

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 622 320 A1**

12

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94104936.3**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B65H 35/08**

22 Anmeldetag: **29.03.94**

30 Priorität: **24.04.93 DE 4313452**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.11.94 Patentblatt 94/44**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES GB IT**

71 Anmelder: **bielomatik Leuze GmbH + Co**  
**Daimlerstrasse 6-10**  
**D-72639 Neuffen (DE)**

72 Erfinder: **Buck, Hermann**  
**Habichtweg 3**

**D-72581 Dettingen/Erms (DE)**

Erfinder: **Ganahl, Norbert**

**Panoramaweg 9**

**D-72660 Beuren (DE)**

Erfinder: **Albrecht, Hans**

**Ludwigstrasse 2**

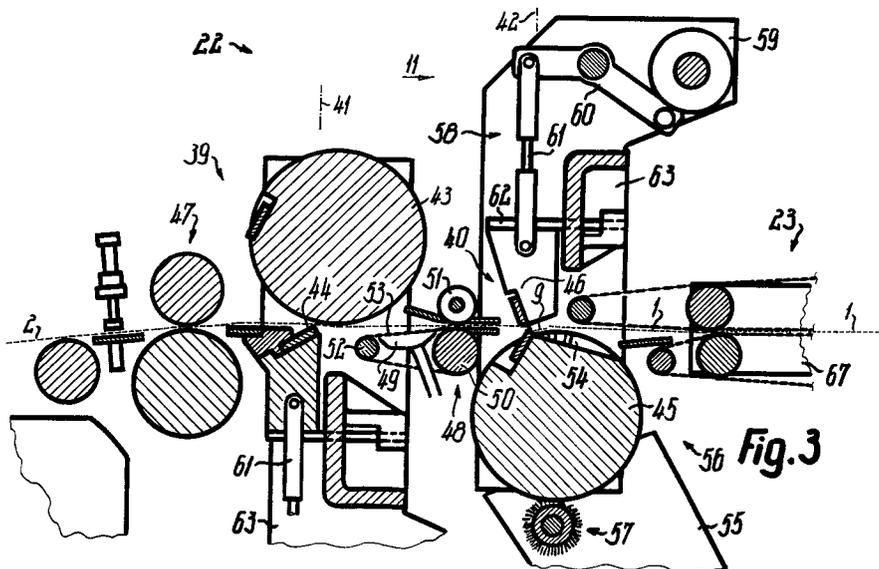
**D-72639 Neuffen (DE)**

74 Vertreter: **Patentanwälte Ruff, Beier,**  
**Schöndorf und Mütschele**  
**Willy-Brandt-Strasse 28**  
**D-70173 Stuttgart (DE)**

54 **Verarbeitungsvorrichtung und Verfahren zur Bearbeitung von Material zu Blattlagen.**

57 Zur register- bzw. formhaltigen Heraustrennung von Blattlagen (1) aus einer Materialbahn (2) sind in Laufrichtung (11) unmittelbar hintereinander zwei gesonderte Querschneider (39, 40) vorgesehen, die in gegenseitiger Abhängigkeit sowie in Abhängigkeit vom Bahnlängen-Meßsystem eines vorgeschalteten Bahneinzuges (47) zuerst das vordere Ende der Ma-

terialbahn (2) in einer Ebene (42) beschneiden und unmittelbar darauf das hintere Ende der Blattlage (1) in einer weiteren Ebene (41) von der Materialbahn (2) trennen. Dadurch kann bei großer Arbeitsgeschwindigkeit die Länge der Blattlagen (1) mit hoher Genauigkeit eingehalten werden.



EP 0 622 320 A1

Die Erfindung betrifft die Bearbeitung von Ausgangs-Material, wie einer Materialbahn, zu Blattlagen, die im Gegensatz zu metallischen Blechlagen, Furnierlagen oder nichtmetallischen Bauplatten eine wesentlich größere Flexibilität bzw. geringere Elastizität und Eigensteifigkeit haben können, wie dies z.B. bei Blattlagen aus Papier bzw. papierähnlichen Werkstoffen der Fall ist, deren Gewicht pro Quadratmeter mit höchstens 200 oder 100 g bzw. auch wesentlich weniger kleiner als das entsprechende Gewicht der anderen genannten Blattlagen ist. Auch die Dicke der Blattlagen kann mit weniger als einem halben bzw. zwei Zehntel Millimeter sehr gering sein.

Blattlagen werden z.B. von einer Materialbahn von vorbestimmter Breite durch Schnitte quer zu deren Längsrichtung abgetrennt und sollen innerhalb sehr enger Toleranzgrenzen maßhaltig sein, insbesondere hinsichtlich des Abstandes der beiden Querkanten voneinander. Ist die Materialbahn bzw. sind die Blattlagen vor den formathaltigen Kantenschnitten bereits mit Merkmalen, wie Wasserzeichen, Druckmarken oder anderem versehen, welche wie im Falle von Banknoten, Dokumenten oder dgl. eine genau vorbestimmte Lage gegenüber den Außenkanten der Blattlage einnehmen müssen, so ist der Schnitt der vier meist im rechten Winkel zueinander liegenden Außenkanten noch erschwert.

Wasserzeichen z.B. können auf dem Ausgangsmaterial nur innerhalb verhältnismäßig großer Lagetoleranzen angebracht werden, insbesondere in Bezug auf die Bahnlängsrichtung. In jedem Fall, nämlich auch bei Bedruckungen, können die einzelnen Merkmalseinheiten in Bahnlängsrichtung in einem größeren Abstand als demjenigen voneinander liegen, der eine Trennung aufeinanderfolgender Blattlagen von der Materialbahn durch einen einzigen Schnitt so erlauben würde, daß die beiden durch diesen Schnitt hergestellten Außenkanten beider Blattlagen dann die vorgegebenen Abstände zur jeweils zugehörigen Merkmalseinheit hätten. Zweckmäßig wird mit einem Schnitt jeweils nur eine einzige Außenkante einer Blattlage formathaltig hergestellt, während die folgende Blattlage im Bereich der zugehörigen Außenkante mit Übermaß nur vorgeschritten und darauffolgend durch einen weiteren Schnitt formathaltig nachgeschnitten wird.

Die die Form der jeweiligen Blattlage dauerhaft verändernde Bearbeitung kann teilweise oder ganz auch kein Trennschnitt, sondern z.B. eine Perforierung, eine Krimpung, eine Faltung oder dgl. sein, die z.B. in einer an eine Querkante anschließenden Querzone anzubringen ist. Ferner können nicht formverändernde Verarbeitungen vorgesehen sein, wie sie z.B. durch Transport, Zählung, Sensorprüfung, Reinigung, Bilden von Blattlagen-Strömen bzw. Blattlagen-Stapeln oder dgl. gegeben sind.

Zum formathaltigen Schnitt der jeweils nur vorgeschrittenen Außen- bzw. Querkante kann eine größere Anzahl von Einzelbogen bzw. Blattlagen gleichgerichtet aufeinander gestapelt werden, wonach diese Blattlagen gemeinsam im Stapel in Bezug auf eine bis drei fertiggeschnittene Außenkanten bündig miteinander ausgerichtet werden können. Danach werden die vorgeschrittenen Außenkanten aller im Stapel befindlicher Blattlagen auf einem Planschneider in einem gemeinsamen Schnitt fertiggeschnitten, der quer zur Ebene der Blattlagen durch den Stapel von Blattlage zu Blattlage fortschreitet. Ein solcher Schnitt kann nur bei relativ stark begrenzter Stapeldicke für alle Blattlagen mit ausreichender Genauigkeit durchgeführt werden. Er hat außerdem zur Folge, daß die Schnittkanten benachbarter Blattlagen aufgrund der Schnittverformung z.B. dadurch ineinander verhaken, daß Faserpartikel des aus Fasern verpreßten Materiales bzw. gesonderter Blattlagen in Eingriff miteinander kommen.

Solche Verhakungen erschweren die weitere Verarbeitung bzw. Verwendung der Blattlagen erheblich. Außerdem ist das bündige Ausrichten der Blattlagen verhältnismäßig schwierig, weil sie im Stapel unter starker Reibung gehalten sind. Sollen nach dem Formatschnitt Stapel mit einer genau vorbestimmten Anzahl von Blattlagen hergestellt werden, so müssen diese zur Zählung aus den geschnittenen Stapeln wieder wenigstens teilweise voneinander getrennt werden, weil die Lagenzahl in einem zu schneidenden Stapel sich aus fertigungstechnischen Gründen meist von derjenigen Lagenzahl unterscheidet, die in einem zu verpackenden Stapel vorgesehen ist. Auch ergibt sich eine sehr aufwendige Arbeitsweise, weil z.B. nach dem Abtrennen von der Materialbahn zunächst die Bogenlagen in einem ersten Stapel gesammelt werden, dessen Lagenzahl wesentlich größer als diejenige des zu verpackenden Stapels ist. Von diesem ersten Stapel müssen dann Teilstapel vereinzelt, zur bündigen Ausrichtung gleichgestoßen, danach formathaltig geschnitten, dann je nach geforderter Zählgenauigkeit in einem bis mehreren Durchläufen durch ein Zählgerät gezählt und schließlich in den zahlengenauen Stapeln der Verpackung zugeführt werden.

Aus organisatorischen Gründen ist dies meist nicht in einem kontinuierlichen Durchlauf möglich, sondern die Stapel müssen mindestens einmal stationär zwischengelagert werden, bis sie der jeweils folgenden Verarbeitung zugeführt werden können. Außerdem müssen die Bogenlagen zum Querschneiden, Fertigschneiden, Zählen und Verpacken jeweils auf unterschiedliche Vorrichtungen umgesetzt werden, wodurch es leicht geschehen kann, daß in einem fertigbearbeiteten Stapelpaket Blattlagen aus unterschiedlichen Papierchargen enthalten

sind, nämlich von gesonderten Materialbahnen bzw. Bahnenrollen, deren Material sich aufgrund von Herstellungstoleranzen meist hinsichtlich einer oder mehrerer Materialeigenschaften unterscheidet, z.B. Griffigkeit, Knittereigenschaften, spezifischem Gewicht und ähnlichem. Durch die mindestens einmalige Zwischenlagerung der Blattlagen zwischen zwei Verarbeitungsschnitten, z.B. auf Stapelpaletten, sind Fehler in den Blattlagen auch häufig nur nach verhältnismäßig langer Zeit feststellbar, nämlich erst dann, wenn die Blattlagen einer weiteren Verarbeitung bzw. einer Qualitätsprüfung zugeführt werden.

Der Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren der genannten Art zu schaffen, durch welche Nachteile bekannter Ausbildungen oder Arbeitsprozesse bzw. Nachteile der beschriebenen Art vermieden sind und die insbesondere bei erhöhter Verarbeitungsgenauigkeit eine beschleunigte Verarbeitung gewährleisten. Zweckmäßig werden auch die genannten nachteiligen Verfahrensschritte im wesentlichen vollständig vermieden.

Erfindungsgemäß wird z.B. an der jeweiligen Blattlage zunächst nur eine der beiden Querzonen lagegerecht mit der zugehörigen, im wesentlichen über ihre gesamte Länge durchgehenden Bearbeitung versehen, die Lage dieser Bearbeitung als Maß-Bezugsbasis erfaßt, in Abhängigkeit von dieser Bezugsbasis ein Werkzeug zur Bearbeitung der anderen Querzone lagegerecht gegenüber dem Material eingestellt und sofort darauf folgend die Bearbeitung dieser zweiten Querzone durchgeführt. Während dieser Bearbeitung bleibt das Material gegenüber den Lagerungen des Werkzeuges bzw. der Werkzeuge ununterbrochen genau definiert lagegesichert, was bei gegenüber den Werkzeuglagerungen stationärer Sicherung und/oder bei genau definierter gleichzeitiger Vorschubbewegung etwa parallel zur Materialebene gegeben sein kann. Vorteilhaft werden die die beiden Bearbeitungen ausführende Werkzeugeinheit bzw. deren Zone für den bearbeitenden Eingriff und das Material zwischen der ersten und der zweiten Bearbeitung um ein Maß gegeneinander bewegt, welches gegenüber dem Abstand zwischen diesen Bearbeitungen verschieden sein kann, insbesondere demgegenüber kleiner ist. Statt durch ein einziges, mit seiner Werkzeuglagerung zwischen zwei Arbeitspositionen hin und her bewegbares Werkzeug, werden die beiden Bearbeitungen zweckmäßig durch gesonderte Werkzeuge ausgeführt, deren gesonderte Arbeitszonen hintereinander liegen und die so gesteuert sind, daß die zweite Bearbeitung in maßgenauer Abhängigkeit von der ersten Bearbeitung erfolgt.

Zweckmäßig werden zur genannten Bearbeitung solche Bearbeitungseinrichtungen verwendet,

die geeignet sind, während des quer zur Bearbeitungszone gerichteten Durchlaufes des Materiales die Bearbeitung auszuführen, wobei in diesem Fall das jeweilige Werkzeug auch in Abhängigkeit vom Bewegungsweg des Materiales gesteuert wird und die das Material gegenüber den Bearbeitungs-zonen schlupffrei bewegende Einheit die Lagesicherung beendet. Dadurch, daß ggf. an den beiden Arbeitspositionen nicht gleichzeitig oder so bearbeitet wird, daß nach Beginn und vor Beendigung der ersten Bearbeitung die zweite Bearbeitung beginnt, kann der Längenabstand zwischen den beiden Bearbeitungen im wesentlichen unabhängig vom Abstand zwischen den beiden Arbeitspositionen gewählt und nur durch Steuerung der Bewegungen der Werkzeuge bzw. des Materialvorschubes bestimmt werden. Zur Veränderung des Abstandes zwischen den Bearbeitungen ist die Steuerung vorteilhaft verstellbar.

Zweckmäßig wird die erste Bearbeitung registergenau in Abhängigkeit von einer Markierung des Materiales so vorgenommen, daß der Abstand dieser Bearbeitung von der Markierung genau festgelegt ist. Zu diesem Zweck wird die Markierung zunächst erfaßt und danach die gegenseitige Zuführung zwischen Material und Bearbeitungseinheit bis zu deren bearbeitenden Eingriff gesteuert. Eine der beiden Bewegungen des Materiales und des Werkzeuges kann dabei von der Erfassung der Markierung bis zum Beginn bzw. zur Beendigung der jeweiligen Bearbeitung mit im wesentlichen gleichförmiger Geschwindigkeit erfolgen, so daß nur die andere Bewegung zur Einstellung auf den lagegerechten Bearbeitungseingriff in ihrer Geschwindigkeit verändert werden muß. Nach Beendigung der ersten Bearbeitung wird das Material weiterbewegt und dadurch in die vorbestimmte Lage für die zweite Bearbeitung gebracht, die bei fortgesetzt gleichförmiger Bewegung wenigstens eines Längsabschnittes des Materiales gegenüber beiden Arbeitspositionen erfolgen kann.

Bei durchlaufender Bearbeitung bestimmt die jeweilige Bearbeitungseinrichtung während des im wesentlichen schlupffreien Eingriffes in das Material eine zugehörige Bearbeitungs-Vorschubgeschwindigkeit. Diese kann etwa gleich groß wie die Vorschubgeschwindigkeit des Materiales sein. Sie kann aber auch geringfügig kleiner als die des Materiales im Bereich vor der Bearbeitung bzw. im Bereich der vorschiebenden Lagesicherung sein, so daß dann das Material während des Bearbeitungseingriffes zwischen der zugehörigen Arbeitsposition und der Lagesicherung ohne bleibende Verformung geringfügig gestaucht und nach Freigabe vom Bearbeitungseingriff sofort wieder gestreckt wird. Ferner kann sie größer als die entsprechende Bewegungsgeschwindigkeit des Materiales sein.

Vorteilhaft ist die Bearbeitungs-Vorschubgeschwindigkeit zur Anpassung an die Geschwindigkeit des Materiales veränderbar. Im Falle eines Werkzeuges, das um eine zur Vorschubrichtung quer und zur Arbeitsebene etwa parallele Achse drehend angetrieben sowie mit einem Arbeitsbereich versehen ist, der gegenüber der Drehachse nach Art einer Steigung um wenige Winkelgrade schräggestellt ist, kann die Anpassung der Bearbeitungs-Vorschubgeschwindigkeit dadurch erreicht werden, daß der Winkel zwischen Drehachse und Vorschubrichtung in Ansicht auf die Arbeitsebene verändert wird. Die Winkellage eines evtl. vorgesehenen Gegenwerkzeuges wird dabei gleichzeitig in gleicher Weise verändert, so daß der gegenseitige Eingriff von Werkzeug und Gegenwerkzeug trotz Verstellung gleich bleibt.

Auch unabhängig von der beschriebenen Ausbildung bzw. Wirkungsweise kann es zweckmäßig sein, zwei oder mehr aufeinanderfolgende Bearbeitungseinrichtungen so auszubilden, daß die jeweilige Bearbeitungseinrichtung keine Bearbeitung ausführt, obwohl die Arbeitsbewegung ihres Werkzeuges nicht unterbrochen wird bzw. das Werkzeug die Arbeitsposition durchläuft. Zu diesem Zweck kann das Werkzeug quer zur Materialebene um ein Maß so zurückgezogen werden, daß es auch dann einen ununterbrochenen Durchlaufspalt für das Material freigibt, wenn es seine an und für sich für die Bearbeitung vorgesehene Bewegung ausführt. Dadurch können die Abstände zwischen aufeinanderfolgenden Bearbeitungen entsprechend vervielfacht werden, ohne daß es erforderlich ist, den Abstand zwischen den Bearbeitungseinrichtungen wesentlich zu ändern. Aufeinanderfolgende Bearbeitungseinrichtungen können dabei wechselweise in die genannte Leerlaufstellung und in die Arbeitsstellung überführt werden.

Ebenfalls auch unabhängig von den beschriebenen Ausbildungen kann zwischen unmittelbar aufeinanderfolgenden Bearbeitungseinrichtungen eine Lagesicherung der genannten Art für das Material vorgesehen sein, durch welche das Material während der ersten und/oder zweiten Bearbeitung im wesentlichen schlupffrei, jedoch auch im Durchlauf, gegenüber den Arbeitspositionen genau definiert gehalten werden kann. Diese Lagesicherung hält das Material gemeinsam mit der davor bzw. vor beiden Bearbeitungseinrichtungen liegenden Lagesicherung während der ersten Bearbeitung und ggf. während der zweiten Bearbeitung, nach deren Beendigung sie das Material bzw. die abgetrennte Blattlage durch die nicht in Bearbeitungseingriff befindliche nachfolgende Bearbeitungseinrichtung hindurch befördert und gleichzeitig den nachfolgenden Abschnitte des Materiales aufnimmt.

Des weiteren kann auch unabhängig von den beschriebenen Ausbildungen eine Einrichtung vor-

gesehen sein, um Blattlagen, die bereits in einem Zwischenabstand hintereinander laufen auf einen demgegenüber größeren oder kleineren Abstand von z.B. etwa 20 mm zu bringen, der geeignet ist, die Blattlagen darauffolgend in eine Überlappungslage zu bringen, in welcher die einander gleichförmig überlappenden Blattlagen einen geschuppten kontinuierlichen Lagenstrom bilden. Die Blattlagen können daraufhin noch gegeneinander so verschoben werden, daß sie einen Blattlagen-Stapel bilden, in welchem alle Blattlagen mit im wesentlichen allen ihren einander entsprechenden Außenkanten bündig zueinander liegen.

Schließlich ergibt sich auch unabhängig von den beschriebenen Ausbildungen eine vorteilhafte Anordnung, wenn solche Blattlagen, die für unterschiedliche Zwecke aus der Bearbeitungsbahn ausgeschleust werden sollen, zunächst durch einen gemeinsamen Ausgang weggeführt und dann erst über eine Sortierweiche oder dgl. in wahlweise unterschiedlichen Bewegungsrichtungen weiterbewegt werden. Solche Blattlagen können z.B. einerseits für Kontrollzwecke in eine zur Entnahme zugängliche Ablage und andererseits unmittelbar in ein Zerkleinerungswerk gefördert werden, falls sie als Ausschuß erfaßt worden sind. Solcher Ausschuß ergibt sich entweder durch Materialfehler, die bereits vor den genannten Querbearbeitungen erfaßt werden können, oder durch Bearbeitungsfehler bei der Querbearbeitung, die anhand der Arbeitsbewegungen der zugehörigen Werkzeuge erfaßt werden können. In beiden Fällen wird der Ausgang bzw. die Sortierweiche automatisch so auf Ausschleusung umgestellt, daß nur die jeweilige Ausschuß-Blattlage dadurch auf die vorgesehene Abzweigung überführt wird.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. dem Verfahren können auch einzelne Merkmale bzw. Wirkungen entsprechend der deutschen Patentanmeldung P 42 35 452.8 vorgesehen sein, auf die wegen der Einbeziehung in die vorliegende Erfindung ausdrücklich Bezug genommen wird. Diese Merkmale bzw. Wirkungen können entsprechende, hier beschriebene Merkmale und Wirkungen ersetzen und/oder zusätzlich dazu vorgesehen sein.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellungsweise der Herstellung der Blattlagen in Draufsicht,  
 Fig. 2 die erfindungsgemäße Vorrichtung in vereinfachter Darstellung und Seitenansicht,  
 Fig. 3 einen Ausschnitt der Querschneide-Station gemäß Fig. 2 in vergrößerter Darstellung,  
 Fig. 4 eine Querschneide-Einheit gemäß Fig. 3 in vergrößerter Darstellung,  
 Fig. 5 die Einheit gemäß Fig. 4, teilweise in Draufsicht und teilweise in Ansicht von links und  
 Fig. 6 eine weitere Station der Vorrichtung gemäß Fig. 2 in einer Darstellung entsprechend Fig. 3.

Erfindungsgemäß sollen Blattlagen 1 gemäß Fig. 1 von einem Material bzw. einer Materialbahn 2 vollständig abgetrennt werden, wobei die aufeinanderfolgenden, fertiggeschnittenen Blattlagen zweckmäßig genau gleich groß bzw. gleich ausgebildet sind. Sie weisen dann jeweils zwei durchgehend parallele Längs-Blattkanten 3, 4 und zwei dazu rechtwinklige Quer-Blattkanten 5, 6 auf. Vor der Verarbeitung der Materialbahn 2 wird diese in Längsrichtung mit hintereinanderliegenden Marken 7, z.B. Wasserzeichen, versehen, die vorbestimmte bzw. gleiche Längsabstände voneinander haben. Aufgrund von Herstellungstoleranzen bzw. Dehnungen oder Schrumpfungen der Materialbahn 2 weichen diese Längsabstände jedoch von dem jeweiligen Sollmaß ab. Die Marken 7 sind so angeordnet, daß jeweils eine Blattlage 1 eine solche Marke 7 als Maß-Bezugsbasis enthält. Vor der Abtrennung der Ablagen 1 wird die Materialbahn 2 mit weiteren Marken 8 durch Ausstanzungen im Bereich einer Längskante 4 oder dgl. so versehen, daß jeder Marke 7 eine Marke 8 lagegenau zugeordnet ist und jede Blattlage 1 eine solche Marke 8 aufweist. Dadurch kann z.B. bei aufeinandergestapelten Blattlagen 1 von außen anhand der Deckungsgleichheit der Marken 8 festgestellt werden, ob alle Blattlagen aus demselben Herstellungsablauf stammen.

Der Längsabstand zwischen den Marken 7 ist größer als die parallel dazu zu messende Länge der jeweiligen Blattlage 1, so daß zwischen aufeinanderfolgenden Blattlagen jeweils ein Abfallstreifen 9 herauszutrennen ist, der wesentlich kleiner als die jeweilige Blattlage 1 ist und durch den zwischen aufeinanderfolgenden Blattlagen 1 eine entsprechend breite Abstandslücke gebildet wird. Bei dieser Bearbeitung wird die Materialbahn 2 und werden auch die abgetrennten Blattlagen 1 kontinuierlich in ihrer Längsrichtung bzw. in Laufrichtung 11 bewegt, wobei der jeweilige Materialabschnitt eine seiner Ebene entsprechende Arbeitsebene 12

bestimmt, welche im Querschnitt rechtwinklig zur Laufrichtung 11 zumindest in demjenigen Bereich annähernd horizontal liegen kann, in welchem die Blattlagen 1 abgetrennt werden.

5 Nach dem Abtrennen einer Blattlage 1 unter Bildung der hinteren Blattkante 6 bildet das vordere Ende der Materialbahn 2 eine zur Blattkante 6 komplementäre Materialkante 10, die um die Breite des Abfallstreifens 9 vor der vorbestimmten vorderen Blattkante 5 der nächsten abzutrennenden Blattlage liegt. Während das hintere Ende dieser Blattlage noch mit der Materialbahn 2 einteilig verbunden ist, wird ihre Blattkante 5 durch einen Querschnitt hergestellt, dabei der zugehörige Abfallstreifen 9 abgetrennt und dieser von der Laufbahn der Materialbahn 2 bzw. der Blattlage 1 zu einer Sammelstation weggeführt. Zur lagegenauen Herstellung der Blattkante 5 wird zuerst die Marke 7 erfaßt und danach die Lage des zugehörigen Querschnittes bestimmt. Unmittelbar nach Beendigung der Herstellung der Blattkante 5 wird die zugehörige hintere Blattkante 6 durch einen weiteren Querschnitt hergestellt, dessen Lage wiederum in Abhängigkeit von der Marke 7 bzw. der Blattkante 5 bestimmt wird. Durch diesen weiteren Querschnitt wird gleichzeitig wieder eine weitere Materialkante 10 geschaffen.

Die für diese Verarbeitung vorgesehene und nach Art einer Fertigungsstraße aufgebaute Vorrichtung 13 weist einen gestellartigen Sockel auf, der entlang einer Förderbahn aus gesondert hintereinander stehenden Gestellteilen zusammengesetzt sein kann, so daß die einzelnen Funktionseinheiten der Vorrichtung 13 modularartig entsprechend den jeweiligen Erfordernissen zusammengesetzt werden können. Im Bereich des Anfanges der Fertigungsstraße ist mindestens ein Speicher 14 für die jeweilige Materialbahn 2 vorgesehen, welcher als Rolle um eine zur Ebene der Materialbahn 2 etwa parallele Achse drehbar gelagert ist.

Von dem Speicher 14 wird die Materialbahn 2 über einen Längspuffer 15, z.B. mindestens eine Tänzerwalze, geführt, von welchem sie den Wirkungsbereich eines Detektors 16 durchläuft, mit welchem Materialfehler berührungsfrei abgetastet und erfaßt werden. Danach durchläuft die Materialbahn 2 einen weiteren Detektor 17, welcher die Marken 7 aufeinanderfolgend abtastet und so erfaßt, daß danach eine darauffolgende Bearbeitungseinrichtung 18 gesteuert wird. Mit dieser Bearbeitungseinrichtung 18 werden die Marken 8 im Durchlauf hergestellt.

Danach durchläuft die Materialbahn 2 in annähernd vertikaler Richtung einen Bahnreiniger 19, mit welchem sichergestellt wird, daß die zur Herstellung der Marken 8 herausgetrennten Bahnteile vollständig von der Materialbahn 2 entfernt werden und nicht mit dieser mitlaufen. Danach kann die

Materialbahn 2 noch den Wirkungsbereich eines oder mehrerer weiterer Detektoren durchlaufen, mit welchen z.B. die Lage und Form der Marken 8 bzw. die Wirksamkeit der Bahnreinigung berührungsfrei bzw. im Durchlichtverfahren abgetastet werden kann.

Unmittelbar darauffolgend läuft die Materialbahn 2 etwa in der horizontalen Arbeitsebene 12 durch eine Bearbeitungseinrichtung, nämlich einen Randschneider 20, mit welchem an jeder Längsseite der Materialbahn 2 ein schmaler Randstreifen so abgetrennt wird, daß dann die Materialkanten 3, 4 gebildet sind. Der Randschneider 20 weist auf jeder Seite einen Längsschneider aus Ober- und Untermesser auf, wobei die beiden Längsschneider quer gegeneinander verstellbar sind, um den Abstand zwischen den Materialkanten 3, 4 bzw. die Breite der Materialbahn verändern zu können.

Nach dem Randbeschnitt durchläuft die Materialbahn 2 einen weiteren Detektor 21, mit welchem nochmals die jeweilige Marke 7 berührungsfrei erfaßt wird. Unmittelbar danach durchläuft die Materialbahn 2 eine Bearbeitungs-Einheit 22, in welcher mit gesonderten Bearbeitungseinrichtungen, wie Querschneidern, die beiden Blattkanten 5, 6 hergestellt werden, und zwar im Bereich von Vorrichtungen, die in Laufrichtung 11 mit geringem Abstand unmittelbar hintereinander liegen. Die Einheit 22 arbeitet mit sehr hoher Frequenz, so daß sie pro Minute mehrere hundert Schnitte ausführen bzw. Blattlagen 1 abtrennen kann.

Die so abgetrennten Blattlagen 1 werden von einem Transporteur 23 übernommen, der die jeweilige Blattlage bzw. das vordere Ende der Materialbahn 2 bereits erfassen kann, bevor die Blattkante 6 geschnitten ist bzw. bevor die Blattlage den in Laufrichtung 11 letzten Querschneider durchlaufen hat, so daß die Blattlage stets im wesentlichen schlupffrei gefördert wird. Im Bereich des Transporteurs 23 durchlaufen die Blattlagen 1 mit den Abstandslücken nacheinander einzeln eine Zählleinrichtung 24, mit welcher alle Blattlagen 1 gezählt werden können, nämlich einschließlich derjenigen, die als Ausschub bzw. zur Kontrolle für die Ausschleusung bestimmt sind. Der hierfür vorgesehene Ausschleuser 25 ist unmittelbar nach der Zählleinrichtung vorgesehen und überführt die ausgeschleusten Blattlagen 1 entweder in eine Ablage 26 für die Entnahme zur Kontrolle oder in einen Blattlagen-Vernichter 27, in welchem die Blattlage zerschnitzelt wird.

Sofern der Transporteur 23 auf eine von der Bahngeschwindigkeit der Einheit 22 abweichende Transportgeschwindigkeit einstellbar ist, kann mit ihm die durch den herausgetrennten Abfallstreifen 9 gebildete Abstandslücke zwischen aufeinanderfolgenden Blattlagen 1 je nach den Erfordernissen vergrößert oder verkleinert werden. Stattdessen

oder zusätzlich kann der Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Blattlagen 1 aber auch unmittelbar nach dem Ausschleuser 25 bewirkt werden, weil hier nach Ausschleusung einzelner Blattlagen entsprechend größere Abstandslücken entstehen, die so korrigiert werden müssen, daß nach Verlassen der diese Abstandskorrektur vornehmenden Einrichtung 28 die Abstandslücken zwischen aufeinanderfolgenden Blattlagen 1 etwa gleich groß sind. Unmittelbar nach der Einrichtung 28 durchlaufen die Blattlagen 1 wieder einzeln eine Zählleinrichtung 29, mit welcher nunmehr nur noch die mängelfreien und für die weitere Verarbeitung vorgesehenen Blattlagen gezählt werden.

Unmittelbar danach können die Blattlagen 1 mit einer Verteilweiche 30 wahlweise zwei gesonderten Transportstrecken zugeführt werden, von denen eine eine annähernd ebenengleiche Fortsetzung der Arbeitsebene 12 bilden kann und die zweckmäßig rechtwinklig zur Arbeitsebene 12 gegeneinander versetzt etwa deckungsgleich liegen. Jede Transportstrecke weist eine Überlappungseinrichtung 32 bzw. 32a und unmittelbar davor eine gesonderte Zählleinrichtung 31 bzw. 31a auf, mit welcher die in jede Transportstrecke geförderten Blattlagen 1 unabhängig voneinander gezählt werden können. Das Zählergebnis der Zählleinrichtung 31, 31a kann mit demjenigen der Zählleinrichtung 29 bzw. 24 nach Art einer redundanten Zählung so laufend verglichen werden. Weichen die Zählergebnisse voneinander ab, so kann hiervon ein Signal abgeleitet werden, durch welches die Arbeit der Vorrichtung 13 stillgesetzt wird. In diese Vergleichszählung kann auch das Ergebnis einer Zählleinrichtung einbezogen sein, welche die Blattlagen im Bereich der Einheit 22 bzw. von deren letzten Querschneider zählt.

Auf jede Überlappungseinrichtung 32, 32a folgt eine gesonderte Stapelvorrichtung 33, 33a, in welcher eine genau vorbestimmte Anzahl der einander überlappenden Blattlagen zu einem kantenbündigen Stapel aufgeschichtet wird. Unmittelbar auf die Stapelvorrichtungen folgt ein Hubträger 34, der so verfahren werden kann, daß er wahlweise von jeder Stapelvorrichtung 33, 33a den dort hergestellten Blattlagen-Stapel übernehmen kann. Der Hubträger 34 kann den übernommenen Stapel auf einen in Laufrichtung folgenden Übernahmespeicher 35 übergeben, auf den ein Zwischenspeicher 36, eine Verpackungseinrichtung 37, ein Ausgangs-Transporteur 38 oder dgl. folgt.

Die Bearbeitungs-Einheit 22 weist gemäß Fig. 3 zwei gesonderte Bearbeitungs-Einrichtungen bzw. Querschneider 39, 40 auf, deren quer zur Materialbahn liegende Bearbeitungs-Ebenen 41, 42 in Laufrichtung 11 in einem Abstand voneinander liegen, der kleiner als die kleinste Länge der herzustellenden Blattlagen 1 ist. Jeder Querschneider 39

bzw. 40 weist auf einer Seite der Materialbahn 2 eine Messerwelle 43 bzw. 45 mit am Umfang eingesetzter Messerleiste und auf der anderen Seite der Materialbahn 2 ein während des Schnittes feststehendes Gegenmesser 44 bzw. 46 auf, mit dessen Schneidkante die Schneidkante der Messerleiste der jeweiligen Messerwelle 43 bzw. 45 bei deren Drehbewegung schierend zusammenwirkt. Die Messerwelle 43 des ersten Querschneiders 39 liegt oberhalb der Materialbahn 2 und die Messerwelle 45 des zweiten Querschneiders 40 an der Unterseite, so daß der Abstand zwischen den beiden Querschneidern 39, 40 ohne gegenseitige Behinderung sehr klein gewählt werden kann.

Unmittelbar vor dem Querschneider 39 liegt ein Transporteur 47 für die Materialbahn 2, welcher für alle maßgenauen Bearbeitungen der Papierbahn 2 und der Blattlagen 1 den Materialvorschub und die zugehörigen Materialwege bestimmt, so daß er als schlupffreie Bahnhalterung für die Materialbahn 2 wirkt. Alle Bearbeitungs- bzw. Schneidvorgänge, die zur Fertigstellung der jeweiligen Blattlage 1 erforderlich sind, erfolgen vor deren Abtrennung von der Materialbahn 2, welche die letzte Bearbeitung zur Herstellung der vierseitig format- und registergenau geschnittenen sowie randgelochten Blattlagen 1 darstellt. Dem Transporteur 47 ist ein elektronisches Bahnlängen-Meßsystem zugeordnet, durch das die Vorschubwege bei konstanter Vorschubgeschwindigkeit genau erfaßt werden. Der Transporteur 47 weist eine angetriebene Einzugs- walze und eine an ihrer Lauffläche druckelastisch nachgiebige Anpreßwalze auf, welche die Materialbahn 2 gegen die Einzugs- walze mit einem durch Einstellung veränderbaren Anpreßdruck anpreßt.

Zwischen den beiden Ebenen 41, 42 ist ein weiterer Transporteur 48 vorgesehen, der ebenfalls auf beiden Seiten der Materialbahn 2 liegende und diese zwischen sich pressende Transportläufer in Form einer unter der Materialbahn 2 liegenden angetriebenen Transportwalze 50 und darüber liegenden Gegenrollen 51 aufweist, welche die Materialbahn lediglich mit ihrem Eigengewicht gegen die Transportwalze 50 drücken. Um die Transportwalze 50 und eine entgegen Laufrichtung 11 demgegenüber versetzte sowie unmittelbar benachbart zum Gegenmesser 44 liegende weitere Umlenkung 52 sind nebeneinanderliegende, endlose Transportbänder 53 geführt, die durch die Transportwalze 50 angetrieben werden. Dem zur Materialbahn 2 benachbarten Trum der Transportbänder 53 ist eine Saug- einrichtung 49 zugeordnet, mit welcher die Materialbahn 2 schlupffrei gegen dieses Trum angesaugt werden kann, bis sie in den Transportspalt zwischen der Transportwalze 50 und den Gegenrollen 51 gelangt. Durch den Transporteur 48, der synchron mit dem Transporteur 47 bzw. mit gleicher Geschwindigkeit angetrieben sein kann, wird

die Materialbahn 2 sicher in den zweiten Querschneider 40 geführt, so daß auch der Transporteur 48 nach Art einer Bahnhalterung wirkt. Beide Bahnhalterungen 47, 48 sichern die Blattlage 1 bis zu demjenigen Querschnitt, mit welchem sie von der Materialbahn 2 abgetrennt wird, wonach die Blattlage 1 nur noch durch die Bahnhalterung 48 gesichert ist.

Die Messerwalze 43 bzw. 45 des jeweiligen Querschneiders 39 bzw. 40 hat eine mit der Vorschubbewegung der Materialbahn 2 mitlaufende Arbeits-Drehrichtung. Für den vom Querschneider 40 abzutrennenden Abfallstreifen 9 weist die Messerwalze 45 eine Lagenhalterung 54 auf, welche den Abfallstreifen 9 bereits vor dem zugehörigen Schnitt durch Ansaugen gegenüber dem Außenumfang des zugehörigen Walzenkörpers lagesichert. Dadurch haftet der Abfallstreifen 9 nach dem Schnitt unmittelbar benachbart zur Messerleiste und folgt der Arbeitsbewegung des Werkzeuges 45, so daß der Abfallstreifen 9 sicher aus dem Transportweg der Blattlagen 1 entfernt wird. Hierzu weist der Walzenkörper am Außenumfang Kanalöffnungen auf, die vor und während der Schnitтарbeit an eine Saugquelle angeschlossen sind. In Abhängigkeit von der Drehlage der Messerwelle 45 wird der Anschluß an die Saugquelle abgesperrt und dann durch Anschluß an eine Druckquelle ersetzt, wenn sich der Abfallstreifen 9 im Bereich der Aufnahmeöffnung eines Auffang-Schachtes 55 befindet, der die Messerwelle 45 im Bereich seines vom Gegenmesser 46 abgekehrten Bereiches auf einem Teilumfang umgibt. Durch die auf ihn wirkenden Zentrifugalkräfte und die Blasluft wird der Abfallstreifen 9 in den Schacht 55 überführt.

Stattdessen oder zusätzlich kann die so gebildete Reinigungseinrichtung 56 auch einen am Umfang der Messerwelle 45 angreifenden sowie ggf. innerhalb des Schachtes 55 liegenden Ablöser 57, z.B. eine rotierende Bürstenwalze, aufweisen, welcher die Abfallteile 9 mechanisch von der Messerwelle 45 ablöst und dadurch deren Rückführung zur Schneidzone verhindert. Auch kann in dem Schacht 55 ein Saugstrom erzeugt werden, welcher die Abfallteile 9 von der Messerwelle 45 absaugt.

Die Arbeit des Querschneiders 39 ist dadurch genau in Abhängigkeit von der Arbeit des Querschneiders 40 gesteuert, daß die Drehbewegung der Messerwelle 43 elektronisch gesteuert der Drehbewegung der Messerwelle 45 so mit einer Phasen- bzw. Drehwinkelverschiebung folgt, daß der Querschneider 39 dann den Schnitt ausführt, wenn die Materialbahn 2 nach dem Schnitt durch den Querschneider 40 um ein Maß weiterbewegt worden ist, das der Schnittlänge einer Blattlage 1 abzüglich des Abstandes zwischen den Ebenen 41, 42 entspricht.

Die drehende oder andere Arbeitsbewegung der Werkzeuge 43, 45 wird über Erfassungseinrichtungen bzw. Initiatoren erfaßt und unter Einbeziehung der Meßergebnisse des Bahnlängen-Meßsystemes elektronisch durch Soll-Ist-Wert-Vergleich ausgewertet, wobei dadurch festgestellt werden kann, ob die hergestellte Schnittlänge innerhalb der vorgegebenen Toleranz liegt. Davon wird ein Signal abgeleitet, welches den Ausschleuser 25 so steuert, daß eventuell außerhalb der Toleranz liegende Blattlagen ausgeschleust werden. Die Toleranz kann z.B. in der Größenordnung von plus/minus einem halben Millimeter liegen.

Jedes Werkzeug 43, 45 ist mit einem gesonderten Antrieb in Form beispielsweise eines frequenzgeregelten, dynamischen Drehstrom-Servomotors mit digitalem Regler angetrieben, so daß auch bei variierenden Längsabständen zwischen den Marken 7 trotz gleichförmiger Geschwindigkeit der Materialbahn 2 die Blattlagen register- und formatgenau ausgeschnitten werden können. Auf Änderungen der Abstände zwischen den Marken 7 reagiert die Messerwelle 45 über ihren Antrieb mit positiven bzw. negativen Beschleunigungen, denen die Messerwelle 43 entsprechend folgt.

Bei einem wirksamen Flugkreis-Umfang der Messerwelle 43 bzw. 45 in der Größenordnung des Zwei- bis Zweieinhalb- oder Dreifachen des Abstandes zwischen den Ebenen 41, 42 können so mit hoher Schnittgeschwindigkeit ohne weiteres Schnittlängen erzielt werden, die in der Größenordnung des Zwei- bis Dreifachen des Abstandes zwischen den Ebenen 41, 42 liegen. Z.B. kann der wirksame, bei beiden Messerwellen 43, 45 im wesentlichen gleiche Umfang in der Größenordnung zwischen 700 und 750 mm liegen, während der Abstand zwischen den Ebenen 41, 42 etwa 300 bis 350 mm beträgt. Bei solchen Maßverhältnissen ergibt sich ein verhältnismäßig geringer Durchmesser der Messerwellen 43, 45, was für die Dynamik bei den genannten Beschleunigungen sowie hinsichtlich der maximalen Umfangsgeschwindigkeit günstig ist.

Um ohne gegenseitige Längsverstellung der Ebenen 41, 42 demgegenüber noch größere, z.B. zwischen 1,4- und 1,8-fach größere Schnittlängen erzielen zu können, kann der Schnittspalt des jeweiligen Querschneiders 39, 40 so geöffnet werden, daß trotz Vorbeilaufes der drehenden Messerleiste am Gegenmesser 44 bzw. 46 kein Schnitt erfolgt. Zu diesem Zweck ist das jeweilige, im wesentlichen aus Messerleiste und Leistenträger bestehende Gegenmesser 44 bzw. 46 mit einem Stelltrieb zwangsgesteuert quer zur Arbeitsebene um ein Maß von wenigen zehntel Millimeter zurückziehbar, wobei sich durch diesen kleinen Bewegungsweg auch nur sehr geringe Masse- bzw. Trägheitskräfte ergeben. Der Stelltrieb weist z.B.

eine mechanische Kurvensteuerung 59 auf, die über einen Lenkertrieb, wie einen Kipphebel 60 und einen Stößel 61, formschlüssig mit dem Leistenhalter verbunden ist. Dieser ist seinerseits mit einer Lagerung bewegbar gelagert, die zweckmäßig durch Federn 62 in Form von Blattfedern oder dgl. gebildet ist, welche gleichzeitig als Rückstellfedern zur Rückstellung des Gegenmessers 44, 46 in die Arbeitsstellung dienen und den Leistenhalter an frei ausragenden Enden tragen. Diese Lagerung sowie die Lagerung für das zugehörige, in der Arbeitsbewegung angetriebene Werkzeug 43, 45 sind zweckmäßig an einer gemeinsamen Konsole 63 vorgesehen, welche auch den Stelltrieb trägt, so daß die genannten Bauteile eine in sich geschlossene Montage-Baugruppe bilden, die als Ganzes vormontiert in das Vorrichtungsgestell eingesetzt werden kann.

Der Stelltrieb liegt jeweils auf derselben Seite der Arbeitsebene wie das zugehörige Gegenmesser 44 bzw. 46. In der Arbeitsstellung wird der jeweilige Leistenhalter durch die Federn 62 gegen Anschläge der Konsole 63 angelegt, die nach Art prismenartiger Zentrierungen 64 ausgebildet sind, so daß das Gegenmesser 44 bzw. 46 trotz einfacher Lagerung in der Arbeitsposition stets wieder sehr lagegenau ausgerichtet ist.

Die Stelltriebe bzw. Kurvensteuerungen 59 können in Abhängigkeit vom Transporteur 47 bzw. synchron mit diesem so angetrieben werden, daß jedes Werkzeug 43 bzw. 45 nur bei jedem zweiten oder weiteren Umlauf schneidet. Spätestens nach dem Abtrennen des Abfallstreifens 9 durch den Querschneider 40 und vor gegenseitigem Eingriff der Werkzeuge des Querschneiders 39 wird dieser in Leerlaufstellung überführt, so daß seine Werkzeuge erst beim folgenden Umlauf in Schneideingriff gelangen und daher die Materialbahn 2 ohne Schnitt um ein entsprechend größeres Längenmaß durch den Querschneider 39 hindurchgeführt werden kann. Bis mit dem Querschneider 39 der zugehörige Querschnitt dann ausgeführt ist und die abgetrennte Blattlage 1 den Querschnittschneider 40 verlassen hat, wird dieser in Leerlaufstellung gehalten.

Zur Steuerung der verschiedenen Arbeitsbewegungen ist eine hinsichtlich der erläuterten Parameter programmier- bzw. einstellbare Steuereinrichtung 65 vorgesehen, welche über gesonderte Signalleitungen mit den Detektoren 17, 21, den Bearbeitungseinrichtungen 18, 39, 40 und dem Transporteur 47 bzw. 48 verbunden ist.

Der Transporteur 23 dient zum Abzug der abgetrennten Blattlagen 1 aus den Querschneidern 39, 40 und kann das vordere Ende der jeweiligen Blattlage 1 schon vor, während oder unmittelbar nach dem Trennschnitt durch den Querschneider 39 bzw. dann erfassen, wenn die Materialbahn 2

oder die Bogenlage 1 noch vom Transporteur 48 erfaßt ist bzw. den Arbeitsspalt des Querschneiders 40 durchsetzt. Der Transporteur 23 wird zweckmäßig synchron mit dem Transporteur 47 bzw. so angetrieben, daß seine Transport-Laufgeschwindigkeit geringfügig größer als die der Materialbahn 2 ist. Dadurch kann, wenn mit der Einheit 22 kein Abfallstreifen 9 herausgeschnitten, sondern zwischen aufeinanderfolgenden Blattlagen 1 nur ein einziger Trennschnitt ausgeführt wird, die jeweilige Blattlage 1 nach dem Trennschnitt so beschleunigt werden, daß sie gegenüber der nachfolgenden Blattlage einen Lückenabstand einnimmt, welcher für die Arbeit des Ausschleusers 25, der Verteilweiche 30 bzw. der Überlappungseinrichtung 32, 32a geeignet groß ist.

Der Transporteur 23 weist zwei die Blattlagen 1 im wesentlichen schlupffrei zwischen sich klemmende, angetriebene Läufer, wie endlos umlaufende Transportbänder, auf. Einer der Läufer, insbesondere derjenige, der auf der gleichen Seite der Arbeitsebene wie das Gegenmesser 46 liegt, steht in Richtung zum Arbeitsspalt des Querschneiders 40 weiter, nämlich annähernd bis zum zugehörigen Leistenhalter vor, so daß sein hinteres Ende dem Umfang der Messerwelle 45 nur mit einem Spaltabstand gegenüberliegt. Diesem Läufer kann eine Einrichtung ähnlich der Saugereinrichtung 49 zugeordnet sein, mit welcher die Blattlage gegen den Läufer bzw. die diesen bildenden Förderbänder angesaugt wird, so daß die Blattlage 1 schon vor Erreichen des beiderseits begrenzten Transportspaltes des Transporteurs 23 im wesentlichen schlupffrei erfaßt und transportiert werden kann.

Die Weite des trichterförmig verengten Einganges des Transportspaltes kann so verstellt werden, daß die Klemmkraft, mit welcher die Transportläufer an den Blattlagen 1 angreifen, verändert werden kann. Dadurch kann auch die Kraft, mit welcher der Transporteur 23 die Bogenlagen 1 aus der Einheit 22 abzieht, verändert werden, weil die Bogenlage 1 bei entsprechend geringer Klemmkraft mehr oder weniger Schlupf gegenüber dem Transporteur 23 haben kann.

Wenigstens im hinteren, zum Querschneider 40 benachbarten Endbereich sind die Transportläufer des Transporteurs 23 an einem bewegbaren Träger, z.B. einem Schlitten 67, gelagert, der ohne Demontage der Läufer so etwa in Laufrichtung 11 vom Querschneider 40 weg bewegt werden kann, daß dessen Werkzeuge zum Messerwechsel oder dgl. von der zugehörigen bzw. vom Querschneider 39 abgekehrten Seite gut zugänglich sind.

Der obere Transportläufer des Transporteurs 23 reicht in Laufrichtung 11 über den Ausschleuser 25 weiter hinaus als der untere Transportläufer. Der Ausschleuser 25 weist eine umstellbare Ausschleusweiche 68 auf, mit welcher die Blattlagen 1

entweder den nachfolgenden Bearbeitungseinrichtungen oder einer nach unten abzweigenden Ausschleusbahn 69 zugeführt werden können, in welcher die Blattlagen nach Umlenkung durch die Ausschleusweiche 68 zunächst noch von dem entsprechend umgelenkten unteren Transportläufer des Transporteurs 23 gefördert werden. Am Ende dieser Förderstrecke ist in der Ausschleusbahn 69 eine weitere, umstellbare Sotrierweiche 70 vorgesehen, durch welche die ausgeschleusten Blattlagen entweder der Ablage 26 oder dem Zerkleinerungswerk des Dokumentenvernichters 27 zugeführt werden.

Gleichzeitig mit der Umstellung der Ausschleusweiche 68 auf Ausschleusung wird die jeweils in zugehörigem Betrieb befindliche Überlappungseinrichtung 32 bzw. 32a dadurch stillgesetzt, daß ihre Antriebsverbindung durch Ausrücken einer Kupplung unterbrochen wird. Dadurch kann trotz Ausschleusens einzelner Blattlagen die jeweils nachfolgende Blattlage wieder so in den Lagerstrom eingereiht werden, daß die für die Überlappung vorgesehenen Lückenabstände erhalten bleiben. Sobald die Ausschleusweiche 68 wieder zurückgestellt wird, wird die Überlappungseinrichtung durch Einkuppeln wieder in Betrieb genommen.

Die Einrichtung 28 weist ebenfalls Transportläufer in Form von endlos umlaufenden Transportbändern oder dgl. auf, die einen Transportspalt für die Blattlagen 1 begrenzen. Das hintere Ende dieses Transportspaltes ist gegenüber dem vorderen Ende des Transportspaltes des Transporteurs 23 etwa in und entgegen Laufrichtung 11 dadurch verstellbar, daß die zugehörigen Lagerungen bzw. Umlenkungen an einem verstellbaren Transportschlitten 71 vorgesehen sind. Die Differenz der Laufgeschwindigkeit zwischen dem Transporteur 23 und der Einrichtung 28, die zur Erzielung der gewünschten Korrektur der Abstandslücke zwischen aufeinanderfolgenden Blattlagen 1 erforderlich ist, wird über ein manuell und/oder automatisch steuerbares Regelgetriebe eingestellt, z.B. so, daß die Lückenbreite etwa 20 mm beträgt.

Eine zu registergenau formathaltigen Blattlagen 1 zu verarbeitende Materialbahn 2 wird mit dem Transporteur 47 von dem Speicher 14 mit gleichförmiger Geschwindigkeit abgezogen, mit einem oder mehreren Detektoren 16 im Durchlauf auf Fehler abgetastet und dann nach Abtastung der Marken 7 mit dem Detektor 17 registergenau mit den Marken 8 versehen. Danach wird die Materialbahn durch Bürsten und/oder Absaugen gereinigt und nochmals auf ihren Reinigungszustand abgetastet, wonach an beiden Längsseiten Randstreifen mit dem Randschneider 20 abgeschnitten werden, um sauber geschnittene bzw. beschädigungsfreie Längskanten 3, 4 zu gewährleisten. Daraufaufgehend durchläuft die Materialbahn 2 den Transporteur 47,

welcher sie gemeinsam mit dem Transporteur 48 den Querschneidern 39, 40 maßgerecht zuführt und die Steuerung der Arbeit dieser Querschneider 39, 40 beeinflußt. Nachdem das vordere Ende der Materialbahn 2 den Querschneider 39 ohne Bearbeitung durchlaufen hat und von dem bis nahe an die Ebene 42 reichenden Transporteur 48 über die Ebene 42 hinaus gefördert worden ist, wird mit dem Querschneider 40 der Abfallstreifen 9 so abgetrennt, daß die dadurch hergestellte vordere Schnittkante 5 genau register- bzw. lagegerecht zur zugehörigen Marke 7 liegt.

Unmittelbar ab Abschluß dieses Schnittes ist der zugehörige Arbeitsspalt wie der des Querschneiders 39 für den weiteren Durchlauf der Materialbahn offen. Sobald die für die Herstellung der Schnittkante 6 vorgesehene Stelle der Materialbahn 2 die Ebene 41 erreicht hat, führt der Querschneider 39 den entsprechenden Schnitt ebenfalls im weiteren Durchlauf durch, wonach dann die Blattlage 1 nur noch von den Transporteuren 48, 23 transportiert wird, bis sie den Transporteur 48 und darauf folgend den Arbeitsspalt des Querschneiders 40 verlassen hat. Bis zu diesem Augenblick läuft die Blattlage 1 im wesentlichen abstandsfrei gegenüber dem von ihr getrennten vorderen Ende der Materialbahn 2. In dem Augenblick, in dem am vorderen Ende der Materialbahn 2 durch den Querschneider 40 der nächste Schnitt ausgeführt und dadurch der nächste Abfallstreifen 9 abgetrennt wird, entsteht zwischen der freigeschnittenen Blattlage 1 und dem vorderen Ende der nachfolgenden Materialbahn 2 die Abstandslücke, die mindestens bis zur Einrichtung 28 konstant aufrechterhalten bleiben kann.

### Patentansprüche

1. Verarbeitungsvorrichtung zur Bearbeitung von insbesondere aus annähernd biegeschlaff papierähnlichen Werkstoffen bestehendem Ausgangsmaterial (2), wie einer Materialbahn, zu Materialabschnitten bzw. Blattlagen (1), die Blattflächen sowie Blattkanten (3, 4, 5, 6) aufweisen und insbesondere unter Bildung von mindestens zwei quer zu einer Längskante (3, 4) sowie im Zwischenabstand voneinander liegenden Querbereichen (5, 6) zu bearbeiten sind, dadurch gekennzeichnet, daß für die Bearbeitung an einem Vorrichtungssockel mindestens einer Bearbeitungseinrichtung (18, 19, 20, 39, 40) vorgesehen ist, der insbesondere zur Bearbeitung der jeweiligen Blattlage (1) in wenigstens einer Arbeitsebene (12) an den zur Längskante (3, 4) quer und in einem Zwischenabstand voneinander liegenden Blatt-Querzonen mindestens ein einen Transportweg und eine Arbeitsebene (12) bestimmender Trans-

porteur (47, 48, 23) zur gegenseitigen Bewegung des Materiales (2) und wenigstens einer Bearbeitungseinrichtung in mindestens einer Vorschubrichtung (11) zugeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bearbeitung der beiden Querzonen der jeweiligen Blattlage (1) mindestens eine Maß-Bezugsbasis und wenigstens zwei gesonderte Bearbeitungseinrichtungen (39, 40) vorgesehen sind, daß insbesondere die Bearbeitungseinrichtungen (39, 40) in der zugehörigen Vorschubrichtung (11) aufeinanderfolgend angeordnet sowie in Abhängigkeit von einer gemeinsamen Maß-Bezugsbasis (47) bzw. in Abhängigkeit voneinander steuerbar sind, und daß vorzugsweise mindestens zwei Bearbeitungseinrichtungen (39, 40) unmittelbar aufeinanderfolgend bzw. in einem in der Größenordnung des Zwischenabstandes der Blatt-Querzonen oder darunter liegenden Abstand voneinander vorgesehen sind, und/oder daß zur Bestimmung des Zwischenabstandes zwischen den Blatt-Querzonen eine Bearbeitungseinrichtung, wie eine voranstehende Bearbeitungseinrichtung (39), in Abhängigkeit von einer weiteren Bearbeitungseinrichtung (40) gesteuert ist und daß insbesondere zur registerbezogenen Bearbeitung der beiden Blatt-Querzonen zwischen benachbarten Blattlagen (1) eine in Abhängigkeit von der Steuerung variable Abstandszone, wie eine Lückenbildung durch einen gegenüber der Blattlage kürzeren Abfallstreifen (9), vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine das Material (2) maßbezogen gegenüber mindestens einer Bearbeitungseinrichtung (39, 40) sichern- de Bahnhalterung (47, 48) vorgesehen ist, daß insbesondere eine Bahnhalterung (47, 48) unmittelbar vor der jeweiligen Bearbeitungseinrichtung (39, 40) vorgesehen bzw. als im annähernd kontinuierlichen Durchlauf im wesentlichen schlupffrei sichernder Transporteur (47, 48) ausgebildet ist und daß vorzugsweise zur Bearbeitung der beiden Querzonen der jeweiligen Blattlage (1) im Durchlauf eine nachfolgende Bearbeitungseinrichtung (40) unmittelbar vor einer voranstehenden Bearbeitungseinrichtung (39) in Bearbeitungseingriff mit der zugehörigen Querzone steht bzw. die Materialbahn (2) bei beiden Bearbeitungseingriffen mit derselben Bahnhalterung (47, 48) gesichert ist und/oder daß der jeweiligen Blattlage (1) als Bezugsbasis eine mit dem Material mitlaufende Bezugsmarkierung (7) zugeordnet und zu deren Abtastung sowie zur Steuerung minde-

- stens einer Bearbeitungseinrichtung (18, 39, 40) bzw. wenigstens eines Transporteurs (47, 48) mindestens ein Bezugssensor (21) vorgesehen ist, daß insbesondere ein Bezugssensor (21) eine Bearbeitungseinrichtung (40) in Abhängigkeit von der Zuführung des Materiales (2) durch einen Transporteur (47, 48) steuert und daß vorzugsweise die Bearbeitung dieser Bearbeitungseinrichtung (40) eine Bezugsbasis für die Bearbeitung durch eine weitere Bearbeitungseinrichtung (39) bildet.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen benachbarten Bearbeitungseinrichtungen (39, 40) wenigstens eine das Material (2) sichernde Lagenhalterung (48) vorgesehen ist, daß insbesondere eine Lagenhalterung (48) zur Sicherung jeweils nur einer einzigen Blattlage (1) während der Bearbeitung durch mindestens eine Bearbeitungseinrichtung (39, 40) bzw. als das Material (2) im annähernd kontinuierlichen Durchlauf im wesentlichen schlupffrei sichernder Transporteur (48) ausgebildet ist und daß vorzugsweise eine Lagenhalterung (48) eine Fluidsicherung (49) für das Material aufweist, und/oder daß mindestens eine Bearbeitungseinrichtung (39, 40) zwei beiderseits des Materiales (2) einander gegenüberliegende bzw. signifikant unterschiedlich ausgebildete Bearbeitungs-Werkzeuge (43, 44 bzw. 45, 46) aufweist, daß insbesondere benachbarte Bearbeitungseinrichtungen (39, 40) einander in Ansicht auf die zugehörige, im wesentliche gemeinsame Arbeitsebene (12) annähernd übergreifen und daß vorzugsweise wenigstens eine Bearbeitungseinrichtung (39, 40) ein während der Bearbeitung annähernd feststehendes Werkzeug (44, 46) aufweist bzw. einander entsprechende Werkzeuge (43, 45 bzw. 44, 46) benachbarter Bearbeitungseinrichtungen (39, 40) auf jeweils einer anderen der beiden Seiten der zugehörigen Arbeitsebene (12) vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur wenigstens teilweisen Verhinderung einer Bearbeitung oder dgl. durch eine in ihrer Arbeitsbewegung laufende Bearbeitungseinrichtung (39, 40) mindestens ein Bearbeitungs-Werkzeug (44, 46) dieser Bearbeitungseinrichtung (39, 40) quer zur zugehörigen Arbeitsebene (12) zwischen einer Arbeitsstellung und einer Leerlaufstellung in Abhängigkeit vom Durchlauf des Materiales (2) bewegbar ist, daß insbesondere ein während der Bearbeitung bzw. in der Leerlaufstellung annähernd feststehendes Werkzeug (44, 46) bewegbar ist und daß vorzugsweise ein Werkzeug (44, 46) nur um einen Weg bewegbar ist, der der Materialdicke des Materiales (2) zuzüglich eines Sicherheitsmaßes entspricht, das etwa bis zum 5-fachen der Materialdicke beträgt, und/oder daß mindestens eine Bearbeitungseinrichtung (39, 40) ein Bearbeitungs-Werkzeug mit wenigstens einer Lagenhalterung (54) zur im wesentlichen schlupffreien Sicherung des Materiales (2) während der Bearbeitung aufweist, daß insbesondere eine Lagenhalterung (54) an einem in einer Bearbeitungsbewegung angetriebenen Werkzeug (45) bzw. für eine vordere Querzone (9) des Materiales (2) vorgesehen ist und daß vorzugsweise eine Lagenhalterung (54) zur Sicherung des Materiales (2) nur einseitig am Material (2) angreifende Haftmittel oder dgl. aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur vollständigen Trennung von Abfallteilen (9) von dem Material (2) mindestens eine Reinigungseinrichtung (56) vorgesehen ist, daß insbesondere zur Sicherung mindestens eines Abfallteiles (9) vor dessen Abtrennung eine zwischen einer Übernahmestellung und einer Abgabestellung bewegbare Lagenhalterung (54) vorgesehen ist und daß vorzugsweise eine Reinigungseinrichtung (56) einen Ansauger, einen Ausstoßer, einen mechanischen Ablöser (57) bzw. einen Transportschacht (55) für den jeweiligen Abfallteil (9) aufweist, und/oder daß Mittel zur Bildung von Abständen zwischen aufeinanderfolgenden Blattlagen (1) vorgesehen sind, daß die Abstandsmittel insbesondere zum Heraustrennen eines Zwischen-Querstreifens (9) zwischen den Blattlagen (1) vorgesehen bzw. durch einen die Blattlagen (1) auf annähernd konstant einstellbare Abstandslücken beschleunigenden Korrektur-Transporteur (28) gebildet sind und daß vorzugsweise einer Bearbeitungseinrichtung (39, 40) mindestens eine Einrichtung (33, 33a) zur Bildung von im wesentlichen bündigen Blattlagen-Stapeln nachgeschaltet ist, der die Blattlagen (1) vom Durchlauf durch die Bearbeitungseinrichtung (39, 40) im weiteren kontinuierlichen Durchlauf bis zur Stapellage zuführbar sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Einrichtung (25) zur Ausschleusung von Blattlagen (1) aus dem Transportweg vorgesehen ist, daß insbesondere im Transportweg eine gemeinsame Ausschleus-Weiche (68) für zur Kontrolle bestimmte, als Ausschuß

erfaßte oder ähnliche Blattlagen (1) angeordnet ist und daß vorzugsweise der Ausschleus-Weiche (68) eine Sortierweiche (70) zur wahlweisen Überführung der ausgeschleusten Blattlagen (1) in gesonderte Transportbahnen, wie einen Dokumenten-Zerkleinerer (27), nachgeschaltet ist, und/oder daß mindestens eine Zählleinrichtung (24, 29, 31, 31a) zur Zählung der Blattlagen (1) vorgesehen ist, daß insbesondere je eine Zählleinrichtung für die abgetrennten Blattlagen (1) einer Bearbeitungseinrichtung (40), einer Ausschleuseeinrichtung (25) bzw. einer Verteilweiche (30) zur Verteilung der Blattlagen (1) auf gesonderte Transportebenen nachgeschaltet ist und daß vorzugsweise mindestens zwei in Transportrichtung (11) aufeinanderfolgende Zählleinrichtungen über einen Vergleichsrechner mit einer Signaleinrichtung für die Abgabe von Steuersignalen wirkverbunden sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß einem Speicher (14) für die Materialbahn (2) entlang einer Förderbahn im wesentlichen nacheinander Längsschneider (20), eine Erfassungseinrichtung (21) zur Erfassung von Blattlagen-Merkmalen (7), ein den Vorschub der Materialbahn (2) nach Längenmaß erfassender Transporteur (47), zwei in maßbezogener gegenseitiger Abhängigkeit arbeitende Querschneider (39, 40) zur registergenauen sowie maßhaltigen Herstellung der vorderen und hinteren Querkanten (5, 6) der jeweiligen Blattlage (1), wenigstens ein Ausschleuser (25) zur Ausschleusung von Blattlagen aus der Förderbahn in Abhängigkeit von einer den Vorschub und die Bearbeitung der Materialbahn (2) erfassenden Auswerteinrichtung und mindestens eine Einrichtung (32, 33) zur Aufschichtung der Blattlagen (1) nachgeordnet sind, daß insbesondere die Blattlagen (1) von den Querschneidern (39, 40) bis zur Aufschicht-Einrichtung (32, 33) im wesentlichen ununterbrochen in Förderbewegung gehalten sind und daß vorzugsweise dem Ausschleuser (25) eine Verteilweiche (30) zur wahlweisen Zuführung der Blattlagen zu gesonderten Aufschicht-Einrichtungen (32, 33; 32a, 33a) nachgeordnet ist.
9. Verfahren zur Bearbeitung von Ausgangs-Material (2) zu Blattlagen (1) mit jeweils zwei voneinander im Abstand liegenden ersten und zweiten Querzonen (5, 6), insbesondere mit der Vorrichtung (13) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem das gegenüber der Blattlage (1) größere Material (2) in einer Längsrichtung (11) gegenüber mindestens ei-

nem Bearbeitungs-Werkzeug (43 bis 46) lagesichert wird und die Querzonen (5, 6) im wesentlichen ohne Unterbrechung der Lagesicherung aufeinanderfolgend quer zur Längsrichtung (11) mit dem jeweiligen Werkzeug in einem vorbestimmten Abstand voneinander bearbeitet werden, dadurch gekennzeichnet, daß zuerst die erste Querzone (5) bearbeitet und ein Werkzeug (43) in Abhängigkeit von der Bearbeitungslage dieser ersten Querzone (5) zur Einstellung auf den vorbestimmten Abstand im wesentlichen während der Lagesicherung gesteuert sowie dadurch justiert in Bearbeitungseingriff mit der zweiten Querzone (6) gebracht wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß im kontinuierlichen sowie zur Längsrichtung (11) etwa parallelen Durchlauf des Materiales (2) zuerst zur Bildung einer ersten Querkante (5) der Blattlage (1) von einem vorderen Materialende ein Querstreifen (9) abgetrennt und unmittelbar darauffolgend nach gegenseitiger, längenbezogener Justierung von Werkzeug (43, 44) und Material (2) dahinter eine zweite Querkante (6) geschnitten wird.

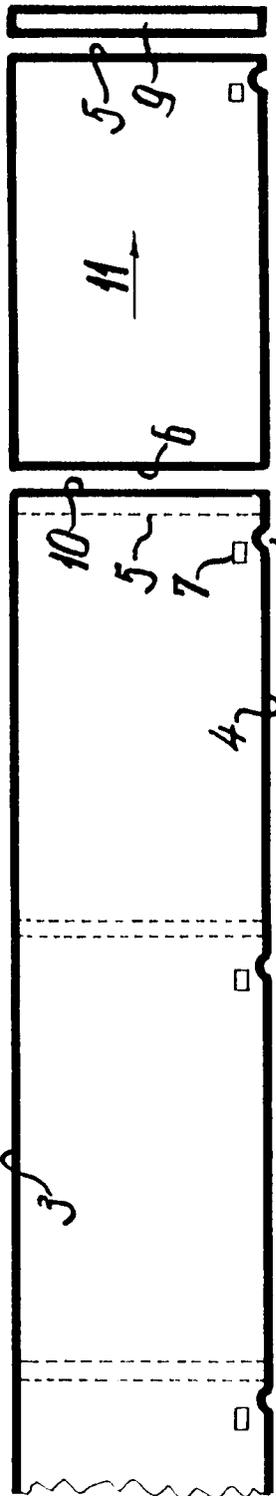


Fig. 1

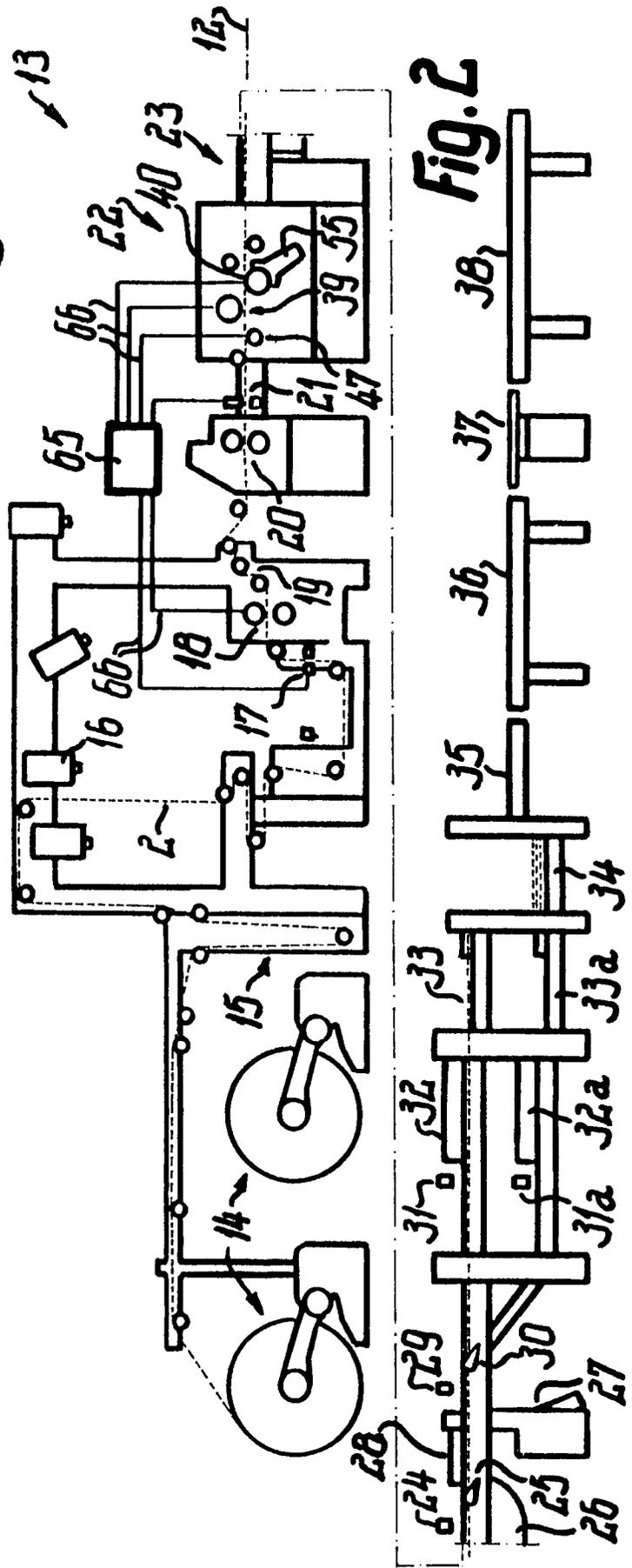
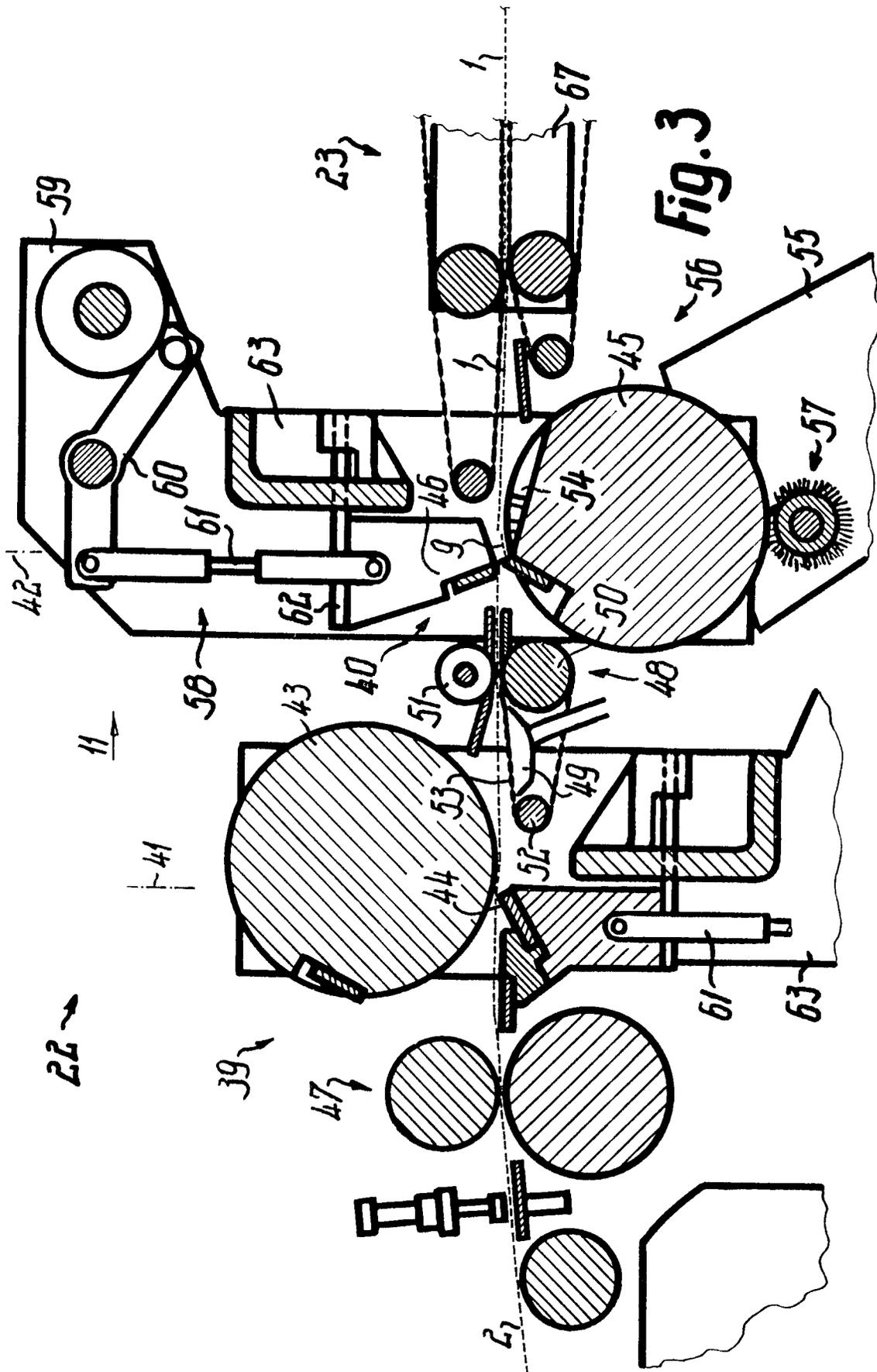
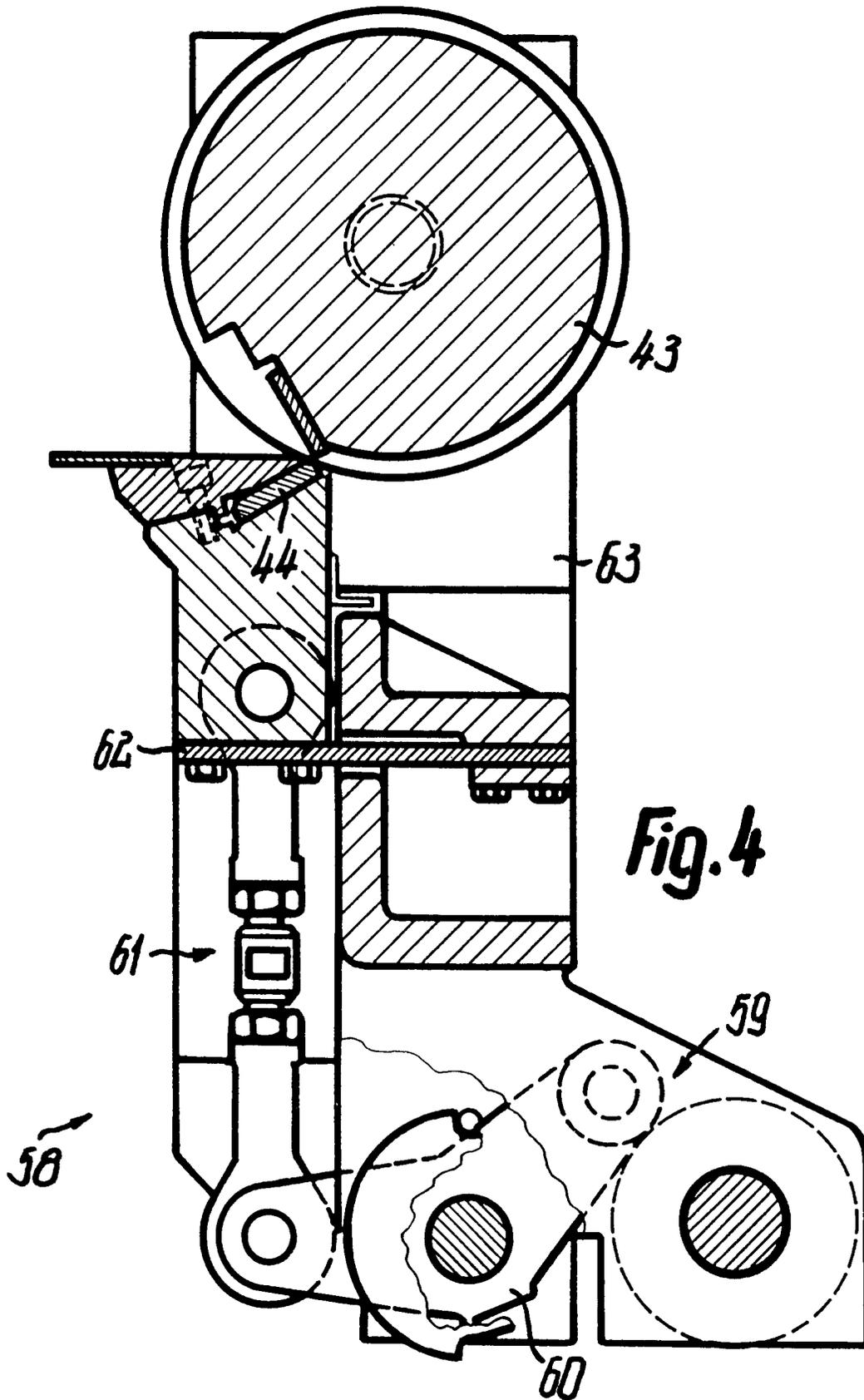
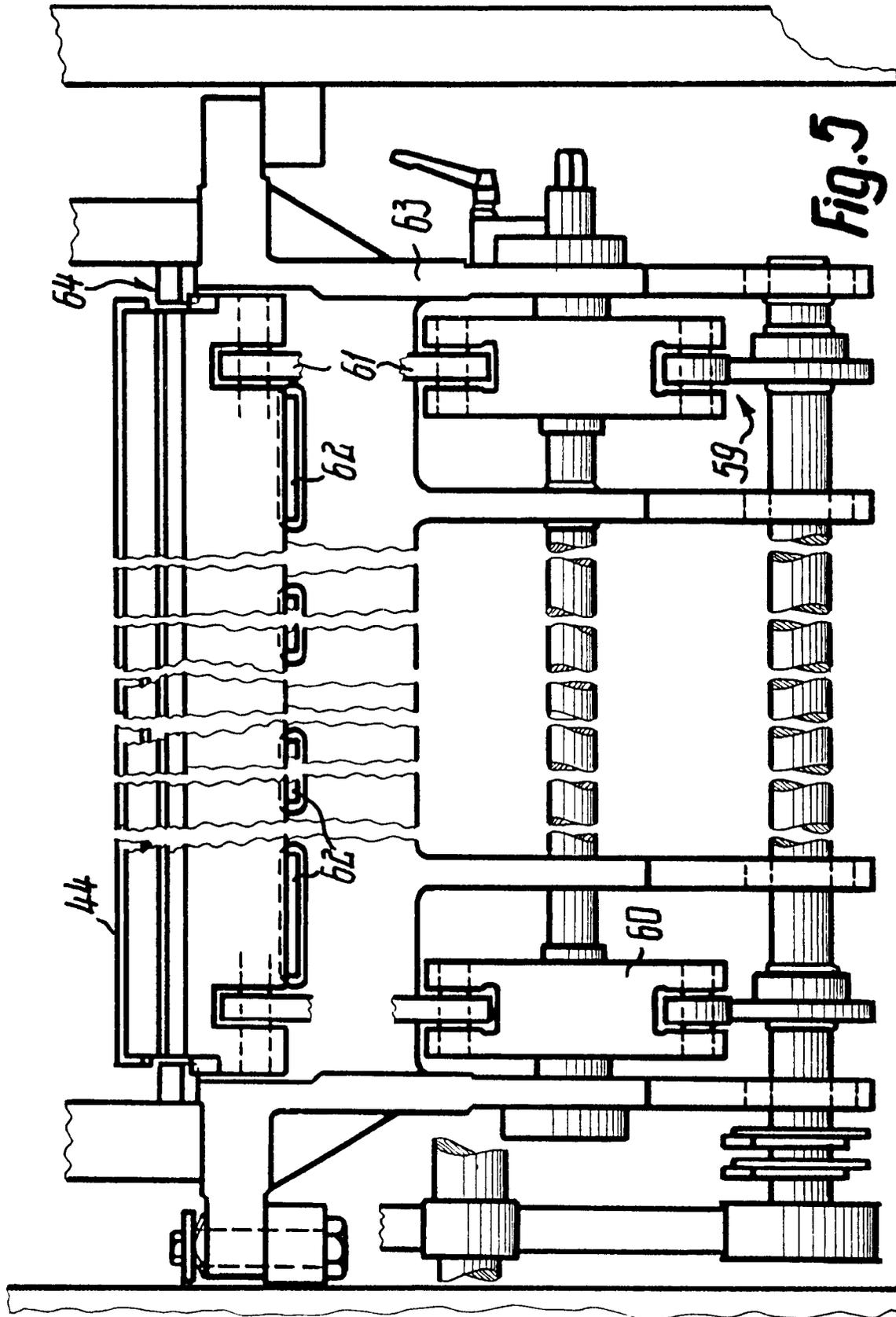
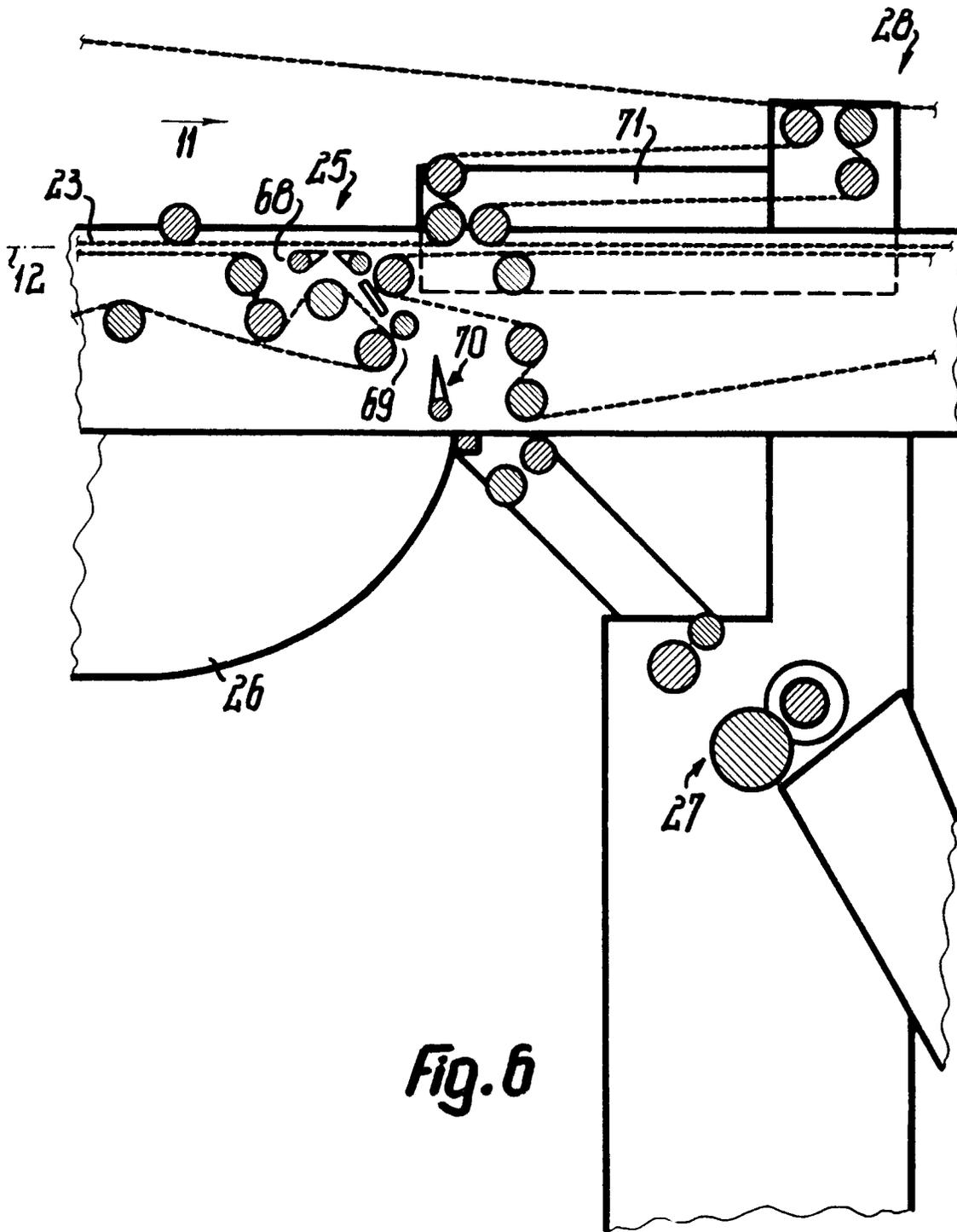


Fig. 2









**Fig. 6**



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 10 4936

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	EP-A-0 329 089 (JOS. HUNKELER AG) * das ganze Dokument * ---	1	B65H35/08
A	EP-A-0 449 006 (LITTLETON INDUSTRIAL CONSULTANTS INC.) * Spalte 7, Zeile 27 - Zeile 52; Abbildungen 2,8 * ---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 300 (M-433) (2023) 27. November 1985 & JP-A-60 137 765 (KAWASAKI SEITETSU K.K.) 22. Juli 1985 -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) B65H
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	17. August 1994	DIAZ-MAROTO, V	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)