

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 737 641 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.10.1996 Patentblatt 1996/42

(51) Int. Cl.⁶: B65H 45/22

(21) Anmeldenummer: 96104757.8

(22) Anmeldetag: 26.03.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB IE IT

(30) Priorität: 11.04.1995 DE 19513688

(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

(57) Zur gleichzeitigen Pflugfaltung zweier unterschiedlich breiter und/oder übereinanderzuschlagender Längsränder (5, 6) einer Materialbahn (2) wird unmittelbar nach Beginn (14) der Aufrichtung des breiteren bzw. überzuschlagenden Längsrandes (5) mit der Aufrichtung des zweiten Längsrandes (6) so begonnen, daß beide Längsränder (5, 6) im Bewegungsscheitel (17) des sie verbindenden Material-Abschnittes (4) rechtwinklig aufgerichtet sind, wonach sie gleichzeitig weiter

umgelegt und unmittelbar aufeinanderfolgend fertig gefaltet werden. Im Bereich des Scheitels (17) werden dabei die Längsränder (5, 6) und der verbindende Material-Abschnitt (4) jeweils in Spalten geführt, welche durch einander gegenüberliegende Führungsglieder (31, 35) gebildet sind. Dadurch ergibt sich eine sehr kurze Arbeitslänge (16) zur Fertigfaltung der Materialbahn (2).

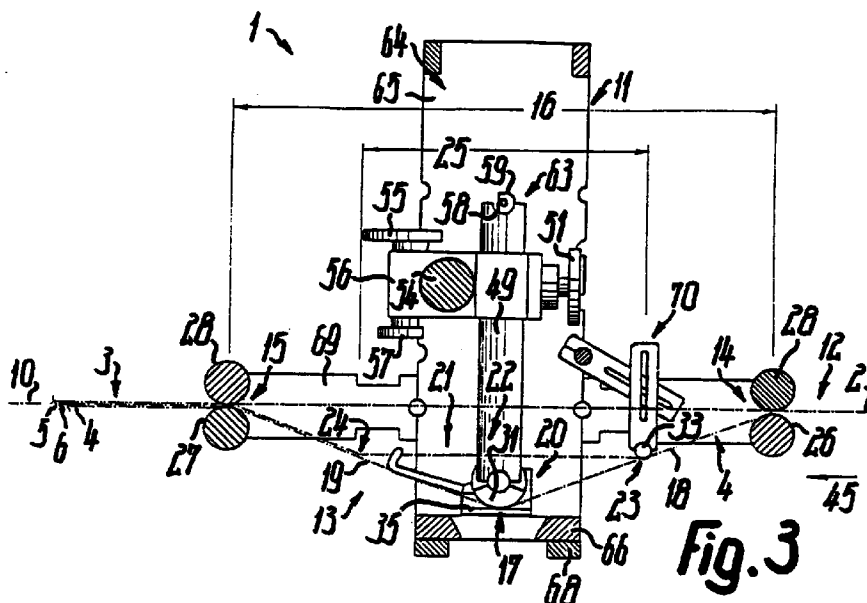


Fig. 3

EP 0 737 641 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, mit welcher Lagen-Material bearbeitet werden kann, z.B. solches, welches Biegeeigenschaften ähnlich demjenigen von Schreibpapier, flexiblen Kunststofffolien oder dgl. aufweist und durch Quertrennung einer Materialbahn zu einzelnen Blattlagen zu verarbeiten ist. Mit der Vorrichtung soll insbesondere eine mit hoher Geschwindigkeit laufende und gleichzeitig unter vorbestimmter Zugspannung stehende Materialbahn so geführt werden können, daß nebeneinanderliegende Längsabschnitte um eine zur Förderrichtung parallele Verbindungs- bzw. Gelenkzone gegeneinander unter Aufrechterhaltung der einteiligen Verbindung bewegt werden können. Die Abschnitte können dabei über weniger oder mehr als 90° gegeneinander geschwenkt werden, z.B. im Falle einer Falzeinrichtung bzw. eines Pflug-Falzers um 180° so, daß sie am Strecken-Ende dieser Bearbeitung aufeinanderliegen.

Bei einem Falzer oder dgl. der genannten Art ist es schwierig, entlang einer verhältnismäßig kurzen Strecke zwei seitliche Randstreifen der Materialbahn so zu falten, daß diese nicht nach Art einer symmetrischen Altar-Falzung gleiche Breite haben und/oder, ggf. bei gleicher Breite, einander überdeckend gefaltet werden. Nur bei einem symmetrischen Altarfalz fallen nämlich die beiden Bearbeitungs-Strecken in eine einzige zusammen. Diese Strecke beginnt am Umlenkungs-Anfang einer Querauslenkung der Materialbahn, geht über einen Auslenkungsscheitel und endet in einem Umlenkungs-Ende. Zum Beispiel so, daß ein mittlerer Längsabschnitt der Materialbahn zwischen den Umlenkungen nur zweischenklig V-förmig mit ebenen Schenkeln ausgelenkt ist, während die seitlichen Längsabschnitte unter wendelförmiger Verschränkung aus der ebenengleichen Lage in die Decklage gefaltet werden. Am Einlauf beginnt die Aufrichtung des seitlichen Längsstreifens, im Scheitel erreicht er etwa 90° zum mittleren Bahnabschnitt und am Auslauf endet die Faltung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, bei welcher Nachteile bekannter Ausbildungen bzw. der beschriebenen Art vermieden sind und die insbesondere auf verkürzter bzw. möglichst kurzer Strecke sehr unterschiedliche Verformungen von Lagen-Material ermöglicht.

Erfindungsgemäß ist des weiteren vorgesehen, zwei z.B. beiderseits eines einzigen mittleren Längsstreifens liegende seitliche bzw. äußerste Längsstreifen oder andere Material-Abschnitte gegeneinander in der beschriebenen Weise auf einer Längsstrecke zu bewegen, die kürzer ist als das Dreifache derjenigen Längsstrecke, welche benötigt wird, um nur einen der Material-Abschnitte von seiner ebenengleichen Lage bis in seine vorbestimmte Endlage zu überführen. Zum Beispiel kann der Einlauf zur Überführung eines zweiten Material-Abschnittes unmittelbar bzw. in geringem Abstand dem Auslauf zur Überführung des ersten Mate-

rial-Abschnittes folgen oder durch diesen Auslauf gebildet sein.

Besonders zweckmäßig ist es jedoch, wenn beide seitlichen Material-Abschnitte gleichzeitig quer zur Strecken-Ebene in ihre Faltlage überführt werden. Dabei kann die Überführung des zweiten oder kürzeren bzw. unter den anderen Abschnitt unterzuschlagenden Abschnittes schneller bzw. auf kürzerer Strecke erfolgen als die des ersten Abschnittes. Erst nachdem der erste Abschnitt seine Querbewegung begonnen hat, beginnt auch die Querbewegung des zweiten Abschnittes, welche beendet ist, bevor die Überführung des ersten Abschnittes beendet ist.

Unabhängig davon ist es vorteilhaft, wenn zur Führung mindestens eines Abschnittes, z.B. des mittleren Abschnittes, des anschließenden seitlichen Längsabschnittes und/oder von deren Verbindungszone Führungsflächen an beiden Lagenseiten des Materiales vorgesehen sind. Diese Führungsflächen können einen gegenüber der Materialdicke nur geringfügig, beispielsweise höchstens 5- bis 8-fach breiteren Führungs-Spalt begrenzen. Der Spalt kann quer und/oder parallel zur Längs- bzw. Förderrichtung nur linien- bzw. punktförmige Erstreckung haben, z.B. an seinen beiden Seiten durch unterschiedlich stark gekrümmte Flächen bzw. eine ebene und eine gekrümmte oder zwei gekrümmte Flächen begrenzt sein. Dadurch wird eine sehr genaue und schwingungsfreie Führung des Materiales auch bei hoher Laufgeschwindigkeit gewährleistet.

Unabhängig davon erfolgt vorteilhaft die Führung des Materiales, z.B. des seitlichen Längsabschnittes bzw. der Verbindungszone, mit einem sich bewegenden Läufer, welcher mit annähernd gleicher Geschwindigkeit mit dem geführten Bereich mitlaufen kann. Dadurch ergibt sich eine sehr schonende, reibungs- sowie verschleißarme Führung des Materiales. Die Führungsfläche des Führungsgliedes läuft zweckmäßig etwa parallel zur Strecken-Ebene. Jede der genannten Spalt- bzw. Führungsflächen kann unelastisch bzw. unnachgiebig formsteif und/oder durch eine sehr glatte Oberfläche ähnlich einer polierten Oberfläche gebildet sein.

Unabhängig davon sind erfindungsgemäß Umrüstmittel vorgesehen, durch welche im selben Streckenabschnitt wahlweise überschlächtig und unterschlächtig bzw. im Falle etwa vertikaler Führung des Materiales links und rechts der Strecken-Ebene gefalzt werden kann. Dabei kann mindestens eine bis alle der genannten Spalt- oder Führungsflächen wahlweise für beide Faltungsarten verwendet bzw. entsprechend umgesetzt werden.

Unabhängig davon ist vorgesehen, jeweils paarweise Führungsglieder zur einander unmittelbar gegenüberliegenden Führung des Materiales an beiden Lagenseiten gemeinsam verstellbar anzuordnen. Die Verstellung kann quer zur Längsrichtung und dabei quer und/oder parallel zur Strecken-Ebene jeweils unabhängig voneinander stufenlos durchgeführt werden, z.B. um das Maß der Auslenkung des mittleren Material-Abschnittes bzw. die Arbeitsbreite zu verän-

dern. Dadurch ergibt sich eine hohe Falzvariabilität und der jeweilige Führungs-Spalt behält trotz Verstellung seine Spaltweite bei. Diese Spaltweite könnte ebenfalls stufenlos oder dadurch in kleinsten Stufen verstellt werden, daß zwischen Befestigungsflächen unterschiedlich dicke Distanzglieder zerstörungsfrei auswechselbar angeordnet werden.

Vor der genannten Faltung oder dgl. kann die Materialbahn aufeinanderfolgend von einem Speicher, wie mindestens einer Materialrolle, abgezogen, an ihren Längsrändern beschnitten, bedruckt, dann gefaltet und schließlich durch Quertrennung, Perforierung oder dgl. in einzelne, gefaltete Blattlagen-Einheiten unterteilt werden, welche zu Stapeln aufgeschichtet werden. Die Materialbahn steht dabei bis zur Quertrennung über ihre Bearbeitungslänge ständig unter gleichmäßiger Zugspannung, wobei die Längsränder bei der Faltung annähernd spannungsfrei sein können.

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

- Fig. 1 einen erfindungsgemäße Vorrichtung in perspektivischer Ansicht auf die Einlaufseite,
- Fig. 2 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in Ansicht auf die Auslaufseite,
- Fig. 3 ein Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 3 im Schnitt,
- Fig. 5 einen vergrößerten Ausschnitt der Vorrichtung in Ansicht auf die Auslaufseite und
- Fig. 6 die Anordnung gemäß Fig. 5 in geschnittener Draufsicht.

Die Vorrichtung 1 dient zur Bearbeitung von ein- oder mehrlagig eben ausgebreitetem Ausgangs- bzw. Bahn-Material 2, welches nach der Bearbeitung ein gefaltetes Fertig-Material 3 geringerer Breite dadurch bildet, daß auf dieselbe Seite eines ebenen Mittel-Abschnittes 4 zwei einander gegenüberliegende Rand-Abschnitte 5, 6 einander überlappend und ebenfalls eben ausgebreitet so gefaltet sind, daß alle Abschnitte 4 bis 6 als Wickel-Faltung mit ihren einander zugekehrten Seiten aneinander anliegen. Der Abschnitt 6 ist schmaler als die Abschnitte 4, 5 und der Abschnitt 4

schmäler als der Abschnitt 5. Die Abschnitte 4, 5 sind über eine zu ihnen parallele, linienförmige Verbindungs-Zone 7 miteinander verbunden und die Abschnitte 4, 6 über eine entsprechende Zone 8. Die Zonen 7, 8 bilden Gelenk- bzw. Faltzonen des über die Abschnitte 4 bis 6 und die Zonen 7, 8 einteilig durchgehenden Materiales. Nach dem Falten bilden die Zonen 7, 8 mit ihren Falt-Außenseiten Bruch- bzw. Faltkanten an den Längsrändern des Abschnittes 4, über welchen der Abschnitt 5 mit seiner freien Längskante seitlich vorstehen kann, während der Abschnitt 6 zwischen Abschnitten 4, 5 liegt.

Das Material 2 wird dem Arbeitsbereich der Vorrichtung 1 in seiner Längsrichtung parallel zu den Zonen 7, 8 in einer Strecken-Ebene 10 zugeführt und kann es als Material 3 in derselben Ebene verlassen, wobei alle Abschnitte 4 bis 6 und Zonen 7, 8 während dieses Durchlaufes und über die Materialteile 2, 3 durchgehend unter gleichmäßiger Zugspannung stehen können. Die Vorrichtung 1 weist eine Basis 11, z.B. ein während der Arbeit ortsfestes Gestell, auf und ist als Station in eine Förderbahn 12 für die Bahn 2, 3 zwischengeschaltet, welche außerhalb der Vorrichtung 1 auch die Materialförderung durch die Vorrichtung 1 bewirkt. Innerhalb dieser Förderbahn 12 bildet die Vorrichtung 1 eine Bearbeitungs-Strecke 13 zur Faltung des Abschnittes 5, welche zwei Enden, nämlich einen Einlauf 14 und einen Auslauf 15 aufweist, in denen die Bahn 2 bzw. 3 jeweils quer zur ihrer Ebene spielfrei geführt sein kann. Der Abstand zwischen den Strecken-Enden 14, 15 ergibt die entlang der durch diese Enden 14, 15 gehenden Ebene 10 zu messende Arbeits-Länge 16 der Vorrichtung, welche zur Faltung beider Abschnitte 5, 6 ausreicht. Im Bereich der Strecke 13 ist der Förderweg des Abschnittes 4 jedoch wesentlich länger als die Länge 16, weil dieser Abschnitt 4 nach unten oder oben zu einem mit Abstand bzw. in der Mitte zwischen den Enden 14, 15 liegenden Scheitel 17 so umgelenkt ist, daß er von diesem Scheitel 17 zu jedem Ende 14 bzw. 15 mit einem ebenen Schenkel 18 bzw. 19 verläuft. Die Schenkel 18, 19 liegen stumpfwinklig zueinander, können gleiche Länge haben und im Scheitel 17 sind sie zweckmäßig nur über einen einzigen Krümmungsabschnitt teilkreisförmig miteinander verbunden.

Im Scheitel 17 läuft der Abschnitt 4 über bzw. durch zwei achsgleiche Falz-Köpfe 20, welche die Scheitelumlenkung bilden, als symmetrisch gleiche Pflugfalz-Köpfe ausgebildet sind und an welchen der Abschnitt 4 über seine Breite im wesentlichen durchgehend unter Spannung gleitet sowie gegen Seitenbewegungen formschlüssig geführt ist. Die Köpfe 20 liegen spiegelsymmetrisch beiderseits einer Längsmittlebene und ihre Führungsflächen haben nur Spaltabstand voneinander.

Für den zweiten Abschnitt 6 sind Auslenkungs-Mittel 21 vorgesehen, welche mit Abstand von und zwischen den Enden 14, 15 innerhalb der Länge 16 so liegen, daß durch sie der Abschnitt 6 bis spätestens

zum Auslauf 15 von seiner zum Abschnitt 4 ebenengleichen Lage um die Zone 8 auf den Abschnitt 4 fertig gefaltet ist. Die dafür vorgesehene Bearbeitungs-Strecke 22 weist in der anhand der Strecke 13 erläuterten Weise Enden, nämlich einen Einlauf 23 und einen Auslauf 24 auf und hat eine gegenüber der Länge 16 kleinere Arbeits-Länge 25. Die Längen 16, 25 können symmetrisch zu der zur Ebene 10 rechtwinkligen Axialebene des Scheitels 17 liegen.

Die Enden 14, 15 sind jeweils durch die Stelle des Umfanges einer Umlenkung bzw. Führung 26 bzw. 27, wie einer drehbaren Walze, gebildet, an welchem sich die Bahn 2 bzw. der Schenkel 18 ablöst bzw. an welchem die Bahn 3 oder der Schenkel 19 wieder in Berührung tritt. An dieser Stelle der Umlenkung 26 beginnt der Abschnitt 5 um die Zone 7 aufgerichtet zu werden und an der genannten Stelle der Umlenkung 27 sind beide Abschnitte 5, 6 fertig auf den Abschnitt 4 bzw. aufeinander gefaltet. An den Umlenkungen 26, 27 erfolgt eine stumpfwinklige Umlenkung unter gespannter Anlage. Zur Sicherung der Bahn 2 bzw. 3 gegen Abheb-bewegungen liegt der jeweiligen Stützung 26, 27 eine Gegen-Führung 28 gegenüber. Die Bahn 2 bzw. 3 kann in dem dadurch gebildeten, linienförmigen Führungsspalt Querspiel haben, querspielfrei sein oder unter geringfügiger Pressung laufen.

Der Auslauf 24 der Strecke 22 ist zweckmäßig durch ein Führungsglied 30 bzw. eine Umlenkung gebildet, an welcher der Abschnitt 6 mit seiner vom Abschnitt 4 abgekehrten Außenseite so laufen kann, daß er während des Faltens nicht von der Innenseite des Abschnittes 5 berührt wird. Für diesen ist ein entsprechendes Führungsglied 29 vorgesehen, welches wie das Führungsglied 30 im Abstand von und zwischen dem Auslauf 15 sowie Falz-Schuhen 31 der Köpfe 20 liegt. Jedem Schuh 31, in dessen Bereich der zugehörige Abschnitt 5 bzw. 6 gegenüber dem Abschnitt 4 seine rechtwinklige Lage erreicht hat und der an der Innenseite des zugehörigen Abschnittes 5 bzw. 6 liegt, liegt ein Führungsglied 32 für die Außenseite des zugehörigen Abschnittes 5 bzw. 6 gegenüber. Zwischen und mit Abstand von dem Einlauf 14 und den Schuhen 31 ist ein Führungsglied 33 vorgesehen, welches den Abschnitt 6 nach dem Einlauf 14 in der zum Abschnitt 4 ebenengleichen Lage hält und den Einlauf 23 der Strecke 22 bildet, ab welchem erst der Abschnitt 6 beginnt um die Zone 8 aufgerichtet zu werden. Der Abschnitt 5 beginnt daher vor dem Abschnitt 6 mit dem Aufrichten und seine Faltung endet nach derjenigen des Abschnittes 6. Die Führung 33 läuft wie die Führungen 29, 30 an der von den Führungen 26, 27 abgekehrten Seite der Bahn 2 bzw. 3, jedoch ausschließlich an der Innenseite des Abschnittes 6 und eines Teiles der Breite des Abschnittes 4, so daß der Abschnitt 6 gegenüber dem Abschnitt 5 bis zur Fertigfaltung stets berührungsfrei bleibt.

Auf der gleichen Seite wie die Führung 32 kann noch ein weiteres Führungsglied 34 liegen, welches den zugehörigen Abschnitt 5 bzw. 6 über den größten Teil seiner Breite gegen Querbewegungen sichert und

an welchem zur Seitenführung die Kanten 9 nahe benachbart bzw. annähernd anliegend laufen können. Ein weiteres Führungsglied 35 dient zur Führung der von den Abschnitten 5, 6 abgekehrten Außenseite des Abschnittes 4 im Bereich des Scheitels 17 und bildet mit den Führungen 32, 34 eine vormontierte Baueinheit.

Der Schuh 31 weist eine entsprechend der Scheitelkrümmung gekrümmte und gegenüber dieser über einen größeren Bogenwinkel reichende Führungsfläche 36 auf, an welcher der Abschnitt 4 mit seiner Innenseite gleitet oder die durch eine Rolle gebildet ist. Dieser liegt im Bereich des höchstens Scheitelpunktes eine ebene Führungsfläche 37 des plattenförmigen Führungsgliedes 35 mit geringem Abstand gegenüber, welche zur Führung der Außenseite des Abschnittes 4 dient. Zum Abschnitt 6 bzw. zur Führung 32, 34 hin ist der Schuh 31, in Laufrichtung gemäß Fig. 5 gesehen, derart stirnseitig abgeschrägt, daß er eine von der Fläche 36 zurückspringende Flanke bildet. Da das zugehörige Ende des Schuhs 31 in Ansicht auf die Ebene 10 um eine zu dieser quer bzw. rechtwinklig liegende Achse konvex gekrümmt ist, ergibt sich nur eine punktförmige Führung 38 der Bahn 2 im Bereich der Innenseite der Zone 7 bzw. 8. Dieser liegt die ebenfalls entsprechend konvex gekrümmte Führungsfläche 39 des Führungsgliedes 32 mit Spaltabstand derart unmittelbar gegenüber, daß die beiden Krümmungsachsen dieser Führungsflächen 38, 39 in einer Axialebene liegen, die rechtwinklig zur Längsrichtung der Bahn 2 bzw. 3 vorgesehen ist. Auf der von den Flächen 36, 37 weiter entfernten Seite schließt sich an die Fläche 39 eine ebene Führungsfläche 40 des Führungsgliedes 34 an, welche gegenüber der Fläche 39 geringfügig zurückversetzt sein kann und ebenfalls zur Lagesicherung der Außenseite des Abschnittes 6 dient.

Die Flächen 36, 37 begrenzen eine an die Dicke des Abschnittes 4 und dessen reibungsarmen Durchlauf angepaßten Spalt 41, welcher von der Fläche 38 nur über einen Teil der Quererstreckung der Fläche 36 reicht, dessen engste Stelle in Ansicht auf die Fläche 37 linienförmig ist und der am Einlauf sowie am Auslauf allein durch die Krümmung der Fläche 36 trichterförmig erweitert ist. Die in Ansicht auf den Abschnitt 4 bzw. dessen Scheitel 17 teilkreisförmig gekrümmte Kante oder Fläche 38, deren Krümmungsradius in der Größenordnung desjenigen der Scheitelkrümmung liegt und wesentlich größer als der der Fläche 39 ist, ist durch die ebene Flanke 46 des einteiligen Schuhs 31 begrenzt und bildet in der genannten Ansicht mit der Fläche 39 ebenfalls einen Einlauf und einen Auslauf, welche trichterförmig erweitert sind. Im Bereich des kleinsten Abstandes zwischen den Flächen 38, 39 ergibt sich ein punktförmiger Spalt 42 mit etwa gleicher Weite wie der Spalt 41 sowie unmittelbar in diesen übergehend. Die Spalt-Ebenen 43, 44 der beiden Spalte 41, 42 liegen rechtwinklig zueinander. Der Spalt 42 dient zur Führung im wesentlichen ausschließlich im Bereich der Zone 7 bzw. 8, während bereits die unmittelbar daran anschließenden Bereiche des Abschnittes 5 bzw.

6 größere seitliche Bewegungsfreiheit in Richtung zum Schuh 31 bzw. zur Flanke 46 haben. In der Gegenrichtung läuft der Abschnitt 5 bzw. 6 bzw. die Kante 9 unmittelbar benachbart zur Fläche 40, welche in Förder-Richtung 45 anschließend an den Spalt 42 eine Gleitflanke des Auslaufes bildet.

Die Fläche 39 ist durch den Außenumfang des Außenringes eines Wälzlagers 46 gebildet, um eine zur Fläche 37 rechtwinklige Achse drehbar und greift versenkt in eine Öffnung in der Fläche 37 ein, so daß sie die Ebene 43 kreuzt sowie die Ebene 44 tangiert. Das Glied 32 kann an dem Glied 34 über einen Exzenter oder dgl. gelagert sein, um die Weite des Spaltes 42 stufenlos einstellen zu können. Das Glied 35 ist als Platte am Glied 34 befestigt und durch Beilegen von Distanzgliedern zwischen die Befestigungsflächen kann die Weite des Spaltes 41 beliebig verändert werden. Der Schuh 31, die Achse des Gliedes 32 sowie das Glied 35 können jeweils um eine zur Richtung 45 rechtwinklige bzw. zur Ebene 10 parallele Querachse 47 stufenlos verstellt werden. Die annähernd gemeinsame Achse 47 liegt in der Krümmungsachse des Scheitels 17.

Der Schuh 31 einerseits und die Glieder 32, 34, 35 sind jeweils am Ende eines Trägers 49 bzw. 50 vorstehend befestigt. Die beiden Träger 49, 50 sind durch parallele Stangen gebildet und quer zur Ebene 10 synchron stufenlos verstellbar an einem Lagerkörper 48 gelagert, um die Scheitelhöhe zu verändern. Die Verstellung erfolgt mit einer Handhabe 51 über ein im Körper 48 angeordnetes Getriebe 52 so, als wären die beabstandeten Träger 49, 50 formschlüssig bzw. spielfrei miteinander verblockt. Dazu weisen die Träger 49, 50 einander mit ihren Zahnungen zugekehrt gegenüberliegende Zahnstangen 53 auf, in welche zwei miteinander kämmende Zahnräder des Getriebes 52 eingreifen, von welchen eines fest mit der Handhabe 51 verbunden ist. Durch Justierung des Getriebes 52 bzw. gegenseitige Verstellung der gesonderten Träger 49, 50 kann ebenfalls die Weite des Spaltes 41 stufenlos eingestellt werden. Für jede Paarung aus zwei Führungsgliedern 31, 34 bzw. für jeden Abschnitt 5 bzw. 6 ist eine gesonderte Verstellung und ein gesonderter Körper 48 vorgesehen.

Die beiden Träger 49, 50 jeder Paarung durchsetzen den zugehörigen Lagerkörper 48, welcher für sich als Schlitten etwa parallel zur Achse 47 an einer Führung 54 mit einer Handhabe 55 über ein Getriebe 56 verstellbar gelagert ist, um die Breite der Abschnitte 4 bis 6 zu verändern bzw. die Vorrichtung 1 an unterschiedlich breite Bahnen 2, 3 anzupassen. Die Führung 54 ist durch eine zylindrische Stange gebildet, die für den Eingriff eines Ritzels jedes der Getriebe 56 eine Zahnstange aufweist. Durch axiale Verspannung wird dieses Ritzel wie auch der Schlitten 48 mit der Handhabe einer Feststellung 57 gegenüber der Führung 54 bzw. der Basis 11 lösbar arretiert. Eine ähnliche Feststellung kann auch für das Getriebe 52 vorgesehen sein. Durch die Querverstellung über die Arbeitsbreite

bleibt der Abstand zwischen den beiden Trägern 49, 50 jeder Paarung und damit die Weite des Spaltes 42 stets erhalten.

Zur zerstörungsfrei lös- und auswechselbaren Befestigung des Schuhs 31 bzw. des Führungsgliedes 32, 34, 35 weist der zugehörige Träger 49 bzw. 50 an seinem Ende eine Aufnahme 58, 59 auf, welche gleichzeitig ein Lagerglied der Verstellung um die Achse 47 bildet. Die Aufnahme 58 ist schalenförmig und zum radialen Einsetzen sowie verspannten Festlegen eines zylindrischen Lager-Einsatzes 60 ausgebildet. Auf dessen frei vorstehendes Ende kann der Schuh 31 im Bereich einer durch den Träger 49 gebildeten Nische axial mit einem kreis- bzw. plattenförmigen Tragteil 61 aufgesteckt und in beliebigen Schwenklagen durch Klemmung festgesetzt werden. Der Tragteil 61 schließt an die Flanke 46 an und benachbart zu ihm bildet der Schuh 31 eine Gegenschale zur Abstützung am Einsatz 60. Die Aufnahme 59 bildet einen plattenförmigen Lagervorsprung mit einer in der Achse 47 liegenden Lageröffnung, welcher in einen Schlitz des Gliedes 34 um die Achse 47 schwenkbar eingreift. Dadurch können alle Glieder 32, 34, 35 gemeinsam um die Achse 47 verstellt und mit der Handhabe 62 einer Feststellung gegenüber dem Träger 50 durch Klemmung festgesetzt werden.

Jeder Träger 49, 50 weist an beiden, über den Körper 48 vorstehenden Enden gleiche Aufnahmen 58, 59 auf, so daß der Schuh 31 wie auch die Glieder 32, 34, 35 wahlweise an beiden Enden des zugehörigen Trägers 49, 50 in der beschriebenen Weise angeordnet werden können, um die Scheitelführung hängend unterhalb oder stehend oberhalb der Ebene 10 vorzusehen. Die Glieder 32, 34, 35 können dabei als vormontierte Einheit ummontiert werden. Durch die erläuterten Umrüst-Mittel 63 ergibt sich eine hohe Variabilität in der Betriebsweise der Vorrichtung 1. Es kann auch nur ein einziger Falz hergestellt werden.

Die Basis 11 enthält ein vormontiertes Gestell 64 mit zwei beiderseits der Arbeitsbreite einander gegenüberstehenden und durch Querstreben starr miteinander verbundenen, plattenförmigen Wangen 65, welche am unteren Ende über einen platten- bzw. rahmenförmigen, zur Ebene 10 parallelen Sockel 66 starr miteinander verbunden sind. Das Gestell 64 kann mit Läufern 67 bzw. Rollen nicht nur auf einer ebenen Unterlage, sondern auch auf zwei schienenförmigen Trägern 68 eines Sockelgestelles verfahren und daher quer zur Richtung 45 sowie parallel zur Ebene 10 zerstörungsfrei entfernt bzw. auf dem Sockelgestell angeordnet und verspannt werden. Das Sockelgestell ist auf einem Fundament-Boden anzuordnen, so daß die Einheit 1 gegenüber dem Boden nur über das Sockelgestell abgestützt ist und daher jederzeit abgenommen werden kann. Die Verbindung zwischen Gestell 64 und Sockelgestell bzw. Träger 68 enthält Justiermittel zur stufenlosen Verstellung der Vorrichtung 1 gegenüber dem Sockelgestell in Richtung der Arbeitsbreite sowie um

eine innerhalb dieser Arbeitsbreite quer zur Ebene 10 stehende Achse.

Die Führung 54 ist ausschließlich mit ihren Enden an den Wangen 65 befestigt, so daß die beiden Körper 48 jeweils bis zur gegenseitigen Berührung und bis zum Anschlag an der benachbarten Wange 65 verstellt werden können. An jeder Wange 65 sind beiderseits und in deren Ebene liegend vorstehende Lagerschilde 69 für die Führungsglieder 26 bis 28 befestigt, welche mit Abstand vor und hinter den Wangen 65 liegen. Die Schilde 69 bilden frei vorstehende Tragarme und können quer zur Ebene 10 stufenlos oder in Stufen gegenüber dem Gestell 64 bzw. den Wangen 65 verstellt werden, um auch dadurch die Scheitelhöhe der Strecke 13 bzw. 22 zu verändern. Auch der Abstand des Endes 14 bzw. 15 gegenüber dem zwischen den Wangen 65 liegenden Scheitel 17 kann in Richtung 45 stufenlos oder in Stufen veränderbar sein.

Die genannten Verstellungen gelten auch für das Ende 23 der Strecke 22, wofür das Führungsglied 33 an einem Träger 70 aus zwei gelenkig sowie in ihren Längsrichtungen gegeneinander verstellbaren Tragteilen, wie Schienen, Lenkern oder dgl. angeordnet ist. Das Ende des einen Tragteiles ist an der einlaufseitigen Kante der einen zugehörigen Wange 65 um eine zu den Umlenkungsachsen parallele Achse sowie quer zur Ebene 10 in Stufen oder stufenlos verstellbar sowie zerstörungsfrei auswechselbar befestigt und im Abstand von dieser Befestigung mit dem anderen Tragteil so verbunden, daß dieser gegenüber dem ersten Tragteil ebenfalls um eine Achse verschwenkt werden kann, welche zur vorgenannten Achse parallel ist. Dadurch kann das Führungsglied 33 in Richtung 45 sowie quer zur Ebene 10 und auch quer über die Arbeitsbreite beliebig stufenlos verstellt werden.

Jedes der Führungsglieder 29, 30 ist an einer Oberseite des zugehörigen Gliedes 34 mit einem Gelenk 71, z.B. einem frei schwenkbaren Kugelgelenk, gelagert, dessen Kugelkopf an einem Ende des Gliedes 29 bzw. 30 fest angeordnet und in einer Kugelpfanne des Gliedes 34 schwenkbar aufgenommen sowie festsetzbar ist. Falls die Glieder 32, 34, 35 gegenüber der Aufnahme 59 durch Verspannen eines ihre Achse 47 bildenden Schraub-Gelenkzapfens festsetzbar sind, kann die Handhabe 62 zur klemmenden Festsetzung des Gelenkes 71 vorgesehen sein. Das Glied 29 bzw. 30 ist dadurch um den Kugelmittelpunkt in der jeweiligen Richtung um mindestens 90°, 120° bzw. 180° stufenlos verstellbar. Dadurch kann das als freier Arm ausragende Glied 29 bzw. 30 quer zur Ebene 10, seitwärts parallel zur Ebene 10 sowie um seine an das Gelenk 71 anschließende Längsachse in beliebige Lagen verschwenkt werden. Außerdem kann es mit dem Gelenkkopf zerstörungsfrei aus seiner Lagerung gelöst und gegen ein anderes ausgewechselt werden.

Das durch einen gebogenen Rundstab gebildete Glied 29 bzw. 30 weist zwei im rechten Winkel zueinander liegende, über einen Krümmungsbogen aneinanderschließende Schenkel auf, von denen das Ende des

einen zur Befestigung am Glied 34 dient. Der andere, kürzere Schenkel ragt frei aus. Die Lagerung 71 ist mit den übrigen Gliedern 32, 34, 35 um die Achse 47 schwenkbar. Die Glieder 29, 30 greifen im Abstand von und etwa in der Mitte zwischen den Führungsbereichen 15, 42 einerseits an der Außenseite des Abschnittes 5 und andererseits an der Außenseite des Abschnittes 6 so an, daß diese sicher in die überdeckende Lage gebracht werden. Das Glied 29 könnte hierfür auch an der Innenseite des Abschnittes 5, z.B. mit seiner winkeln- bzw. linienförmigen Führungsfläche angreifen. Alle Führungsglieder bzw. Führungsflächen dienen wahlweise zur Lagesicherung, Stützung und Ausrichtung des jeweils zugehörigen Abschnittes der Bahn 2 bzw. 3.

Die Bahn 2 wird in eben ausgebreitetem Zustand sowie längsgespannt in Richtung 45 dem Einlauf 14 zugeführt, nach welchem sofort der Abschnitt 5 beginnt aufgerichtet und umgeschlagen zu werden. Erst nach Verlassen des Einlaufes 23 und vor Erreichen des Scheitels 17 beginnt auch der Abschnitt 6 aufgerichtet zu werden. Der Abschnitt 5 braucht für die Aufrichtung in die zum Abschnitt 4 rechtwinklige Lage an der Führungsstelle 17 bzw. 42 eine längere Strecke als der Abschnitt 4, 6, welcher von dieser Stelle bis zur Fertigfaltung auf den Abschnitt 4 ebenfalls eine kürzere Strecke als der Abschnitt benötigt. Nach Verlassen der Stelle 17 bzw. 42 wird daher der Abschnitt 6 unter den Abschnitt 5 umgelegt und kann bereits an dem durch das Glied 30 bestimmten Auslauf 24 flach auf dem Abschnitt 4 liegen. Bis zum Auslauf 15 wird der Abschnitt 5 vollends auf die Abschnitte 4, 6 umgelegt. Im Bereich des Auslaufes 15 können die Abschnitte 4 bis 6 noch aufeinandergepreßt und dadurch die Falze 9 linienförmig knickartig nachbearbeitet werden. Während des gesamten Durchlaufes bleibt der Abschnitt 4 in seiner ausgebreiteten Strecklage, so daß er in jedem Querschnitt quer zur Richtung 45 eben ist. Die Fläche 39 kann auch weggelassen und ihre Funktion allein durch die Fläche 40 übernommen werden.

Alle angegebenen Eigenschaften können je nach den Erfordernissen genau oder nur annähernd bzw. im wesentlichen wie beschrieben vorgesehen sein. Ferner kann jeder Bauteil bzw. jede Anordnung nur einfach oder zwei- bzw. demgegenüber mehrfach vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bearbeitung von Lagen-Material (2) aus Substrat-Werkstoffen oder dgl., insbesondere Pflug-Falzer, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtungsbasis (11), eine Förderbahn (12), mindestens ein Führungsglied (26 bis 35) und eine ggf. von der Geraden abweichende, einen Scheitel (17) oder dgl. bildende, Bearbeitungsstrecke (13) der Förderbahn (12) oder dgl. zur Auslenkung eines eine Abschnittsbreite aufweisenden seitlichen ersten Material-Abschnittes (5) gegenüber einem anschließenden Material-Abschnitt (4) um eine Ver-

- bindungszone (7) vorgesehen ist, daß insbesondere die Bearbeitungsstrecke (13) zwei Strecken-Enden (14, 15), nämlich einen Einlauf (14) und einen Auslauf (15) aufweist sowie diese Enden (14, 15) entlang einer Strecken-Ebene (10) eine geradlinige Arbeitslänge (16) definieren, und daß vorzugsweise Mittel (21) zur Auslenkung eines zweiten Material-Abschnittes (6) gegenüber dem ersten Material-Abschnitt (5) vorgesehen sind, die sich einschließlich der Bearbeitungsstrecke (13) für den ersten Material-Abschnitt (5) insbesondere innerhalb einer Längsstrecke (16) erstrecken, die höchstens zweibis eineinhalb-fach größer als die Arbeitslänge (16) der Bearbeitungsstrecke (13) für den ersten Material-Abschnitt (5) ist, wobei vorzugsweise mindestens ein Ende (23, 24) der Bearbeitungsstrecke (22) für den zweiten Material-Abschnitt (6) gegenüber dem zugehörigen Ende (14, 15) der Bearbeitungsstrecke (13) für den ersten Material-Abschnitt (5) versetzt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslenkungs-Mittel (21) für den zweiten Material-Abschnitt (6) anschließend an ein Ende (23) der Bearbeitungsstrecke (13) für den ersten Material-Abschnitt (5) vorgesehen sind, daß insbesondere die Auslenkungs-Mittel (21) für den zweiten Material-Abschnitt (6) wenigstens teilweise innerhalb der Arbeitslänge (16) der Bearbeitungsstrecke (13) für den ersten Material-Abschnitt (5) vorgesehen sind und daß vorzugsweise die Auslenkungs-Mittel (21) für den zweiten Material-Abschnitt (6) im wesentlichen nur innerhalb der Arbeitslänge (16) der Bearbeitungsstrecke (13) für den ersten Material-Abschnitt (5) vorgesehen sind, und/oder daß mindestens eines der Strecken-Enden (23, 24) der Auslenkungs-Mittel (21) für den zweiten Material-Abschnitt (6) im Abstand von beiden Enden (14, 15) der Bearbeitungsstrecke (13) für den ersten Material-Abschnitt (5) vorgesehen ist, daß insbesondere die Bearbeitungsstrecke (13, 22) für mindestens einen der ersten und zweiten Material-Abschnitte (5, 6) einen Auslenkungs-Scheitel (17) bildet und mindestens ein Ende (23, 24) der Auslenkungs-Mittel (21) für den zweiten Material-Abschnitt (6) im Abstand zwischen diesem Scheitel (17) und einem Strecken-Ende (14 bzw. 15) der Bearbeitungsstrecke (13) für den ersten Material-Abschnitt (5) liegt und daß vorzugsweise ein gemeinsamer Scheitel (17) für die Bearbeitungsstrecken (13, 22) beider Material-Abschnitte (5, 6) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslenkungs-Mittel (21) zur Faltung des zweiten Material-Abschnittes (6) zur selben Seite und gegen den ersten Material-Abschnitt (5) und/oder zur Aufeinander-Faltung beider Material-Abschnitte (5, 6) vorgesehen sind, daß insbesondere mindestens ein Strecken-Ende (23, 24) der Auslenkungs-Mittel (21) für den zweiten Material-Abschnitt (6) durch eine gegenüber wenigstens einem Strecken-Ende (14, 15) der Bearbeitungsstrecke (13) für den ersten Material-Abschnitt (5) quer zur Strecken-Ebene (10) versetzte bzw. gegenüber dem ersten Material-Abschnitt (5) im wesentlichen berührungsfreie Führung (33, 29, 30) für den zweiten Material-Abschnitt (6) gebildet ist und daß vorzugsweise mindestens ein Strecken-Ende (14, 15, 23, 24) der Bearbeitungsstrecke (13, 22) für mindestens einen Material-Abschnitt (5, 6) in einer bis allen von drei zueinander rechtwinkligen Koordinatenrichtungen stufenlos einstellbar sowie festsetzbar ist, von denen eine quer zur Strecken-Ebene (10) und mindestens eine etwa parallel zur Förderrichtung (45) bzw. Strecken-Ebene (10) liegt.
4. Vorrichtung, insbesondere nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Führung mindestens eines Abschnittes (4 bis 6) des Materiales (2, 3) im Abstand zwischen den Strecken-Enden (14, 15, 23, 24) ein von Spalt-Begrenzungen (36, 37 bzw. 38, 39, 40) begrenzter Führungs-Spalt (41, 42) vorgesehen ist, daß insbesondere ein Führungs-Spalt (41, 42) im Bereich des Scheitels (17) vorgesehen ist und daß vorzugsweise ein Führungs-Spalt im annähernd selben Bereich der Förderbahn (12) im Winkel zueinander liegende Spaltschenkel (41, 42) für zwei im Winkel zueinander liegende Material-Abschnitte (4, 5 bzw. 4, 6) aufweist.
5. Vorrichtung, insbesondere nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Führung mindestens eines Material-Abschnittes (4 bis 6) im Abstand zwischen den Strecken-Enden (14, 15 bzw. 23, 24) wenigstens einer Bearbeitungsstrecke (13, 22) mindestens ein zur Führung eine Bewegung ausführendes Führungsglied (32) vorgesehen ist, daß insbesondere mindestens ein Führungsglied (32) im wesentlichen von mindestens einem Material-Abschnitt (4, 5 bzw. 4, 6) angetrieben bzw. mit dem Material-Abschnitt (4 bis 6) mitlaufend ausgebildet ist und daß vorzugsweise mindestens ein Führungsglied (32) durch eine um eine einzige Achse drehende Rolle gebildet ist.
6. Vorrichtung, insbesondere nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß Umrüst-Mittel (63) zur wahlweisen Auslenkung mindestens eines Material-Abschnittes (4 bis 6) nach beiden Seiten der Strecken-Ebene (10) vorgesehen sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein im Bereich der Bearbeitungsstrecke (13, 22) für wenigstens einen Material-Abschnitt (4 bis

6) liegendes Führungsglied (26 bis 35) an einem Führungsträger (69, 34, 48 bis 50, 54, 64, 70) angeordnet ist, der an beiden beiderseits der Strecken-Ebene (10) liegenden Enden im wesentlichen spiegelsymmetrisch ausgebildete Aufnahmen (58, 59) zur zerstörungsfrei lösbaren Anordnung des Führungsgliedes (32, 34, 35) aufweist, daß insbesondere für den jeweiligen Material-Abschnitt (5, 6) zwei gesonderte Führungsträger (49, 50) vorgesehen sind und daß vorzugsweise ein Führungsträger (49) als Aufnahme (58) in einer Endfläche eine Lager-Teilschale und/oder ein Führungsträger (50) einen Lagervorsprung mit einer Durchgangsbohrung für einen Tragbolzen bildet.

5

10

15

8. Vorrichtung, insbesondere nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei, mindestens einen Material-Abschnitt (5, 6) beiderseits führende, Führungsglieder (26, 28 bzw. 27, 28 bzw. 31, 35 bzw. 31, 32, 34) in wenigstens einer Richtung gegenüber der Vorrichtungsbasis (11, 64) gemeinsam stufenlos verstellbar sind.

20

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Führungsglieder (31, 32, 33, 34, 35) seitwärts bzw. quer zur Streckenebene (10) gemeinsam und/oder gegeneinander verstellbar sind, daß insbesondere Führungsglieder (31, 32, 34, 35) an einem gemeinsamen, seitwärts verstellbaren Querschlitten (48) angeordnet sind und daß vorzugsweise Führungsglieder (31, 32, 34, 35) an einem Querschlitten (48) quer zur Strecken-Ebene (10) verstellbar gelagert sind.

25

30

35

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Führungsglied (31 bis 35) für wenigstens einen Material-Abschnitt (4 bis 6) gegenüber der Strecken-Ebene (10) in seiner Neigung stufenlos verstellbar ist, daß insbesondere mindestens ein Führungsglied (31 bis 35) um wenigstens eine Achse (47) verstellbar ist, die auf der dem Scheitel (17) zugekehrten Seite der Strecken-Ebene (10) bzw. im Nah-Bereich einer zur strecken-Ebene (10) parallelen Axialebene der Scheitel-Achse (47) liegt und daß vorzugsweise zwei mindestens einen Material-Abschnitt (4 bis 6) beiderseits führende Führungsglieder (31, 35 bzw. 31, 32, 34) annähernd um eine gemeinsame Achse (47) gesondert verstellbar sind, und/oder daß mindestens ein Führungsglied (29, 30) eine Führungsfläche entlang eines frei ausragenden Armes aufweist, daß insbesondere eine Führungsfläche in Ansicht auf die Führungs- bzw. Strecken-Ebene (10) langgestreckt in unterschiedlichen Richtungen verläuft und daß vorzugsweise ein Führungsglied (29, 30) mit einem Kugelgelenk (71) über mindestens 120° schwenkbar gelagert ist.

40

45

50

55

