



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 816 028 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1998 Patentblatt 1998/02

(51) Int. Cl.⁶: **B26D 7/26**, B26D 11/00

(21) Anmeldenummer: **97109462.8**

(22) Anmeldetag: **11.06.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **28.06.1996 DE 19625818**

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

(72) Erfinder:
• **Pizzi, Fausto**
44017 S. Giovanni in Persiceto, Bologna (IT)
• **Forni, Gilberto**
40017 S. Giovanni in Persiceto, Bologna (IT)

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

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Bearbeitung von Lagenmaterial**

(57) Zur Änderung der durch beidseitige Längsschneidung gegebenen Breite eines Papier-Streifens (4) werden Werkzeug-Einheiten (25) während des Förderlaufes der Papier-Bahn (2) gleichzeitig um Lenkachsen (20) schräggestellt und quer zur Förderrichtung (17) verfahren, bis die Schneidstellen (16) die neue gewünschte Querlage erreicht haben, wonach ihre Querbewegung gestoppt und durch gleichzeitiges Zurücklenken ihre Ausrichtung wieder parallel zur Förderrichtung (17) eingestellt wird. Dadurch kann ohne Unterbrechung der Papierförderung die Breite des Streifens (4) verändert werden, wobei gleichzeitig Randstreifen (5) ohne Unterbrechung von dem Streifen (4) freigeschnitten werden.

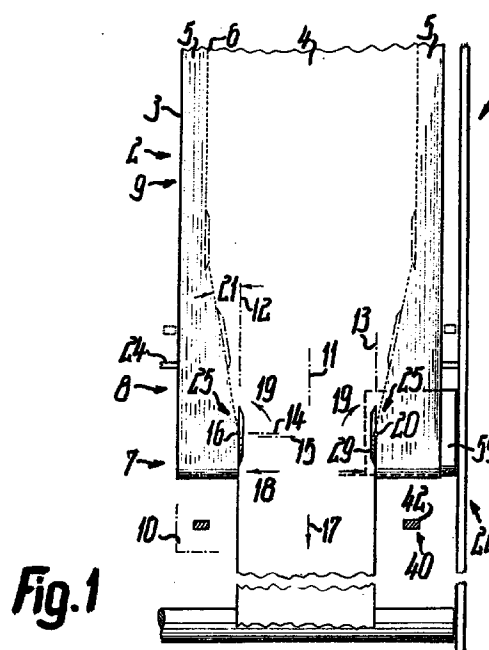


Fig.1

EP 0 816 028 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, mit welcher Lagenmaterial, wie Papier, Folien oder dgl., bearbeitet, transportiert und/oder geteilt werden kann. Das Lagenmaterial ist zweckmäßig biegeflexibel und kann ein Gewicht von weniger als 500, 200 oder 100 g/m² aufweisen, z.B. als Verpackungsmaterial geeignet sein, mit welchem ein Paket, wie ein Papierstapel, eng anliegend eingewickelt wird. Die Bearbeitung kann durch Werkzeugeingriff in das Material so erfolgen, daß dadurch quer zur Materialebene eine Kraft auf das Material ausgeübt wird, welche die Oberfläche oder die Form des Materials verändert. Solche Bearbeitungen können Schneiden, Scheren, Perforieren, Krimpen, Prägen oder dgl. sein, durch welche der Querschnitt des Materials im Bearbeitungsbereich verändert wird. Die Bearbeitung kann auch im linienförmigen Auftrag eines Mediums, beispielsweise eines Haftmittels, oder im Durchstechen mit linienförmig beabstandeten Heftklammern oder dgl. bestehen, so daß sich ein regelmäßig intermittierender Bearbeitungs-Eingriff ergibt.

Besonders zur Herstellung von rechteckigen oder ähnlichen Verpackungsbögen oder dgl. wird das Material zweckmäßig als Bahn von einem Speicher, wie einer Rolle, abgezogen und im kontinuierlichen Durchlauf einem oder mehreren Längsschneidern zugeführt, welche auf einer oder beiden Längsseiten einander quer gegenüberliegend je einen Randstreifen von der Bahn abtrennen und dadurch die gewünschte Breite des Verpackungsbogens festlegen. Nach dem Längsschnitt wird die Bahn in die gesonderten Bögen durch Querschnitte unterteilt, wonach die Bögen entweder kantenbündig gestapelt oder unmittelbar einer Verpackungsstation zugeführt werden, in welcher sie aufeinander folgend maschinell so vollständig um eine zu verpackende Einheit gefaltet werden, daß diese vollständig abgedeckt ist. Um die Bögen an unterschiedlich breite Verpackungseinheiten anpassen bzw. den Längsschnitt in unterschiedliche Breitenbereiche des Materials verlegen zu können, ist mindestens ein Längsschneider von Hand oder mit einem Antrieb querverstellbar und in seiner jeweiligen Arbeitsposition festsetzbar. Dies gilt auch für jede andere linienförmige Bearbeitung, deren Arbeitsbreite wesentlich kleiner als die Hälfte der Materialbreite oder ein Zehntel davon ist.

Zur Querverstellung kann das Werkzeug, wie eine Schneid- oder Scherrolle, außer Eingriff mit dem Material gebracht, dann querverstellt und wieder in Eingriff mit dem Material gebracht werden. Die beiden, dadurch gegeneinander querversetzten Längsbearbeitungen sind dann nicht kontinuierlich über eine entsprechende Querbearbeitung miteinander verbunden. Im Falle eines Schnittes sind das vordere Ende des einen Längsschnittes und das querversetzte hintere Ende des anderen Längsschnittes dann nicht über einen durchgehenden Verbindungsschnitt miteinander verbunden, wodurch die beiden aneinander schließenden, unter-

schiedlich breiten Abschnitte des Randstreifens mit der übrigen Materialbahn verbunden bleiben und von dieser in einem gesonderten Arbeitsgang abgetrennt werden müssen, um den Randstreifen als durchgehenden Abfallstreifen von dem übrigen Material wegführen zu können. Außerdem ist für die Querverstellung die Förderbewegung der Materialbahn zu unterbrechen, so daß sich große Stillstandszeiten für die Querverstellung ergeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren der beschriebenen Art zu schaffen, bei welchen Nachteile bekannter Verfahrensweisen bzw. der beschriebenen Art vermieden sind und die insbesondere eine Querverstellung der jeweiligen Bearbeitungszone in verkürzter Zeit bzw. ohne Stillsetzen der Vorrichtung ermöglichen.

Erfindungsgemäß sind Steuermittel vorgesehen, um die jeweilige Werkzeug-Einheit während der Querverstellung in unmittelbarem Eingriff mit dem Material zu halten und/oder um während der Querverstellung die kontinuierliche oder eine langsamere Längs- und Vorschubbewegung zwischen Werkzeug-Einheit und Material nicht zu unterbrechen, sondern fortzuführen. Dadurch kann vom Beginn bis zum Ende der Querverstellung vermieden werden, daß Zeit benötigt wird, um die Werkzeug-Einheit außer Arbeitseingriff zu bringen bzw. um die Vorschubbewegung stillzusetzen. Die ist insbesondere vorteilhaft, wenn das Material in einem Werkzeugspalt bearbeitet wird, dessen einander gegenüberliegende Begrenzungen gemeinsam in der genannten Weise verstellt werden.

Sofern die Werkzeug-Einheit so ausgebildet ist, daß sie für die Bearbeitung eine vorbestimmte Spurausrichtung benötigt, nämlich eine Ausrichtung parallel zur Bearbeitungslinie, ist die Werkzeug-Einheit zweckmäßig hinsichtlich dieser Spurausrichtung stufenlos kontinuierlich veränderbar, beispielsweise ähnlich einem gelenkten Rad eines Fahrzeuges um eine einzige, zur Materialebene rechtwinklig quer liegende Achse schwenkbar, die durch den Eingriffsbereich geht, in welchem die Werkzeug-Einheit das Material bearbeitet. Der Lenkausschlag, die Querbewegung und die Vorschubbewegung können einander so überlagert werden, daß die beiden zueinander parallelen, jedoch gegeneinander querversetzten Längsschnitte oder dgl. über einen durchgehend geradlinigen Verbindungs- bzw. Schrägschnitt oder dgl. unmittelbar miteinander verbunden sind, der spitzwinklig zu den Längsschnitten liegt. Die Überlagerung ermöglicht jedoch auch einen polygonalen oder gekrümmten Verbindungsschnitt bzw. eine entsprechende andere Bearbeitung, die nur über einen Teil der so bearbeiteten Materialbreite oder über die gesamte Materialbreite durchgehen kann. Es könnte daher auch mit dem längsbearbeitenden Werkzeug eine linienförmige Bearbeitung rechtwinklig zur Materialbahn, beispielsweise eine vollständige Quertrennung, durchgeführt werden.

Die Werkzeug-Einheit weist zweckmäßig zwei bei-

derseits des Materiales einander unmittelbar gegenüberliegende Werkzeuge auf, die bei der Bearbeitung gleichzeitig in das Material von beiden Seiten und/oder ineinander unmittelbar mit Druck bzw. Vorspannung eingreifen und gegenläufig drehbar sein können. Beide Werkzeuge führen die Vorschubbewegung, die Querbewegung und/oder die Lenkbewegung gemeinsam aus, so daß ihre gegenseitig Relativlage stets gleich bleibt. Ein Werkzeug kann dabei zur Abstützung des Materiales bei der Bearbeitung bzw. gegen den Bearbeitungsdruck des anderen Werkzeuges vorgesehen sein und im Falle eines Schneiders eine das Material nicht durchsetzende Scherkante bilden, mit welcher das andere, das Material durchsetzende Werkzeug schierend zusammenwirkt. Die Halterungen oder Lagerungen der beiden Werkzeuge sind über einen Träger starr miteinander verbunden, der bei der Bearbeitung seitlich außerhalb des noch nicht bearbeiteten oder bereits bearbeiteten Materiales liegt und auf nur einer oder beiden Seiten der Materialebene in Lenklagern gelagert sein kann.

Die Lenkachse durchsetzt das Material und der die Materialebene durchsetzende Teil des Trägers liegt in Vorschubrichtung, insbesondere in der Vorschubrichtung des Materiales, gegenüber der Längsachse und/oder der Bearbeitungszone versetzt, so daß er stets im Bereich des bereits bearbeiteten Abschnittes des Materiales liegt und unmittelbar benachbart zu dessen zugehöriger Seitenkante die Materialebene durchsetzt. Im Falle eines Schnittes liegt der genannte Trägerteil dann stets in geringem Abstand benachbart zur Schnittkante des in der Materialebene weiterlaufenden Materialteiles.

Die Werkzeug-Einheit bzw. deren Halterung oder Lagerung ist an einem parallel zur Materialebene und rechtwinklig quer zur Vorschubrichtung verfahrbar gelagerten Querschlitten angeordnet, der bzw. dessen Schlittenlagerung, bezogen auf die Vorschubrichtung, auf der vom genannten Trägerteil abgekehrten Seite der Bearbeitungsstelle liegt, z.B. in Vorschubrichtung des Materiales stromaufwärts dieser Bearbeitungsstelle. Der Abstand der Schlittenlagerung von dieser Bearbeitungsstelle bzw. der Lenkachse kann dabei kleiner als der Abstand des die Materialebene durchsetzenden Trägerteiles sein.

Zur Durchführung der Lenkbewegung ist ein Antrieb, beispielsweise ein Linearantrieb, wie ein Fluidantrieb, vorgesehen, welcher die Querbewegung mit ausführt und am Schlitten gelagert ist. Dieser Stell- oder Lenkantrieb kann so gesteuert sein, daß er mit dem Beginn der Querbewegung, also während der impulsartig kurzen Beschleunigung auf die ansonsten konstante Geschwindigkeit der Querbewegung die Lenkbewegung und Änderung der Ausrichtung der Werkzeug-Einheit ausführt, wonach während der konstanten Querbewegung keine Lenkbewegung stattfindet. Entsprechend arbeitet die Lenkbewegung auch bei der negativen Beschleunigung, während welcher die

konstante Querbewegung stillgesetzt wird, wobei dann der Lenkausschlag entgegengesetzt gerichtet zu der Werkzeugausrichtung zurückführt, welche vor der Querbewegung gegeben war. Die Lenkbewegung kann in diesen beiden Endstellungen jeweils durch einen Anschlag starr festgelegt sein, so daß sich trotz der schnellen Lenkbewegung eine sehr genaue Ausrichtung ergibt.

Die Anschläge sind vorteilhaft durch Justierung lageveränderbar, um den Lenkausschlag zu verändern. Im Falle einer geradlinigen Schrägbearbeitung ist die konstante Geschwindigkeit der Querbewegung zweckmäßig gleich dem Tangens des Schrägwinkels der Schrägbearbeitung multipliziert mit der Vorschubgeschwindigkeit. Der Schrägwinkel gegenüber der Vorschubrichtung beträgt vorteilhaft höchstens 60, 30 oder 20° und mindestens 3 bzw. 5°, vorzugsweise etwa 10°. Vorteilhaft sind beiderseits der Längsmittlebene des Materiales oder dgl. zwei gleiche bzw. spiegelsymmetrisch angeordnete oder unterschiedliche Arbeitseinheiten vorgesehen, um das Material gleichzeitig an zwei gesonderten Bearbeitungsstellen zu bearbeiten, die in einer gemeinsamen, zur Längsmittlebene rechtwinklig querliegenden Querebene vorgesehen sind.

Diese Arbeitseinheiten sind unabhängig voneinander und/oder synchron gegenläufig querbewegbar, wofür gesonderte Querantriebe oder ein einziger, gemeinsamer Querantrieb vorgesehen sein können. Die Schlittenlagerungen dieser Arbeitseinheiten können miteinander fluchten. Gestellfeste Führungen bzw. Laufschielen für die Querbewegungen können starr an einem Vorrichtungsgestell bzw. zwischen dessen seitlichen Wangen befestigt sein, welche seitlich außerhalb der Materialbreite stehen.

Unabhängig von der beschriebenen Ausbildung wird erfindungsgemäß so verfahren, daß das Lagenmaterial und die Werkzeug-Einheit ohne Unterbrechung, ggf. mit Verzögerung, der Vorschubbewegung gegeneinander querverstellt werden. Selbst wenn dabei die Werkzeug-Einheit motorisch außer Bearbeitungseingriff gebracht wird, ergäbe sich dennoch für die Querverstellung eine wesentliche Zeitverkürzung gegenüber einer Verfahrensweise, bei welcher der Vorschub für die Querverstellung unterbrochen wird. Der während der Querbewegung nicht bearbeitete Längsabschnitt des Materiales könnte dann wie der mit Querbearbeitungen versehene Längsabschnitt durch unmittelbar an seine beiden Enden angrenzende Querschnitte mit einem gesonderten Werkzeug der Vorrichtung aus der Materialbahn herausgetrennt und als Abfall abgeführt werden.

Die einander zu überlagernden Bewegungen werden zweckmäßig elektronisch bzw. über einen Computer oder Rechner mit einem Prozessor gesteuert. Die Bewegungen bzw. deren Geschwindigkeiten werden mit Sensoren erfaßt und über Signalleitungen dem Prozessor vermittelt. Eine entsprechende Signalleitung kann auch Meßwerte einer in Laufrichtung den Arbeitseinheiten nachgeschalteten Bearbeitungsstation für das

Material an den Prozessor vermitteln und dadurch vorgegebene Programme für die einander zu überlagernden Bewegungen auslösen. Beispielsweise kann in der Verpackungsstation die Größe der jeweiligen Verpackungseinheit erfaßt und danach selbsttätig die Materialbahn im jeweils zugehörigen Breitenbereich variierbar längsbearbeitet werden. Es können daher im kontinuierlichen Durchlauf aufeinanderfolgend Materialabschnitte unterschiedlicher Breite mit durchgehend gemeinsamer Längsmittlebene hergestellt werden, von denen die beiderseits von der Längsmittlebene entfernten Randstreifen trotz unterschiedlich breiter Längsabschnitte kontinuierlich zusammenhängend von demjenigen Materialabschnitte abgetrennt werden, welcher zur Weiterverarbeitung bestimmt ist. Eine wesentliche Zeitersparnis ergibt sich auch, wenn für die Querverstellung die Vorschubbewegung stillgesetzt, die Werkzeug-Einheit oder das gesonderte Werkzeug jedoch bearbeitend in Eingriff mit dem Material steht.

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. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung in vereinfachter Darstellung und in Draufsicht bzw. in Ansicht rechtwinklig zur Materialebene,
- Fig. 2 einen Ausschnitt der Vorrichtung gemäß Fig. 1 in vergrößerter Darstellung, ohne Materialbahn und ohne Obermesser,
- Fig. 3 einen zum Längsvorschub parallelen Schnitt durch die Vorrichtung nach Fig. 2 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 4 die gemäß Fig. 2 linke Arbeitseinheit in Ansicht entgegen dem Längsvorschub sowie in der seitlich äußersten Endstellung und
- Fig. 5 einen Ausschnitt der Fig. 4 im Schnitt parallel zur Materialebene und ohne Werkzeuge.

Die Vorrichtung 1 dient zur Be- und Verarbeitung einer endlos von einem Rollenspeicher zugeführten, konstant breiten Bahn aus Substrat-Material 2, deren Längskanten 3 parallel zueinander liegen. Das Material 2 wird unter permanenter Zugspannung benachbart sowie parallel zu den beiden Kanten 3 entlang jeweils einer Bearbeitungs-Linie 6 gleichzeitig im kontinuierlichen Durchlauf bearbeitet. Es kann aber auch nur ent-

lang einer einzigen Linie 6 bearbeitet werden. Von dieser Linie 6 bis zur gegenüberliegenden Linie 6 bzw. der dieser zugehörigen Kante 3 bildet das Material 2 dann einen gegenüber dem Ausgangs-Material 2 schmaleren Streifen 4, welcher zur weiteren Verarbeitung zu Einzelbögen oder dgl. bestimmt ist, die durch querliegende Schnitte, Perforationen oder dgl. im Streifen 4 voneinander getrennt oder gegeneinander begrenzt werden. An die vom Streifen 4 abgekehrte Seite jeder Linie 6 schließt ein schmaler Rand-Streifen 5 an, der als Abfall quer weggeführt werden kann. Die Breite der Streifen 4, 5 kann während des Material-Durchlaufes sowie während der Bearbeitung symmetrisch zur Längsmittel-Ebene 11 des Materiales 2 verändert werden, wobei die Gesamtbreite der Streifen 4 und 5 gleich bleibt, da eine Verbreiterung des Streifens 4 zum Schmälerwerden jedes Streifens 5 um die Hälfte dieser Verbreiterung führt; dasselbe gilt umgekehrt, wenn der Streifen 4 schmaler wird.

Gemäß Fig. 1 befindet sich der Streifen 4 in schmalerer Bearbeitung, wobei strichpunktiert der Übergang zur breiteren Bearbeitung angedeutet ist. Im Bereich der schmaleren Bearbeitung bilden die Streifen 4, 5 sowie die Linien 6 Längs-Abschnitte 7 mit ausschließlich parallelen Kanten, im Übergangsbereich Längs-Abschnitte 8 mit schrägen Kanten und im Bereich des breiteren Streifens 4 wiederum Längs-Abschnitte 9 mit zueinander nur parallelen Kanten. In Längs-Richtung des Materiales 2 gehen alle Streifen 4, 5 sowie Linien 6 jeweils ununterbrochen kontinuierlich über alle Abschnitte 7 bis 9 durch, über welche die Streifen 5 ununterbrochen vom Streifen 4 getrennt werden.

Das Material 2 wird bei der Bearbeitung in einer horizontalen Material-Ebene 10 geführt und dabei unter Aufrechterhaltung der Zugspannung parallel zu seiner Längsrichtung sowie zur Ebene 10 mit konstanter Geschwindigkeit gefördert. Die zur Ebene 10 rechtwinklige Bezugs-Ebene 11 liegt parallel zur Längs- und Förderrichtung 17 des Materiales 2. Jede Linie 6 bzw. die diese herstellende Werkzeug-Einheit definiert eine Bearbeitungs-Ebene 12 bzw. 13, welche bei der Herstellung aller Abschnitte 7 bis 9 rechtwinklig zur Ebene 10, bei der Herstellung der Abschnitte 7, 9 parallel zur Ebene 11 und bei der Herstellung der Abschnitte 8 unter einem spitzen Winkel von 10° zur Ebene 11 liegt, wobei dann beide Schräg-Ebenen symmetrisch zur Ebene 11 vorgesehen sind.

Die Bearbeitung beider Linien 6 erfolgt im Bereich punkt- bzw. linienförmiger Bearbeitungs-Stellen 16 von weniger als 10 oder 5 mm Breite, die rechtwinklig quer zur Ebene 11 benachbart zueinander liegen. Jede Stelle 16 kann nur mit einem einzigen Werkzeug oder mit zwei beiderseits der Ebene 10 liegenden Werkzeugen bearbeitet werden. Jedes dieser Werkzeuge weist eine Zone größter Annäherung an die Ebene 10 bzw. größter Durchdringung der Ebene 10 auf und diese Zone liegt in einer zu den Ebenen 10, 11 rechtwinkligen Ebene 14 bzw. 15, welche eine Axialebene des zugehö-

rigen Werkzeuges sein kann. Die beiden Ebenen 14, 15 sind in Förder- bzw. Vorschub-Richtung 17 des Materials 2 geringfügig gegeneinander versetzt, insbesondere derart, daß die Axialebene 14 des das Material 2 nicht durchsetzenden, an der Material-Unterseite liegenden Werkzeuges entgegen Richtung 17 gegenüber der Axialebene 15 des anderen Werkzeuges versetzt ist, welches das Material 2 von dessen gegenüberliegenden Seite, nämlich der Oberseite, schneidend durchdringt und scherend mit dem darunter liegenden Werkzeug zusammenwirkt. Die Stellen 16 liegen dann zwischen den Ebenen 14, 15 und sind durch diejenige Zone definiert, in welcher das Material 2 von beiden Werkzeugen zuerst gleichzeitig erfaßt wird.

Die beiden jeweils zusammenwirkenden Werkzeuge bilden eine Arbeits- bzw. Werkzeug-Einheit 25 und sind an gesonderten Arbeits-Köpfen 26, 27 gehalten oder bewegbar, insbesondere drehbar gelagert. Ein Werkzeug 28, insbesondere das untere Werkzeug, weist eine zylindrische Umfangsfläche zur linienförmigen Abstützung des Materiales 3 auf und wird an einer Stirnseite, ggf. mit geringer axialer Anlagespannung, vom anderen, oberen Werkzeug 29 übergriffen. Dieses Werkzeug 29 bildet am Außenumfang eine kreisförmige geschärfte Schneidkante, welche unmittelbar in derjenigen Stirnfläche des Werkzeuges 29 liegt, welche der genannten Scher- und Stirnfläche des Werkzeuges 28 zugekehrt ist und mit dieser zusammenwirkt. Die Drehachsen 14, 15 der Werkzeuge 28, 29 liegen stets parallel zueinander. Bei zur Ebene 11 und zur Richtung 17 paralleler Ausrichtung der Werkzeuge 28, 29 liegen deren Achsen 14, 15 rechtwinklig zur Ebene 11 und die beiden Werkzeuge 28 einerseits sowie die beiden Werkzeuge 29 andererseits der beiden Einheiten 25 liegen achsgleich.

Bei Schrägausrichtung der Einheiten 25 liegen die Achsen der Werkzeuge 28 bzw. 29 jeweils unter einem stumpfen Winkel zueinander bzw. unter einem spitzen Winkel zur Ebene 11, welche dann die Achsen 14 einerseits und die Achsen 15 andererseits im selben Punkt schneiden. Der Arbeitsdurchmesser des einen Werkzeuges 28 kann etwas größer als derjenige des anderen Werkzeuges 29 sein, wobei die beiden Werkzeuge 28, 29 mit ihren Umfangsbereichen ein trichterförmig sich zur Stelle 16 verengendes Einlaufmaul für das Material 2 bilden. Die Stelle 16 kann in der gemeinsamen Axialebene der beiden Werkzeug-Achsen 14, 15 liegen.

Die Stellen 16 sind simultan und synchron in entgegengesetzten Richtungen 18 rechtwinklig quer zur Ebene 11 und parallel zur Ebene 10 verfahrbar, so daß sie gegenüber der Ebene 11 stets gleiche Abstände haben. Ferner ist jede Einheit 25 um eine einzige Achse 20 schwenkbar, welche rechtwinklig quer zur Ebene 10 bzw. zur Richtung 17 und parallel zur Ebene 11 bis 15 liegt. Die Achse 20 kann in der jeweiligen Ebene 14, 15 sowie rechtwinklig zu den Werkzeug-Achsen liegen und insbesondere mit der Stelle 16 zusammenfallen.

Die Schwenkbewegungen der beiden Einheiten 25 um die Längs-Achse 28 erfolgen synchron gegenläufig in den Richtungen 19, so daß die Einheiten 25 stets gleiche Winkel gegenüber der Ebene 11 einnehmen. Die zur Ebene 11 parallele Ausrichtung der Einheiten 25 stellt eine Mittellage dar, aus welcher die beiden Einheiten 25 in beiden entgegengesetzten Richtungen um gleiche Winkelbeträge anschlagbegrenzt geschwenkt werden können, so daß sich eine sehr einfache Steuerung ergibt. Ausgehend von dieser Mittellage beträgt hier der maximale Schwenkwinkel in jeder Richtung 10°, er kann aber auch mehr als 40 oder 90° betragen.

Gemäß Fig. 1 wird ein schmaler Abschnitt 7 des Streifens 4 im Durchlauf in Richtung 17 dadurch geschnitten, daß das Material 2 an beiden Stellen 16 gleichzeitig bearbeitet wird. Soll der Streifen 4 verbreitert werden, so werden die Einheiten 25 einerseits gleichzeitig um die Stellen 16 mit gleichen Geschwindigkeiten in den Richtungen 19 auf die divergierenden Schrägspuren des Abschnittes 8 ausgerichtet und andererseits werden sie gleichzeitig in den Richtungen 18 auseinandergefahren, während die Bearbeitung an den Stellen 16 ununterbrochen fortgeführt wird.

Die Schwenkbewegungen um die Achsen 20, welche in den Ebenen der bearbeitenden Stirnflächen der jeweiligen Werkzeuge 28, 29 liegen, erfolgen nur über einen gegen Null gehenden Teil der Länge der Schrägabschnitte 8 der Linien 6, so daß der Übergang zu diesen schrägen Abschnitten nicht oder nur sehr geringfügig gerundet ist.

Im weiteren Verlauf werden die schrägen Abschnitte 8 der Linie 6 geschnitten, während die Vorschubbewegung und die Querbewegungen fortgeführt werden. Sobald oder kurz bevor die Stellen 16 der Einheiten 25 den gewünschten Abstand voneinander erreicht haben, welcher der größeren Breite des Streifens 4 bzw. dem größeren Abstand der Linien 6 im Abschnitt 9 entspricht, werden die Einheiten 25 wieder in die zur Ebene 11 parallele Ausrichtung zurückgeführt. Auch diese rückführende Lenkbewegung am Ende der schrägen Abschnitte 8 erfolgt so wie die Auslenkung an deren Anfang, so daß auch die Enden der schrägen Abschnitte 8 nicht oder nur geringfügig gerundet in die Abschnitte 9 der Linien 6 übergehen. Der Streifen 4 kann nun weiter kontinuierlich mit der veränderten, jedoch wieder konstanten und hier größeren Breite weiter bearbeitet bzw. geschnitten werden.

Zwischen den beiden Abschnitten 7, 9 des Streifens 4, 5, die konstante Breite haben, ist der Abschnitt 8 mit sich kontinuierlich verändernder Breite gebildet, welcher die Abschnitte 7, 9 einteilig verbindet und in Richtung 17 nach der Vorrichtung 1 mit Querschnitten aus dem Material 2 herausgetrennt werden kann. Der Streifen 4 kann entsprechend umgekehrt auch jederzeit wieder schmaler gemacht werden. Die trotz der Breitenänderung kontinuierlich vom Streifen 4 abgetrennten Streifen 5 werden in Richtung 17 unmittelbar nach den Stellen 16 bzw. den Werkzeugen 28, 29 quer zur Ebene

10 nach unten umgelenkt und unmittelbar in einen Behälter überführt.

Die Vorrichtung 1 weist ein auf einem Fundament starr anzuordnendes Basis-Gestell 22 auf, das insbesondere zwei seitlich außerhalb der Materialbreite parallel zur Ebene 11 stehende Seitenwangen und Traversen 24 enthält, welche diese beiden Wangen starr miteinander verbinden. Im wesentlichen sämtliche Bestandteile der Vorrichtung 1 können unmittelbar an diesem Gestell bzw. den Wangen befestigt oder gelagert sein. Die Vorrichtung 1 kann aber auch eine vormontierte Baueinheit sein, welche als Einschub auf der Oberseite des Basis-Gestelles 22 auswechselbar anzuordnen ist und rechtwinklig zur Richtung 17 bzw. parallel zur Ebene 10 eingesetzt bzw. entnommen werden kann.

In diesem Fall ist das Gestell 22 ein vom Basis-Gestell gesondertes, in sich formsteifes Gestell des Vorrichtungs-Moduls 1, dessen Wangen ebenengleich zu denen des Basis-Gestelles liegen und während der Bearbeitung mit diesem starr verspannt sind. In jedem Fall liegt die Ebene 10 zweckmäßig mit Abstand oberhalb der Wangen, so daß das Material 2 und die Stellen 16 jederzeit gut zugänglich sind. Zwischen den Wangen und an diesen bzw. einer Traverse 24 sind zwei gleiche, stets spiegelsymmetrisch beiderseits der Ebene 11 liegende Schlitten 23 in den Richtungen 18 hin- und hergehend verfahrbar gelagert, die in Fig. 2 mit ausgezogenen Linien in ihrer Endlage größter Annäherung an die Ebene 11 und mit strichpunktierten Linien in ihrer Endlage größter Entfernung von der Ebene 11 angedeutet sind.

In Fig. 4 ist der linke Quer-Schlitten 23 in seiner Endlage größter Entfernung von der Ebene 11 dargestellt. In Fig. 2 sind der Übersichtlichkeit halber nur die unteren Werkzeuge 28 der Einheiten 25 dargestellt, und in Fig. 5 ist die zugehörige Einheit 25 nicht dargestellt, um unter ihr liegende Teile zu verdeutlichen. An jedem Schlitten 23 ist eine der beiden Einheiten 25 um die Achse 20 schwenkbar gelagert, wobei beide gleiche Einheiten 25 stets spiegelsymmetrisch zur Ebene 11 liegen, jedoch auch wie die Stellen 16 in Richtung 17 gegeneinander versetzt sein könnten.

Der jeweilige Schlitten 23 liegt vollständig mit Abstand von und unterhalb der Ebene 10 und weist eine zur Ebene 10 sowie zur Richtung 17 rechtwinklige, plattenförmige Basis 30 auf, die an Schienen 31 des Gestelles 22 ausschließlich in den Richtungen 18 hin- und hergehend verfahrbar ist. Die stromaufwärts der Stellen 16 liegenden Schienen 31 sind übereinanderliegend an der den Stellen 16 zugekehrten Seite der Traverse 24 starr befestigt und liegen wie die Basis 30 mit Abstand von dieser Seite. An der zugehörigen Platten-seite sind an der Basis 30 Lauf- bzw. Spurrollen 32 drehbar gelagert, welche an den Schienen 31 formschlüssig so geführt sind, daß der Schlitten 23 quer zur Ebene 10 und parallel zur Richtung 17 spielfrei gelagert ist. Statt Rollen können auch andere Läufer 32 vorgese-

hen werden.

Für die Querbewegung der Schlitten 23 ist ein gemeinsamer Antrieb 33 vorgesehen, welcher benachbart zur genannten Seite der Traverse 24 und wie diese vollständig unterhalb der Ebene 10 liegt. Es ist auch denkbar, gesonderte Antriebe für beide Schlitten 23 bzw. Einheiten 25 vorzusehen, so daß diese unabhängig voneinander bzw. asynchron oder gleichzeitig bewegt bzw. geschwenkt werden können. In diesem Fall könnten die Abschnitte 7, 9 des Streifens 4 bzw. 5 bei Aufrechterhaltung der vorgegebenen Breite seitlich gegeneinander versetzt liegen.

Der Antrieb 33 weist ein an der genannten Seite zwischen den Schienen 31 sowie der Traverse 24 und der Basis 30 liegendes Treibglied 34, nämlich einen endlos umlaufenden, gezahnten Riemen 34 auf, der über zwei benachbart zu den Innenseiten der Gestellwangen liegende Umlenkungen 35, wie gezahnte Rollen, schlupffrei geführt ist. Die beiden bis zu den Umlenkungen 35 parallelen Trume des Zahnriemens 34 liegen parallel zur Ebene 10 bzw. den Richtungen 18 sowie übereinander, da die Achsen der Umlenkungen 35 parallel zur Ebene 10 und zur Richtung 17 liegen. Die Umlenkungen 35 sind an der Traverse 24 drehbar gelagert. Das obere Trum ist mit einer Klemme 36 oder dgl. zugfest am einen Schlitten 23 befestigt und das untere Trum ist am anderen Schlitten 23 befestigt, so daß die gegenläufige Bewegung der Trume unmittelbar auf die Schlitten 23 übertragen wird. Die Befestigungen 36 erlauben eine stufenlose Justierung der Schlitten 23 gegenüber dem Treibglied 34 in den entgegengesetzten Richtungen 18. Die Klemmen 36 sind auf derselben Seite wie die Läufer 32 an der Basis 30 befestigt.

Für jede Schiene 31 sind zwei hintereinander liegende Läufer 32 vorgesehen, so daß der Schlitten 23 kippfrei gelagert ist. Die übereinanderliegenden Läufer 32 sind an voneinander abgekehrten Längskanten der Schienen 31 geführt, die jeweils an die Nuten der Läufer 32 angepaßte und im Winkel zueinander liegende Lauf-flanken bilden. Eine der Umlenkungen 35 wird von einem Motor bzw. Getriebe-Motor 37 angetrieben, dessen Motorachse rechtwinklig zur Ebene 10 und dessen Getriebeausgang in der Achse dieser Umlenkung 35 liegt. Der Motor 37 ist an der Traverse 24 befestigt.

Die beiden Köpfe 26, 27 der jeweiligen Einheit 25 bzw. die Halterungen oder Lagerungen von deren Werkzeugen 28, 29 sind über einen Träger 40 starr miteinander verbunden, welcher ausschließlich auf der von der Schlittenlagerung abgekehrten Seite der Stellen 16 und nach der Querabführung der Streifen 5 die Ebene 10 rechtwinklig quer durchsetzt. Dadurch kann der Träger 40 stromaufwärts der zugehörigen Stelle 16 in Verlängerung des zugehörigen Streifens 5 liegen, ohne zu stören.

Auf der Rück- bzw. Unterseite der Ebene 10 bildet der Träger 40 in Höhe der unteren Schiene 31 und des unteren Trums des Riemens 34 einen zur Ebene 10 parallelen, winkel- oder U-förmigen Bügel mit unterschied-

lich langen Schenkeln 38, 39, 41. Von der Achse 20, die stromabwärts der Basis 30 liegt, ragt gegen die Ebene 11 ein erster Arm 38, welcher in der Achse 20 mit einem Lager 45 drehbar gelagert ist. Mit Abstand zwischen der Achse 20 und der Ebene 11 schließt an den Arm 38 starr ein in Richtung 17 vorstehender Arm 39 an. An diesen Arm 39 schließt in Richtung 17 im Abstand vom Arm 38 ein von der Ebene 11 weg gerichteter Arm 41 an, welcher die Axialebene 12 der Achse 20 durchsetzt.

Auf der von der Ebene 11 abgekehrten Seite der Ebene 12 schließt an das freie Ende des Armes 41 ein Arm 42 an, welcher die Ebene 10 mit geringem Abstand vor der Umlenkung der Streifen 5 rechtwinklig quer sowie geradlinig durchsetzt und im Abstand oberhalb der Ebene 10 in einen stromaufwärts gerichteten Arm 43 übergeht. Mit Abstand zwischen der vertikalen Stütze 42 und der Ebene 14 trägt der Arm 43 an seinem freien Ende einen Tragkörper, wie eine Platte 44, welche über den Arm 43 nach oben und zur Ebene 11 vorsteht. An der zur Ebene 10 rechtwinklig querliegenden Platte 44 ist der Kopf 27 zerstörungsfrei lösbar befestigt. Der Kopf 26 ist an dem unteren Träger-Bügel, beispielsweise nur am Arm 39, mit einem kasten- oder winkelförmigen Halter oder dgl. starr befestigt. Dadurch bilden beide Köpfe 26, 27 eine im Betrieb starre Einheit, die um die Achse 20, beispielsweise die Schnittlinie zwischen den Ebenen 12, 14 bzw. 13, 14 schwenkbar ist.

Der Schlitten 23 könnte auch stromabwärts der Schienen 31, beispielsweise im Bereich der Stütze 42, mit einer weiteren Schiene 31 geführt sein, um auch hier sein Gewicht abzustützen, wobei der Träger 40 oberhalb der Schiene auf einem Stützteller der Basis 30 schwenkbar geführt sein könnte.

Die genannte Einheit mit den Werkzeugen 28, 29 könnte selbstausrichtend bzw. selbstlenkend ausgebildet sein, z.B. indem die Achse 20 der zugehörigen Stelle 16 entgegen Richtung 17 ausreichend weit nachgeordnet ist, so daß die Werkzeuge von der Lagerung 45 gezogen bzw. geschleppt werden. Zweckmäßig ist jedoch für die Lenkbewegung ein Antrieb 46, beispielsweise eine Kolben-Zylinder-Einheit, vorgesehen, die parallel zur Ebene 10 und mit Abstand unterhalb der Ebene 10 etwa in der Ebene des Träger-Bügels oder des Armes 39 angeordnet sein kann und in Draufsicht stets schräg zu den Richtungen 17, 18 liegt. Ein Ende des Antriebes 46 ist in einem Lager 47 unmittelbar an der Basis 30 schwenkbar angelenkt und das andere Ende in einem Lager 48, das am Träger-Bügel bzw. an der Außenseite von dessen U-Querschlenkel 39 nahe benachbart zum Abschnitt 41 angeordnet ist. Der Antrieb 46 ist wahlweise in beiden entgegengesetzten Richtungen mit einem Fluid antreibbar, um den Abstand zwischen den Lagern 47, 48 zu vergrößern oder zu verkleinern. Die Schwenkachsen der Lager 47, 48 liegen parallel zur Achse 20.

Es ist denkbar, eines oder beide Werkzeuge 28, 29 ohne unmittelbaren Antrieb so vorzusehen, daß sie beispielsweise nur durch die relative Vorschubbewegung

zwischen Material 2 und Werkzeug angetrieben werden oder starr gehalten sind. Hier ist für ein Werkzeug 28 unmittelbar ein Antrieb 49 vorgesehen, der mit dem genannten Halter an dem Arm 39 starr befestigt ist. Der Motor des Antriebes 49 liegt rechtwinklig quer zur Ebene 14 und parallel zur Ebene 10 mit Abstand unterhalb dieser Ebene 10 unmittelbar an der Oberseite des Bügels oder Armes 39. Die gegen die Basis 30 gerichtete Welle dieses Motors 53 treibt ein allein vom Motor 53 getragenes Getriebe 54 an, auf dessen in der Achse bzw. Ebene 14 liegender Ausgangswelle das Werkzeug 28 auswechselbar angeordnet ist. Der Motor 53 und das Winkelgetriebe 54 bilden mit dem Werkzeug 28 den Kopf 26, der zerstörungsfrei lösbar am Träger 40 angeordnet ist. Das andere Werkzeug 29 wird durch den Eingriff in das Material 2 und in das Werkzeug 28 zu diesem gegenläufig drehend angetrieben. Das Werkzeug 29 benötigt deshalb keinen gesonderten Antriebsmotor, obwohl auch ein solcher vorgesehen sein könnte.

Zur Begrenzung des Lenkausschlages der gesamten Einheit 25, 26, 40 sind Anschlag-Mittel 50 vorgesehen, die im Abstand unterhalb der Ebene 10 in Höhe des Träger-Bügels 38, 39, 41 oder unterhalb des Träger-Bügels bzw. Antriebes 49 liegen, welcher seinerseits die Oberseite dieses Bügels übergreift. An dem Träger 40 bzw. Bügel ist ein Anschlag 51 vorgesehen, welcher an einer über die Außenseite des Armes 39 zur Ebene 11 vorstehenden Verlängerung des Armes 38 starr befestigt ist. Beiderseits im Bewegungsweg dieses um die Achse 20 parallel zur Ebene 10 schwenkbaren Anschlages 51 sind an der Basis 30 starre Gegen-Anschläge 52 befestigt, die unterhalb des Bügels 38, 39, 41 und des Antriebes 46 liegen. Nachdem die Einheit 25, 26, 40 aus der in Fig. 5 anhand der Ebene 14 angegebenen Mittellage um den Winkel 21 geschwenkt hat, liegt die zugehörige Anschlagfläche des Anschlages 51 durch den pneumatischen Antrieb 46 federnd an dem zugehörigen Anschlag 52 an, der stufenlos gegenüber der Basis 30 einstellbar ist. Ein Anschlag ist unmittelbar an der Basis 30 gelagert und der andere an einem Anschlagbügel, welcher in Richtung 17 über die Basis 30 vorsteht und auf derselben Seite der Basis 30 wie der gesamte Träger 40 sowie die Antriebe 46, 49 liegt. In der Anschlagstellung ist die Einheit 26, 27, 40 starr ausgerichtet.

Das Dreh-Lager 55 für das Werkzeug 29 ist gegenüber dem Träger 40 und dem Werkzeug 28 parallel zur Richtung 18 mit einer Lagerung 56 verschiebbar gelagert und in der Verschieberichtung mit einem Getriebe, beispielsweise einem in eine Zahnstange eingreifenden Ritzel oder dgl. manuell bewegbar bzw. in der jeweils eingestellten Stellung mit einer Klemmeinrichtung manuell festsetzbar. Die beiden ineinandergreifenden Schlittenglieder der Lagerung 56 sind mit der Einheit 27 auswechselbar, da die Schlittenführung auswechselbar an der den Bauteilen 30, 31 zugekehrten Seite der Platte 44 befestigt ist. An dem Schlitten der Lagerung

56 ist das Lager 55 rechtwinklig quer zur Ebene 10 mit einer Lagerung 57 manuell gegenüber dem Werkzeug 28 und dem Träger 40 verstellbar, wobei hier als Stellantrieb ein zur Ebene 15 paralleler Spindeltrieb vorgesehen sein kann.

Das Werkzeug 28 ist nur an seiner der Ebene 11 zugekehrten Stirnseite durch das Getriebe 54 und nicht an der anderen Stirnseite gelagert, wobei die erstgenannte Stirnseite in der Ebene 12 bzw. 13 liegt und in überlappendem Eingriff mit der größeren Stirnfläche des ebenfalls nur einseitig gelagerten Werkzeuges 29 steht. Durch die beschriebene, kompakte und sehr formsteife Ausbildung können die Schlitten 23 nahezu bis zum gegenseitigen Anschlag einander angenähert werden. Die Stellen 16 liegen in den einander zugekehrten Stirnflächen der beiden Werkzeugsätze 28, 29.

Zur Führung des Materials 2 im Bereich der Stelle 16 sowie in Richtung 17 davor und danach ist eine Leiteinrichtung 60 mit feststehenden und bewegbaren Leitgliedern 58, 59 vorgesehen, welche beispielsweise Tisch- bzw. Gleitflächen für das Material 2 bilden und durch Blechplatten gebildet sein können. Ein gegenüber dem Gestell 22 feststehendes Leitglied 58 erstreckt sich symmetrisch beiderseits der Ebene 11 und kann an der Traverse 24 in Richtung 17 frei vorstehend befestigt sein. Seine Stütz- und Gleitfläche liegt in der Ebene 10. Auch an jeder quer verfahrbaren Einheit, beispielsweise an deren Schlittenbasis 30, ist ein Leitglied 59 starr befestigt, dessen Stütz- und Gleitfläche nur um die Dicke des Leitgliedes 58 gegenüber dessen Gleitfläche zurückversetzt ist.

In Richtung 17 reichen die Glieder 58, 59 höchstens bis zur Träger-Stütze 42, gegenüber welcher das freie Ende des Gliedes 59 weiter als das freie Ende des Gliedes 58 zurückversetzt ist. Diese Enden bilden viertelkreisförmig gerundete Umlenkungen, um am freien Ende des Leitgliedes 59 den Streifen 5 in der beschriebenen Weise von der Ebene 10 nach unten wegzuführen. Das Leitglied 58 deckt auch die Traverse 24 und das Leitglied 59 die Schienen 31 mit den Rollen 32 ab. Beide Leitglieder 58, 59 können auch das Werkzeug 28 im wesentlichen abdecken und von der Umfangszone der Werkzeuge 28, 29 im Bereich der Stelle 16 durchgesetzt sein. Hierzu weist das Leitglied 58 ein sich in Richtung 18 erstreckendes Fenster auf, damit es die Querverstellung nicht behindert. Das Leitglied 59 weist hierfür ein eng an den Umfangssektor des Werkzeuges 28 angepaßtes Fenster auf. Mit seinem der Ebene 11 zugekehrten Rand untergreift das Leitglied 59 das andere Leitglied 58 in jeder Stellung. Die Glieder 58, 59 liegen stets zwischen den Seitenwangen des Gestelles 22. Die Umlenkung der Streifen 5 erfolgt vor den Stützen 42 der Träger 40, welche, in Richtung 17 gesehen, U-förmig und oberhalb der Ebene 10 nicht am Gestell 22 gelagert sind.

Durch die beschriebene Ausbildung erfolgt diese Umlenkung stets seitlich am Motor 53, am Getriebe 54 und am Arm 39 vorbei in einen unter diesen liegenden

Bereich. Das gleiche gilt auch für den Abschnitt 41, an dessen Innenseite der Streifen 5 nach unten vorbeigeführt wird. Dadurch können die Streifen 5 berührungsfrei an dem Träger 40 vorbeigeführt werden.

Die Veränderung der Nutbreite des Streifens 4 bzw. 5 oder die Seitenverlagerung der Stelle 16 kann mit Steuermitteln 61 vollständig automatisiert sein, so daß es für den Ablauf einer Seitenverlagerung nur erforderlich ist, manuell oder sensorgesteuert einen entsprechenden Befehl an die elektronischen Steuermittel 61 zu geben. Die Steuermittel 61 enthalten einen elektronischen Prozessor 62, dessen Steuerfunktionen mit Hilfe einer Eingabe 64 und/oder mit einer programmierbaren Einheit 65 manuell verändert werden können. Der Prozessor 62 wirkt über Signalleitungen unmittelbar oder unter Zwischenschaltung einer Schnittstelle 66 auf die Antriebe 37, 46, 49 so, daß nach Eingabe eines Befehles die zugehörigen getriebenen Glieder 23, 25, 28, 29 aufeinander sowie auf den Längsvorschub 17 abgestimmt bzw. einander überlagernd die für die Querverstellung erforderlichen Bewegungen ausführen.

Der Getriebemotor 37 enthält Steuermittel, z.B. einen Encoder bzw. Schrittzähler oder Incrementalgeber 63, zur elektronischen Steuerung der Drehgeschwindigkeit, der Drehphase sowie einer Motorbremse in beiden entgegengesetzten Drehrichtungen. Auf diese Steuermittel 63 wirkt der Prozessor 62 über eine Signalleitung. Der Wandler 66 betätigt Fluidventile zur Steuerung der Antriebe 46 in beiden entgegengesetzten Antriebsrichtungen.

Als Beispiel erhält der Prozessor 30 einen Befehl dafür, gegen Ende eines Arbeitsprogrammes den Abstand zwischen den parallelen Schneidebenen 12, 13 zu erhöhen, um die Breite des Streifens 4 an breitere, in der Verpackungsstation zu verpackende, Verpackungseinheiten anzupassen. Sobald die Bandlänge des Streifens 4 zwischen den Stellen 16 und der Verpackungsstation eine ausreichende Länge erreicht hat, um die noch zu verarbeitenden schmaleren Verpackungseinheiten zu verpacken, steuert der Prozessor 62 die Antriebe 46 so, daß sich der Abstand zwischen den Lagern 47, 48 unter Verkürzung der Antriebe 46 verringert, wobei das Material 2 kontinuierlich weiterläuft.

Die Einheiten 25 schwingen um die Achsen 20 aus der Mittellage über den Winkel 21 bis der Anschlag 51 an dem an der Basis 30 unmittelbar befestigten Anschlag 52 anschlägt. Dadurch divergieren die Ebenen 12, 13 entgegen Richtung 17 bzw. gegenüber der Ebene 11. Mit Beginn der Schwenkbewegung bzw. gleichzeitig wird der Antrieb 33 so gesteuert, daß sich die beiden Schlitten 23 mit gleicher Geschwindigkeit voneinander und von der Ebene 11 wegbewegen. Diese Bewegung erfolgt mit einer zum Tangens des Winkels 21 proportionalen Geschwindigkeit nach der Formel $V_q = V_m \times \tan 21$. Darin ist V_q die Quergeschwindigkeit des einzelnen Schlittens 23 und V_m die über Null liegende Laufgeschwindigkeit des Materiales

2 parallel zur Richtung 17.

Haben die Einheiten 25 den vorgegebenen Abstand voneinander bzw. von der Ebene 11 erreicht, werden die Schlitten 23 mit der Bremse des Antriebes 33 stillgesetzt und die Antriebe 46 führen die Einheiten 25 in ihre Mittelstellung zurück, in welcher sie dann auch gegenüber dem jeweils zugehörigen Schlitten 23 mit einer vom Antrieb 46 gesonderten Verriegelung oder mit Anschlägen formschlüssig arretiert werden können. In dieser Mittelstellung sind die Ebenen 12, 13 wieder parallel zur Ebene 11 ausgerichtet. Sobald der schräggeschnittene Zwischenabschnitt 8 zwischen den beiden Längsabschnitten 7, 9 konstanter Breite des Streifens 4 im Bereich der Verpackungsstation ankommt, wird er an dieser Station als Abfall vorbeigeführt und der breitere Längsabschnitt konstanter Breite steht zur Verarbeitung als Verpackungsmaterial zur Verfügung.

Während dieser Vorgänge werden die Streifen 5 kontinuierlich quer zur Ebene 10 weggeführt. Die Köpfe 26, 27 bzw. Werkzeuge 28, 29 bedürfen keiner motorischen Antriebe, um sie quer zur Ebene 10 gegenüber dem Träger 40 zu bewegen. Sie können jedoch, beispielsweise mit dem Stelltrieb 57, manuell von der Ebene 10 wegbewegt und dadurch außer gegenseitigen Eingriff gebracht werden.

Stromabwärts unmittelbar benachbart zur Stelle 16 kann ein Fühler 67 vorgesehen sein, welcher die Qualität der Bearbeitung oder dgl. erfaßt. Dieser Fühler 67 liegt oberhalb der Ebene 10 und ist oberhalb dieser am Träger 40 bzw. der Stütze 42 so befestigt, daß er quer zu jeder der Ebenen 10 bis 15 gegenüber der Stelle 16 verstellt werden kann. Die beiden Endstellungen jedes Schlittens 23 sind durch Anschlagmittel bzw. Schalter 68 festgelegt, welche derselbe Nocken 69 in der jeweiligen Endstellung betätigt. Der die Schienen 31 und den Riemen 34 übergreifende Nocken 69 ist auf der von der Einheit 25 abgekehrten Seite an der Basis 30 befestigt. Die Endschalter 68 können an der Traverse 24 befestigt sein und sind über Signalleitungen mit dem Prozessor 62 verbunden. Bei Erreichen der Endstellung wird dadurch der Antrieb 33 sofort stillgesetzt.

Alle angegebenen Wirkungen und Eigenschaften, wie Lagebestimmungen usw., können genau wie beschrieben oder nur annähernd bzw. im wesentlichen wie beschrieben, aber auch stark davon abweichend vorgesehen sein. Die auf Basen, beispielsweise die Ebenen bzw. Achsen 10 bis 15, die Stelle 16, die Richtungen 17 bis 19 und die Achse 20 bezogenen Lagen können in Bezug auf die jeweilige Basis auch umgekehrt vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bearbeitung von Lagenmaterial (2), wie Papier, das eine Materialebene (10) und eine Längsrichtung (17) definiert, mit einem Vorrichtungsgestell (22) sowie mindestens einer Arbeits-

einheit (25), deren beispielsweise in einem Arbeitszustand in das Lagenmaterial (2) etwa parallel zur Längsrichtung (17) bearbeitend sowie in einer Arbeitszone (16) eingreifende Werkzeugeinheit (28, 29) eine quer zum Lagenmaterial (2) orientierte Arbeitsebene (12, 13) definiert und quer zur Arbeitsebene (12, 13) gegenüber dem Lagenmaterial (2) verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß Steuermittel (61) zur Verstellung mindestens einer Werkzeugeinheit (28, 29) im Arbeitszustand vorgesehen sind, daß insbesondere die Verstellrichtung quer zur Arbeitsebene (12, 13) und/oder etwa parallel zur Materialebene (10) liegt und daß vorzugsweise die Arbeitszone im Bereich eines Arbeitsspalt es liegt, dessen Spalt-Begrenzungen (28, 29) mit den Steuermitteln (61) gemeinsam verstellbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugeinheit (28, 29) und das Lagenmaterial (2) als in der Materialebene (10) längsgespannte Bahn zur Ausführung eines Vorschubes für die Bearbeitung gegeneinander im Bereich einer Längsführung in der Längsrichtung (17) mit einem Antrieb bewegbar sowie während des Vorschubes gegeneinander querverstellbar sind, daß insbesondere die Werkzeugeinheit (28, 29) und das Lagenmaterial (2) gegeneinander schräg zur Längsrichtung (17) bewegbar sind und daß vorzugsweise das Lagenmaterial (2) nur parallel zur Längsrichtung (17) mit etwa konstanter Geschwindigkeit läuft und die Werkzeugeinheit (28, 29) simultan eine Querbewegung etwa parallel zur Materialebene (10) sowie etwa rechtwinklig zu der zur Längsrichtung (17) etwa parallelen Arbeitsebene (12, 13) ausführt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausrichtung der Arbeitsebene (12, 13) veränderbar ist, daß insbesondere die Arbeitsebene (12, 13) in Ansicht auf die Materialebene (10) gegenüber der Längsrichtung (17) schrägstellbar ist und daß vorzugsweise die Arbeitsebene (12, 13) bei der Querverstellung im wesentlichen permanent parallel zur Relativbewegung zwischen Lagenmaterial (2) und Werkzeugeinheit (28, 29) liegt und/oder daß die Werkzeugeinheit (28, 29) um eine zur Materialebene (10) querliegende Stellachse (20) schwenkbar ist, daß insbesondere die Stellachse (20) annähernd rechtwinklig zur Materialebene (10) liegt und daß vorzugsweise eine bei der Bearbeitung als erstes in bearbeitenden und berührenden Eingriff mit dem Lagenmaterial (2) gelangende Arbeitszone (16) der Werkzeugeinheit (28, 29) im wesentlichen annähernd in der Stellachse (20) liegt.

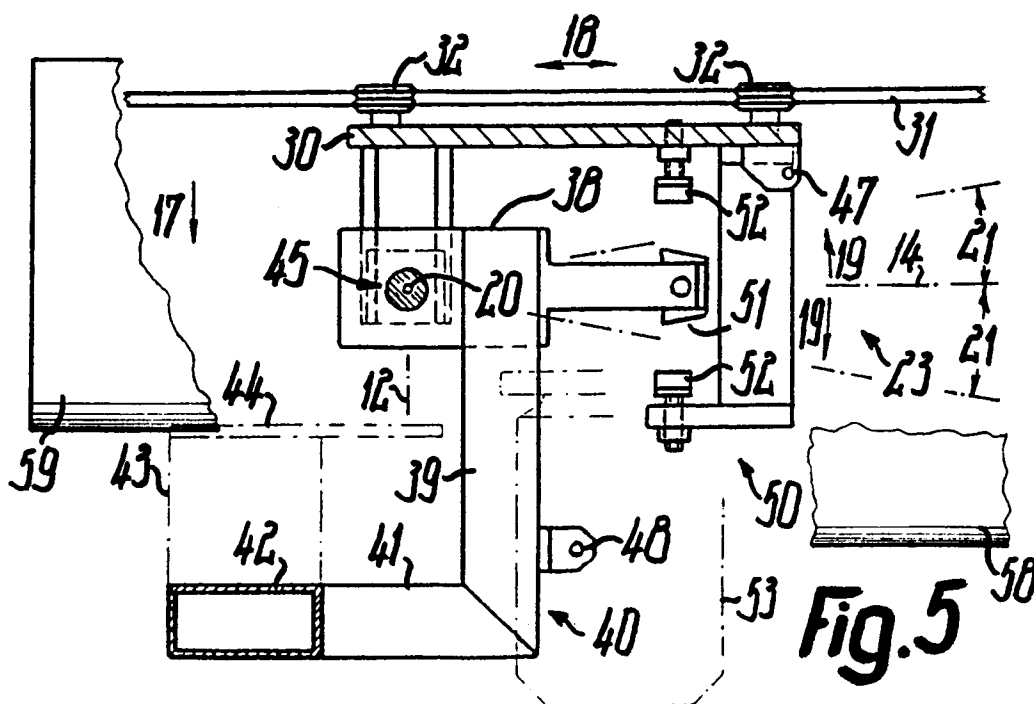
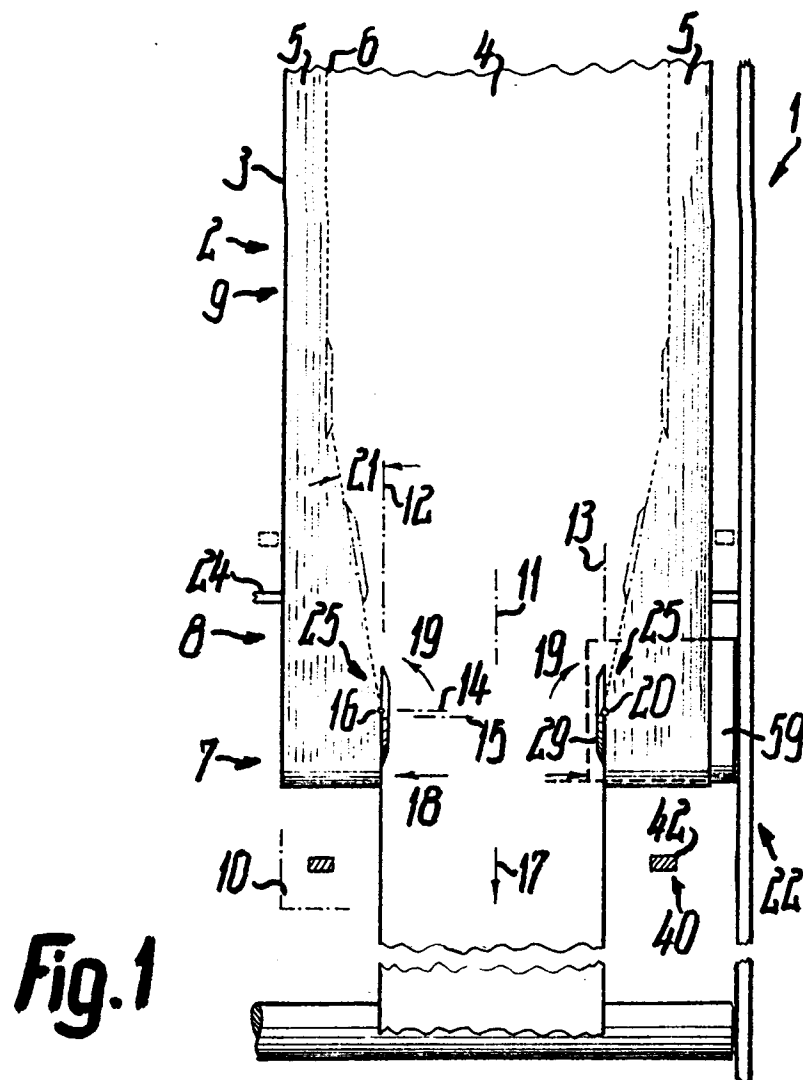
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden

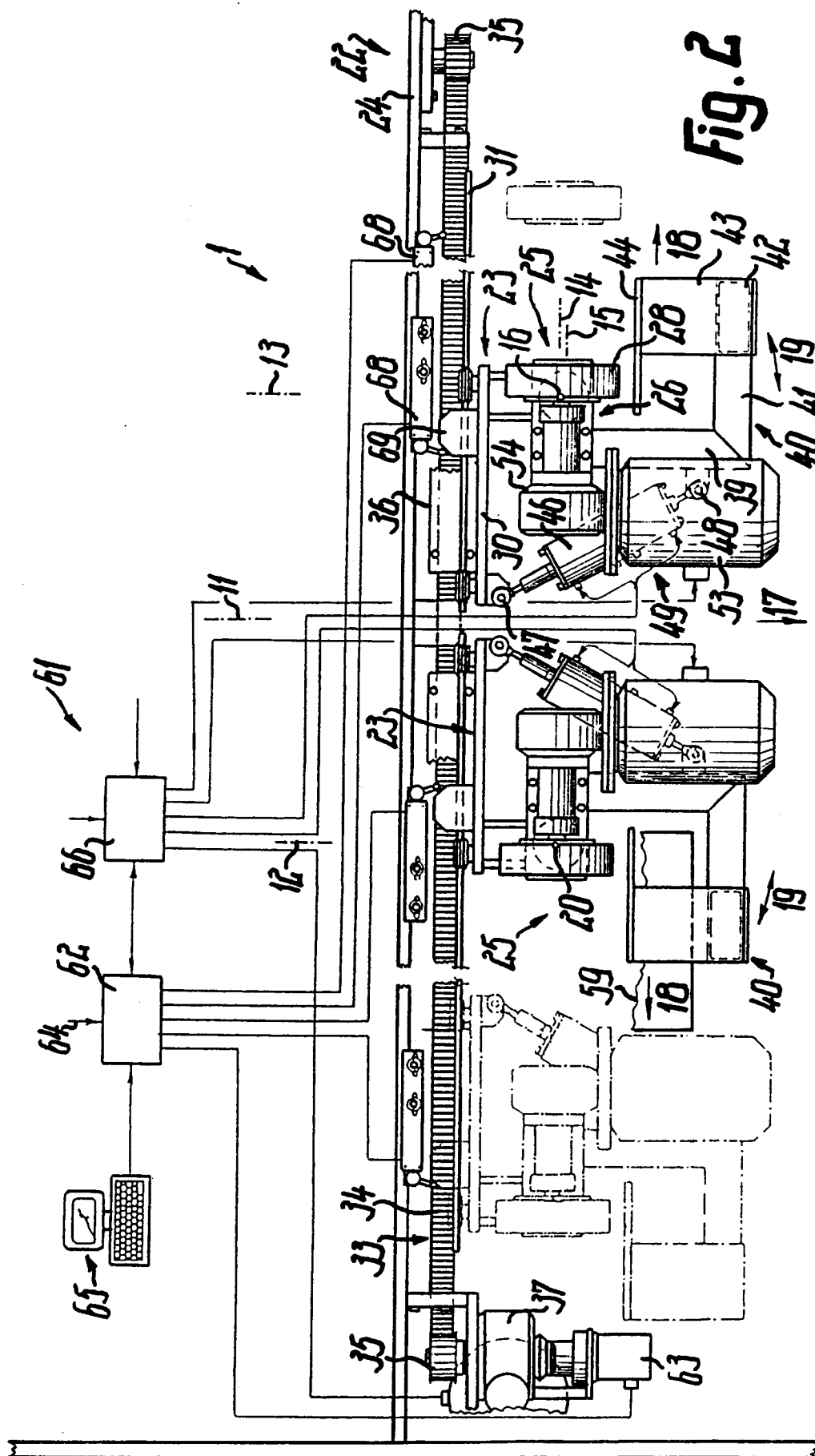
- Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugeinheit (28, 29) mit einem Querschlitzen (23) annähernd rechtwinklig zur Längsrichtung (17) mit einem Antrieb (33) bewegbar an dem Gestell (22) gelagert ist, daß insbesondere die an einem Arbeitssockel (26, 27, 40) der Arbeitseinheit (25) bewegbar gelagerte Werkzeugeinheit (28, 29) mit einem an dem Querschlitzen (23) angeordneten Werkzeugantrieb (49) in einer kontinuierlichen Arbeitsbewegung bewegbar ist und daß vorzugsweise wenigstens ein Teil der Werkzeugeinheit (28, 29) an dem Querschlitzen (23) quer zur Arbeitsebene (12, 13) verstellbar gelagert ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugeinheit zwei beiderseits der Materialebene (10) gehaltene und im Arbeitszustand unmittelbar nur im Bereich einer einzigen Linie (6) zusammenwirkende Einzel-Werkzeuge (28, 29) aufweist, daß insbesondere die Werkzeuge (28, 29) gemeinsam sowie gegeneinander verstellbar sind und daß vorzugsweise eines der Werkzeuge (28, 29) durch Eingriff in das andere Werkzeug und/oder in das Lagenmaterial (2) angetrieben ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugeinheit (28, 29) nur auf einer Seite der Materialebene (10) tragend unmittelbar mit dem Gestell (22) verbunden ist, daß insbesondere die Werkzeugeinheit (28, 29) an einem seitlich des Lagenmaterials (2) die Materialebene (10) quer durchsetzenden sowie mit der Werkzeugeinheit (28, 29) linear und/oder schwenkend verstellbaren Träger (40) angeordnet ist und daß vorzugsweise der Träger (40) unterhalb der Materialebene (10) mit einem Querarm (38) an dem vollständig unterhalb der Materialebene (10) liegenden Querschlitzen (23) gelagert sowie mit einem an dem Querschlitzen (23) angeordneten Schwenkantrieb (46) schwenkbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei seitlich benachbarte sowie jeweils querverstellbare Werkzeugeinheiten (28, 29) vorgesehen sind, daß insbesondere die Werkzeugeinheiten (28, 29) mit einem gemeinsamen Antrieb (33) im Arbeitszustand simultan querverstellbar sind und daß vorzugsweise die Werkzeugeinheiten (28, 29) gegenläufig querverstellbar sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugeinheit (28, 29) als schneider ausgebildet ist, daß insbesondere die Werkzeugeinheit (28, 29) wenigstens teilweise quer zur Materialebene (10) verstellbar ist und daß vorzugsweise die Werkzeuge (28, 29) der nur in einer einzigen Arbeitsebene (12, 13) arbeitenden Werkzeugeinheit in Längsrichtung (17) geringfügig gegeneinander versetzt sind und die Stellachse (20) in einer zur Materialebene (10) annähernd rechtwinkligen Axialebene (14) des entgegen Förderrichtung (17) versetzten Werkzeuges (28) liegt.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine das Lagenmaterial (2) annähernd in der Arbeitszone (16) quer zur Materialebene (10) stützende zusätzliche Führung (60), wie mindestens ein im wesentlichen über die Materialbreite reichender Gleitstisch (58, 59), vorgesehen ist, daß insbesondere ein sich seitlich nach außen über die Arbeitsebene (12, 13) hinaus erstreckender Führungskörper (59) der Führung gemeinsam mit der Werkzeugeinheit (28, 29) querverstellbar ist und daß vorzugsweise in Ansicht auf die Materialebene (10) zwischen der Arbeitszone (16) und einem die Materialebene (10) durchsetzenden Trägerteil (42) des Trägers (40) eine Querabführung für einen Randstreifen (5) des Lagenmaterials (2) vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel (61) gleichzeitig die Änderung der Ausrichtung der Werkzeugeinheit (28, 29) und den Beginn bzw. das Ende von deren Querbewegung bewirken, daß insbesondere die Steuermittel (61) die Geschwindigkeit der Querverstellung auf den Tangens des Winkels (21) der Schrägausrichtung der Werkzeugeinheit (28, 29) multipliziert mit der Geschwindigkeit des relativen Längsvorschubes zwischen Lagenmaterial (2) und Werkzeugeinheit (28, 29) elektronisch festlegen und daß vorzugsweise die Steuermittel (61) einen Speicher für abrufbare Steuerungsprogramme enthalten, die für unterschiedlich große und wahlweise entgegengesetzt gerichtete Querverlagerungen der Werkzeugeinheit (28, 29) einzeln abrufbar sind.
11. Verfahren zur Bearbeitung von Lagenmaterial (2), wie Papier, das eine Materialebene (10) und eine Längsrichtung (17) definiert, insbesondere zum Bearbeiten mit einer Vorrichtung (1) nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, wobei das Lagenmaterial (2) und eine in dieses bearbeitend eingreifende Werkzeugeinheit (28, 29) zur Ausführung einer Längsbearbeitung gegeneinander kontinuierlich in einer zur Längsrichtung (17) parallelen Längsbewegung als Vorschubbewegung bewegt werden, wonach die Werkzeugeinheit (28, 29) und das Lagenmaterial (2) zur Änderung einer gegenseitigen ersten Querlage gegeneinander in einer Querbewegung an Lagerungen (31, 45) querver-

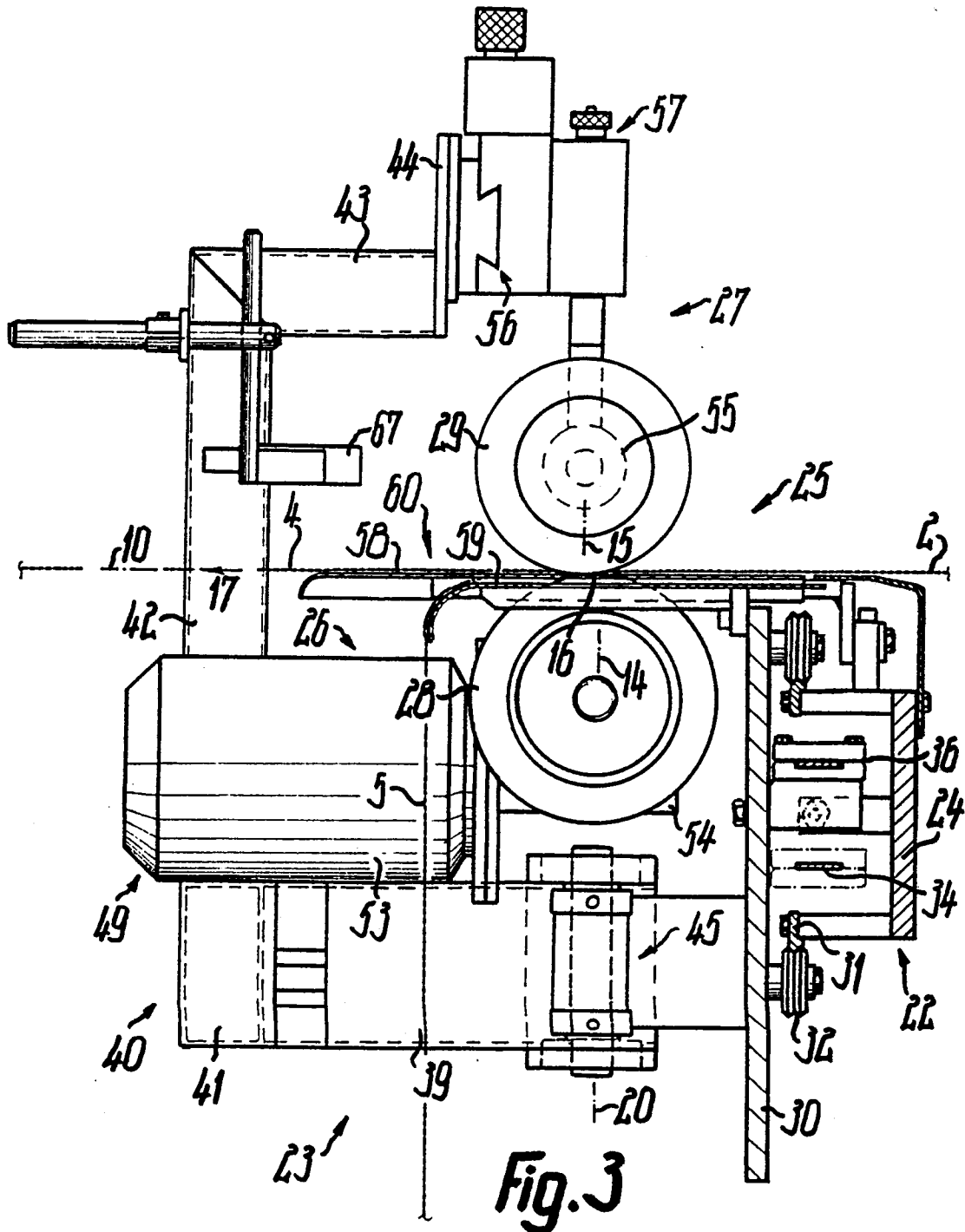
stellt und insbesondere nach Erreichen einer zweiten Querlage in dieser wieder zur Ausführung der Längsbearbeitung gegeneinander bewegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Lagenmaterial (2) und die Werkzeugeinheit (28, 29) ohne Unterbrechung der Längsbewegung bzw. des Werkzeugeingriffes in das Lagenmaterial (2) gegeneinander querverstellt werden und daß insbesondere dabei das Lagenmaterial (2) durchgehend unter Zugspannung gehalten wird.

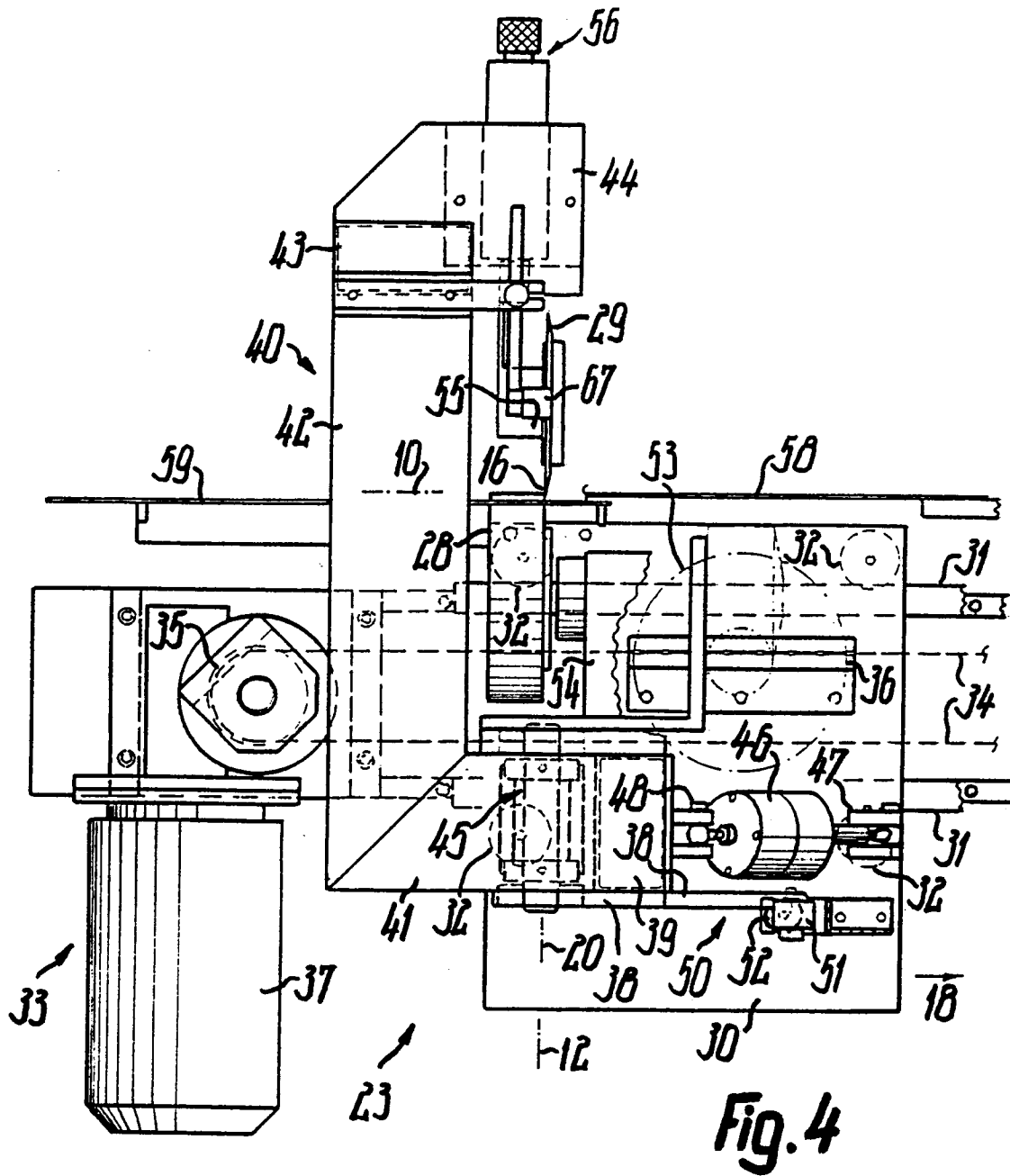
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugeinheit (28, 29) und das Lagenmaterial (2) mit dem Beginn und/oder mit der Beendigung der Querverstellung impulsartig mit einer Ausrichtbewegung (19) in die gegenseitige, durch Überlagerung von jeweils im wesentlichen konstant ausgerichteten Längs- und Querbewegungen (17, 18) bestimmte sowie von der Längsrichtung (17) abweichende, Vorschubbewegung ausgerichtet werden, insbesondere während der Querverstellung (18) eine im wesentlichen durchgehend geradlinige, spitzwinklig schräg zur Längsrichtung (17) liegende sowie ununterbrochen an die Längsbearbeitung anschließende Querbearbeitung vorgenommen wird und daß vorzugsweise die Querverstellung (18) zur Änderung des Querabstandes zwischen zwei querbenachbarten Längsbearbeitungen vorgenommen wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß zur Querverstellung die im wesentlichen konstante Geschwindigkeit der Längsbewegung (17) erfaßt und danach sowie nach der vorbestimmt festzulegenden Kontur der Querbearbeitung die Geschwindigkeit der Querbewegung (18) rechnerisch eingestellt wird, daß insbesondere die Geschwindigkeit der Querbewegung (18) über deren größten Wegbereich konstant gehalten wird und daß vorzugsweise nur während der an die konstante Geschwindigkeit der Querbewegung anschließenden Beschleunigung die Werkzeugeinheit (28, 29) und das Lagenmaterial die gegenseitige Ausrichtbewegung (19) ausführen.











Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 9462

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 692 370 A (BHS CORRUGATED MASCHINEN UND ANLAGEBAU)	1-7,9,11,12	B26D7/26 B26D11/00
Y	* das ganze Dokument *	10,13	

X	FR 2 124 862 A (GERBER)	1,3	
A	* Abbildungen 3,4 *	8	

X	DE 27 52 648 A (JAGENBERG -WERKE AG)	1	
Y	* Seite 8, Absatz 2 - Seite 9, Absatz 2 *	10,13	

X	EP 0 593 964 A (MABI AG)	1-4	
	* das ganze Dokument *		

X	EP 0 289 878 A (KRONES AG)	1-4	
Y	* das ganze Dokument *	5	

Y	DE 641 938 C (STRECKER ET AL.)	5	
A	* Abbildungen 1-3 *	6	

X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 164 (M-957), 30.März 1990 & JP 02 024094 A (TOYODA GOSEI CO LTD), 26.Januar 1990, * Zusammenfassung *	1,2	

X	DE 10 92 292 B (LAMB)	1	
A	* das ganze Dokument *	8	

A	DE 32 44 402 A (MASCHINENBAU OPPENWEILER)	8	
	* Abbildungen *		

A	US 3 296 911 A (MCLANE)	5	
	* Abbildungen 2-4 *		

A	DE 40 32 474 A (SUN SEIKI CO.)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		1.0ktober 1997	Vaglianti, G
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> </div> <div> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>.....</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> </div> </div>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)