

 12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 21 Anmeldenummer: 87810574.1

 51 Int. Cl. 4: **B 41 F 17/02**

 22 Anmeldetag: 07.10.87

 30 Priorität: 15.10.86 CH 4128/86

 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
20.04.88 Patentblatt 88/16

 84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

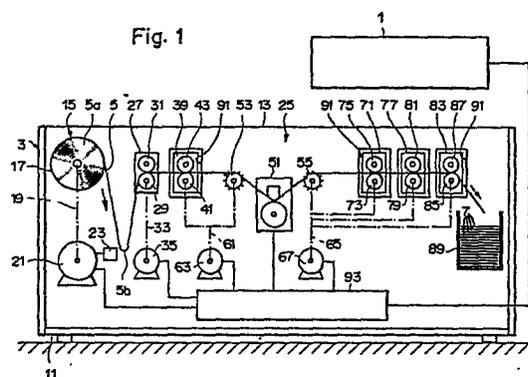
 71 Anmelder: **Fobelmac Consulting AG**  
**Hofstrasse 1a**  
**CH-6300 Zug (CH)**

 72 Erfinder: **Nuttin, Pierre**  
**22 via Miravalle**  
**CH-6900 Massagno (CH)**

 74 Vertreter: **Eder, Carl E. et al**  
**Patentanwaltsbüro EDER AG Münchensteinerstrasse 2**  
**CH-4052 Basel (CH)**

 54 **Verfahren und Einrichtung zum Verarbeiten einer Bahn.**

 57 Die Anlage zum Verarbeiten von Daten und zum Herstellen von Dokumenten weist eine Einrichtung (3) zur Verarbeitung einer aus jungfräulichem Papier bestehenden Bahn (5) zu bedruckten Dokumenten (7) auf. Die Einrichtung (3) besitzt ein Druckwerk (51) zum Drucken von einem Rechner (1) bestimmter, veränderbarer und gleichbleibender Angaben und in Bezug auf die Transportrichtung der Bahn (5) vor und nach dem Druckwerk (51) angeordnete Behandlungs-Vorrichtungen (39, 71, 77, 83) zum Fassonieren und Bedrucken der Bahn (5) mit farbigen Angaben. Die Behandlungs-Vorrichtungen (39, 71, 77, 83) sind als kassettenartige Einschübe ausgebildet sowie lösbar in Fächer (91) der Einrichtung (3) eingeschoben und über trennbare Verbindungsmittel (61, 65) durch am Gestell (11) der Einrichtung (3) befestigte Antriebsvorrichtungen (63, 67) antreibbar. Die Einrichtung ermöglicht, die ganze Verarbeitung der Bahn (5) auf kleinem Raum sowie bei geringem Energieverbrauch durchzuführen und die Behandlungs-Vorrichtungen (39, 71, 77, 83) schnell aus- und einzubauen.



## Beschreibung

Verfahren und Einrichtung zum Verarbeiten einer Bahn

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Einrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

Das Verfahren und die Einrichtung können zur Verarbeitung mindestens einer vorzugsweise teilweise oder vollständig aus Papier bestehenden Bahn für die Bildung von Dokumenten dienen. Unter einem Dokument wird hierbei ein bedrucktes Schriftstück, wie ein Formularbrief einer Firma oder einer amtlichen Verwaltung, verstanden. Solche Dokumente werden normalerweise in grösseren Serien hergestellt, wobei vorzugsweise jedes Dokument einer Serie zumindest zum Teil mit veränderbaren Angaben, d.h. Daten und Informationen bedruckt ist, die von Dokument zu Dokument ändern und zum Beispiel den Namen und die Adresse des Empfängers und diesen individuell betreffenden Informationen darstellen. Die Dokumente können zusätzlich zu den von Dokument zu Dokument ändernden Angaben auch noch mit für alle hergestellten Dokumente oder zumindest für eine Serie von solchen gleichbleibenden Angaben, wie dem Namen der die Dokumente herstellenden und/oder versendenden Firma oder Verwaltung, der Bezeichnung der Dokumente, wie Auftragsbestätigung oder Rechnung, und Linie zur Begrenzung von Kolonnen und Feldern bedruckt sein. Die Bahn kann nach dem Bedrucken in verschiedener Weise fassoniert und zum Beispiel in Blätter zerschnitten werden, die für den Versand in separate Hüllen verpackt werden. Das Verfahren und die Anlage können eventuell auch dazu dienen, die Dokumente nach der Bedruckung derart zu falten und stellenweise zu verbinden, dass jedes Dokument gleichzeitig eine aufreissbare Hülle bildet, die auf einer Aussenseite die Adressen des Empfängers und auf den inneren Teilen für den Empfänger bestimmte Informationen enthält.

Das Verfahren und die Einrichtung können statt zur Herstellung von Dokumenten eventuell auch dazu dienen, aus einer Bahn Hüllen für den Versand von Dokumenten herzustellen. Die Hüllen können zum Beispiel bei ihrer Herstellung mit der Adresse des Absenders und/oder andern gleichbleibenden Angaben bedruckt werden und/oder mit einem Fenster versehen werden.

Aus der Schweizerpatentschrift 628 855 sind Verfahren bekannt, bei denen eine jungfräuliche, d.h. unbedruckte und unperforierte Papierbahn durch eine Reihe von separaten, autonomen Baueinheiten oder Einrichtungen einer Anlage hindurchgeführt und durch teilweise oder vollständig gleichzeitige, d.h. in den verschiedenen Einrichtungen "on line" erfolgende Behandlungen zu Dokumenten verarbeitet wird. Eine der zur Durchführung eines solchen Verfahrens in der genannten Patentschrift offenbarte Anlage weist eine Abspul-Einrichtung zum Abspulen einer Bahn von jungfräulichem Papier, eine Fassonier-Einrichtung, um bei beiden Längsrändern der Papierbahn je einen Randstreifen zu perforieren, eine Druck-Einrichtung zum Drucken gleichbleiben-

der Angaben, eine Druck-Einrichtung zum Drucken durch einen Rechner bestimmter, veränderbarer Angaben und eine zweite Fassonier-Einrichtung zum Abschneiden der perforierten Randstreifen der Papierbahn sowie zum Zuschneiden von dieser in Blätter auf. Eine andere, in der genannten Schweizerpatentschrift offenbarte Anlage weist eine Abspul-Einrichtung, eine Fassonier-Einrichtung zum Perforieren der beiden Längsrandstreifen der Papierbahn, einen Drucker zum Drucken veränderbarer Angaben und eine Aufspul-Einrichtung zum Aufspulen der bedruckten Bahn auf. Beim Betrieb solcher und ähnlicher, in der Praxis benützter Anlagen werden die Transportmittel der verschiedenen Einrichtungen durch Regelvorrichtungen derart geregelt, dass die Papierbahn zwischen den Einrichtungen Schleifen bildet. Dadurch können übermässige Zugbeanspruchungen der Papierbahn vermieden werden, obschon die häufig durch den Rechner gesteuerte Schrittschaltmotoren aufweisenden Transportmittel der zum Drucken veränderbarer Angaben dienenden Druck-Einrichtungen die Papierbahn intermittierend bewegen und die Abspul- und Fassonier-Einrichtungen normalerweise zumindest zum Teil relativ schwere und träge, nur langsam beschleunigungs- und abbremsbare Transportmittel aufweisen. Die aus der Schweizerpatentschrift 628 855 bekannten Verfahren und die zu deren Durchführung dienenden Anlagen erlauben also die "on line"-Verarbeitung einer jungfräulichen Papierbahn zu fertigen Dokumenten, haben jedoch noch den Nachteil, dass die Anlagen relativ viele verschiedene Einrichtungen und separate Transportmittel benötigen und daher relativ teuer sind und auch verhältnismässig viel Platz benötigen.

Die derzeit in der Praxis benutzten Fassonier-Einrichtungen weisen im allgemeinen ein Gestell, Transportmittel und zum Behandeln der Papierbahn zwei um zueinander parallele Drehachsen drehbar im Gestell gelagerte, durch einen Antriebsmotor der Einrichtung antreibbare Behandlungs-Organen auf, zwischen denen beim Betrieb die Papierbahn hindurchgeführt wird. Zum Beispiel haben die zur Perforierung der beiden einander abgewandten Längsrandstreifen der Papierbahn dienenden Einrichtungen zwei Behandlungs-Organen, von denen das eine als Matrize dient und für die Bildung der beiden Loch-Reihen je eine Anzahl über seinen Umfang verteilter Löcher oder Vertiefungen aufweist, in die beim Betrieb über den Umfang des andern Behandlungs-Organen verteilte, einzeln befestigte Stempel eingreifen und dadurch Löcher herausstanzen. Wegen der beim Stanzen stattfindenden Abnutzung müssen die Stempel von Zeit zu Zeit ausgewechselt werden, was bei bekannten Einrichtungen dadurch geschieht, dass die Stempel bei im Gestell montiertem Behandlungs-Organ einzeln ausgewechselt werden. Dies hat den Nachteil, dass die Einrichtung und damit die ganze Anlage, zu der die Einrichtung gehört, während einer relativ langen, zum Beispiel mehrere Stunden betragenden

Zeitdauer ausser Betrieb gesetzt werden muss. Zudem sind die beiden Behandlungs- Organe bei bekannten Einrichtungen unverstellbar im Gestell gelagert, so dass keine Möglichkeit zum Ausgleich von Fabrikationsungenauigkeiten besteht und unter Umständen beträchtliche Reibungsverluste entstehen können, deren Überwindung leistungsstarke Antriebsmotoren erfordert.

Bei den zur Zeit in der Praxis üblicherweise zum Abschneiden von Blättern von einer Papierbahn verwendeten Einrichtungen sind ebenfalls zwei um parallele Drehachsen drehbar im Gestell der Einrichtung gelagerte, durch einen Antriebsmotor der Einrichtung antreibbare Behandlungs- Organe, nämlich zwei übereinander angeordnete Walzen vorhanden. Die untere Walze besitzt eine glatte, zylindrische Auflagefläche und besteht zumindest zum Teil aus einem besonders harten Spezialstahl, während die obere Walze aus einem nur halbhartem Stahl besteht und mindestens ein zu ihrer Drehachse paralleles Schneidmesser hält. Jedes Mal, wenn beim Betrieb das bzw. ein Messer der oberen Walze die untere Walze passiert, übt es einen Schlag auf die zwischen den Walzen hindurch geführte Papierbahn sowie die darunter liegende Walze aus und schneidet ein Blatt von der Papierbahn ab. Auch bei diesen Einrichtungen erfordert das von Zeit zu Zeit erforderliche Auswechseln der Messer jeweils einen längeren Betriebsunterbruch der Einrichtung und der ganzen Anlage. Zudem haben diese Einrichtungen den Nachteil, dass infolge der beim Abschneiden von Blättern stattfindenden Schläge viel Lärm und starke Vibrationen entstehen und dass sich die Walzen durchbiegen. Da die Durchbiegung mit wachsender Walzenlänge zunimmt, ist es schwierig oder unmöglich, Papierbahnen zu zerschneiden, deren Breiten einen gewissen kritischen Wert übersteigen. Ferner machen die durch die Schläge erzeugten Vibrationen sowie die ebenfalls grossen Reibungskräfte ein starkes Gestell und einen starken Antriebsmotor notwendig, was den Platzbedarf sowie die Herstellungs- und Betriebskosten erhöht. Ferner können mit einem Paar einen bestimmten Durchmesser aufweisender Walzen nur Blätter abgeschnitten werden, deren Länge gleich dem Walzenumfang oder, falls die obere Walze mehr als ein Messer aufweist, gleich dem durch die Anzahl Messer geteilten Walzenumfang ist. Ähnliche Nachteile sind auch bei den bekannten Fassonier-Einrichtungen vorhanden, bei denen die Messer anstelle einer durchgehenden Schneide eine Unterbrüche besitzende Schneide aufweisen, um quer zur Bahn-Längsrichtung verlaufende, als Soll-Reissstellen dienende Loch-Reihen zu bilden.

Auch bei andern Zwecken dienenden, bekannten Fassonier-Einrichtungen, zum Beispiel bei Einrichtungen zum Abschneiden der perforierten Randstreifen oder zum stellenweisen Verbinden von zwei oder mehr Papierbahnen durch das unter der Bezeichnung "crimp lock"-Verfahren bekannte Präge-Verfahren oder durch Verkleben, ist es im allgemeinen erforderlich, drehbar gelagerte Behandlungs- Organe von Zeit zu Zeit ganz oder teilweise zu ersetzen und/oder zumindest zu reinigen, was meistens ebenfalls verhältnismässig lange Betriebs-

unterbrüche der Anlage notwendig macht.

Wie bereits erwähnt, ist es aus der Schweizerpatentschrift 628 855 auch bekannt, die Anlagen zusätzlich zu der zum Drucken veränderbarer, durch einen Rechner bestimmter Angaben dienenden Druck-Einrichtung noch mit einer Druck-Einrichtung zum Drucken gleichbleibender Angaben auszurüsten. Eine solche Druck-Einrichtung weist ebenfalls zwei Behandlungs- Organe auf, zwischen denen die Papierbahn hindurchgeführt wird und von denen mindestens eines drehbar und eines mit einer Druckform versehen ist. Wenn die Druckform ausgewechselt werden muss kann dies bei bekannten Druck-Einrichtungen ebenfalls einen relativ langen Betriebsunterbruch der ganzen Anlage erforderlich machen.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, Nachteile der bekannten Verfahren und Einrichtungen zu beheben. Dabei soll insbesondere ermöglicht werden, die Anzahl der erforderlichen, separaten, Transportmittel und Regelmittel zum Regeln der letztern aufweisenden Einrichtungen zu reduzieren und/oder einen schnellen Austausch von Behandlungs- Organen zu erlauben.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren und eine Einrichtung der einleitend genannten Art gelöst, wobei das Verfahren und die Einrichtung erfindungsgemäss durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 bzw. 6 gekennzeichnet ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens und der Einrichtung gehen aus den vom Anspruch 1 bzw. 6 abhängigen Ansprüchen hervor.

Die Erfindung betrifft ferner eine Behandlungs- Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 11, die erfindungsgemäss durch den kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs gekennzeichnet ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Behandlungs- Vorrichtung gehen aus dem vom letztgenannten Anspruch abhängigen Ansprüchen hervor.

Die Erfindung soll nun anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert werden. In der Zeichnung zeigen

die Figur 1 eine schematische Darstellung einer Anlage zur Datenverarbeitung mit einer Einrichtung zur Verarbeitung einer Papierbahn zu Dokumenten,

die Figur 2 einen Schnitt durch eine Behandlungs- Vorrichtung zum Perforieren der Papierbahn entlang von ihren beiden Längsrändern,

die Figur 3 einen Schnitt durch eine Behandlungs- Vorrichtung zum Zerschneiden der Papierbahn in Blätter,

die Figur 4 eine Seitenansicht der Behandlungs- Organe der in der Figur 3 dargestellten Behandlungs- Vorrichtung,

die Figur 5 eine schematisierte Draufsicht auf die Papierbahn und die Messer der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Behandlungs- Vorrichtung, zur Veranschaulichung des Schneidvorgangs,

die Figur 6 eine Ansicht der in der Figur 1 dargestellten Einrichtung und einer Hebevorrichtung zum Ein- oder Ausbauen einer Behandlungs- Vorrichtung,

die Figur 7 einen schematisierten Seitenriss

eines Teils einer Einrichtung mit einer Behandlungs-Vorrichtung zur Herstellung von quer zur Papierbahn verlaufenden Perforationen und einer Faltevorrichtung,

die Figur 8 eine Ansicht eines Messers mit einer Unterbrüche aufweisenden Schneide zur Herstellung von quer zur Papierbahn verlaufenden Perforationen,

die Figur 9 einen schematischen Seitenriss einer Behandlungs-Vorrichtung zur Bildung von Klassierungs-Lochungen,

die Figur 10 einen schematisierten Seitenriss einer Behandlungs-Vorrichtung zum stellenweisen Verbinden von Papierbahnen durch Prägen,

die Figur 11 einen schematisierten Seitenriss einer Behandlungs-Vorrichtung zum stellenweisen Verkleben von Bahnen,

die Figur 12 eine Ansicht einer Behandlungs-Vorrichtung mit einer elektrischen Antriebs-Vorrichtung,

die Figur 13 eine schematisierte Ansicht einer Druck-Einrichtung mit daneben angeordneten, zum Fassonieren einer Bahn dienenden Behandlungs-Vorrichtungen

die Figur 14 eine schematisierte Ansicht einer Fassonier-Einheit zur Bildung entlang der Längsränder einer Bahn verlaufender Loch-Reihen,

die Figur 15 eine schematisierte Ansicht einer andern Fassonier-Einheit,

die Figur 16 eine schematisierte Ansicht einer Einheit zur Bildung von Hüllen,

die Figur 17 eine schematisierte Ansicht einer Anlage mit einer aus separaten Einheiten bestehenden Produktionskette und

die Figur 18 eine schematisierte Darstellung einer Einrichtung mit ähnlichen Teilen wie die Figur 1.

Die in der Figur 1 dargestellte Anlage zur Datenverarbeitung und zur Anfertigung von Dokumenten weist einen aus einer oder mehreren getrennten Baueinheiten bestehenden, digital arbeitenden Rechner 1 und eine im gleichen Raum oder anderswo angeordnete Einrichtung 3 zur Verarbeitung einer flexiblen, aus Papier bestehenden Bahn 5 zu Dokumenten 7 auf. Die zum Beispiel aus einer zusammenhängenden Baueinheit bestehende Einrichtung 3 besitzt ein auf dem Fussboden eines Raumes stehendes Gestell 11 und ein aus mit diesem verbundenen Teilen gebildetes Gehäuse 13, wobei in der Figur 1 die betrachterseitige Gehäusewand und auch andere Teile weggelassen wurden.

Der sich in der Figur 1 auf der linken Seite befindende Endbereich der Einrichtung 3 bildet einen Abspul-Teil 15. Dieser besitzt eine um eine horizontale Drehachse drehbar im Gestell 11 gelagerte Spule 17, auf welcher der noch jungfräuliche, d.h. unbedruckte und unperforierte Teil 5a der Bahn 5 aufgewickelt ist. Die Welle der Spule 17 steht über durch eine strichpunktete Linie angedeutete, mechanische, zum Beispiel ein Getriebe aufweisende Verbindungsmittel 19 in Drehwirkverbindung mit einer elektrischen Antriebsvorrichtung 21. Zur Abspul-Einrichtung 15 gehört ferner ein elektrisch mit der Antriebsvorrichtung verbundene Regelvorrich-

5 tung 23. Diese weist Mittel auf, um den Motor der Antriebsvorrichtung 21 beim Betrieb derart zu regeln, dass die Bahn 5 zwischen dem Abspul-Teil und dem nachfolgenden Fassonier- und Druck-Teil 25 eine frei durchhängende oder eventuell mit mindestens einer Tänzer-Rolle gehaltene Schleife 5b mit konstantem Durchhang bildet. Die Regelvorrichtung kann zum Beispiel in der aus der bereits zitierten Schweizerpatentschrift 628 855 bekannten Weise ausgebildet sein.

10 Der Fassonier- und Druck-Teil 25 weist eine Transport- und Führungs-Vorrichtung 27 mit um zueinander parallele, horizontale Drehachsen drehbar gelagerten Transport-Organen 29, 31 auf. Diese stehen miteinander und über mechanische, zum Beispiel ein Getriebe aufweisende, durch eine strichpunktete Linie dargestellte Verbindungsmittel 33 in Drehwirkverbindung mit einer elektrischen Antriebsvorrichtung 35 und greifen beim Betrieb an einem Abschnitt der vom Abspul-Teil 15 kommenden Bahn 5 an, um diese zu transportieren und zu führen.

25 Der Fassonier- und Druck-Teil 25 ist auch mit einer in Bezug auf die Transportrichtung der Bahn 5 an die Transport- und Führungs-Vorrichtung 27 anschliessenden Behandlungs-vorrichtung 39 versehen. Wie noch anhand der Figur 2 ausführlicher erläutert wird, besitzt die Vorrichtung 39 zwei um horizontale, zueinander parallele Drehachsen drehbare Behandlungs-Organen 41, 43, um die beim Betrieb zwischen den beiden letzteren hindurchgeführte Bahn 5 bei jedem der beiden Bahn-Längsränder 5c mit einer Loch-Reihe 5d zu versehen.

30 Der Fassonier- und Druck-Teil 25 weist des weitern ein zum Drucken veränderbarer und im allgemeinen zusätzlich auch zum Drucken gleichbleibender Angaben dienendes Druckwerk 51 auf, das zum Beispiel als Laser-Druckwerk ausgebildet sein kann. Ferner sind zusätzlich zur Transport- und Führungs-Vorrichtung 27 noch weitere Transportmittel vorhanden, die beispielweise mindestens zwei bewegbar im Gestell 11 gehaltene, mit Zähnen versehene Transport-Organen 53, 55 aufweisen, um in Bezug auf die Transportrichtung der Bahn vor bzw. nach dem Druckwerk 51 mit ihren Zähnen in die von der Behandlungs-Vorrichtung 39 gebildeten Löcher der Bahn hineingreifen. Beim in der Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel bestehen die beiden Transport-Organen 53, 55 je aus einer drehbar gelagerten Walze, könnten aber auch durch Zähne besitzende Förderbänder und drehbare Organe zum Bewegen der Förderbänder gebildet sein. Die drehbaren Behandlungs-Organen 41, 43 der Behandlungs-Vorrichtung 39 stehen miteinander in Drehwirkverbindung. Ferner stehen sie und das drehbare Transport-Organ 53 über teilweise gemeinsame, mechanische Verbindungsmittel 61 in Drehwirkverbindung mit einer am Gestell 11 montierten, elektrischen Antriebsvorrichtung 63. Das Transportorgan 55 steht über mechanische Verbindungsmittel 65 in Drehwirkverbindung mit einer am Gestell 11 befestigten, elektrischen Antriebsvorrichtung 67.

60 Der Fassonier- und Druck-Teil 25 besitzt mindestens noch eine in Bezug auf die Bahn-Transportrichtung nach dem Druckwerk 51 und dem Trans-

port-Organ 55 angeordnete Behandlungs-Vorrichtung, nämlich zum Beispiel drei Behandlungs-Vorrichtungen 71, 77 und 83. Die Behandlungs-Vorrichtung 71 hat zwei Behandlungs-Organen 73, 75, von denen mindestens eines und beispielsweise jedes um eine horizontale Drehachse drehbar ist. Eines der beiden Behandlungs-Organen 73, 75 besitzt eine Druckform zum Drucken von gleichbleibenden Angaben und/oder einen Drucker zum Drucken in fest vorgegebener Weise ändernder Angaben, zum Beispiel fortlaufend wachsender Dokument- oder -Seitennummern. Die Behandlungs-Vorrichtung 71 ist ferner mit Tintenzuführmitteln versehen und/oder lösbar verbunden, wobei die mit der Behandlungs-Vorrichtung 71 gedruckten Angaben normalerweise mindestens eine von der Farbe der mit dem Druckwerk 51 gedruckten Angaben verschiedene Farbe enthalten. Die Behandlungs-Vorrichtung 77 hat zwei um horizontale, zueinander parallele Drehachsen drehbare Behandlungs-Organen 79, 81, von denen das eine als Transportwalze und Schneidaufgabe dient und das andere zwei scheibenförmige Messer mit unterbruchslos entlang einer Kreislinie verlaufenden Schneiden hat, um die perforierten Randstreifen der Bahn 5 abzuschneiden. Die Behandlungs-Vorrichtung 83, deren Ausbildung sowie Arbeitsweise noch anhand der Figuren 3 bis 5 näher erläutert wird, besitzt zwei Behandlungs-Organen 85, 87, von denen das eine, nämlich das obere Behandlungs-Organ 87 drehbar ist. Die Behandlungs-Vorrichtung 81 dient zum Zerschneiden der Bahn 5 in Blätter, die die bereits erwähnten Dokumente 7 bilden und in einem Sammler 89 gesammelt werden können. Die drehbaren Behandlungs-Organen der Behandlungs-Vorrichtungen 71, 77, 83 stehen über teilweise für mehrere Behandlungs-Vorrichtungen und das Transport-Organ 55 gemeinsame Elemente der Verbindungsmittel 65 in Drehwirkverbindung mit der Antriebsvorrichtung 67.

Jede der Behandlungs-Vorrichtungen 39, 71, 77, 83 ist lösbar in einem Fach 91 der Einrichtung 3 gehalten, wobei die Fächer 91 zum Beispiel durch Ränder in mindestens einer Seitenwand des Gehäuses 13 vorhandener, eventuell verschliessbarer Öffnungen unten, auf beiden quer zur Bahn-Transportrichtung verlaufenden Seiten und vorzugsweise auch oben begrenzt sowie definiert werden und durch diese Öffnungen hindurch von der Umgebung her zugänglich sind. Im Innern des Gehäuses 13 sind die Fächer zum Beispiel unten und eventuell auch seitlich und/oder oben durch am Gestell befestigte, in den noch beschriebenen Figuren 2 und 3 dargestellte Führungsmittel und eventuell noch andere Gestell- und Gehäuseteile mindestens teilweise begrenzt, wobei aber die beiden rechtwinklig zur Bahn-Transportrichtung verlaufende Seiten des Fachs mindestens Öffnungen für den Durchtritt der Bahn 5 aufweisen müssen. Alle Behandlungs-Vorrichtungen 39, 71, 77, 83 sind mit den Führungsmitteln horizontal und rechtwinklig zur Transportrichtung der Bahn 5 verschiebbar geführt und mit ebenfalls in den Figuren 2 sowie 3 angedeuteten Sicherungsmitteln lösbar in einer Arbeits-Stellung sicher- und fixierbar, so dass jede Behandlungs-Vorrichtung von einer Seite der Einrichtung 3 her in

ein Fach 91 einschiebbar, in diesem in ihrer Arbeits-Stellung sicherbar und wieder aus dem Fach herausziehbar ist. Das Einschieben und Herausziehen jeder Behandlungs-Vorrichtung erfolgt dabei vorzugsweise von derjenigen Seite des Gestells 11 her bzw. auf diejenige Gestell-Seite hin, auf der sich die zu den Verbindungsmitteln 33, 61, 65 gehörenden, später für die Behandlungs-Vorrichtungen 39, 83 noch beschriebenen, im Gestell 11 gelagerten Zahnräder befinden, von denen jedes mit einem im Support der betreffenden Behandlungs-Vorrichtung gelagerten Zahnrad im Eingriff steht.

Jede elektrische Antriebsvorrichtung 21, 35, 63, 67 ist mit einem elektrischen Motor ausgerüstet. Da die Antriebsvorrichtung 21 zum Beschleunigen, Drehen und Bremsen der Spule 17 verhältnismässig grosse Drehmomente erzeugen muss, ist sie mit einem leistungsstarken, konventionellen, d.h. beim Betrieb stetig drehenden Motor ausgerüstet. Die drehbaren Transportorgane 29, 31, 53, 55 benötigen hingegen nur kleinere Drehmomente und Antriebsleistungen. Ferner sind auch die Behandlungs-Vorrichtungen 39, 71, 77, 83 derart ausgebildet, dass ihre drehbaren Behandlungs-Organen zum Beschleunigen, Drehen und Bremsen nur verhältnismässig kleine Drehmomente und Antriebsleistungen benötigen. Die Motoren der Antriebsvorrichtungen 63, 65 und vorzugsweise auch derjenige der Antriebsvorrichtung 35 sind als Schrittschaltmotoren ausgebildet, die sehr schnell beschleunigt sowie gebremst und dementsprechend fast augenblicklich gestartet und gestoppt werden können.

Die Antriebsvorrichtungen 21, 35, 63, 67, das Druckwerk 51 und weitere elektrische Vorrichtungen der Einrichtung 3 sind elektrisch mit elektrischen Steuermitteln 93 der Einrichtung verbunden, die einen kleinen, digital arbeitenden Rechner, etwa einen Mikroprozessrechner und Schaltungsmittel zur Signalanpassung aufweisen. Die Steuermittel 93 sind elektrisch mit dem ein- oder mehrteiligen Rechner 1 der Datenverarbeitungsanlage verbunden und bilden mit diesem zusammen Rechen- und Steuermittel.

Die separat in der Figur 2 dargestellte Behandlungs-Vorrichtung 39 besitzt einen mehrteiligen, durch eine Rahmenkonstruktion gebildeten Support 101 mit einem im allgemeinen quaderförmigen Umriss. Der Support 101 ist im Gehäuse 13 mit den bereits erwähnten, in der Figur 2 mit 103 bezeichneten Führungsmitteln geführt, die mindestens eine starr an Teilen des Gestells 11 befestigte, das Fach 91 auf der untern Seite der Behandlungs-Vorrichtung 35 zumindest teilweise begrenzende Schiene aufweisen. Der Support kann zum Beispiel auf durch Rollen oder Kugeln gebildeten Rollkörpern 105 entlang den Führungsmitteln abrollen. Die ebenfalls bereits erwähnten, zum lösbaren Sichern der Behandlungs-Vorrichtung 39 im Fach 91 dienenden, in der Figur 2 schematisch angedeuteten Sicherungsmittel 107 besitzen zum Beispiel mindestens eine Verriegelungsvorrichtung mit einem an den Führungsmitteln 103 und dadurch am Gestell 11 befestigten Teil und mindestens einem bewegbaren Verriegelungselement, das etwa eine Klinke aufweist und in der Arbeits-Stellung der Behandlungs-Vor-

richtung 39 und ihres Supports 101 am letzteren angreift und diesen dadurch gegen Verschiebungen sichert. Das Verriegelungselement kann zum Beispiel manuell von seiner Freigabe- in seine Verriegelungsstellung und umgekehrt bewegbar oder derart durch eine Feder und/oder sein Eigengewicht belastet sein, dass es beim Hineinschieben der Behandlungs-Vorrichtung 39 in das Fach 91 von selbst im Support einrastet, wenn dieser die Arbeits-Stellung erreicht. Bei der letzteren, bevorzugten Ausführung können die Sicherungsmittel 107 ein manuell betätigbares, etwa durch eine Drucktaste gebildetes Betätigungsorgan aufweisen, das derart mit dem bzw. jedem Verriegelungselement verbunden ist, dass das bzw. jedes Verriegelungselement durch Betätigen des Betätigungsorgans wieder in seine Freigabestellung bewegt werden kann. Die Sicherungsmittel können anstelle einer Verriegelungsvorrichtung auch irgend eine andere Schnell-Verschluss- oder Schraub-Befestigungsvorrichtung aufweisen, sollen aber vorteilhafterweise derart ausgebildet sein, dass die Behandlungs-Vorrichtung bzw. deren Support schnell sicher- und freigebbar ist.

Die zum Erstellen einer lösbaren Drehwirkverbindung zwischen den beiden drehbaren Behandlungs-Organen 41, 43 und der Motorwelle der dauernd am Gestell 11 befestigten Antriebsvorrichtung 63 dienenden Verbindungsmittel 61 weisen ein drehbar in einem am Gestell 13 gehaltenen Lager 109 gelagertes Zahnrad 111 und ein Zahnrad 113 auf, das drehfest auf einer hohlen Welle 115 sitzt, die mittels mindestens eines Rollkörper aufweisenden Lagers im Support 101 um eine horizontale Drehachse 117 drehbar gelagert ist. Das Behandlungs-Organ 41 besitzt eine Welle 119 und zwei starr an dieser befestigte, scheibenförmige Stanzwerkzeuge 121, die als Matrizen ausgebildet und mit gleichmässig über ihren Umfang verteilten Löchern 121a versehen sind. Die Enden der Welle 119 sind mit Lagern in Seitenteilen 127 bzw. 129 eines durch eine Rahmenkonstruktion gebildeten, im Support 101 angeordneten Trägers 125 drehbar gelagert. Das Ende der Welle 119 des Behandlungs-Organen 41 ist durch zum Beispiel eine Schraube und Mitnehmermittel aufweisende Kupplungsmittel 131 lösbar und drehfest mit der hohlen Welle 115 verbunden. Die Kupplungsmittel 131 können zum Beispiel derart ausgebildet sein, dass sie eine noch näher erläuterte Verstellbarkeit des Trägers 125 in Stellungen ermöglichen, in denen die Drehachse der Welle 119 mit der Drehachse 117 fluchtet oder diese eventuell unter sehr kleinen Winkeln schneidet. Das sich über dem Behandlungs- Organ 41 befindende Behandlungs-Organ 43 besitzt eine Welle 139 und zwei an dieser befestigte, scheibenförmige Stanzwerkzeuge 141, von denen jedes einen Kranz über seinen Umfang verteilter, zum Beispiel einzeln lösbar befestigter Stempel 143 aufweist. Die beiden Enden der Welle 139 sind mit Lagern in den Seitenteilen 127, 129 des Trägers 125 um eine Drehachse 151 drehbar gelagert. Der Träger 125 ist zum Beispiel mit einer Stellvor richtung 153 aufweisenden Halte- und Führungsmitteln stetig und stufenlos verstellbar im Support 101 gehalten, und nämlich um eine

Schwenkachse 155 verschwenkbar sowie in beliebigen Schwenkstellungen fixierbar, wobei die Schwenkachse 155 die beiden Drehachsen 117 und 151 rechtwinklig kreuzt. Die Stellvorrichtung 153 besitzt zum Beispiel einen am Support 101 befestigten Teil mit einer Skala und eine zur Schwenkachse 155 rechtwinklige Stellschraube. Auf der hohlen Welle 115 ist zwischen dem Zahnrad 113 und dem diesem zugewandten Seitenteil des Supports 101 ein Zahnrad 157 starr und insbesondere drehfest befestigt, dessen Verzahnung in diejenige eines starr und insbesondere drehfest auf der Welle 139 befestigten Zahnrades 159 eingreift. Die Verzahnungen der beiden Zahnräder sind derart ausgebildet, dass sie kleine Verschwenkungen um die bereits erwähnte, durch sie verlaufende Schwenkachse 155 ermöglichen. Die Verzahnungen der Zahnräder 157, 159 können zum Beispiel Zähne besitzen, deren Flanken, in einer zur Drehachse des jeweiligen Zahnrades rechtwinkligen Draufsicht leicht konvex gebogen sind. Die Schwenkachse 155 ist zum Beispiel ausschliesslich durch die Verzahnungen der Zahnräder 157, 159 festgelegt, wobei aber eventuell Lagermittel vorgesehen sein könnten, um den Träger 125 zusätzlich um die Schwenkachse 155 schwenkbar im Support 101 zu lagern.

In der Figur 2 ist noch ein zwischen den beiden Behandlungs-Organen 41, 43 hindurch geführter Abschnitt der Bahn 5 ersichtlich, wobei dieser zur Verdeutlichung als von hinten, oben kommend und nach vorne, unten gehend gezeichnet wurde. Beim Betrieb der Behandlungs-Vorrichtung 39 wird die hohle Welle 115 durch die Antriebs-Vorrichtung 63 über die beiden Zahnräder 111, 113 gedreht, wodurch auch das direkt drehfest mit der hohlen Welle 115 verbundene Behandlungs-Organ 41 und das über die beiden Zahnräder 155, 157 in Drehwirkverbindung mit der hohlen Welle 115 stehende Behandlungs-Organ 43 gedreht werden. Die Stempel 143 der Stanzwerkzeuge 141 des Behandlungs-Organen 43 greifen dann jeweils in Löcher 121a der Stanzwerkzeuge 121 des Behandlungs-Organen 41 ein, wodurch bei jedem der beiden Längsränder 5c der Bahn 5 eine in deren Längsrichtung verlaufende Loch-Reihe 5d in einen Randstreifen der Bahn 5 gestanzt wird.

Im Idealfall verlaufen die Führungsmittel 103 oder, genauer gesagt, die durch diese definierten Verschieberichtung des Supports 101 sowie die Drehachse 117 genau rechtwinklig zur Längs- und Transportrichtung der Bahn 5. Wenn sich infolge allfälliger Fabrikations- und/oder Montage-Unge nauigkeiten Abweichungen vom genannten Idealfall ergeben sollten, ermöglicht die Verschwenkbarkeit des Trägers 125 um die Schwenkachse 155, die Drehachsen der beiden Behandlungs-Organen 41, 43 trotzdem genau rechtwinklig zu einer Ebene einzustellen, die vertikal und in der Längsrichtung der Bahn 5 verläuft. Der sich beim Einstellen der Schwenkstellung des Trägers 125 allenfalls ergebende Winkel zwischen der Drehachse 117 und derjenigen des Behandlungs-Organen 41 ist, wie bereits erwähnt, sehr klein, und beträgt höchstens etwa 3° und im allgemeinen höchstens 2° und vorzugsweise höchstens 1°. Die Einstellbarkeit der Richtungen der

Drehachsen der Behandlungs-Organen 41, 43 trägt dazu bei, eine genaue Perforation der Bahn 5 zu ermöglichen und die Reibungsverluste beim Perforieren und Transportieren der Bahn niedrig zu halten, was wiederum dazu beiträgt, den Leistungsbedarf des Schrittschaltmotors der Antriebsvorrichtung 63 klein zu halten. Im übrigen ermöglicht die beschriebene, verstellbare Anordnung des Trägers 125 im Support 101, diese beiden Teile und andere Teile der Behandlungs-Vorrichtung 39 weitgehend gleich oder ähnlich auszubilden, wie bei der nachfolgend näher beschriebenen, zum Abschneiden von Blättern von der Bahn 5 dienenden Behandlungs-Vorrichtung 83, bei der die Verstellbarkeit des Trägers einem andern Zweck dient.

Die separat in der Figur 3 dargestellte Behandlungs-Vorrichtung 83 besitzt einen Support 201, der ähnlich oder gleich wie der Support 101 ausgebildet und in den Führungsmitteln 103 entsprechenden, am Gestell 11 befestigten Führungsmitteln 203 horizontal verschiebbar im betreffenden Fach 91 geführt ist, wobei den Rollkörpern 105 entsprechende Rollkörper 205 vorhanden sind. Des weitern sind gleich oder ähnlich wie die Sicherungsmittel 107 ausgebildete Sicherungsmittel 207 vorhanden.

Die zum Erstellen einer trennbaren Drehwirkverbindung zwischen dem drehbaren Behandlungs-Organ 87 und der dauernd am Gestell 11 befestigten Antriebsvorrichtung 67 dienenden Verbindungsmittel 65 weisen ein gleich oder zumindest ähnlich wie das Zahnrad 111 ausgebildetes und analog wie das letztere drehbar mit Lagermitteln 209 im Gestell 11 gelagertes Zahnrad 211 auf. Dieses steht in Eingriff mit einem Zahnrad 213, das starr und insbesondere drehfest auf einer hohlen Welle 215 sitzt, die mit mindestens einem Lager im Support 201 um eine zumindest im Idealfall genau horizontale und zur Längs- sowie Transportrichtung der Bahn rechtwinklige Drehachse 217 drehbar gelagert ist. Das Behandlungs-Organ 85 besitzt eine Welle 219 und ein starr an dieser befestigtes, längliches Schneidwerkzeug 221, an dem auf der oberen Seite ein parallel zu seiner Längsrichtung und zur Welle 219 verlaufendes Messer 223 starr, aber lösbar befestigt ist. Die Enden der Welle 219 sind in Seitenteilen 227, 229 eines im Support 201 angeordneten Trägers 225 gehalten, nämlich beispielsweise drehbar gelagert. Ferner können Kupplungsmittel 231 vorhanden sein, mit denen die Welle 219 drehfest mit der hohlen Welle 215 gekuppelt werden könnte, wobei jedoch die Welle 219 entkuppelt und das Behandlungs-Organ 85 oder, genauer gesagt, dessen Schneidwerkzeug 221 mit einem lösbaren Sperrelement 233 undrehbar am Seitenteil 223 blockiert ist. Das sich oberhalb vom Behandlungs-Organ 85 befindende Behandlungs-Organ 87 hat eine Welle 239 und ein an dieser starr und drehfest befestigtes Schneidwerkzeug 241, an dem mindestens ein parallel zur Welle 239 verlaufendes Messer 243 starr aber lösbar befestigt ist. Die beiden Enden der Welle 239 sind mit Lagern in den Seitenteilen 227, 229 des Trägers 225 um eine Drehachse 251 drehbar gelagert. Der Träger 225 hat ähnliche oder gleiche Umrissformen sowie Abmessungen wie der Träger 125 und ist analog wie dieser mit Halte- und Führungsmitteln

derart im Support 201 gehalten, dass er mit einer Stellvorrichtung 253 der Halte- und Führungsmittel stetig und stufenlos verstellbar, nämlich um eine Schwenkachse 255 verschwenkbar und in beliebigen Schwenkstellungen fixierbar ist, wobei die Schwenkachse 255 die beiden Drehachsen 217 und 251 rechtwinklig kreuzt. Die Stellvorrichtung 253 ist ähnlich wie die Stellvorrichtung 153 ausgebildet und besitzt zum Beispiel einen am Support 20 befestigten Teil mit einer Skala und einer Stellschraube. Auf der hohlen Welle 215 ist neben dem Zahnrad 213 ein Zahnrad 257 starr und insbesondere drehfest befestigt, dessen Verzahnung mit derjenigen eines Zahnrades 259 in Eingriff steht, das starr und insbesondere drehfest auf der Welle 239 befestigt ist. Die Verzahnungen der Zahnräder 257, 259 sind analog wie diejenigen der Zahnräder 157, 159 derart ausgebildet, dass sie kleine Verschwenkungen um die durch sie verlaufende Schwenkachse 255 ermöglichen.

Jedes Messer 223, 243 besitzt eine Schneide 223a bzw. 243a mit einer sich unterbrochlos vom einen zum andern Längsrand der zu zerschneidenden Bahn erstreckenden Schneidkante. Wie aus der Figur 4 ersehen werden kann, ist das Schneidwerkzeug 241 derart ausgebildet, dass es wahlweise mit nur einem Messer 243 oder mit zwei sich diametral gegenüber stehenden Messern versehen werden kann. Im übrigen ist jedes der Messer 223, 243 mit Klemm- und Stellschrauben rechtwinklig zur Längsachse des jeweiligen Schneidwerkzeuges 221, 241 verstellbar an diesem befestigt. Wenn das Behandlungs-Organ 87 beim Betrieb der Behandlungs-Vorrichtung 83 gedreht wird, bewegt sich die Schneide 243a seines Messers 243 bei jeder Drehung ein Mal über die Schneide 223a des Messers 223, und zwar vorzugsweise ohne diese zu berühren, wobei die zwischen den beiden Behandlungs-Organen 85, 87 hindurch geführte Bahn 5 in noch näher erläuteter Weise durch eine abscherungsartige Behandlungsoperation zerschnitten wird. Die verstellbare Befestigung der Messer 223, 243 an den Schneidwerkzeugen 221, 242 ermöglicht, den sich beim Schneidvorgang ergebenden, minimalen Abstand der Schneidkanten der Messer optimal an die Dicke der Bahn 5 anzupassen.

Die Wellen 219 und 239 der beiden Behandlungsorgane 85 bzw. 87 sind im Träger 225 derart gehalten, dass sie und dementsprechend auch die von ihnen gehaltenen Messer 223 bzw. 243 sowie insbesondere deren Schneiden 223a bzw. 243a zueinander windschief sind und nämlich parallel zu einer zwischen den beiden Behandlungs-Organen 87 bzw. 87 hindurch verlaufenden, zur Drehachse 217 parallelen, zur Schwenkachse 255 rechtwinkligen, horizontalen Zwischen-Ebene verlaufen, jedoch in einer Projektion auf diese Zwischen-Ebene einen Winkel miteinander bilden. Die Schneide 223a des Messers 223 des undrehbaren, d.h. feststehenden Behandlungs-Organes 85 bildet in dieser Projektion mit einer zur Drehachse 217 parallelen und zur Bahn-Transportrichtung rechtwinkligen Geraden den in der Figur 5 ersichtlichen, mit  $\Theta_f$  bezeichneten Winkel. Die Drehachse 251 des Behandlungs-Organes 87 und die Schneide 243a des bzw. jedes an

diesem befestigten, mobilen, d.h. um die Drehachse 251 drehbaren Messers 243 bildet in der Projektion auf die genannte Zwischen-Ebene mit einer zur Drehachse 217 parallelen Geraden den in der Figur 5 ersichtlichen Winkel  $\Theta_m$ . Die Figur 5 wurde für den Fall gezeichnet, dass sich der verstellbare Träger 225 in einer Schwenkstellung befindet, in der die beiden Winkel  $\Theta_f$ ,  $\Theta_m$  den gleichen Betrag, aber verschiedene Vorzeichen haben. Im übrigen sei darauf hingewiesen, dass die Winkel  $\Theta_f$  und  $\Theta_m$  in der Figur 5 in stark übertriebener Grösse gezeichnet wurden und in Wirklichkeit Absolutwerte von höchstens  $3^\circ$ , vorzugsweise höchstens  $1^\circ$  und beispielsweise je  $0,2$  bis  $0,4^\circ$  haben.

Wenn sich beim Betrieb die Bahn 5, von der zum Beispiel vorher noch mit der Behandlungs-Vorrichtung 77 die beiden je eine Loch-Reihe 5d enthaltenden Randstreifen abgeschnitten wurden, zwischen den beiden Behandlungs-Organen 85, 87 der Behandlungs-Vorrichtung 83 hindurch bewegt, wird das Behandlungs- Organ 87 in einer Drehrichtung gedreht, in der sich sein momentan der Bahn 5 zugewandte Umfangsteil zumindest im allgemeinen in der Transportrichtung der Bahn, nämlich in der Figur 5 vom oberen Zeichnungsblatrand her nach unten bewegt. Wenn nun das mobile Messer 243 in dieser Richtung über das feststehende Messer 223 wegbewegt wird, kreuzen sich die Schneiden der beiden Messer zuerst bei ihren sich in der Figur 5 links befindenden Enden, wonach sich der Kreuzungspunkt entlang der feststehenden Schneide 223a nach rechts bewegt. Bei dieser Bewegung des Kreuzungspunkts der Schneiden 223a, 243a wird die Bahn von links nach rechts durch Abscheren abgeschnitten. Während dieses Schneidvorgangs bewegen sich sowohl die Bahn 5 als auch der Kreuzungspunkt der beiden Schneiden in der Transportrichtung der Bahn. Bei geeigneter Festlegung der Verfahrensparameter wird die Bahn entlang einer Linie zerschnitten, die bezüglich der Bahn zumindest praktisch gerade oder genau gerade und zumindest annähernd oder genau rechtwinklig zur Längs- und Transportrichtung der Bahn ist. Ein derartiger Schnittverlauf lässt sich erreichen, indem man die Umfangsgeschwindigkeit, mit der die mobile Schneide 243a um die Drehachse 251 gedreht wird, derart festlegt, dass sich der Kreuzungspunkt der beiden Schneiden mit einer Geschwindigkeit bewegt, deren Komponente in der Transportrichtung der Bahn 5 zumindest annähernd und vorzugsweise genau gleich der Geschwindigkeit der Bahn selbst ist. Ein derart durch Abscheren erfolgreicher Schneidvorgang verursacht keine oder zumindest keine nennenswerten Schläge, nur geringe Reibung und auch nur wenig Lärm. Die Behandlungs-Vorrichtung 83 kann daher ohne weiteres durch einen verhältnismässig leichten, in der beschriebenen Weise in ein Fach 91 einschiebbaren, kassettenartigen Einschub gebildet sein und durch einen verhältnismässig leistungsschwachen Schrittschaltmotor angetrieben werden.

Die Länge eines durch die Behandlungs-Vorrichtung 83 von der Bahn 5 abgeschnittenen Blattes ist selbstverständlich gleich der Distanz, um welche die Bahn während des zwischen zwei aufeinander

folgenden Schnitten liegenden Zeitintervalls transportiert wird. Versuche haben gezeigt, dass die Behandlungs-Vorrichtung 83 ohne weiteres mit Messer-Umfangsgeschwindigkeiten betrieben werden kann, die ziemlich stark von der Bahn-Transportgeschwindigkeit abweichen und zum Beispiel wesentlich grösser sind als diese. Die Blattlängen können daher ohne Änderung der Behandlungs-Organen 85, 87 geändert werden, indem man die Zahnräder 257, 259 durch zwei ein anderes Übersetzungsverhältnis ergebende Zahnräder ersetzt und dadurch das Verhältnis zwischen der Umfangsgeschwindigkeit des bzw. jedes Messers 243 und der Bahn-Transportgeschwindigkeit ändert. Durch Verschwenken des Trägers 225 können die Winkel  $\Theta_f$  und  $\Theta_m$  dann derart verstellt werden, dass die Bahn wieder genau rechtwinklig zu ihrer Längs- und Transportrichtung zerschnitten wird. Beim Verschwenken des Trägers bleibt der Winkel zwischen den Schneiden 223a, 243a, d.h. der algebraische Differenzwinkel  $\Theta_m - \Theta_f$  konstant, wobei der Träger nötigenfalls eventuell auch in Stellungen geschwenkt werden kann, in denen die Drehachse 251 des drehbaren Behandlungs- Organs 87 parallel zur Drehachse 217 oder auf die gleiche Seite von dieser Drehachse geneigt ist wie die Schneide des feststehenden Messers 223. Die Schneidkante des feststehenden Messers 223 muss jedoch in allen Stellungen einen ein wenig von  $90^\circ$  verschiedenen Winkel mit der Transportrichtung der Bahn 5 bilden. Man kann zum Beispiel auswechselbare Paare von Zahnrädern 257, 259 bereitstellen, um die Bahn wahlweise in Blätter mit einer Länge von 304,8 mm (12 Zoll) oder 279,4 mm (11 Zoll) oder 203,2 mm (8 Zoll) zu zerschneiden. Im übrigen kann die Blattlänge selbstverständlich auch noch geändert werden, indem man wahlweise ein oder zwei Messer am Schneidwerkzeug 241 anbringt.

Dadurch dass alle zum Fassungieren bzw. Drucken dienenden Behandlungs-Vorrichtungen 39, 71, 77, 83 zusammen mit dem zum Drucken der veränderbaren Angaben dienenden Druckwerk 51 in die gleiche Einrichtung eingebaut sind und vom gleichen Gestell 11 gehalten werden, wird für die Verarbeitung der jungfräulichen Papierbahn 5 zu fertigen Dokumenten nur relativ wenig Platz benötigt. Des weitern ist die Einrichtung 3 billiger herstellbar, als eine Anlage, die zum Fassungieren und Bedrucken der Papierbahn mehrere separate Fassungier- und Druck- Einrichtungen mit eigenen Transport- und Antriebsvorrichtungen besitzt. Ferner benötigt der Betrieb der Einrichtung 3 auch weniger Energie als der Betrieb vorbekannter Anlagen, bei denen in Bezug auf die Transportrichtung der Papierbahn vor und nach deren Laser-Druck-Einrichtung separate Fassungier- Einrichtungen mit autonomen Antriebs- und Regelvorrichtungen vorhanden sind.

Nun sollen noch einige Einzelheiten der Benutzung der Anlage erläutert werden. Beim Betrieb der Anlage werden mit dem Rechner 1 Daten digital verarbeitet und mit der Einrichtung 3 Dokumente hergestellt, bei denen es sich zum Beispiel um Rechnungen, Gutschriften und Mitteilungen irgendwelcher Art handeln kann. Die herzustellenden

Dokumente können alle das gleiche Format oder verschiedene Formate haben, wobei normalerweise jeweils nacheinander eine Anzahl von Dokumenten mit dem gleichen Format gebildet werden. Der Rechner 1 führt der Einrichtung 3, nämlich deren Steuermitteln 93 Informationen über die zu erstellenden Dokumente zu und die Steuermittel 93 steuern dann die verschiedenen Vorrichtungen der Einrichtung 3. Die für die Herstellung der Dokumente benötigten Abschnitte der Bahn 5 werden fortlaufend in jungfräulichem Zustand, d.h. als unbedrucktes und unperforiertes Papier von der Spule 17 abgewickelt, von der Behandlungs-Vorrichtung 39 mit den Loch-Reihen 5d versehen und anschliessend mit den in die Löcher der Loch-Reihen 5d eingreifenden Transportorganen 53, 55 durch das Druckwerk 51 hindurch transportiert, das veränderbare Angaben, nämlich vom Rechner 1 gelieferte, ein einzelnes Dokument betreffende Daten, wie ein Datum, die Adresse des Empfängers und andere auf diesen bezogene Angaben, und im allgemeinen auch noch für eine ganze Serie von Dokumenten gleichbleibende Angaben, wie den Namen der das Dokument herstellenden Firma oder Verwaltung, die Bezeichnung der Dokumentart und Linien zur Abgrenzung von Feldern und Kolonnen druckt. Die vom Druckwerk 51 normalerweise einfarbig, etwa schwarz bedruckte Bahn 5 gelangt danach zur Behandlungs-Vorrichtung 71, die die Bahn 5 zum Beispiel mit mindestens eine andere Farbe aufweisenden Angaben bedruckt. Diese können zumindest für eine Serie von Dokumenten gleichbleibend sein und zum Beispiel ein Markenzeichen der das Dokument herstellenden Firma enthalten und/oder in fest vorgegebener Weise ändern und etwa eine Dokument- oder Seitennummer darstellen. Danach wird die Bahn durch eventuell noch zusätzlich vorhandene, nicht dargestellte Transportmittel und/oder die Behandlungs-Vorrichtungen 71, 77, 83 selbst zu den beiden Behandlungs-Vorrichtungen 77 und 83 transportiert, welche die Randstreifen mit den Loch-Reihen 5d abschneiden bzw. die Bahn in der bereits beschriebenen Weise in die Dokumente 7 bildende Blätter zuschneiden.

Der Rechner 1 und die Steuermittel 93 können zum Beispiel derart ausgebildet sein, dass das Verarbeiten und Drucken der Daten gleichzeitig, d.h. im "on-line"-Betrieb stattfinden kann. Es ist jedoch auch möglich, zuerst eine gewisse Menge von der Zentraleinheit des Rechners gelieferter Daten auf einen Datenträger, wie einer Magnetplatte oder einer Diskette, zu speichern und danach die gespeicherten Daten zu lesen und dem Druckwerk 51 zuzuführen.

Das die zentrale und wichtigste Vorrichtung der Einrichtung 3 bildende Druckwerk 51 erfordert für seinen Betrieb abhängig von seiner Ausbildung und der Datenzufuhrweise einen schrittweisen, zum Beispiel zeilen- oder blattweisen, oder zumindest quasi kontinuierlichen Transport der Bahn 5. Die Steuermittel 93 steuern die Schrittschaltmotoren der Antriebsvorrichtungen 35, 63, 67 und allfälliger weiterer Antriebsvorrichtungen derart, dass die verschiedenen Transport-Organen 29, 31, 53, 55 die Bahn entsprechend dem Bedarf des Druckwerkes

51 intermittierend und schrittweise oder kontinuierlich zu diesem sowie von diesem weiter transportieren. Da die drehbaren Behandlungs-Organen der Behandlungs-Vorrichtungen 39, 71, 77, 83 durch die zu den Transportmitteln gehörenden, die Transport-Organen 53, 55 antreibenden Antriebsvorrichtungen 63, 67 angetrieben werden, ergibt sich automatisch und zwangsläufig, dass die drehbaren Behandlungs-Organen jeweils zumindest annähernd und normalerweise genau gleichzeitig mit den zum Transport der Bahn durch das Druckwerk 51 dienenden, an der Bahn angreifenden Transportorganen 29, 31, 53, 55 in Bewegung versetzt bzw. zum Stillstand gebracht und beim Drehen mit einer Geschwindigkeit, nämlich Umfangs- oder Winkelgeschwindigkeit, gedreht werden, die zur Geschwindigkeit proportional ist, mit der die Transportorgane 29, 31, 53, 55 sich bewegen und die Bahn zum Druckwerk 51 und von diesem weiter transportieren. Die Schrittschaltmotoren der Antriebsvorrichtungen 35, 63, 67 können beim Beginnen sowie Beenden eines zur Herstellung einer Anzahl Dokumente dienenden Druckvorgangs und beim allenfalls während diesem stattfindenden, intermittierenden, schrittweisen Transport der Bahn sehr schnell und stark beschleunigt und gebremst werden und also fast augenblicklich gestartet und gestoppt werden. Im Gegensatz dazu kann die keinen Schrittschaltmotor, sondern einen zum kontinuierlichen, stetigen Drehen ausgebildeten Motor aufweisende Antriebsvorrichtung 21 die eine grosse Masse und dementsprechend ein grosses Trägheitsmoment aufweisende Spule 17 nur relativ langsam beschleunigt und gebremst werden. Die Spule 17 wird daher beim Beginnen und Beenden eines Druckvorgangs und beim allenfalls intermittierenden Transport der Bahn nicht genau synchron mit den Antriebsvorrichtungen 35, 63, 67 beschleunigt, gedreht und gestoppt, sondern durch die Regelvorrichtung 23 derart geregelt, dass sie die Bahn mit einer nur verhältnismässig langsam ändernden Geschwindigkeit zuführt, wobei die Schleife 5b einen Ausgleich ermöglicht.

Beim Betrieb kann es geschehen, dass ein Element einer Behandlungs-Vorrichtung, zum Beispiel ein Stanzwerkzeug 121 oder 141 der Behandlungs-Vorrichtung 39, eine Druckform der Behandlungs-Vorrichtung 71, oder ein Messer von einer der Behandlungs-Vorrichtungen 77 und 83 wegen der Abnutzung oder einer sonstigen Beschädigung ersetzt werden muss. Des weitern könnte nach der Anfertigung einer Serie von Dokumenten das Bedürfnis bestehen, eine Serie von Dokumenten mit ändern, gleichbleibenden Angaben zu bedrucken oder auf eine andere Blattlänge zuzuschneiden, was ebenfalls das Ersetzen gewisser Elemente, nämlich der Druckform der Behandlungs-Vorrichtung 71 bzw. der Zahnräder 257, 259 der Behandlungs-Vorrichtung 83 notwendig macht. Für solche Fälle kann zum Beispiel ein Reserve-Satz von Behandlungs-Vorrichtungen bereitgestellt werden, wobei die letzteren im Vergleich zur ganzen Anlage nur verhältnismässig wenig Platz beanspruchen und auch nur geringe Kosten verursachen. Diejenige in der Einrichtung 3 eingebaute Behandlungs-Vorrichtung, von der mindestens ein Element er setzt oder

geändert werden muss, kann dann nach erfolgtem Lösen der sie am Gestell 11 sichernden Sicherungsmittel aus dem betreffenden Fach 91 herausgezogen und durch eine Behandlungs-Vorrichtung des Reserve-Satzes ersetzt werden. Zum Ein-oder Anbauen einer Behandlungs-Vorrichtung kann, wie es in der Figur 6 für die Behandlungs-Vorrichtung 83 dargestellt ist, eine fahrbare Hebevorrichtung 261 mit einem zum Beispiel hydraulisch höhenverstellbaren Tisch 263 verwendet werden. Die Höhe des Tisches 263 wird selbstverständlich derart eingestellt, dass die Behandlungs-Vorrichtung zumindest ungefähr horizontal in das Fach 91 hineingeschoben bzw. aus diesem herausgezogen werden kann. Der Austausch einer Behandlungs-Vorrichtung kann in einem verhältnismässig kurzen, zum Beispiel etwa 2 bis 5 Minuten dauernden Zeitintervall bewerkstelligt werden, so dass nur wenig der bei grossen Datenverarbeitungsanlagen sehr kostbaren Betriebszeit verloren geht. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, eine Behandlungs-Vorrichtung, an der ein Element ausgewechselt oder sonst etwas getan werden muss, nicht auszuwechseln, sondern nur vorübergehend aus dem Fach 91 herauszuziehen und nach Vornahme der nötigen Änderung wieder in dieses einzubauen.

Wenn zum Beispiel ausschliesslich einfarbige Angaben zu drucken sind und/oder wenn es nicht notwendig ist, die perforierten Randstreifen der Bahn abzuschneiden, kann die die betreffende Behandlung ausführende Behandlungs-Vorrichtung selbstverständlich ohne weiteres schnell und einfach ersatzlos aus der Einrichtung 3 ausgebaut werden. Es können jedoch auch noch zur Ausführung anderer Behandlungen dienende Behandlungs-Vorrichtungen bereitgestellt werden, die wahlweise in eines der Fächer 91 eingebaut werden können, wobei im übrigen nötigenfalls auch die Zahl der Fächer noch erhöht werden kann. Im folgenden sollen einige anstelle der Behandlungs-Vorrichtungen 71, 77, 83 oder eventuell zum Teil zusätzlich zu solchen einbaubare Behandlungs-Vorrichtungen beschrieben werden.

Zum Beispiel kann die Behandlungs-Vorrichtung 83 durch die in der Figur 7 dargestellte Behandlungs-Vorrichtung 271 mit zwei Behandlungs-Organen 273, 275 ersetzt werden. Die beiden letzteren sind ähnlich wie die Behandlungs-Organen 85, 87 mit Messern versehen, wobei jedoch das Messer 223 und/oder das bzw. jedes Messer 243 durch ein Messer in der Art des Messers 283 ersetzt ist, von dem in der Figur 8 ein Abschnitt ersichtlich ist. Die Schneide 283a des Messers 273 ist durch Einschnitte 283b in Zähne 283c unterteilt und hat also eine Schneidkante mit Unterbrüchen. Die Behandlungs-Vorrichtung 271 zerschneidet die ihr zugeführte Bahn 285 nicht in Blätter, sondern versieht diese mit rechtwinklig zur Bahn-Längsrichtung verlaufenden Soll-Faltlinien und/oder Soll-Reisslinien bildenden Schnittreihen oder Perforationen. Wenn eine solche Soll-Faltlinien und/oder Soll-Reisslinien erzeugende Behandlungs-Vorrichtung 271 gemäss der Figur 7 in die Einrichtung 3 eingebaut wird, kann deren Sammler 89 durch eine Faltevorrichtung 291 ersetzt werden, um die Papierbahn bei den Perforationen zu

5 falten und zickzackförmig verlaufende Endlosformulare zu bilden. Die Bahn kann dann später bei den Perforationen durch manuelles Zerreißen oder mit einer Trenn-Vorrichtung in Blätter zerteilt werden. Im übrigen könnte die Einrichtung auch mit einer wahlweise als Blatt-Sammler oder zum Falten verwendbaren Vorrichtung ausgerüstet werden. Ferner könnte anstelle der Faltevorrichtung eine Vorrichtung vorgesehen werden, um die Bahn in irgend einer andern Weise weiter zu verarbeiten und zum Beispiel nach gewissen Zwischen-Behandlungen bei den Soll-Reisslinien in Blätter zu trennen.

Die Figur 9 zeigt eine Behandlungs-Vorrichtung 301 mit zwei Behandlungs-Organen 303 und 305, um für jedes zu bildende Dokument in die aus Papier bestehende Bahn 325 eine Klassierungs-Lochung zu stanzen, die zwei oder mehr auf einer zur Bahn-Längsrichtung rechtwinklige Geraden angeordnete, das Einordnen des Dokumentes in einen Ordner ermöglichende Löcher aufweist. Jedes der beiden Behandlungs-Organen 303, 305 besitzt eine Welle 307 bzw. 311 und mindestens ein drehfest auf dieser sitzendes Stanzwerkzeug 309 bzw. 313 mit Löchern bzw. Stempeln zum Stanzen der Lochungen. Die Behandlungs-Vorrichtung 301 besitzt einen zum Einschleiben in ein Fach 91 und zur lösbaren Fixierung in diesem ausgebildeten Support 321. Die Wellen 307, 311 sind in einem den Trägern 125, 225 entsprechenden, verstellbar oder unverstellbar im Support 321 angeordneten Träger oder direkt im Support drehbar gelagert, stehen durch ein Paar Zahnräder miteinander in Drehwirkverbindung und sind ferner über ein den Zahnrädern 113, 213 entsprechendes Zahnrad antreibbar.

Die Figur 10 zeigt eine Behandlungs-Vorrichtung 331 mit zwei Behandlungs-Organen 333 und 335, die je eine Welle 337 bzw. 341 und ein an dieser befestigtes Prägwerkzeug 339 bzw. 343 aufweisen. Des weitern besitzt die Behandlungs-Vorrichtung 341 einen in ein Fach 91 einbaubaren Support 351. Die Wellen 337, 341 sind drehbar in einem im Support 351 angeordneten Träger oder direkt im Support drehbar gelagert und über ein entsprechendes Zahnrad antreibbar. Das Prägwerkzeug 339 ist als Matrize ausgebildet und besitzt eine zum Beispiel parallel zu seiner Drehachse verlaufende Reihe von Löchern oder Vertiefungen, während das andere Prägwerkzeug 343 mit Prägestempeln versehen ist, um mindestens zwei der Behandlungs-Vorrichtung 331 zugeführte, aus gleichen oder verschiedenen Papierarten bestehende Papierbahnen 355, 357 durch eine als "crimp lock" bezeichnete Prägeverbindung stellenweise zu verbinden und dadurch Dokumente herzustellen, von denen jedes mindestens zwei Blätter besitzt.

Die in der Figur 11 dargestellte Behandlungs-Vorrichtung 361 hat zwei Behandlungs-Organen 363, 365 mit je einer drehbar gelagerten Welle 367 bzw. 371, Klebstoffzuführmittel 375 und einen Support 391. Mit der Behandlungs-Vorrichtung können mindestens zwei, nämlich beispielsweise drei aus Papier bestehende Bahnen 377, 379, 381 stellenweise durch Verkleben und richtung mit einer Behandlungs-Vorrichtung 331 oder 361 ausgerüstet wird, ist sie

selbstverständlich auch mit Mitteln zum Zuführen und allfälligen Vorbehandeln der zusätzlichen Papierbahnen auszurüsten.

Die Figur 12 zeigt eine zum Beispiel zur Ausführung irgend einer der mit der vorgängig beschriebenen Behandlungs-Vorrichtungen durchführbaren Behandlungen dienende Behandlungs-Vorrichtung 401 mit einem Support 403 und in diesem gehaltenen, nicht dargestellten Behandlungs-Organen, von denen mindestens eines drehbar ist. Die Behandlungs-Vorrichtung 401 besitzt anstelle des Zahnrades 113, 213 der Behandlungs-Vorrichtungen 39 bzw. 83 eine an ihrem Support 403 befestigte, elektrische Antriebsvorrichtung 405, die einen elektrischen Motor, vorzugsweise einen Schrittschaltmotor zum Antreiben des bzw. jedes drehbaren Behandlungs-Organen aufweist. Die Behandlungs-Vorrichtung 401 kann analog wie die vorgängig beschriebenen Behandlungs-Vorrichtungen lösbar in ein Fach einer der Einrichtung 3 entsprechenden Einrichtung eingebaut werden. Diese Einrichtung besitzt jedoch anstelle der Zahnräder 111, 211 oder zusätzlich zu solchen, einen elektrisch mit ihren Steuermitteln verbundenen, zum Beispiel durch einen Stecker gebildeten, elektrischen Anschluss, der ermöglicht, die Antriebsvorrichtung 405 über ein mit einem Stecker versehenes Kabel 407 elektrisch trennbar mit den elektrischen Steuermitteln der Einrichtung zu verbinden. Die Steuermittel können beim Betrieb die Antriebsvorrichtung 405 derart steuern, dass das bzw. jedes von der letzteren angetriebene Behandlungs-Organ analog im Gleichschritt mit Transportorganen der Einrichtung angetrieben wird, wie es für die Behandlungs-Vorrichtungen 39, 71, 77, 83 beschrieben wurde.

Wenn es bei einer bereits bestehenden Druck-Einrichtung oder -Einheit wegen Platzmangel oder aus andern Gründen nicht möglich ist, zum Behandeln, insbesondere Fassungieren vorgesehene Behandlungs-Vorrichtungen in Fächer der Druck-Einrichtung oder -Einheit einzubauen, kann man eine Behandlungs-Vorrichtung oder mehrere solche der Druck-Einheit beordnen, ohne sie in diese einzubauen. Ein Beispiel einer solchen Anlage ist in der Figur 13 dargestellt. Die Anlage oder Einrichtung gemäss der Figur 13 besitzt eine Druck-Einrichtung oder -Einheit 503 mit einem Gestell 511, einem Druckwerk 551, nämlich einem Laser-Druckwerk, das durch einen Rechner aufweisende, elektrische Steuermittel der Druck-Einheit steuerbar ist, um veränderbare und gleichbleibende Angaben auf die aus Papier bestehende, von einer nicht dargestellten Abspul-Einrichtung oder -Einheit zugeführte Bahn 505 zu drucken. Die Einheit 503 weist des weitern zum Transportieren der Bahn 595 dienende Transportmittel mit drehbaren Transportorganen 553, 555 und elektrischen Antriebs-Vorrichtungen 563, 567 zum Antreiben der Transportorgane auf. Auf zwei einander abgewandten Seiten der Druck-Einheit 503 ist neben dieser je eine einen Support und zwei Behandlungs-Organen aufweisende Behandlungs-Vorrichtung 539 bzw. 583 angeordnet. Die sich in Bezug auf die Bahn-Transportrichtung vor dem Druckwerk 551 befindende Behandlungs-Vorrichtung 539 ist zum Beispiel analog wie die Behand-

lungs-Vorrichtung 39 zur Bildung von entlang den beiden Längsrändern der Bahn 505 verlaufenden Loch-Reihen ausgebildet, während die in Bezug auf die Bahn-Transportrichtung nach dem Druckwerk 551 angeordnete Behandlungs-Vorrichtung 583 zum Beispiel analog wie die Behandlungs-Vorrichtung 83 zum Abschneiden von Blättern dienen kann. Die Einheit 503 ist für jede Behandlungs-Vorrichtung mit einem in ihrem Gestell 511 gelagerten, in Drehwirkverbindung mit der Antriebs-Vorrichtung 563 bzw. 567 stehenden Zahnrad 575 bzw. 577 ausgerüstet. Die Behandlungs-Vorrichtung 539 weist ein drehbar in ihrem Support gelagertes, analog wie das Zahnrad 113 in Drehwirkverbindung mit ihren drehbaren Behandlungs-Organen stehendes Zahnrad 585 auf, das über ein aus einem Zahnriemen oder einer Zahnkette bestehenden Übertragungselement 589 mit dem Zahnrad 575 verbunden ist. Die Behandlungs-Vorrichtung 583 besitzt ein drehbar in ihrem Support gelagertes, in Drehwirkverbindung mit ihrem drehbaren Behandlungs-Organ stehendes, dem Zahnrad 213 entsprechendes Zahnrad 587, das über ein Übertragungselement 591, nämlich einen Zahnriemen oder eine Zahnkette, mit dem Zahnrad 577 verbunden ist. Insbesondere im Fall, dass die Behandlungs-Vorrichtungen 539, 583 nur für eine begrenzte Zeit neben der Einheit 503 angeordnet werden sollen, können sie mit ihrem Support freistehend oder in irgend einer Weise befestigt auf dem höhenverstellbaren Tisch 523 bzw. 533 einer fahrbaren Hebevorrichtung 521 bzw. 531 stehen, wobei die Hebevorrichtungen mit Bremsmitteln oder dergleichen gegen unbeabsichtigte Verschiebungen gesichert sein können.

Es besteht auch die Möglichkeit, eine Anlage oder Einrichtung mit mindestens einer für die Behandlung, insbesondere Fassungierung und/oder farbige Bedruckung, einer Bahn aus Papier dienenden, kein rechengesteuertes Druckwerk enthaltende Einrichtung nämlich eine Baueinheit oder kurz Einheit vorzusehen, die auch als periphere Einheit bezeichnet werden kann und statt mit mindestens einem konventionellen, direkt im Gestell der betreffenden Einheit gelagerten Behandlungs-Organ mit mindestens einem den Fächern 91 entsprechenden Fach versehen ist, in dem eine Behandlungs-Vorrichtung lösbar eingesetzt ist. Derartige Einheiten können, wie noch anhand eines in der Figur 17 dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert wird, zusammen mit einer ein rechnergesteuertes Druckwerk zum Drucken von veränderbaren Angaben, d.h. Daten, aufweisenden Druck-Einheit eine Einrichtung in der Form einer Produktionskette für die "on-line" Verarbeitung von einer Bahn bilden. Die Transportorgane und Behandlungs-Vorrichtungen der die letzteren aufweisenden Einheiten können in diesem Fall durch die Steuermittel der rechnergesteuerten Druck-Einheit oder direkt durch den diese Steuermittel steuernden Rechner der Datenverarbeitungsanlage gesteuert werden, sodass die Bahn analog wie bei der Einrichtung 3 in allen Behandlungs-Vorrichtungen gleich transportiert wird wie in der vom Rechner gesteuerten, die veränderbaren Angaben druckenden Druck-Einheit. Es wäre jedoch auch möglich aus derartigen Einheiten eine Produktionskette zu bil-

den, in der die einzelnen Einheiten ganz oder teilweise autonom sind, wie es aus der eingangs zitierten Schweizerpatentschrift 628 855 bekannt ist.

Die Figuren 14, 15 und 16 zeigen Beispiele solcher Einheiten. Die in der Figur 14 ersichtliche Fassonier-Einheit 603 besitzt ein Gestell und Transportmittel mit drehbar im Gestell gelagerten, den Transport-Organen 29, 31, 53 der Einrichtung 3 entsprechenden Transport-Organen 629, 631, 653 sowie mindestens einer Antriebs-Vorrichtung 663 mit einem elektrischen Motor. Die Einrichtung besitzt ein analog zu den Fächern 91 ausgebildetes Fach 691, in dem eine ähnlich oder gleich wie die Behandlungs-Vorrichtung 39 ausgebildete Behandlungs-Vorrichtung 639 lösbar eingesetzt ist, deren drehbaren Behandlungs-Organen beim Betrieb durch die Antriebs-Vorrichtung 663 angetrieben werden, um in eine Bahn entlang den Bahn-Längsrändern verlaufende Loch-Reihen zu stanzen.

Die in der Figur 15 ersichtliche Fassonier-Einheit 703 hat ein Gestell und drehbar in diesem gelagerte, zum Transportieren einer Bahn dienende Transport-Organen 755, 757, die durch eine elektrische Antriebs-Vorrichtung 767 antreibbar sind. Die Einheit ist mit zwei entsprechend den Fächern 91 ausgebildeten Fächern 791 versehen, in denen Behandlungs-Vorrichtungen 679 und 783 lösbar befestigt sind. Diese haben durch die Antriebs-Vorrichtung 767 antreibbare, drehbare Behandlungs-Organen. Die Behandlungs-Vorrichtung 779 kann zum Beispiel zum Stanzen von Klassierungs-Lochungen und die Behandlungs-Vorrichtung 783 zum Zerschneiden der Bahn in Blätter ausgebildet sein.

Die in der Figur 16 dargestellte, zur Herstellung von Hüllen 897 dienende Einheit 803 besitzt ein Gestell, zum Transportieren einer Bahn dienende Transportmittel mit Transport-Organen 855, 857 sowie mindestens einer Antriebs-Vorrichtung 867 und mindestens eine in ein Fach 891 eingesetzte Behandlungs-Vorrichtung 883. Die Behandlungs-Vorrichtung 883 kann zum Beispiel analog wie die Behandlungs-Vorrichtung 83 zum Zerschneiden der Bahn in Blätter ausgebildet sein. Die Behandlungs-Vorrichtung 883 könnte stattdessen aber auch dazu dienen, die Bahn mit Soll-Faltlinien und/oder Soll-Reisslinien bildenden Perforationen zu versehen oder Abschnitte der Bahn zum Beispiel durch Verkleben stellenweise mit anderen Abschnitten der gleichen Bahn zu verbinden oder mindestens zwei Bahnen stellenweise miteinander zu verkleben. Des weitern kann auch die Einheit 803 mit mehr als einem zum Aufnehmen je einer Behandlungs-Vorrichtung bestimmten Fach 891 versehen werden, so dass die Einheit mit verschiedenen, etwa zum Abschneiden von Randstreifen mit in der Bahn-Längsrichtung verlaufenden Loch-Reihen und/oder zum Perforieren und/oder zum Zerschneiden in Blätter und/oder zum Verkleben dienenden Behandlungs-Vorrichtungen ausgerüstet werden kann.

Die Figur 17 zeigt das bereits angekündigte Ausführungsbeispiel einer Anlage mit einer zur Datenverarbeitung dienenden Rechner 901 und einer zum Verarbeiten einer Bahn 905 dienenden Einrichtung, die durch eine Produktionskette von je ein separates Gestell aufweisenden Einheiten gebil-

det. In Bezug auf die Transportrichtung der Bahn 905 sind eine Abspul-Einheit 915, eine Fassonier-Einheit 603, eine Druck-Einheit 925 und eine Fassonier-Einheit 703 vorhanden. Die Abspul-Einheit 915 enthält ähnliche Komponenten wie der Abspul-Teil 15 der in der Figur 1 dargestellten Einrichtung und die Druck-Einheit 925 enthält ein ähnlich wie das Druckwerk 51 ausgebildetes Druckwerk 951 zum Drucken veränderbarer Angaben, Transportmittel mit mindestens einer Antriebsvorrichtung und Steuermitel 993 mit einem digital arbeitenden Rechner. Der Rechner 901 ist elektrisch mit den Steuermiteln 993 verbunden, die ihrerseits mit dem Druckwerk 951 und den Antriebsvorrichtungen der verschiedenen Einheiten verbunden sind, wobei die elektrische Verbindung mit der Antriebsvorrichtung der Abspul-Einheit 915 eventuell wegfallen könnte.

Die in der Figur 17 ersichtliche Einrichtung zum Verarbeiten einer Bahn könnte auch dahingehend geändert werden, dass die Abspul-Einheit 915 und die Fassonier-Einheit 603 zu einer einzigen Einheit mit einem gemeinsamen Gestell zusammengefasst würden. Diese Einheit würde dementsprechend einen Abspul-Teil und einen Fassonier-Teil mit einer Behandlungs-Vorrichtung zum Erzeugen von entlang den Bahnrändern verlaufenden Loch-Reihen aufweisen.

Ferner könnte man bei der in der Figur 17 dargestellten Produktionskette die Einheit 703 durch eine Einheit 803 ersetzen und eine Bahn im "on-line" Betrieb mit veränderbaren Angaben bedrucken durch die Behandlungs-Vorrichtung 883 in Blätter zerschneiden und diese mit der Vorrichtung 893 zu Hüllen 897 verarbeiten, die sogenannte Faltbriefe bilden und auf einer Aussenseite die Adresse des Empfängers und auf mindestens einer sich im Innern der Hülle befindenden Seite Informationen für den Empfänger enthalten.

Die in der Figur 17 dargestellte Produktionskette könnte auch noch in anderen Weisen modifiziert werden, wobei man zum Beispiel noch eine ihrer Einheiten mit einer Behandlungs-Vorrichtung zum Bedrucken der Bahn mit andersfarbigen Angaben und/oder mit Mitteln zum Falten der Bahn ausrüsten könnte. Stattdessen könnte man auch mindestens eine zusätzliche Einheit vorsehen, die einem dieser Zwecke dient.

Ferner könnte man eine Einheit vorsehen, die ein Gestell, einen von diesem gehaltenen Abspul-Teil und einen vom gleichen Gestell gehaltenen Fassonier-Teil mit Transportmitteln zum Transportieren einer Bahn und mindestens zwei je einem Fach 91 entsprechende Fächern aufweist, in denen je eine Behandlungs-Vorrichtung angeordnet ist. Die in Bezug auf die Bahn-Transportrichtung auf den Abspul-Teil folgende Behandlungs-Vorrichtung kann beispielsweise gleich oder ähnlich wie die Behandlungs-Vorrichtung 39 ausgebildet sein und dementsprechend beim Betrieb in jeden der beiden Längsränder der abgespulten Bahn eine Loch-Reihe stanzen. Die in Bezug auf die Bahn-Transportrichtung zweite Behandlungs-Vorrichtung kann gleich oder ähnlich wie die Behandlungs-Vorrichtung 271 ausgebildet sein, um die Bahn mit quer zu ihr verlaufenden Perforationen zu versehen. An diese

Einheit könnte dann eine gleich oder ähnlich wie die Druck-Einheit 925 ausgebildete Einheit anschliessen. Die den Abspul-Teil sowie den Fassonier-Teil aufweisende Einheit könnte jedoch auch eine zweite Behandlungs-Vorrichtung aufweisen, die gemäss der Behandlungs-Vorrichtung 83 ausgebildet ist, um die Bahn durch quer zu ihr verlaufende Schnitte in Blätter zu zerschneiden. An eine solche Einheit könnte dann eine Druck-Einheit anschliessen, die zum Bedrucken von separaten Blättern ausgebildet ist.

Einheiten der in den Figuren 14, 15 und 16 dargestellten Arten und die vorgängig beschriebenen Varianten dieser Einheiten könnten aber auch zur Verarbeitung von zu bedruckenden oder bedruckten Bahnen im "off-line" Verfahren dienen, wobei mit dem letzteren gemeint ist, dass jede Bahn in einem separaten, zeitlich vor oder nach der Behandlung mit der bzw. jeder Behandlungs-Vorrichtung der betreffenden Einheit stattfindenden Arbeitsgang bedruckt wird. Wenn zum Beispiel die Einheit 603 für ein solches "off-line" Verfahren verwendet werden soll könnte man zum Beispiel eine Einrichtung vorsehen, die in Bezug auf die Bahn-Transportsicherung der Reihe nach eine gleich oder ähnlich wie die Abspul-Einheit 915 ausgebildete Abspul-Einheit, eine Fassonier-Einheit 603 und eine Einheit aufweisen, um die mit in ihrer Längsrichtung verlaufenden Loch-Reihen versehene Bahn wieder aufzuspulen oder mit quer verlaufenden Perforationen zu versehen und zu falten. Anstelle von zwei separaten Einheiten 915 und 603 könnte auch eine Einheit, die sowohl einen Abspul-Teil als auch einen Fassonier-Teil mit einer Behandlungs-Vorrichtung, die gemäss der Behandlungs-Vorrichtung 39 zur Erzeugung von Loch-Reihen in den Bahnrändern ausgebildet ist, in analoger Weise für den "off-line" Betrieb angeordnet werden. Wenn eine Einheit 703 oder 803 für das "off-line" Verfahren verwendet werden sollen, könnte man zum Beispiel eine Einrichtung vorsehen, die eine Einheit 703 bzw. 803 und dieser vorgeschaltete, zum Liefern einer bedruckten Bahn dienende Bahn-Zufuhrmittel aufweist. Die letzteren können zum Beispiel durch eine Abspul-Einheit oder eine Einheit gebildet sein, die eine zu einem Stapel gefaltete Bahn enthält.

Die Einheit 803 und ihre Behandlungs-Vorrichtung 893 können auch ausgebildet sein, um aus einer unbedruckten Bahn Fenstercouverts bildenden Hüllen 897 herzustellen. Die Behandlungs-Vorrichtung 883 oder eine der allenfalls zusätzlich vorhandenen Behandlungs-Vorrichtungen könnten in diesem Fall eventuell auch zum Herausschneiden der Fenster ausgebildet sein.

Die in der Figur 18 dargestellte Einrichtung 1003 weist weitgehend ähnliche Teile auf wie die in der Figur 1 dargestellte Einrichtung 3 und unterscheidet sich von dieser vor allem durch die unterschiedliche Führung der Bahn 5. Die Spule 17 befindet sich nämlich zwischen dem Druckwerk 51 und dem Sammler 89. Die Bahn 5 verläuft von der Spule 17 zuerst nach rechts über die Transport- und Führungs-Vorrichtung 27 sowie durch die Behandlungs-Vorrichtung 39 hindurch zum Druckwerk 51 und dann von diesem weg nach links durch die Behand-

lungs-Vorrichtungen 71, 77, 83 hindurch zum Sammler 89. Die zum Transport der Bahn dienenden Transportmittel weisen zum Beispiel anstelle des drehbaren Transport-Organs 53 ein bewegbares Transport-Organ 1053 auf, das durch ein Förderband gebildet und mit Walzen 1057, 1059 derart geführt ist, dass es in Bezug auf die Transportrichtung der Bahn 5 sowohl vor als auch nach dem Druckwerk 51 an der Bahn eingreift. Beim Betrieb wird eine der Walzen 1057, 1059 durch die Antriebsvorrichtung 63 angetrieben und dient als Hilfs-Transport-Organ zum Transportieren des Transport-Organs 1053. Die Walzen haben in Längsperforationen des Transport-Organs 1053 eingreifende Zähne, das seinerseits Zähne hat, die in die mit der Behandlungs-Vorrichtung 39 hergestellte Löcher der Bahn 5 eingreifen. Die einen digitalen Rechner aufweisenden Steuermittel 93 können gleich wie bei der in der Figur 1 dargestellten Einrichtung 3 mit einem getrennt von dieser angeordneten Rechner verbunden sein und/oder selbst eine Lesevorrichtung zum Lesen von Datenträgern, etwa magnetischen Disketten oder Magnetplatten oder optischen Datenträgern, aufweisen, so dass im letzteren Fall von einer Datenverarbeitungsanlage magnetisch oder optisch auf Datenträgern geschriebene Daten unabhängig vom Rechner der Datenverarbeitungsanlage von der Lesevorrichtung gelesen und gedruckt werden können.

Es kann auch eine Einrichtung oder Einheit hergestellt werden, die ein feststehendes oder mit Laufrollen versehenes sowie auf dem Boden verfahrbares und dann an einer vorgesehenen Stelle des Bodens durch Blockieren der Laufrollen oder in anderer Weise fixierbares Gestell aufweist, das mindestens zwei und beispielsweise drei oder mehr Fächer begrenzt, in die entlang von Führungsmitteln je eine Behandlungs-Vorrichtung eingeschoben werden kann. Die Fächer sind zum Beispiel im obersten, tischartigen Teil des Gestells angeordnet und in der Form zu einander paralleler, oben offener Kanäle oder Rinnen ausgebildet. Die oberen Abschnitte der Behandlungs-Vorrichtungen können dann oben aus den kanalförmigen Fächern herausragen, wobei sich beispielsweise auch der durch die Behandlungs-Vorrichtung hindurch geführte Teil der Bahn oberhalb des tischartigen Teils und seiner Fächer befindet. Im Gestell sind noch Transportmittel zum Transportieren der Bahn angeordnet und für jede Behandlungs-Vorrichtung ein funktionsmässig den Zahnrädern 111, 211 entsprechendes Zahnrad gelagert. Diese Transportmittel und Zahnräder können durch einen im Gestell gehaltenen, für alle Transportmittel und Behandlungs-Vorrichtungen gemeinsamen, elektrischen Motor angetrieben werden, wobei der Antrieb der Transportmittel und Zahnräder zum Beispiel über einen Zahnriemen erfolgen kann, der einerseits an allen erwähnten Zahnrädern und andererseits an einem auf der Welle des Motors sitzenden oder über ein Getriebe vom Motor antreibbaren Zahnrad angreift. Die Einrichtung oder Einheit kann dann beispielsweise - in Bezug auf die Bahn-Transportrichtung - einer Druck-Einheit vor- oder nachgeschaltet und entsprechend ihrem Zweck mit verschiedenartigen

Behandlungs-Vorrichtungen ausgerüstet werden. Der Motor kann in diesem Fall analog wie die Motoren der Antriebsvorrichtungen 35, 63, 67 im Gleichtakt mit den Transport- und Antriebsmitteln der Druck-Einheit betrieben werden. Der mindestens zwei Fächer bildende und Führungsmittel zum Einschleiben der Behandlungs-Vorrichtung aufweisende, tischartige Teil kann statt als Teil eines verfahrbaren Gestells ausgebildet zu werden auch direkt als Subeinheit in das Gestell einer Einrichtung eingebaut werden, die ein dem Druckwerk 51 entsprechendes Druckwerk aufweist. Die den tischartigen Teil mit Fächern und Führungsmitteln zum Aufnehmen bzw. Führen mehrerer Behandlungs-Vorrichtungen aufweisende Einrichtung oder Einheit kann jedoch auch im "off-line" Betrieb, wie er weiter vorne definiert wurde, betrieben werden.

Die Behandlungs-Vorrichtungen 39, 83 könnten auch derart symmetrisch konstruiert werden, dass die Zahnräder 113, 213 und möglicherweise zusätzlich die Zahnräder 157, 159, 257, 259 wahlweise auf einer der beiden Seiten der Supporte 101, 201 montiert werden können. Die anderen Behandlungs-Vorrichtungen mit funktionsmässig den Zahnrädern 113, 213 entsprechenden Zahnrädern können in analoger Weise ebenfalls derart konstruiert werden, dass die besagten Zahnräder wahlweise auf einer der beiden Seiten der Supporte angeordnet werden können. Dies ermöglicht, die Gestell-Seite frei zu wählen, auf der die funktionsmässig den Zahnrädern 111, 211 entsprechenden Zahnräder angeordnet sowie drehbar im Gestell gelagert werden und von der her die Behandlungs-Vorrichtungen in die Fächer einschiebbar sind. Dies wiederum erhöht die Vielseitigkeit der Behandlungs-Vorrichtungen in Bezug auf ihre Einbaubarkeit und ist insbesondere vorteilhaft, wenn verschiedene, schon bestehende Einrichtungen oder Einheiten nachträglich mit Behandlungs-Vorrichtungen ausgerüstet werden sollen.

Die Anlagen, Einrichtungen und Behandlungs-Vorrichtungen sowie ihr Betrieb können noch in anderer Weise modifiziert werden. Hiezu sei zunächst bemerkt, dass die beschriebenen Varianten auf verschiedene Arten miteinander kombiniert werden können. Zum Beispiel ist es bei allen beschriebenen Einrichtungen möglich, anstelle der Behandlungs-Vorrichtungen mit durch eine Antriebsvorrichtung der Transportmittel einer Einrichtung angetriebenen, drehbaren Behandlungs-Organen gemäss der Behandlungs-Vorrichtung 401 ausgebildete, mit einer eigenen Antriebs-Vorrichtung mit einem eigenen Motor aufweisende Behandlungs-Vorrichtungen vorzusehen, wobei der Motor dann jeweils elektrisch mit den elektrischen Steuermitteln der Einrichtung verbunden wird, zu der die betreffende Behandlungs-Vorrichtung gehört. Im übrigen könnten auch ausschliesslich zum Antreiben mindestens einer Behandlungs-Vorrichtung dienende, einen Motor aufweisende Antriebsvorrichtungen vorgesehen werden, die nicht am Support der Behandlungs-Vorrichtung selbst, sondern am Gestell der Einrichtung befestigt sind, zu der die Behandlungs-Vorrichtung gehört. Der Motor der Antriebsvorrichtung wird dann elektrisch mit dem

elektrischen Steuermittel der betreffenden Einrichtung und durch mechanische Verbindungsmittel mit einem im Support der Behandlungs-Vorrichtung gelagerten Zahnrad mit dem bzw. jedem anzutreibenden Behandlungs-Organ der Behandlungs-Vorrichtung verbunden. In diesem Zusammenhang sei auch noch bemerkt, dass zur Erstellung einer Drehwerkverbindung zwischen einer am Gestell einer Einrichtung montierten Antriebsvorrichtung und dem bzw. jedem anzutreibenden Behandlungs-Organ einer Behandlungs-Vorrichtung dienenden, mechanischen Verbindungsmittel statt eines im Einrichtungs-Gestell gelagerten Zahnrades, das mit einem im Support der Behandlungs-Vorrichtung gelagerten Zahnrad in Eingriff steht, irgend eine lösbare Kupplung aufweisen könnten.

Die zum Erzeugen der Loch-Reihen 51 dienende Behandlungs-Vorrichtung 39 könnte zum Beispiel dahingehend geändert werden, dass ein das als Matrize dienende Stanzwerkzeug 121 aufweisende Behandlungs-Organ 41 nicht drehfest mit der hohlen Welle 115 verbunden, sondern frei drehbar gelagert und beim Betrieb dann durch das Behandlungs-Organ 43 gedreht wird, dessen Stempel 143 in die Löcher 121a eingreifen. Im übrigen könnte der Träger 125 eventuell unverstellbar am Support 101 befestigt werden. In diesem Fall könnten die zur Verschwenkung um die Schwenkachse 155 ermöglichenden Spezialverzahnungen der Zahnräder 157, 159 durch konventionelle Verzahnungen ersetzt werden.

Bei den zum Abschneiden der die Loch-Reihen 5d aufweisenden Randstreifen dienende Behandlungs-Vorrichtung 77 könnten die Messer mit unterbrochlos entlang einer Kreislinie verlaufenden Schneiden durch Messer ersetzt werden, deren Schneiden Unterbrüche besitzen, um als Soll-Reisslinien dienende Perforationen zu erzeugen, so dass die Randstreifen mit den Loch-Reihen 5d später abgerissen werden können.

Bei der zum Zerschneiden einer Bahn in Blätter dienenden Behandlungs-Vorrichtung 83 könnte der Träger 225 in zwei Träger unterteilt werden, von denen nur der eine um die Schwenkachse 255 verschwenkbar und der andere starr am Support befestigt ist, so dass also nur das Behandlungs-Organ 85 oder nur das Behandlungs-Organ 87 verstellbar wäre. Wenn das drehbare Behandlungs-Organ 87 unverstellbar gelagert würde, könnte seine Drehachse mit einer Bahn-Transportrichtung rechtwinkligen Geraden entweder einen konstanten kleinen Winkel bilden oder zur genannten Geraden parallel sein. Da die Drehachsen der Zahnräder 257, 259 im letzteren Fall dauernd parallel zueinander wären, könnte man die Spezialverzahnungen der beiden Zahnräder 257, 259 durch konventionelle Verzahnungen ersetzen. Bei all diesen Varianten müsste jedoch die Schneide des feststehenden Messers einen kleinen Winkel mit einer rechtwinklig zur Bahn-Transportrichtung verlaufenden und parallel zur Bahn-Querrichtung Geraden bilden. Des weitern könnte man eventuell die Behandlungs-Vorrichtung 83 auch dahingehend modifizieren, dass beim Betrieb beider Behandlungs-Organen um ihre Achsen gedreht würden. Zur Ermöglichung von

einen zumindest annähernd und vorzugsweise genau rechtwinklig zur Bahn-Längsrichtung verlaufende Schnittlinien ergebenden Abschervorgängen müssten die Messer der beiden Behandlungs-Organen dann mit drehrichtungs- und/oder betragsmässig verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten bewegt werden. Alle vorgängig im Hinblick auf die Behandlungs-Vorrichtung 83 beschriebenen Änderungen können selbstverständlich in analoger Weise auch bei der zum Erzeugen rechtwinklig zur Bahn-Längsrichtung verlaufender Soll-Reisslinien dienenden Behandlungs-Vorrichtung 271 vorgenommen werden.

Die ein Abrollen auf Führungsmitteln ermöglichenden Rollkörper 105, 205 der verschiedenen Behandlungs-Vorrichtungen könnten durch Gleitmittel ersetzt werden, so dass die Supporte beim Verschieben der Behandlungs-Vorrichtungen den Führungsmitteln entlang gleiten können.

Bei denjenigen Einrichtungen und Einheiten, die wie die Einrichtungen 3, 1003 und die Einheiten 703, 903 zwei oder mehr im gleichen Gestell lösbar befestigte Behandlungs-Vorrichtungen aufweisen, könnte man zwei oder mehr als Einschübe ausgebildete Behandlungs-Vorrichtungen nebeneinander ohne seitliche Trennelemente im gleichen Fach anordnen. Die verschiedenen Behandlungs-Vorrichtungen und insbesondere die zum Erzeugen von entlang der Bahn-Längsrichtung verlaufenden Loch-Reihen dienende Behandlungs-Vorrichtung 39 sowie die zum Abschneiden von Blättern bzw. Erzeugen von quer zur Bahn-Längsrichtung verlaufenden Soll-Faltlinien und/oder Soll-Reisslinien dienenden Behandlungs-Vorrichtungen 87 und 271 könnten möglicherweise statt als kassettenartige, in Fächer einschiebbare Einschübe derart ausgebildet werden, dass sie in irgendeiner andern Weise lösbar in Einrichtungen eingebaut werden können, wobei eventuell sogar die der Supporte der Behandlungs-Vorrichtungen durch irgendwelche zum Gestell der betreffenden Einrichtung gehörende Teile ersetzt werden könnten.

Die in den Figuren 1 und 18 dargestellten Einrichtungen könnten auch dahingehend geändert werden, dass ihr Abspul-Teil 15 von der restlichen Einrichtung abgetrennt und durch eine separate Einheit gebildet wird und/oder dass noch eine der Vorrichtung 893 entsprechende Vorrichtung in die Einrichtung eingebaut wird, um die Dokumente zu versendbaren Faltbriefen zu verarbeiten.

Die zur Herstellung der Dokumente und/oder Hüllen dienenden Bahnen könnten mehrschichtig sein und zum Beispiel eine Papierschicht und zusätzlich eine Schicht aus Metall oder einem zur Bildung von Durchschriften dienenden Kopiermaterial aufweisen oder als mehrschichtige Selbstklebe-Papier ausgebildet sein. Ferner könnten die Bahnen eventuell aus Kunststoff oder einem kartonartigen Material bestehen, sollen aber eine ihre Verarbeitung ermöglichende Flexibilität besitzen.

Die Funktionen des Rechners 1 und des zu den Steuermitteln 93 gehörenden Rechners könnten selbstverständlich durch ein und denselben Rechner ausgeübt werden, der entweder in die Einrichtung 3 eingebaut oder getrennt von dieser angeord-

net ist. Des weitern könnten die Druckwerke und/oder die verschiedenen Antriebs-Vorrichtungen statt durch mindestens einen digital arbeitenden Rechner möglicherweise durch analog arbeitende Rechen- und/oder Steuermittel gesteuert werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Verarbeiten mindestens einer flexiblen, vorzugsweise mindestens zum Teil aus Papier bestehenden Bahn (5), insbesondere um aus dieser Dokumente (7), und/oder Hüllen (897) herzustellen, wobei die Bahn (5) an mindestens einem Behandlungs-Organ (41, 43, 73, 75, 79, 81, 85, 87) mindestens einer Behandlungs-Vorrichtung (39, 71, 77, 83) vorbeitransportiert und einer Behandlung unterzogen wird, dadurch gekennzeichnet,

dass die Bahn (5) mit je mindestens ein Messer (223, 243, 283) aufweisenden Behandlungs-Organen (85, 87, 275) der bzw. mindestens einer Behandlungs-Vorrichtung (83, 271) in Blätter zerschnitten oder mit als Soll-Faltlinien und/oder Soll-Reisslinien dienenden Perforationen versehen wird, wobei mindestens ein Behandlungs-Organ (87) derart gedreht wird, dass die Schneidkanten der Messer (223, 243, 283) einander beim Schneiden bzw. Perforieren bei einem Kreuzungspunkt kreuzen, der sich entlang von ihnen verschiebt,

und/oder dass die Behandlungs-Vorrichtung (39, 71, 77, 83) bei ihrem Betrieb von einer die Bahn (5) mit Transportmitteln (27, 33, 35, 53, 55, 61, 63, 65, 67) transportierenden Einrichtung (3) gehalten ist

und/oder dass mindestens ein drehbares Behandlungs-Organ (41, 43, 73, 75, 81, 87) der Behandlungs-Vorrichtung (39, 71, 77, 83) durch eine elektrische Antriebsvorrichtung (63, 67) angetrieben wird, die elektrisch durch Steuerrund/oder Rechenmittel (1, 93) gesteuert wird, die auch den Transport der Bahn (5) steuern.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die bestehende Bahn (5) mit veränderbaren, von einem Rechner (1) bestimmten Angaben bedruckt wird, wobei dies vorzugsweise gleichzeitig mit der genannten Behandlung oder eventuell in einem separaten Arbeitsgang vor und/oder nach der genannten Behandlung geschieht, wobei die Bahn eventuell zu gleichzeitig als Dokumente und Hüllen dienenden Faltbriefen verarbeitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die verwendete, zum Beispiel zum Bedrucken der Bahn (5) mit veränderbaren, von einem

Rechner (1) bestimmten Angaben dienende Einrichtung (3, 1003) ein Gestell (11) aufweist, das mindestens ein Transportorgan (29, 31, 53, 55, 1053) zum Transportieren der Bahn (5) bewegbar hält, und wobei die bzw. jede verwendete Behandlungs-Vorrichtung (39, 71, 77, 83) einen das bzw. jedes Behandlungs-Organ (41, 43, 73, 75, 79, 81, 85, 87) haltenden Support (101, 201) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Support (101, 201) für den Betrieb lösbar am Gestell (11) montiert wird, wobei die verwendete Behandlungs-Vorrichtung (39, 71, 77, 83) zum Beispiel als kassettenartiger Einschub ausgebildet und für die Montage entlang von Führungsmitteln (103, 203) in ein Fach (91) der Einrichtung (3, 1003) eingeschoben und in diesem lösbar fixiert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der folgenden Behandlungen durchgeführt wird:

a) die Bahn (5) wird bei jedem der beiden Längsränder (5c) mit einer in ihrer Längsrichtung verlaufenden Loch-Reihe (5d) versehen;

b) die Bahn (5) wird durch quer verlaufende Schnitte in Blätter zerschnitten;

c) die Bahn (285) wird mit quer verlaufenden Perforationen versehen, um Soll-Faltlinien und/oder Soll-Reisslinien zum Falten und/oder Abtrennen von Blättern zu bilden;

d) die Bahn (325) wird mit Klassierungs-Lochungen versehen;

e) bei mindestens einem der beiden Längsränder (5c) der Bahn (5) und vorzugsweise bei beiden von diesen wird ein Loch-Reihe (5d) enthaltender Randstreifen abgeschnitten;

f) die Bahn (5) wird bedruckt, wobei zum Beispiel gleichbleibende Angaben oder eventuell in einer fest vorgegebenen Weise ändernde Angaben, wie fortlaufend wachsende Seiten- oder Dokumentnummern, aufgedruckt werden;

g) mindestens zwei Bahnen (355, 357, 377, 379, 381) werden zur Bildung von Formulasätzen stellenweise miteinander verbunden, wobei die Verbindung zum Beispiel durch Prägen oder Verkleben erfolgen kann.

h) eine Bahn (805) wird für die Bildung von Hüllen (897) behandelt und zum Beispiel zerschnitten und/oder mit Faltlinien versehen und/oder stellenweise mit sich selbst und/oder mindestens einer anderen Bahn verbunden und/oder mit Löchern für die Bildung von Fenstern versehen.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein drehbares Behandlungs-Organ (41, 43, 73, 75, 79, 81, 87) beim Betrieb zumindest annähernd und vorzugsweise genau gleichzeitig mit mindestens einem bewegbaren, an der Bahn (5) angreifenden Transport-Organ (29, 31, 53, 55) in

Drehung versetzt und zum Stillstand gebracht und beim Drehen mit einer Winkelgeschwindigkeit gedreht wird, die zumindest annähernd und vorzugsweise genau proportional zur Geschwindigkeit des genannten Transport-Organ (29, 31, 53, 55) ist.

6. Einrichtung zum Verarbeiten mindestens einer flexiblen, vorzugsweise zumindest zum Teil aus Papier bestehenden Bahn (5), insbesondere um aus dieser Dokumente (7) und/oder Hüllen (897) herzustellen, mit einem Gestell (11), von diesem gehaltenen, zum Transportieren der Bahn (5) dienenden Transportmitteln, die mindestens eine elektrische Antriebsvorrichtung (35, 63, 67) aufweisen, und mindestens einer Behandlungs-Vorrichtung (39, 71, 77, 83), die mindestens ein Behandlungs-Organ (41, 43, 73, 75, 79, 81, 85, 87) zum Behandeln der an ihm vorbeitransportierten Bahn (5) aufweist, dadurch gekennzeichnet,

dass die bzw. eine Behandlungs-Vorrichtung (83, 271) zwei je mit mindestens einem Messer (223, 243, 283) versehene Behandlungs-Organ (85, 87, 273, 275) aufweist, von denen mindestens eines drehbar ist, und dass die Schneidkanten der zu verschiedenen Behandlungs-Organen (85, 87, 273, 275) gehörenden Messer (223, 243, 283) einen Winkel miteinander bilden und mindestens eine von ihnen mit der Transportrichtung der Bahn (5) einen von 90° verschiedenen Winkel bildet

und/oder dass die Behandlungs-Vorrichtung (39, 71, 77, 83) vom Gestell (11) gehalten ist

und/oder dass mindestens ein drehbares Behandlungs-Organ (41, 43, 73, 75, 79, 81, 87) der Behandlungs-Vorrichtung (39, 71, 77, 83) in Drehwirkverbindung mit der bzw. einer elektrischen Antriebsvorrichtung (63, 67) der Transportmittel steht und/oder durch eine elektrische Antriebsvorrichtung (405) antreibbar ist, die elektrisch mit zum Steuern von ihr und der bzw. mindestens einer Antriebsvorrichtung (35, 63, 67) der Transportmittel dienenden Steuer- und/oder Rechenmitteln (1, 93) verbunden ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, mit einem Druckwerk (51) zum Bedrucken der Bahn (5) mit veränderbaren Angaben, wobei die Transportmittel mindestens ein durch ihre mindestens eine Antriebsvorrichtung (35, 63, 67) bewegbares, zum Angreifen an der Bahn (5) bestimmtes Transport-Organ (29, 31, 53, 55, 1053) aufweisen und wobei elektrisch mit dem Druckwerk (51) und der mindestens einen Antriebsvorrichtung (35, 63, 67) der Transportmittel verbundene, elektrische Steuer- und/oder Rechenmittel (1, 93) vorhanden sind, um die veränderbaren Angaben zu bestimmen und

die bzw. mindestens eine Antriebsvorrichtung (35, 63, 67) der Transportmittel zu steuern, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein drehbares Behandlungs-Organ (41, 43, 73, 75, 79, 81, 87) derart in der genannten Weise in Wirkverbindung mit der bzw. einer Antriebssvorrichtung (63, 67) der Transportmittel steht oder eine separate, zu seinem Antrieb dienende Antriebsvorrichtung (405) derart elektrisch mit den Steuer- und/oder Rechenmitteln (1, 93) verbunden ist, dass das drehbare Behandlungs- Organ (41, 43, 73, 75, 79, 81, 87) beim Betrieb zumindest annähernd und vorzugsweise genau gleichzeitig mit dem Transport-Organ (29, 31, 53, 55, 1053) in Bewegung versetzt und zum Stillstand gebracht und beim Bewegen mit einer Geschwindigkeit bewegt wird, die zumindest annähernd und vorzugsweise genau proportional zu derjenigen des Transport-Organ (29, 31, 53, 55) ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die bzw. eine Behandlungs-Vorrichtung (39) zwei drehbare Behandlungs-Organ (41, 43) aufweist, um die Bahn (5), bevor sie zum Druckwerk (51) gelangt, bei jedem ihrer beiden Längsränder (5c) mit einer in ihrer Längsrichtung verlaufenden Loch-Reihe (5d) zu versehen, wobei vorzugsweise mindestens noch eine andere Behandlungs-Vorrichtung (71, 77, 83) vorhanden ist, um die Bahn (59) nach dem Austritt aus dem Druckwerk (51) einer Fassonierungs-Behandlung zu unterziehen und/oder mit gleichbleibenden oder in fest vorgegebener Weise ändernden Angaben zu bedrucken.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens ein Fach (91) aufweist, das zumindest teilweise durch Führungsmittel (103, 203) begrenzt ist, dass die Behandlungs-Vorrichtung (39, 71, 77, 83) einen das bzw. jedes Behandlungs-Organ (41, 43, 73, 75, 79, 81, 85, 87) haltenden Support (101, 201) aufweist, der entlang den Führungsmitteln (103, 203) in das Fach (91) hinein und aus diesem herauschiebbar ist, und dass lösbare Sicherungsmittel (107, 207) vorhanden sind, um den Support (101, 201) in einer zum Betrieb vorgesehenen Arbeits-Stellung zu sichern, wobei zum Beispiel mindestens ein drehbares Behandlungs-Organ (41, 43, 73, 75, 79, 81, 87) der Behandlungs-Vorrichtung (39, 71, 77, 83) in Drehwirkverbindung mit einem drehbar im Support (101, 201) gelagerten Zahnrad (113, 213, 585, 587) steht, das bei sich in der Arbeits-Stellung befindendem Support (101, 201) zum Beispiel durch unmittelbaren Eingriff oder über ein Übertragungselement (589, 591), wie einen Zahnriemen oder eine Kette, in Drehwirkverbindung mit einem im Gestell (11, 511) drehbar gelagerten und durch eine Antriebsvorrichtung (63, 67) drehbaren Zahnrad (111, 211, 575, 577) steht.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Behandlungs-Vorrichtungen (39, 71, 77, 83, 271,

301, 331, 361) zur Durchführung verschiedener Behandlungen vorhanden und derart ausgebildet sind, dass sie wahlweise in ein und dasselbe Fach (91) und/oder in eines von mehreren Fächern (91) der Einrichtung (3) einschiebbar und darin in einer Arbeits-Stellung sicherbar sind, wobei zum Beispiel eine Behandlungs-Vorrichtung (39), um die Bahn (5) bei jedem ihrer beiden Längsränder (5c) mit einer in ihrer Längsrichtung verlaufenden Loch-Reihe (5d) zu versehen, und/oder eine Behandlungs-Vorrichtung (83, 271), um die Bahn (5, 285) durch quer verlaufende Schnitte in Blätter zu zerschneiden oder mit Soll-Reisslinien bildenden Perforationen zu versehen, und/oder eine Behandlungs-Vorrichtung (77), um bei mindestens einem der beiden Längsränder (5c) der Bahn (5) und vorzugsweise bei beiden von diesen einen eine Loch-Reihe (5d) enthaltenden Randstreifen abzuschneiden oder eine diesen begrenzenden als Soll-Reisslinie dienenden Perforation zu erzeugen, und/oder eine Behandlungs-Vorrichtung (71) zum Bedrucken der Bahn (5) mit gleichbleibenden oder eventuell in einer fest vorgegebenen Weise ändernden Angaben, wie fortlaufend wachsende Seiten- oder Dokumentnummern, und/oder eine Behandlungs-Vorrichtung (331, 361) zum stellenweisen Verbinden von mindestens zwei Bahnen (355, 357, 377, 379, 381) vorhanden sind.

11. Behandlungs-Vorrichtung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder für die Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, zum Behandeln, insbesondere Fassonieren und/oder Bedrucken einer flexiblen vorzugsweise zumindest zum Teil aus Papier bestehenden, beispielsweise zur Herstellung von Dokumenten (7) und/oder Hüllen (897) dienenden Bahn (5, 805), mit einem Support (101, 201) und zwei von diesem gehaltenen Behandlungs-Organen (41, 43, 73, 75, 77, 81, 85, 87), von denen mindestens eines drehbar ist, wobei die Behandlungs-Organ (41, 43, 73, 75, 79, 81, 85, 87) ausgebildet sind, um die zwischen ihnen hindurchgeführten Bahn (5, 805) einer Behandlung zu unterziehen, dadurch gekennzeichnet,

dass jedes Behandlungs-Organ (85, 87) mindestens ein Messer (223, 243, 283) mit einer Schneidkante aufweist, dass die Schneidkanten der zu verschiedenen Behandlungs-Organen (85, 87, 273, 275) gehörenden Messer (223, 243, 283) miteinander einen Winkel bilden und mindestens eine von innen mit der Transportrichtung der Bahn (5, 285) einen Winkel bildet, der von 90° verschieden ist, wobei beide Schneidkanten unterbruchslos ausgebildet oder mindestens eine von ihnen mit Unterbrüchen versehen ist, um die Bahn (5, 285) durch quer verlaufende Schnitte in Blätter zu zerschneiden bzw. mit quer verlaufenden, Soll-Reisslinien bildenden

Perforationen zu versehen,

und/oder dass mindestens ein Behandlungs-Organ (41, 43, 85, 87) verstellbar im Support (101, 201) gehalten ist, und/oder dass im Support (101, 201) ein Zahnrad (157, 257) drehbar gelagert ist, das mit einem drehfest mit dem bzw. einem drehbaren Behandlungs-Organ (43, 87) verbundenen Zahnrad (159, 259) im Eingriff steht sowie zum Übertragen einer Antriebsbewegung auf das letztere dient.

12. Behandlungs-Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein mindestens ein Behandlungs-Organ (41, 43, 85, 87) haltender Träger (125, 225) derart verstellbar im Support (101, 201) gehalten ist, dass mindestens ein Behandlungs- Organ (41, 43, 85, 87) um eine Schwenkachse (155, 255) verschwenkbar ist, die rechtwinklig zur Drehachse (117, 151, 251) des bzw. jedes drehbaren Behandlungs-Organs (41, 43, 87) verläuft.

13. Behandlungs-Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzahnungen des im Support (101, 201) gelagerten Zahnrads (157, 257) und des drehfest mit dem bzw. einem drehbaren Behandlungs-Organ (43, 87) verbundenen Zahnrads (159, 259) derart ausgebildet sind, dass die Drehachsen (117, 151, 217, 251) der beiden Zahnräder (157, 159, 257, 259) bezüglich einander um eine sie kreuzende und durch die Verzahnungen der beiden Zahnräder (157, 159, 257, 259) verlaufende Schwenkachse (155, 255) verschwenkbar sind.

40

45

50

55

60

65

18

Fig. 1

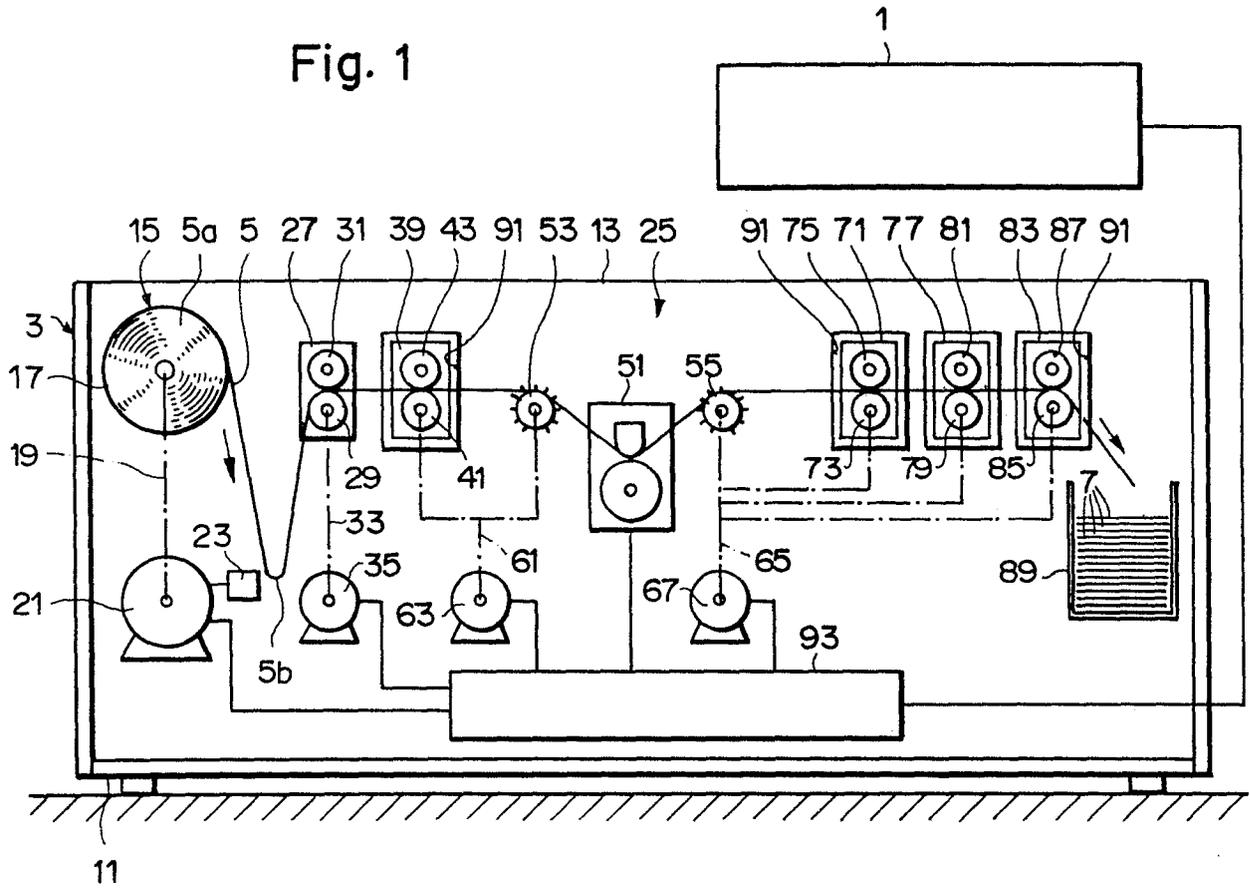


Fig. 2

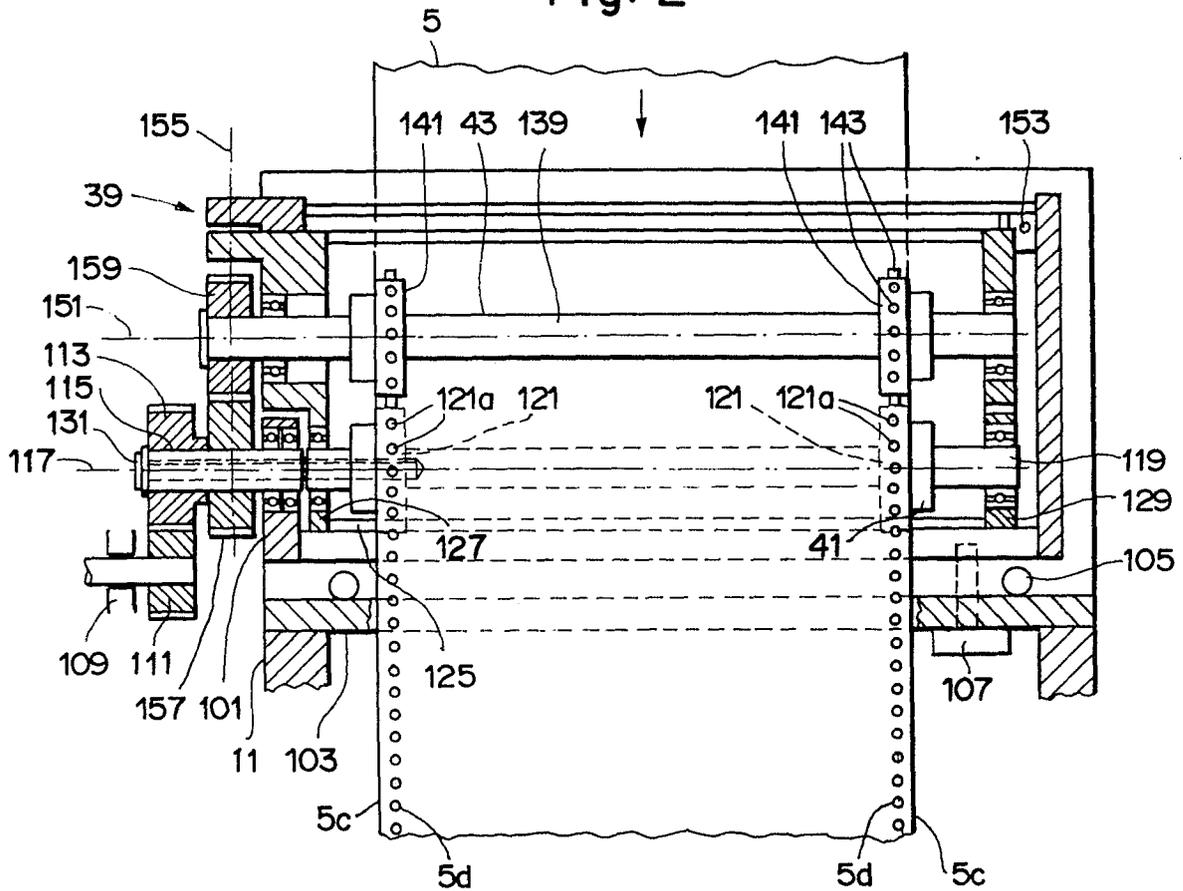


Fig. 3

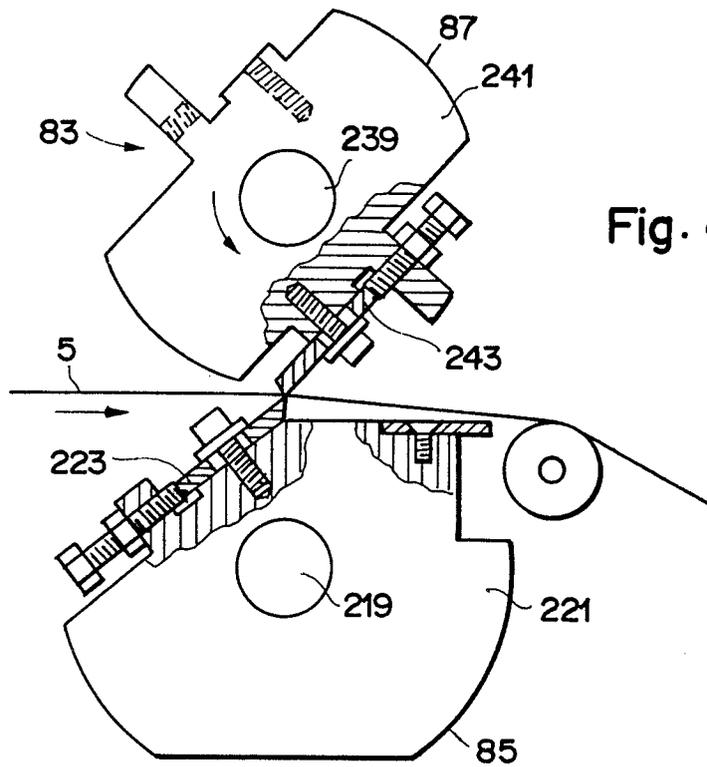
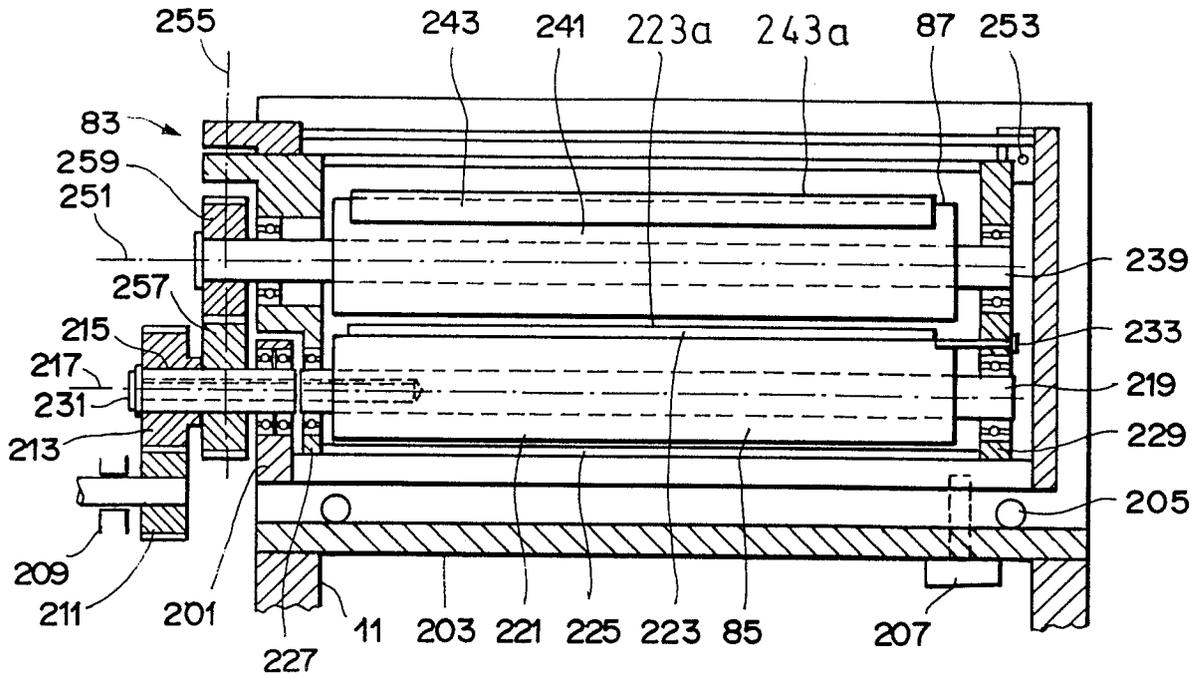


Fig. 4

Fig. 5

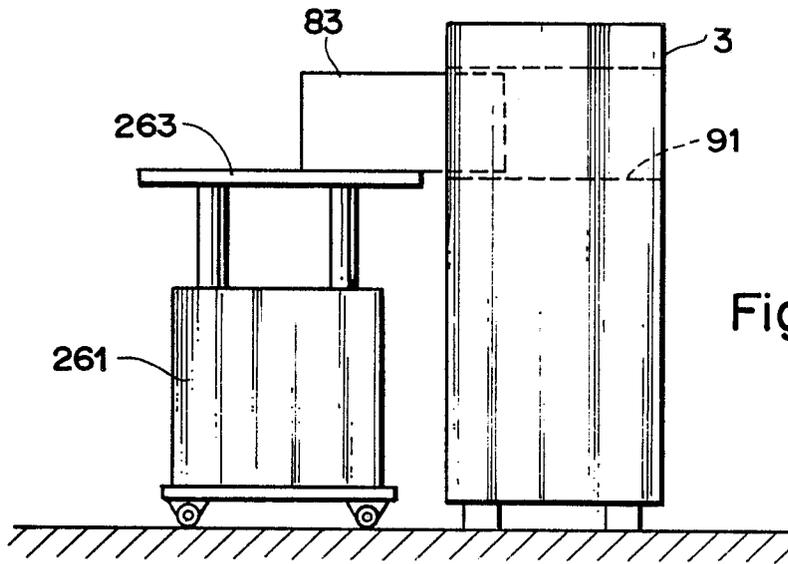
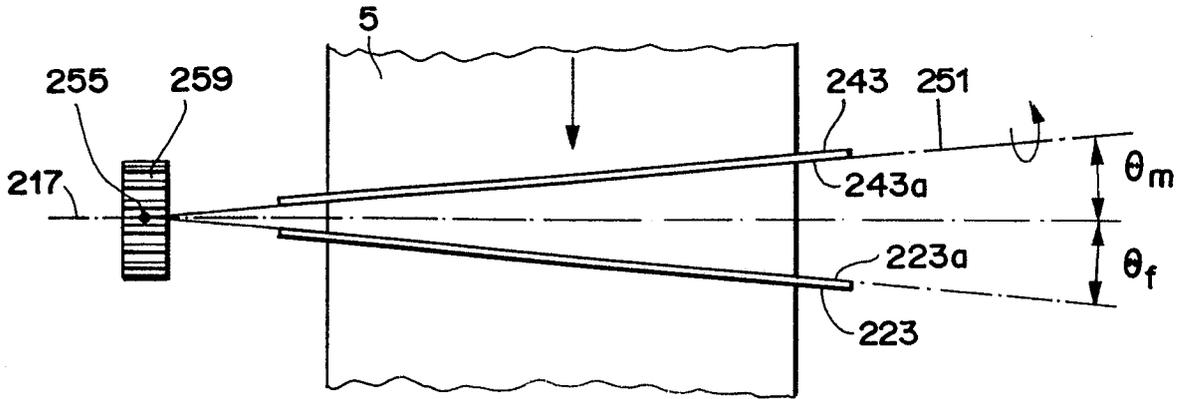


Fig. 6

Fig. 7

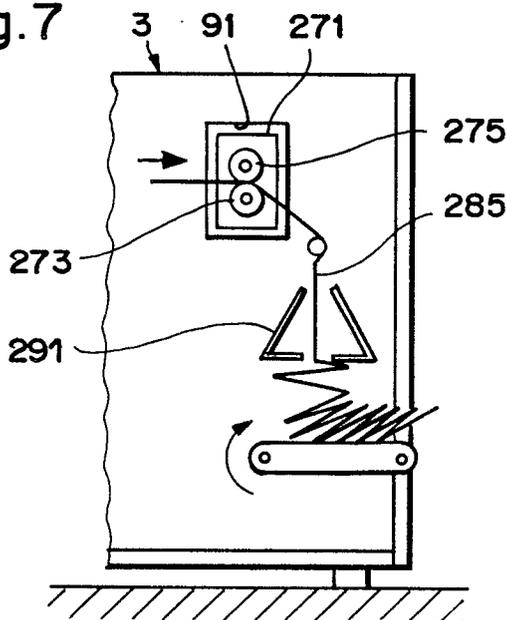


Fig. 8

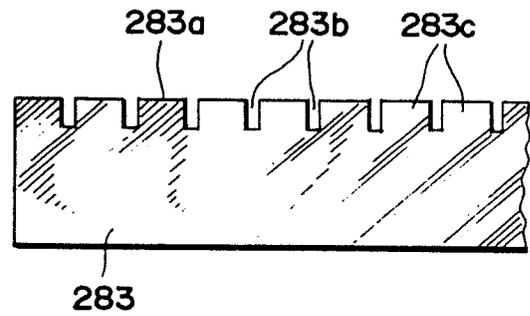


Fig. 9

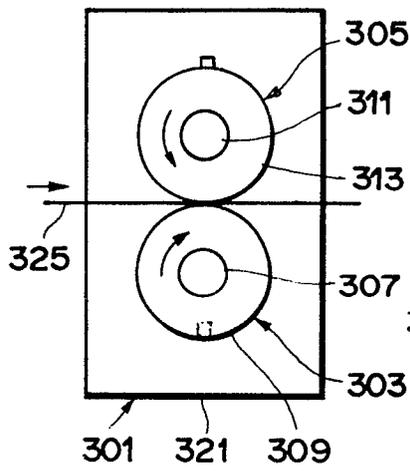


Fig. 10

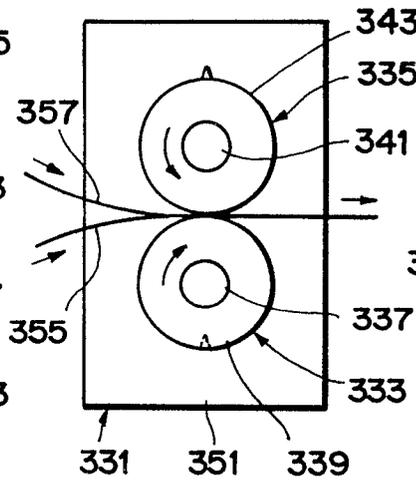


Fig. 11

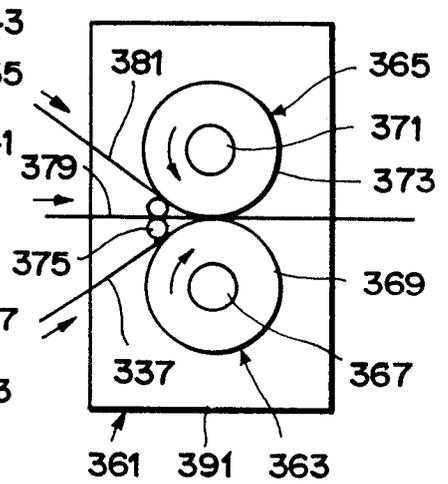


Fig. 12

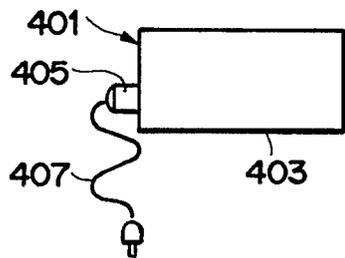


Fig. 13

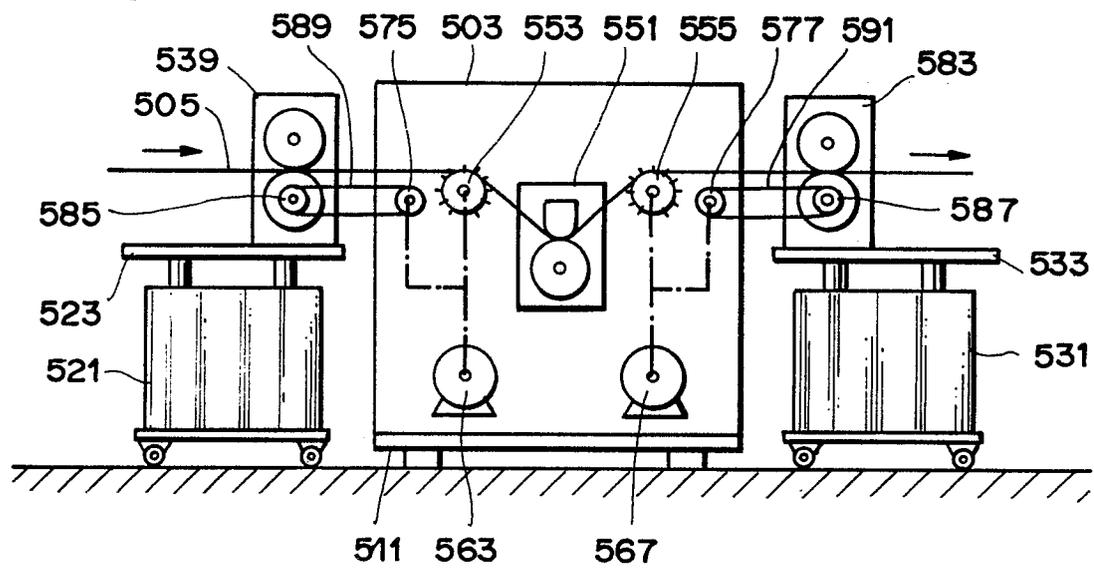


Fig. 14

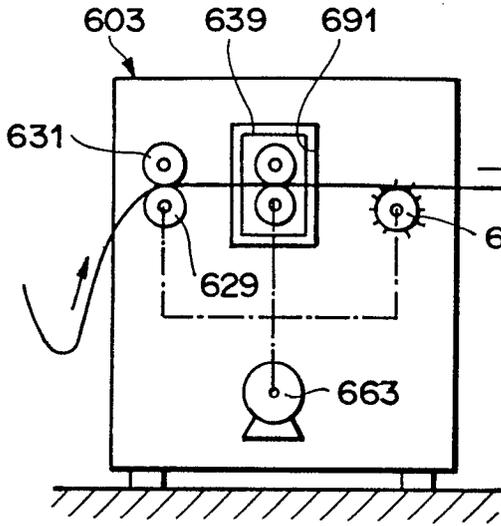


Fig. 15

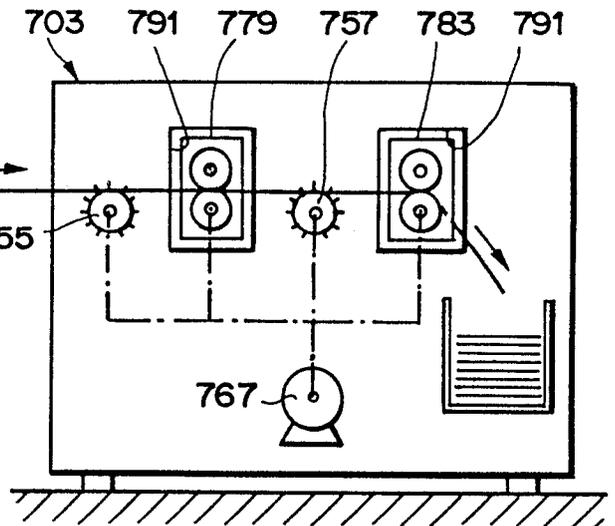


Fig. 16

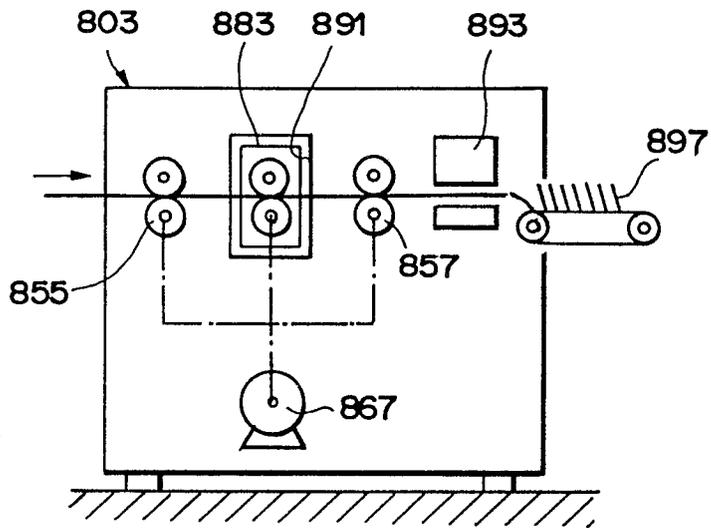
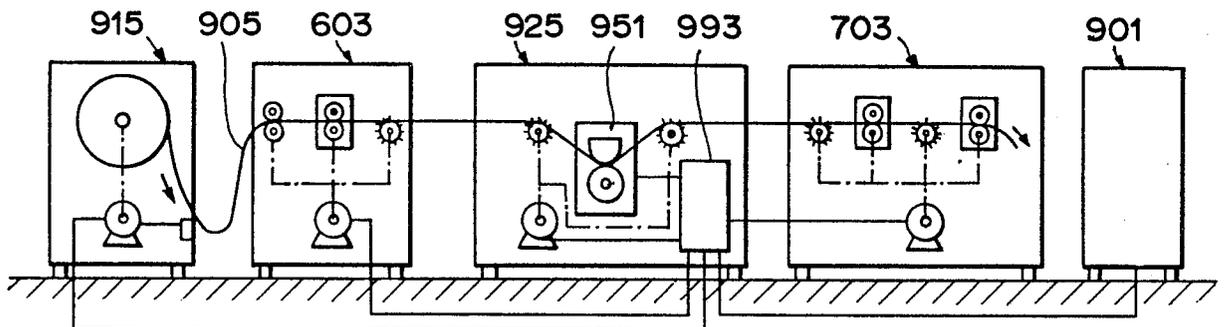


Fig. 17



0264347

Fig. 18

