindbar sind. 20
25
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Werkzeugteile (WO und WU) jeweils eine mit einer Transportrolle (67, 69) und mit dem Schneid-, Perforier- oder Rillwerkzeug (28, 29) gekuppelte Antriebswelle (5, 6) aufweisen, die miteinander in Eingriff stehen. 30
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eines der beiden Werkzeugteile (WO oder WU) auf seiner Antriebswelle (5, 6) relativ zum anderen Werkzeugteil (WU oder WO) verschwenkbar ist. 35
40
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle vorhandenen Werkzeuge (W1 bis W6) auf ihren Führungen und Antriebswellen, ggf. auf zwei Seiten der Durchlaufbahn verteilt, in Parkzonen (P1, P2) gebracht werden können, die außerhalb der Durchlaufbahn bzw. der Arbeitszone (A) liegen. 45
50
55

Fig. 3

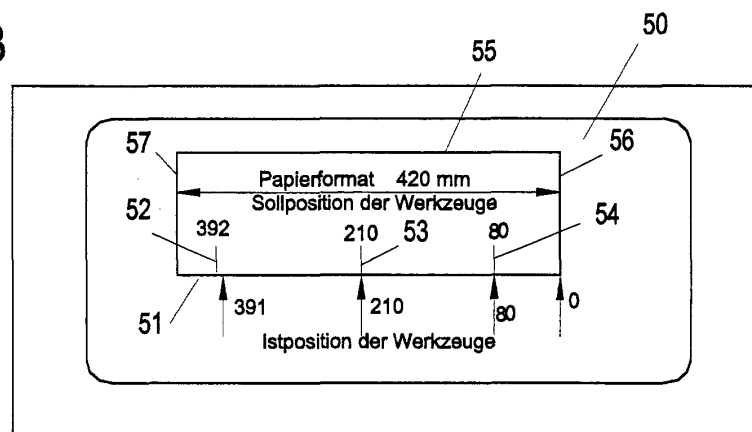


Fig. 1

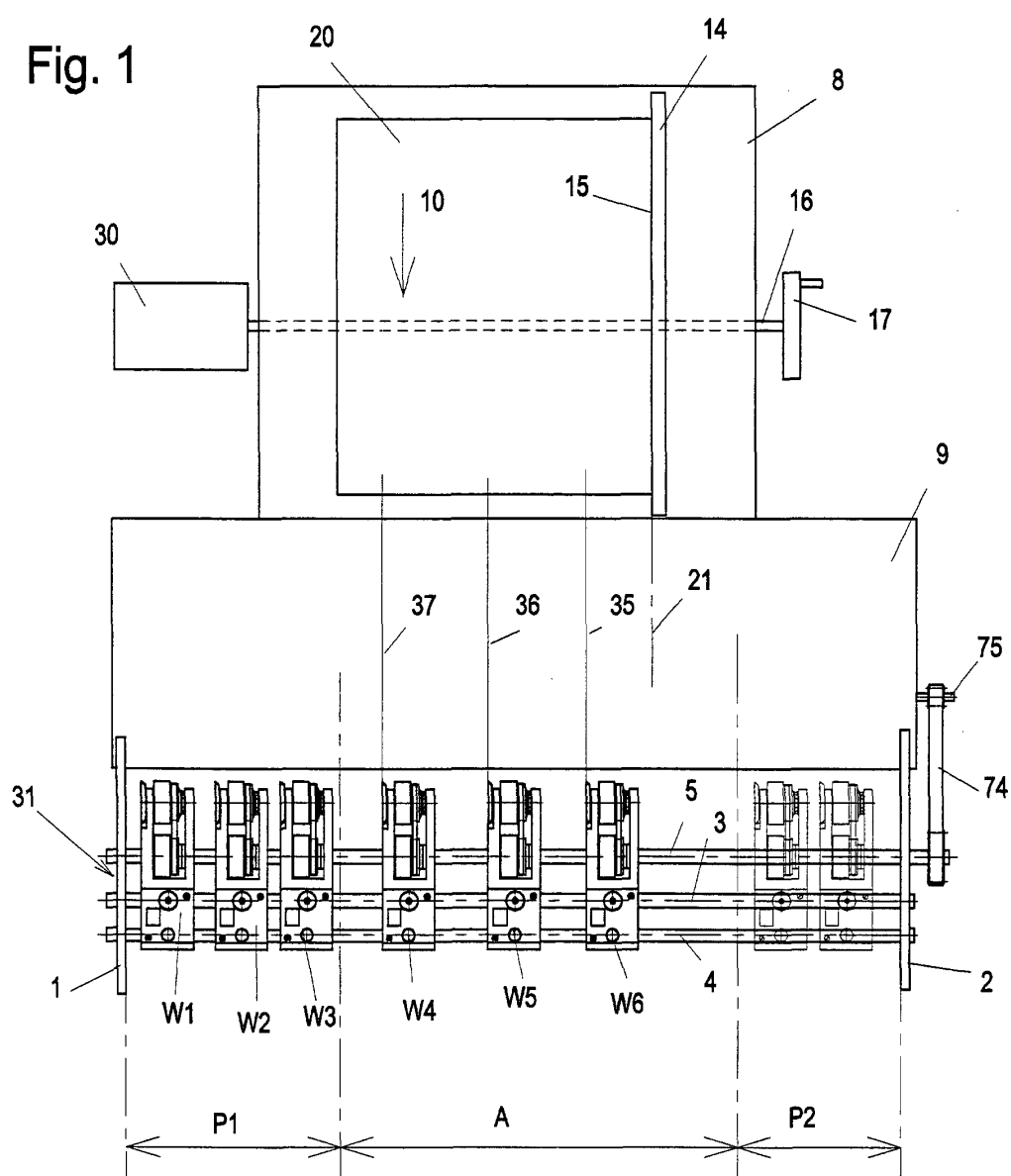


Fig. 2

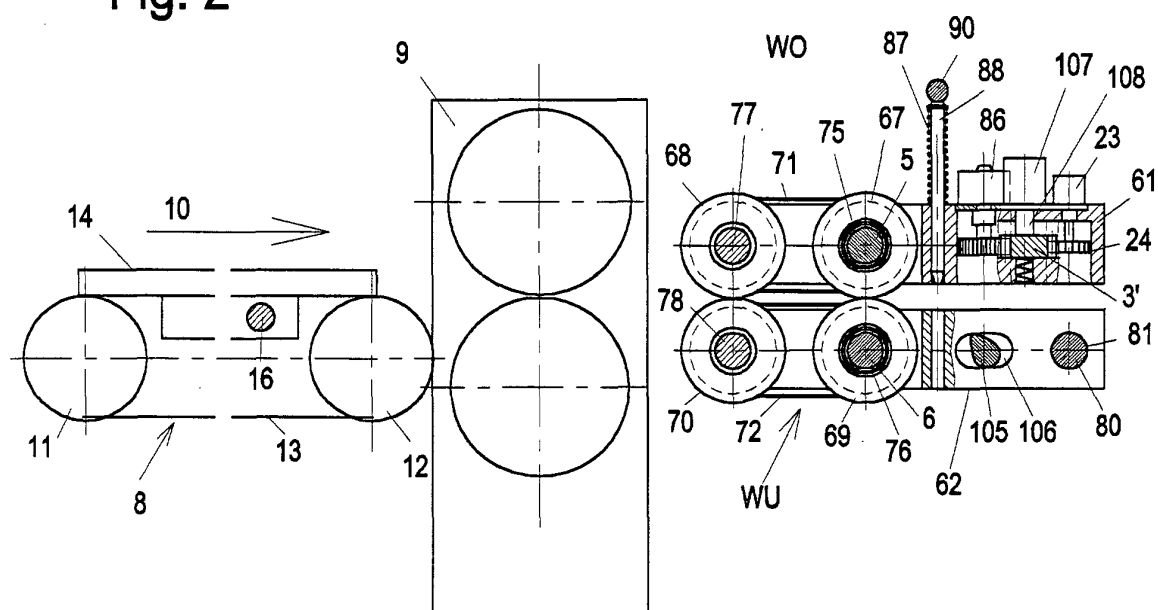


Fig. 4

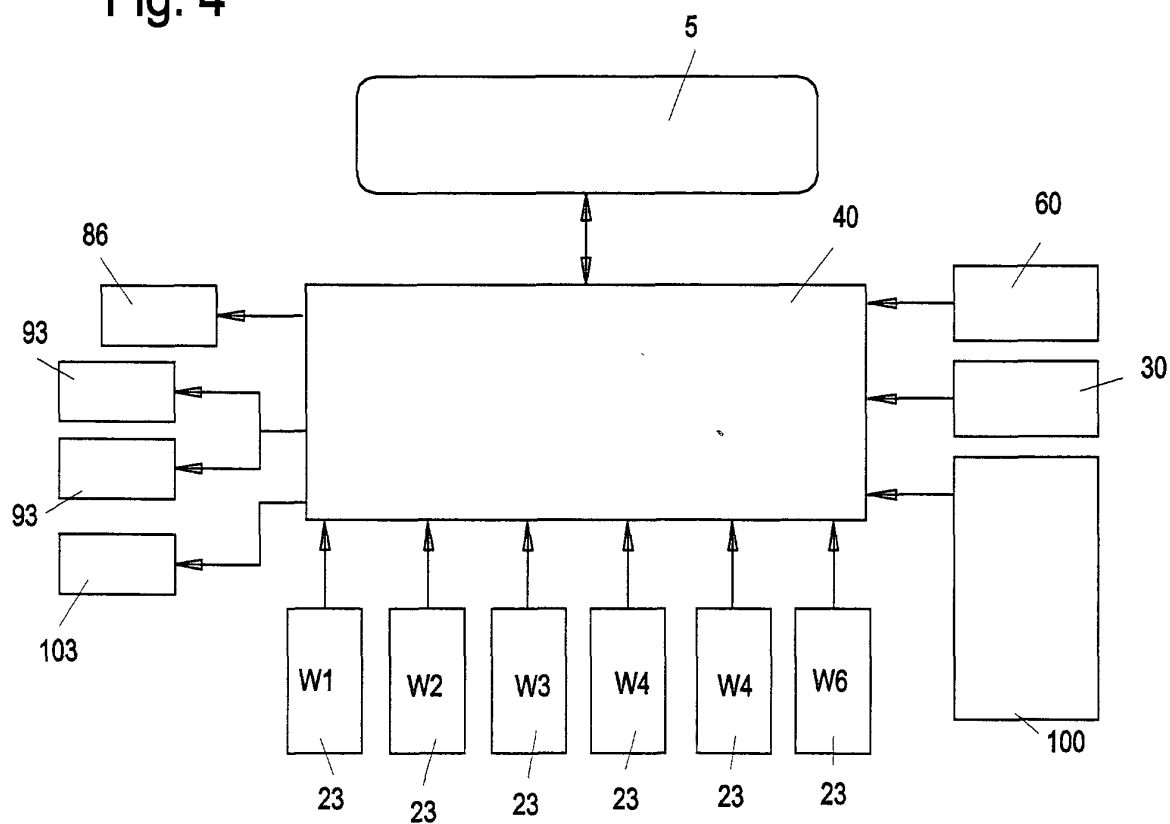


Fig. 5

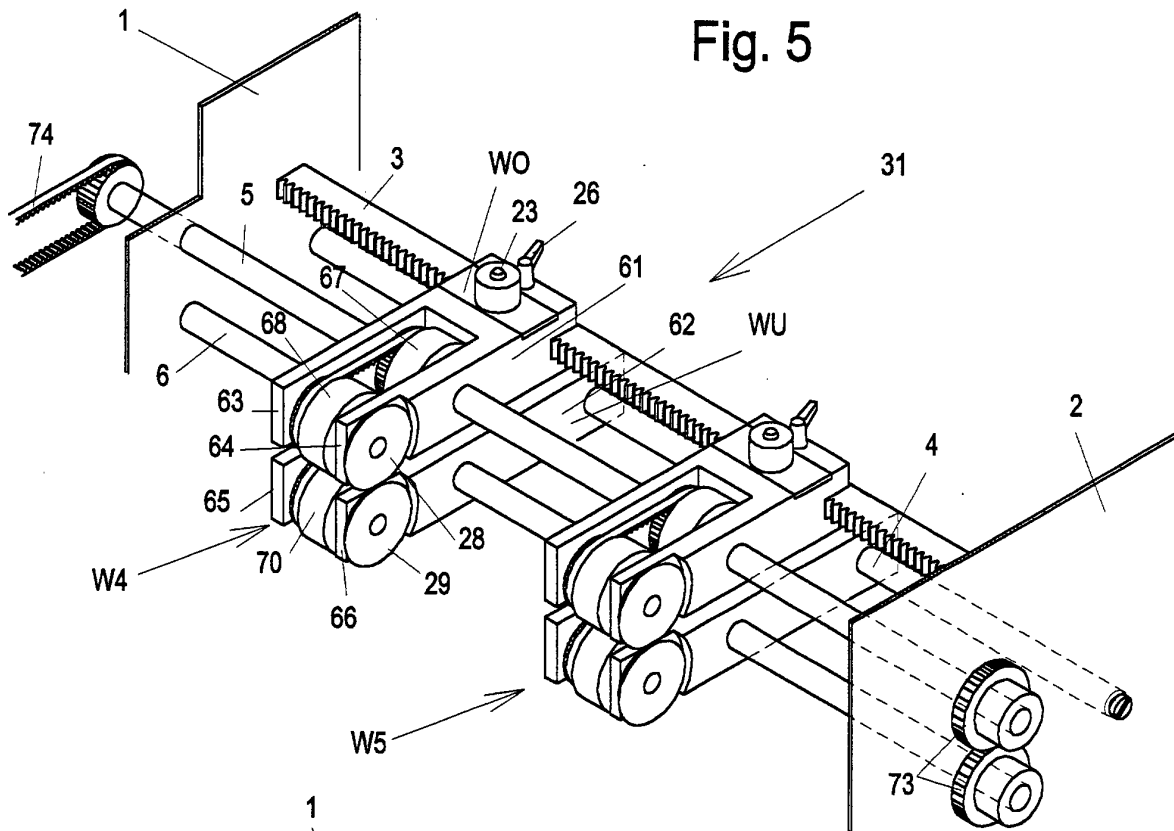


Fig. 8

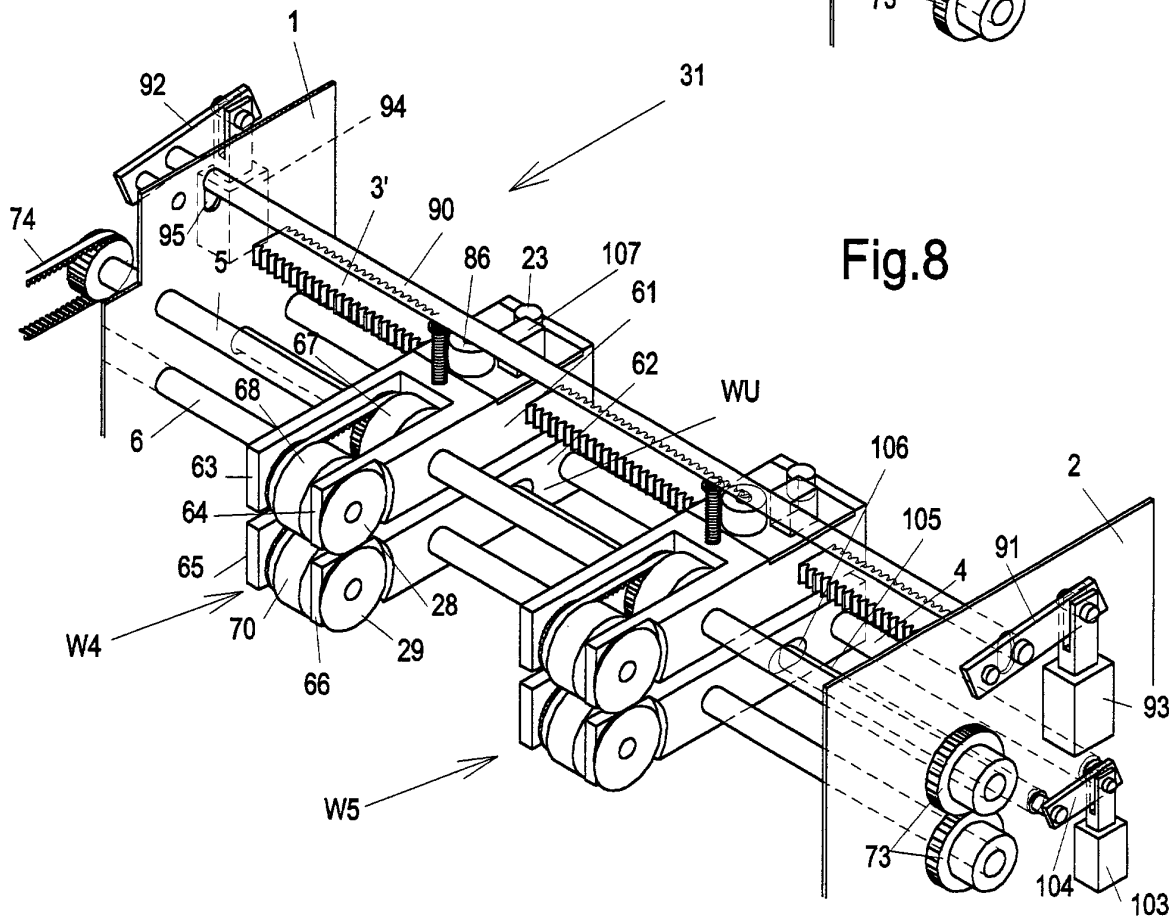


Fig. 6

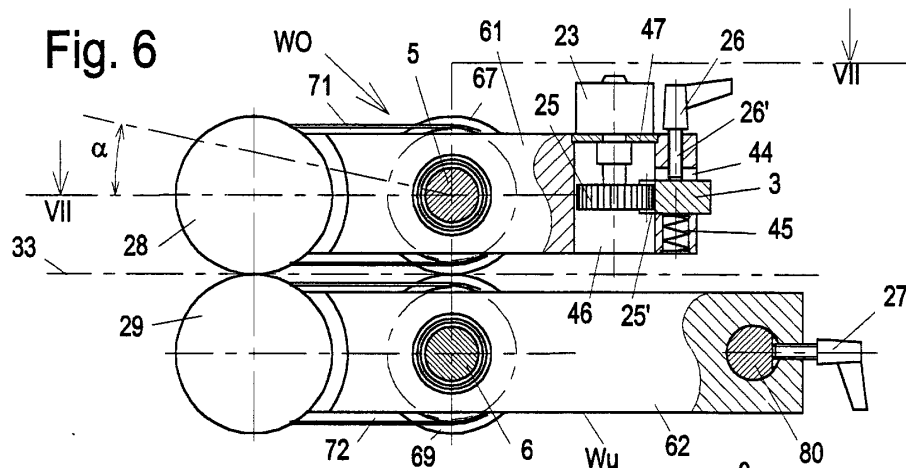


Fig. 7

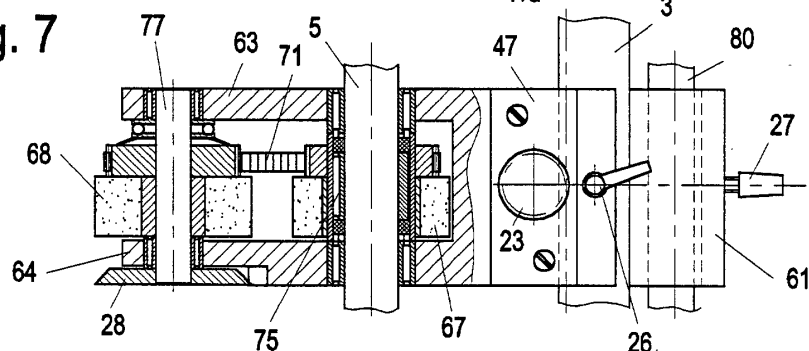


Fig. 9

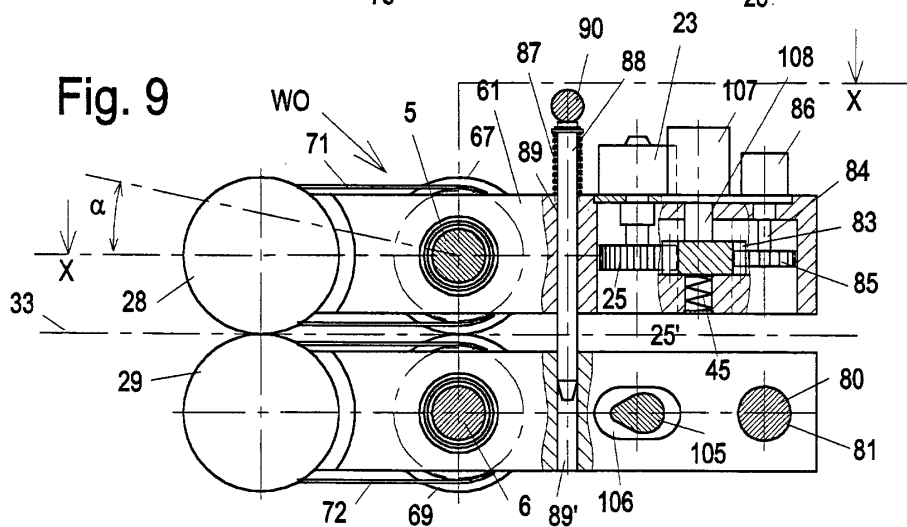


Fig. 10

