



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 823 392 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
11.02.1998 Patentblatt 1998/07(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B65H 45/12

(21) Anmeldenummer: 97112888.9

(22) Anmeldetag: 26.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 09.08.1996 DE 19632178

(71) Anmelder:  
BIELOMATIK LEUZE GmbH + Co.  
D-72639 Neuffen (DE)

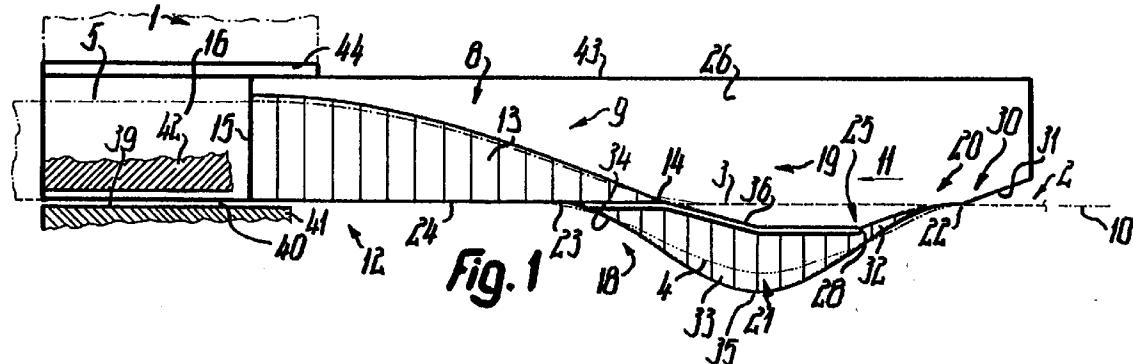
(72) Erfinder:  
• Bohn, Martin  
72762 Reutlingen (DE)  
• Scheller, Wolfgang  
97241 Oberpleichfeld (DE)

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

## (54) Vorrichtung zur Bearbeitung von Lagen-Material o.dgl.

(57) Ein Werkzeug (8) einer Faltvorrichtung (1) für Randalaschen (5) einer Materialbahn (2) weist einen Förderweg (19) mit einer Falträume (13) für die Randalaschen (5) und einen weiteren, gesonderten Förderweg (18) für breitere Randalaschen (4) auf, die an der Falträume

che (13) nicht gefaltet werden sollen. Das Werkzeug (8) unterscheidet die Randalaschen (4, 5) anhand ihrer Breite und lenkt die breiteren Randalaschen (4) vor Erreichen des Bearbeitungs-Förderweges (19) nach unten ab.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, mit welcher Material, Papier o. dgl. dadurch bearbeitet werden kann, daß es gegenüber einer Bearbeitungszone in Förderrichtung bewegt und dabei an der Bearbeitungszone in Eingriff mit den Bearbeitungsmitteln, beispielsweise einer Werkzeugeinheit aus einem oder mehreren Werkzeugen, in Eingriff gehalten wird. Der Eingriff erfolgt an Bearbeitungs-Längsabschnitten des Materials, die parallel zur Förderrichtung liegen und z.B. über ihre gesamte Breite gleichzeitig in Eingriff mit der Werkzeugeinheit gelangen.

Bei entsprechenden Werkstücken aus dem genannten Material, das statt Papier auch Kunststoff o. dgl. sein kann, besteht das Bedürfnis, einen auf den Bearbeitungs-Längsabschnitt folgenden oder diesem vorauslaufendem weiteren Längsabschnitt nicht der Bearbeitung oder Behandlung des ersten Längsabschnittes an der Bearbeitungszone zu unterziehen, sondern trotz kontinuierlichen Durchlaufes außer bearbeitenden Eingriffes mit der Bearbeitungszone zu halten. Hierzu könnte die Werkzeugeinheit bzw. Bearbeitungszone teilweise oder vollständig aus dem Bewegungsweg des weiteren Längsabschnittes herausbewegt und danach zur Bearbeitung des folgenden zweiten Längsabschnittes wieder in ihre Arbeitslage zurückgebracht werden. Die Bewegungsrichtung könnte rechtwinklig quer und/oder parallel zur Förderebene bzw. rechtwinklig quer zur Förderrichtung liegen. Ist die Werkzeugeinheit bzw. Bearbeitungszone durch zwei einander beiderseits des Materials gegenüberliegende bzw. gleichzeitig zusammenwirkende Werkzeuge gebildet, so können diese für den Durchlauf des weiteren Längsabschnittes zur Erhöhung der Spaltweite des durch sie begrenzten Durchlaufspaltes auseinanderbewegt werden, jedoch ergibt sich hierdurch ein hoher konstruktiver und steuerungstechnischer Aufwand.

Im Falle eines Randabschnittes des Materials, welcher als Bearbeitungs-Längsabschnitt in der Bearbeitungszone quer aufgestellt bzw. gefaltet werden soll, kann in Längsrichtung benachbart ein weiterer Randstreifen vorgesehen sein, welcher nicht gefaltet und daher mit der oder den die Faltzone bildenden Falträumen nicht in Eingriff zu bringen ist. Bei einer aus dem Material hergestellten Tasche dienen die gefalteten Randstreifen einer ersten Taschenwand z.B. zu deren Befestigung an der Innenseite der gegenüberliegenden zweiten Taschenwand, während der nicht gefaltete Randstreifen als Tab oder zu Kontrollzwecken dienende Abreißlasche seitlich über die fertige Tasche vorsteht und mit dieser über eine Sollbruchstelle verbunden ist. Die Falz- bzw. Klebelaschen können nur an der ersten Taschenwand und die ungefaltete Lasche nur an der zweiten Taschenwand vorgesehen sein. Wegen weiterer Einzelheiten, wie Merkmalen und Wirkungen sowohl dieses Werkstückes als auch der Vorrichtung wird zur

Einbeziehung in die vorliegende Anmeldung auf die DE-A-4 413 008 Bezug genommen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Lagen-Material o. dgl. zu schaffen, bei welcher Nachteile bekannter Ausbildungen bzw. der beschriebenen Art vermieden sind und die es insbesondere auf einfache Weise ermöglicht, aufeinander in derselben Spur folgende Abschnitte des Materials wahlweise in Eingriff mit der Bearbeitungszone zu bringen oder außer Eingriff zu lassen.

Erfindungsgemäß sind Steuermittel vorgesehen, um den nicht zu bearbeitenden bzw. weiteren Längsabschnitt auf einer Umgehungsbahn um die Bearbeitungszone herumzuführen, insbesondere ohne daß diese bzw. deren diese Bearbeitungszone bildende Werkzeugflächen in ihrer gegenseitigen Lage verändert werden müssen. Bei biegeflexiblem bzw. rückfedernd elastischem Material kann der weitere Längsabschnitt in Ansicht parallel zur Förderebene auf einem Umgehungsweg an der Bearbeitungszone vorbeigeführt werden, der gegenüber der Bearbeitungszone bzw. allen diese bildenden Flächen quer zur Förderebene versetzt ist, jedoch über eine annähernd scharfe Kante unmittelbar an diese Flächen im Winkel anschließt. Dies kann auch bei einer in das Material eindringenden Bearbeitung zweckmäßig sein. Im Falle einer nicht in das Material eindringenden Bearbeitung, wie einer Faltung, kann der Umgehungsweg stetig in die Förderebene des benachbarten Längsabschnittes zurückführen, während die Bearbeitungsfläche zunächst in eine dazu rechtwinklig querliegende Förderebene übergeht, welche in Förderrichtung an eine weitere Bearbeitungszone anschließt, in welcher der Bearbeitungsabschnitt vollends auf die Innenseite des seitlich benachbart anschließenden Materialabschnittes gefaltet wird.

Während des Durchlaufes durch die Vorrichtung bzw. den Bereich der Bearbeitungszone wird das Material über die zugehörige Länge und die Breite des benachbarten bzw. mittleren Längsabschnittes durchgehend konstant auf Zugspannung gehalten, wofür im Abstand vor und nach der Vorrichtung bzw. der Bearbeitungszone Fördermittel in das Material eingreifen, die eine stufenlose Veränderung oder Regelung der Zugspannung während des Durchlaufes erlauben. Das Material kann als durchgehende Bahn von einem Speicher, wie einer Rolle, in Förderrichtung gefördert und vor Erreichen der Vorrichtung durch Stanzschnitte o. dgl. mit den am Rand liegenden Längsabschnitten versehen sowie in einer weiteren Station im Bereich von Farbwerken bedruckt werden, wonach es der Vorrichtung zur Faltung zugeführt wird. Nach der Vorrichtung und nach den zugehörigen Fördermitteln wird das Material durch Bearbeitung quer zur Förderrichtung und parallel zur Förder- bzw. Materialebene bearbeitet, z.B. in einzelne aufeinanderfolgende Blattlagen quergetrennt, die dann jeweils zu einer Tasche quergefaltet werden können.

Zur Erkennung, auf welchem Weg der jeweilige

Materialabschnitt zu führen ist, sind zweckmäßig Tast- bzw. Erfassungsmittel vorgesehen, welche berührungs-frei und/oder die Materialbahn berührend nach Art eines Sensors arbeiten können. Die Tastmittel können nur mit den Bearbeitungs-Materialabschnitten oder nur mit den weiteren Materialabschnitten so zusammenwirken, daß sie nur die letzteren auf den Umgehungswege leiten und die zu bearbeitenden Materialabschnitte der Bearbeitungszone zuführen.

Für diese Wirkung ist es denkbar, nach Art einer Stellweiche ein vom Tastorgan gesondertes bzw. betätigtes, bewegbares Glied vorzusehen, das den jeweiligen Materialabschnitt in einer Stellung der Bearbeitungszone und in der anderen Stellung dem Umgehungswege zuführt. Vorteilhaft bildet jedoch das Tastglied gleichzeitig das Weichenglied nach Art einer ohne bewegbare Teile arbeitenden Weiche, die anhand eines Unterscheidungsmerkmals der Materialabschnitte diese dem jeweiligen Förderweg zuführt. Ein solches Unterscheidungsmerkmal kann in der Flächenstruktur, der Flächengröße, der Länge, der Kontur des Randes, der Breite o. dgl. der Materialabschnitte liegen. Steht der nicht zu bearbeitende Materialabschnitt wenigstens teilweise seitlich weiter vor als der zu bearbeitende Materialabschnitt, so kann er bereits vor Erreichen des Einlaufes der Bearbeitungszone an dem vorstehenden Teil erfaßt und quer zur Förderebene von diesem Einlauf schwenkend wegbeugt werden und sich bei Erreichen dieses Einlaufes bereits auf dem Umgehungswege befinden.

Die Weiche bildet zweckmäßig ein entgegen Förderrichtung und zum benachbarten bzw. mittleren Materialabschnitt weisendes Trennschwert, dessen Dicke in bzw. quer zur Förderrichtung zunächst keilförmig zunimmt und von der genannten scharfen Kante begrenzt ist, an welcher die Übergangszone zwischen den Randabschnitten und dem benachbarten Materialabschnitt läuft. Diese Übergangs- bzw. Faltzone kann für beide bzw. alle Randabschnitte in einer gemeinsamen, zur Förderrichtung parallelen, geraden Linie liegen und beim jeweiligen Randabschnitt durch eine Querschnittsschwächung, wie eine Rillenprägung, eine Perforation o. dgl. gebildet sein. Im Falle des nicht zu bearbeitenden Randabschnittes ist zweckmäßig eine Perforation und im Bereich des zu bearbeitenden Randabschnittes eine Rillenprägung vorgesehen, obwohl dieser Randabschnitt auch ohne vorangehende Querschnittsschwächung gefaltet werden kann.

Die die Bearbeitungszone bildende Werkzeugeinheit bzw. das nur auf einer Seite bearbeitend in das Material eingreifende Werkzeug ist zweckmäßig eigensteif und/oder einteilig ausgebildet, wobei es gleichzeitig die Steuermittel, die Tastmittel, die Weiche und beide gesamten Förderwege bilden kann, z.B. allein durch Ober- bzw. Gleitflächen für die Randabschnitte bzw. den benachbarten Materialabschnitt. Dieses Werkzeug kann während des Betriebes feststehend an einem Vorrichtungssockel bzw. an einem Fundament-Gestell der

Vorrichtung angeordnet sein, so daß es selbst keine Steuerbewegungen auszuführen braucht.

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 Unter kombinationen 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:

- 5 15 Fig. 1 einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Seitenansicht gegen die Innenseite parallel zur Förderebene und rechtwinklig zur Förderrichtung;
  - 10 20 Fig. 2 eine Draufsicht auf die Anordnung gemäß Fig. 1;
  - 25 25 Fig. 3 einen Teil der Anordnung nach Fig. 1 in Ansicht auf das linke Ende und
  - 30 35 Fig. 4 einen Querschnitt durch die Anordnung gemäß Fig. 1 im Bereich des Scheitels des Umgehungsweges.
  - 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890
- Die Vorrichtung 1 dient zur Bearbeitung von flächigem Material 2 von höchstens 500 g, 300 g oder 200 g Gewicht je Quadratmeter, das als langgestreckte Bahn abwechselnd 3- oder mehrfach unterschiedlicher Breite der Vorrichtung zugeführt wird. Die Bahn bildet einen mittleren bzw. breitesten Materialabschnitt 3 durchgehend konstanter Breite, welcher einteilig zusammenhängend mit in Längsrichtung aufeinanderfolgenden Längsabschnitten 4, 5 als Randabschnitte versehen ist. Die Materialabschnitte 4, 5 liegen mit einem gegenüber ihrer Länge kleineren Abschnitt hintereinander, wobei benachbart zu jedem Ende jedes langgestreckten Abschnittes 4, 5 im Materialabschnitt 3 nach Bearbeitung in der Vorrichtung 1 eine Querfaltung zur Herstellung einer Tasche vorzunehmen ist. Der Abschnitt 4 schließt über eine Übergangs- bzw. Faltzone 6 an den Abschnitt 3 an und der Abschnitt 5 über eine gleichartige Zone 7, die mit der Zone 6 durchgehend geradlinig fluchtet. Abschnitte 4, 5 können an beiden Seiten des Abschnittes 3 vorgesehen und jeweils mit diesem über eine entsprechende Zone 6 bzw. 7 verbunden sein. Gleiche Abschnitte 4, 5 werden auf beiden Seiten im selben Streckenabschnitt durch spiegelsymmetrisch gleiche Bearbeitungsmittel bzw. Werkzeuge 8 gleich bearbeitet. Im Bereich des Abschnittes 4 ist das Material 2 breiter als im Bereich des Abschnittes 5 und zwischen den Abschnitten 4, 5 ist das Material 2 schmäler als im Bereich der Abschnitte 4, 5, zwischen denen die Seitenkante des Materials 2 durch diejenige des

Abschnittes 3 gebildet ist und mit den Zonen 6, 7 geradlinig fluchten kann. Die Abschnitte 5 werden in einer Bearbeitungszone 9 bearbeitet und die Abschnitte 4 so geführt, daß sie nicht in den Bereich dieser Zone 9 gelangen können, sondern unmittelbar benachbart zur Zone 9 an ihr vorbeilaufen.

Das Material 2 wird einschließlich der Abschnitte 3 bis 7 in einer horizontalen Förderebene 10 den Einheiten 1, 8 in seiner Längs- bzw. Förderrichtung 11 zugeführt, wobei zumindest die Abschnitte 4, 5 in berührenden und gleitenden Eingriff mit der Werkzeugeinheit 12 gelangen, die aus einem einzigen, den jeweiligen Abschnitt 3 bis 4 nur an einer Seite führenden oder aus mehreren, den jeweiligen Abschnitt 3 bis 5 an beiden Seiten führenden Werkzeugen bestehen kann. Für den Abschnitt 5 weist das einteilige Werkzeug 8 eine in Richtung 11 aus der Ebene 10 nach oben ansteigende Gleit- und Bearbeitungsfläche 13 auf, an welcher der Abschnitt 5 nur mit seiner Unterseite gleitet und dadurch quer zur Ebene 10 um die Zone 7 über seine Länge nach und nach im Durchlauf hochgestellt wird. Am Einlauf 14 liegt die Fläche 13 in der Ebene 10 und am Auslauf 15 rechtwinklig zur Ebene 10 in der zugehörigen Förderebene 17, in welcher auch die Zonen 6, 7 liegen. In Förderrichtung 11 ist der Auslauf 15 in eine ebene Stütz- und Gleitfläche 16 des Werkzeuges 8 fortgesetzt, welche in der Ebene 17 steht. Gemäß Fig. 1 werden die Abschnitte 4, 5 im Durchlauf aufeinanderfolgend auf gesonderten, beiderseits der Ebene 10 liegenden Förderwegen geführt, nämlich der Abschnitt 4 auf einem nur unterhalb der Ebene 10 liegenden Förder- bzw. Umgehungs weg 18 und der Abschnitt 5 auf einem die Fläche 13 aufweisenden Förderweg 19 nur oberhalb der Ebene 10.

Zur wahlweisen Umleitung auf die beiden Förderwege 18, 19 sind Steuermittel 20 am Werkzeug 8 vorgesehen und lagefest bzw. einteilig mit diesem ausgebildet. Die Steuermittel 20 weisen eine nur die Abschnitte 4 und nicht die Abschnitte 5 erfassende Steuerfläche 21 mit einem Einlauf 22 und einem Auslauf 23 auf, an welchem der Abschnitt 4 mit seiner dem Förderweg 19 zugekehrten Innenseite gleitet und die ihn ab dem Einlauf 22 von der Ebene 10 unter weniger als 45° oder 35° entfernt sowie zum Auslauf 23 wieder in die Ebene 10 unter diesem Winkel zurückführt. Der Auslauf 23 ist in eine ebene Stütz- und Gleitfläche 24 des Werkzeuges 8 fortgesetzt, welche in der Ebene 10 liegt und auch über die Fortsetzung 16 reicht. Die Breite der Fläche 21 bzw. 13 kann nur geringfügig größer als die Breite des zugehörigen Abschnittes 4, 5 sein, während beide Flächen 13, 21 gleich lang sein können. Der Auslauf 23 liegt stromabwärts vom Einlauf 14 und stromaufwärts vom Auslauf 15, während der Einlauf 22 stromaufwärts in einem Abstand von den Flächenenden 14, 15 vorgesehen ist, der größer als der Abstand zwischen den Flächenenden 14, 23 ist. Der Abstand zwischen den Enden 14, 23 ist kleiner als die Länge der Fläche 13 bzw. 21 oder die Hälfte davon.

Die Steuermittel 20 bilden eine Weiche 25, welche als Vorsprung 27 oder Trennschwert bzw. Keil über eine Innenfläche 26 des Werkzeuges 8 vorsteht, die im Querschnitt über ihre gesamte Länge rechtwinklig quer zur Ebene 10 und parallel zur Ebene 17 nur über die Fläche 13 und das Schwert 27 quer zur Ebene 10 sowie entgegen Richtung 11 über das Schwert 27 und den Einlauf 22 hinaus vorsteht. Vom Einlauf-Ende des Werkzeuges 8 bis zum Einlauf 14 ist die Fläche 26 parallel zur Ebene 17 und zur Richtung 11 eben, wonach sie stetig konkav gekrümmmt sich dem Auslauf 15 annähert und an diesem in einer stumpfwinkligen Übergangskante in die Fläche 16 übergeht. Diese Übergangskante geht mit konstantem Flankenwinkel über die Breite der Fläche 13 bis zur Fläche 24 durch.

Das Schwert 27 ist an seinem Einlauf-Ende von einer Kante 28 begrenzt, welche in einem der Breite der Fläche 13 entsprechenden Abstand nach dem Einlauf 22 an die Fläche 26 anschließt und von dieser Stelle in Richtung 11 mit zunehmendem Abstand von der Fläche 26 sich der Ebene 17 zunächst stärker und dann schwächer annähert. Die Trennkante 28 kann parallel zur Ebene 10 oder entgegen Richtung 11 leicht von der Ebene 10 weggeneigt sein und geht in Richtung 11 in die zu dieser parallelen Kante 29 über, welche in den Ebenen 10, 17 liegt und durchgehend von den Flächen 13, 16, 24 flankiert ist. Die Flächen 16, 24 gehen kontinuierlich bis zum vorderen Ende des Werkzeuges 8 durch. Die Kante 28 kann gemäß Fig. 2 im spitzen Winkel zur Fläche 26 und im stumpfen Winkel zur Kante 29 liegen. Am Einlauf 14 geht sie tangential in die Kante 29 über.

Wie die Weiche 25 bilden die Steuermittel 20 auch vollständig Tastmittel 30 zur Erfassung der unterschiedlichen Abschnitte 4, 5. Stromaufwärts vom Einlauf 22 weist das Werkzeug 8 auf der vom Förderweg 18 abgekehrten Seite der Ebene 10 eine sich spitzwinklig schräg dieser annähernde, ebene Fangfläche 31 für denjenigen Randstreifen des Abschnittes 4, der über die Längskante des ebenengleichen Abschnittes 5 seitlich vorsteht. Die im Querschnitt über ihre gesamte Länge parallel zur Ebene 10 liegende Fläche 31 schließt über eine stumpfwinklige Kante unmittelbar an den Einlauf 22 an.

In Richtung 11 schließt an den Einlauf 22 ein gemäß Fig. 1 konkaver Flächenteil 32 der Steuerfläche 21 an, welcher mindestens so lang wie die Fläche 21 ist, nur bis zum Anschluß der Kante 28 an die Fläche 26 reicht und im Querschnitt in Richtung 11 stetig zunehmend unter höchstens 40° spitzwinklig zur Ebene 10 nach außen von dieser weg geneigt sein kann, so daß er hohlkegelförmig ist. An die Vorlauffläche 32 schließt eine konvexe Fläche 33 an, die im Querschnitt weiter zunehmend gegenüber der Ebene 10 nur bis zu ihrem Scheitel 35 geneigt ist und danach wieder in dieser Neigung abnimmt. Die Kehrläche 33 kann somit kegelstumpfförmig sein. Sie geht in Richtung 11 in einen wiederum konkaven, zur Fläche 32 spiegelsymmetri-

schen Flächenteil 34 über, welcher im Querschnitt in Richtung 11 abnehmende Neigung aufweist, bis er am Auslauf 23 in der Ebene 10 liegt. Auch diese Anschlußfläche 34 kann hohlkegelförmig sein. Die gleichlangen Flächen 32, 34 sind jeweils kürzer als die Fläche 33 und gleich stark, jedoch schwächer gekrümmt als der Scheitel 35. Die Flächen 32 bis 34 gehen bis zu der von den Mitteln 20, 30 abgekehrten Seite bzw. Fläche 37 des Werkzeuges 8 durch. Diese Fläche 37 liegt über die Länge des Werkzeuges 8 parallel zur Richtung 11 und zur Ebene 17 und ist durch denselben Steg des Werkzeuges 8 wie die Fläche 26 gebildet.

Zwischen dem Einlauf-Ende des Werkzeuges 8 und dem Anschluß der Kante 28 an die Fläche 26 haben die Flächen 31, 32 durchgehend konstante Breite. Ab diesem Anschluß nimmt die Breite der Fläche 21, 33 bis zum Anschluß an die Ebene 17 unter einem Winkel zu, der mindestens so groß wie der Winkel des an den Auslauf 15 anschließenden schrägen Flächenstückes der Fläche 26 gegenüber der Ebene 17 ist. Im Bereich der Kante 28 kann der Trennkeil 27 annähernd parallel flankiert sein, wobei sein Flankenwinkel in Richtung 11 sowie quer dazu und parallel zur Ebene 10 nach außen in Richtung zur Fläche 26 zunehmen kann. Mit Abstand zwischen den Enden der Kante 28 oder in deren Mitte geht die dem Förderweg 19 zugehörige Flankenseite des Vorsprunges 27 stumpfwinklig in eine spitzwinklig schräg der Ebene 10 angennäherte Ramperfläche 36 über, die etwa im Bereich des Scheitels 35 auf der dem Förderweg 18 zugehörigen Seite der Ebene 10 beginnt und mit seinem Ende beim Einlauf 14 kontinuierlich in die Fläche 13 übergeht. Der Einlauf 22 liegt in der Förderebene 10, die Fläche 32 entfernt sich in Richtung 11 spitzwinklig von der Ebene 10 und die Rampe 36 liegt einschließlich der stromaufwärts anschließenden Schwertflanke in einem Abstand von der Ebene 10, der mindestens oder höchstens so groß wie der größte Abstand der Fläche 31 von der Ebene 10 ist. Die Länge der Rampe 36 entspricht der Länge der Fläche 31, 32 oder 34 und ist wesentlich kleiner als die Länge der Fläche 13 bzw. 21 oder die Hälfte bzw. ein Drittel oder ein Viertel davon. Der Abstand zwischen den Enden 14, 23 kann dieser Länge entsprechen.

Bei Förderung des Materials 2 in Richtung 11 gegenüber dem permanent lagefesten Werkzeug 8 bleiben die Abschnitte 5 gegenüber den Flächen 31 bis 34 und 24 stets berührungs frei, so daß sie erste Werkzeugberührung an der Rampe 36 haben und dann an der Fläche 13 über ihre Länge fortschreitend aus der Ebene 10 in die Ebene 17 auch dann aufgestellt werden, wenn sie vor Erreichen der Rampe 36 Querschwingungen um die Zone 7 ausführen. Die Abschnitte 4, die um die Zone 6 Querschwingungen ausführen können, haben bereits zuvor an der Fläche 31 oder spätestens am Einlauf 22 bzw. an der Fläche 32 Werkzeugkontakt und werden entsprechend dem beschriebenen Formverlauf der Fläche 21 über ihre Länge fortschreitend in entgegengesetzten Richtungen gekrümmmt, bis

sie ab dem Auslauf 23 an der Fläche 24 wieder eben geführt werden. Beide Abschnitte 4, 5 werden dabei jeweils unmittelbar im Anschluß an die zugehörige Zone 6, 7 über einen größeren Teil ihrer Breite oder die gesamte Breite durch Gleiten geführt und im Querschnitt durchgehend eben gehalten. Das Werkzeug 8 wird somit von den Abschnitten 4 in der Ebene 10 und von den Abschnitten 5 in der Ebene 17 verlassen.

Die Fläche 13 bzw. 21 und ggf. auch die Fläche 36 kann durch in Richtung 11 aufeinanderfolgende Höcker bzw. Kuppen gebildet sein, welche nur wenige Zehntel oder Hundertstel Millimeter vorspringen und einen Abstand voneinander haben, der unter 10 mm, 5 mm oder 2 mm liegt. Die Kuppen können parallel über die gesamte Breite der zugehörigen Fläche durchgehen. Ferner könnten sie auch an den Flächen 16, 24 vorgesehen sein, jedoch sind diese zweckmäßig glatt ausgebildet. Die Kuppen sind durch im Querschnitt flachschalenförmige, nutartige Vertiefungen 38 gebildet, deren Bodenflächen die abgerundeten Kuppen unter einem stumpfen Winkel flankieren, der nur wenige Winkelgrade kleiner als 180° ist.

Jeder der Flächen 13, 16, 24, 31 bis 34 und 36 kann zur Bildung eines Durchlaufspaltes für den zugehörigen Abschnitt des Materials 2 eine Gegenfläche gegenüberliegen, die sich jeweils über einen Teil oder das gesamte der Breite bzw. Länge der zugehörigen Fläche des Werkzeuges 8 erstrecken kann. Die Spaltweite des Durchlaufspaltes 40 kann höchstens das 2- oder 4-fache der Dicke des zugehörigen Abschnittes 3 bis 5 betragen und ist zweckmäßig höchstens zwei bis drei Zehntel Millimeter größer als diese Materialdicke. Die Spaltweite ist über den größten Teil der Ausdehnung der Gegenfläche 39 konstant. Auch die Gegenfläche 39 kann entsprechend den Flächen 13, 21 mit Gleitkuppen versehen sein. Die Gegenfläche 39 kann durch einen vom Werkzeug 8 gesonderten Körper bzw. ein Werkzeug 41, 42 gebildet sein, welches zur stufenlosen Veränderung der Spaltweite gegenüber dem Körper 8 verstellbar, jedoch im Betrieb gegenüber dem Körper 8 durch Verspannung festgesetzt ist. In Fig. 1 bildet das Werkzeug 41 mit der Fläche 24 den Spalt 40 und in Fig. 2 das Werkzeug 42 mit der Fläche 16 einen weiteren Spalt. Die Gegenfläche 39 liegt jeweils parallel zur zugehörigen Spaltfläche des Körpers 8.

An einer Seite, insbesondere an der Oberseite 43, weist das Werkzeug 8 ein Glied 44 zur Befestigung am Vorrichtungssockel auf, der vorteilhaft mit dem Werkzeug 8 quer zur Richtung 11 und parallel zur Ebene 10 gegenüber dem Vorrichtungsgestell mit einer Gleitführung stufenlos als Schlitten verschiebbar geführt ist. Die zur Ebene 10 parallele, ebene Fläche 43 liegt auf der zur Fläche 13 gerichteten Seite der Ebene 10 mit einem kleinsten Abstand von der Fläche 13, der kleiner als die Breite der Fläche 13 oder die Hälfte davon ist. Über die Fläche 43 steht das Befestigungsglied 44 zum Eingriff in eine Vertiefung des Sockels vor. Das Glied 44 liegt nur am stromabwärts liegenden Ende des Werkzeuges

8 im Bereich der Fläche 16, so daß das Werkzeug 8 im Betrieb mit dem größten Teil seiner Länge parallel zur Richtung 11 bzw. entgegengesetzt zur Richtung 11 frei vorstehen und die Bearbeitung des Materials 2 visuell leicht kontrolliert werden kann. In Richtung 11 schließt unmittelbar an die Fläche 16 der Einlauf des Werkzeuges für die Fertigung der Abschnitte 5 an, über welche die Fläche 24 durchgeht. Die Zone 9 kann am Einlauf 28, 36 oder 14 beginnen und endet am Auslauf 15 bzw. am stromabwärts liegenden Ende der Fläche 16.

Alle angegebenen Wirkungen und Eigenschaften können genau, nur etwa oder im wesentlichen wie beschrieben bzw. stark davon abweichend vorgesehen sein.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bearbeitung von Lagen-Material (2) o. dgl., wie Papier, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Förderbahn zur gegenseitigen Bewegung des Materials (2) und von Bearbeitungsmitteln (8) in wenigstens einer Förderebene (10, 17) sowie in einer Förderrichtung (11) aufweist, wobei die Bearbeitungsmittel (8) eine Bearbeitungszone (9, 13) bilden, mit welcher sie insbesondere entlang einer zur Förderrichtung (11) etwa parallelen Streifenzone forschreitend in Bearbeitungs-Längsabschnitte (5) des Materials (2) eingreifen, wie den Längsabschnitt (5) gegenüber einem benachbarten Längsabschnitt (3) querstellen, und/oder daß Steuermittel (20) zur gegenseitig im wesentlichen berührungsfreien Umgehung eines weiteren Längsabschnittes (4) der Streifenzone einerseits und einer Bearbeitungszone (9, 13) andererseits vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel (20) zur Ablenkung des weiteren Längsabschnittes (4) weg von und im Abstand vorbei an der Bearbeitungszone (9, 13) vorgesehen sind, daß insbesondere die Steuermittel (20) eine von der Bearbeitungszone (9, 13) gesonderte Lauffläche (31, 21, 24) für den weiteren Längsabschnitt (4) aufweisen und daß vorzugsweise die Bearbeitungszone (9, 13) im wesentlichen auf einer Seite der Förderebene (10) und die Lauffläche (31, 21, 24) im wesentlichen auf der anderen Seite der Förderebene (10) liegen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Tastmittel (30) zur gesonderten Erkennung des Bearbeitungs-Längsabschnittes (5) und des weiteren Längsabschnittes (4) vorgesehen sind, wie eine Tasteinrichtung (30) zur Erfassung unterschiedlicher Merkmale der Längsabschnitte (4, 5), daß insbesondere die Steuermittel (20) gegenüber der Bearbeitungszone (9, 13) fest-

5 stehend angeordnet sind, und daß vorzugsweise die Tastmittel (30) mechanisch arbeitend ausgebildet sind, wie berührend mit dem Material (2) zusammenwirken, wobei die Tastmittel (30) annähernd außerhalb des Laufweges des Bearbeitungs-Längsstreifens (5) nur im Laufweg des weiteren Längsstreifens (4) liegen.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel (20) zur Längsführung der Längsabschnitte (3 bis 5) auf gesonderten ersten und zweiten Förderwegen (18, 19) im selben Streckenabschnitt der Förderbahn vorgesehen sind, daß insbesondere die Förderwege (18, 19) von einer Weiche (25), wie einer feststehenden Weiche (25), ausgehen und daß vorzugsweise die Lauffläche (13, 21, 36) mindestens eines Förderweges (18, 19) für wenigstens einen Längsabschnitt (4, 5) sich ändernde Breiten aufweist, wie in Förderrichtung (11) in der Breite zunimmt, wobei mindestens eine der Laufflächen (31 bis 34 bzw. 36, 13) die Förderebene (10) kreuzt.
5. Vorrichtung nach einem vorhergehenden Ansprache, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Förderweg (18, 19) für wenigstens einen Längsabschnitt (3 bis 5) wenigstens teilweise schräg zur Förderebene (10) liegt, daß insbesondere wenigstens ein Förderweg (18, 19) mit wenigstens einem Ende (14, 15, 22, 23) spitzwinklig an mindestens eine Förderebene (10, 17) anschließt und daß vorzugsweise wenigstens ein Förderweg (18, 19) zwischen zwei im Abstand hintereinanderliegenden Enden (22, 23 bzw. 14, 15) gekrümmmt ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß erste und zweite Laufflächen der Förderwege (18, 19) für die Längsabschnitte (4, 5) einander jeweils zugehörige erste und zweite Wegenden (22, 28, 14 bzw. 15, 23), nämlich erste und zweite Einlaufenden (22, 28 bzw. 14) sowie erste und zweite Auslaufenden (23, 15) aufweisen und daß mindestens zwei einander zugehörige erste und zweite Wegenden (22, 28 bzw. 14 oder 23, 15) in bzw. quer zur Förderrichtung (11) gegeneinander versetzt sind, daß insbesondere mindestens ein erstes Wegende (22 bzw. 23) stromaufwärts im Abstand vom zugehörigen zweiten Wegende (28, 14 bzw. 15) für den Bearbeitungs-Längsabschnitt (5) liegt und daß vorzugsweise das erste Einlaufende (22) gegenüber dem zweiten Einlaufende (28 bzw. 14) seitlich versetzt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Einlaufende (22) und das zweite Einlaufende (14) annähernd bis an die Förderebene (10) reichen, daß insbesondere das erste

- |   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| Einlaufende (31, 22, 32) in Förderrichtung (11) schräg dem zweiten Einlaufende (28, 14) angenähert ist und daß vorzugsweise mindestens ein Wegende (32, 34) der ersten Lauffläche (21) in Seitenansicht konkav bzw. die erste Lauffläche (21) im Anschluß an mindestens ein Wegende konvex gekrümmmt ist, und/oder daß die erste Lauffläche (21) etwa am zweiten Einlaufende (28) in der Breite zunimmt, daß insbesondere die erste Lauffläche (21) am zweiten Einlaufende (28) in Förderrichtung (11) in eine konvexe Krümmung übergeht und daß vorzugsweise der von der Förderebene (10) abweichende Flächenteil (31 bis 34 bzw. 13) mindestens einer Lauffläche in Förderrichtung in einen annähernd ebenen Flächenteil (24, 16) übergeht. | 5  | ermittel (20) durch einen eigensteifen Steuerkörper (8) gebildet sind, daß insbesondere die Förderwege (18, 19) ab dem zweiten Einlaufende (14) an voneinander abgekehrten Seiten des Steuerkörpers liegen und daß vorzugsweise der einteilige Steuerkörper (8) mit einem seitlich über eine Innenfläche (26) vorstehenden Längsabschnitt (27) die beiden Förderwege (18, 19) bildet.   | 5  |
| 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Lauffläche (13, 32 bis 34) der Förderbahn in einem zur Förderrichtung (11) rechtwinkligen Querschnitt schräg zur Förderebene (10) liegt, daß insbesondere die Lauffläche (13, 21) über den größten Teil ihrer Länge in stetiger Änderung unterschiedlich schräg zur Förderebene liegt und daß vorzugsweise die jeweilige Lauffläche (13, 21) an mindestens einem Ende (14, 15 bzw. 22, 23) parallel zur Förderebene (10) liegt.   | 10 | 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Lauffläche (13, 32 bis 34) der Förderbahn in einem zur Förderrichtung (11) rechtwinkligen Querschnitt schräg zur Förderebene (10) liegt, daß insbesondere die Lauffläche (13, 21) über den größten Teil ihrer Länge in stetiger Änderung unterschiedlich schräg zur Förderebene liegt und daß vorzugsweise die jeweilige Lauffläche (13, 21) an mindestens einem Ende (14, 15 bzw. 22, 23) parallel zur Förderebene (10) liegt.   | 10 |
| 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei gegenüber dem Bearbeitungs-Längsabschnitt (5) breiterem weiterem Längsabschnitt (4) die zweite Lauffläche (13) ab dem zweiten Einlaufende (14) seitlich nach innen über den stromaufwärts liegenden Flächenteil (32) der ersten Lauffläche (21) vorsteht, daß insbesondere das zweite Einlaufende (14) in Ansicht auf die Förderebene (10) in Förderrichtung (11) in der Breite abstufungsfrei zunimmt und daß vorzugsweise eine entgegen Förderrichtung (11) weisende Endkante (28) des Einlaufendes konkav gekrümmmt ist und in eine zur Förderrichtung (11) parallele gemeinsame Längskante (29) beider Förderwege (18, 19) übergeht.                     | 15 | 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei gegenüber dem Bearbeitungs-Längsabschnitt (5) breiterem weiterem Längsabschnitt (4) die zweite Lauffläche (13) ab dem zweiten Einlaufende (14) seitlich nach innen über den stromaufwärts liegenden Flächenteil (32) der ersten Lauffläche (21) vorsteht, daß insbesondere das zweite Einlaufende (14) in Ansicht auf die Förderebene (10) in Förderrichtung (11) in der Breite abstufungsfrei zunimmt und daß vorzugsweise eine entgegen Förderrichtung (11) weisende Endkante (28) des Einlaufendes konkav gekrümmmt ist und in eine zur Förderrichtung (11) parallele gemeinsame Längskante (29) beider Förderwege (18, 19) übergeht. | 15 |
| 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie zum Falten des als Randstreifen vorgesehenen Bearbeitungs-Abschnittes (5) gegenüber dem benachbarten Längsabschnitt (3) vorgesehen ist, daß insbesondere die zweite Lauffläche (13) eine verschränkte Wendelfläche bzw. im Querschnitt rechtwinklig zur Förderrichtung (11) annähernd eben ist und daß vorzugsweise die beiden Förderwege (18, 19) an wenigstens einem Auslaufende (23, 15) annähernd rechtwinklig zueinander liegen.  | 20 | 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie zum Falten des als Randstreifen vorgesehenen Bearbeitungs-Abschnittes (5) gegenüber dem benachbarten Längsabschnitt (3) vorgesehen ist, daß insbesondere die zweite Lauffläche (13) eine verschränkte Wendelfläche bzw. im Querschnitt rechtwinklig zur Förderrichtung (11) annähernd eben ist und daß vorzugsweise die beiden Förderwege (18, 19) an wenigstens einem Auslaufende (23, 15) annähernd rechtwinklig zueinander liegen.  | 20 |
| 11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steu-  | 25 | 11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steu-  | 25 |
|   | 30 |   | 30 |
|   | 35 |   | 35 |
|   | 40 |   | 40 |
|   | 45 |   | 45 |
|   | 50 |   | 50 |
|   | 55 |   | 55 |

