



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 029 640 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.08.2000 Patentblatt 2000/34

(51) Int. Cl.⁷: **B26D 11/00**

(21) Anmeldenummer: **00101838.1**

(22) Anmeldetag: **29.01.2000**

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

(72) Erfinder:
• **Trefz, Wolfgang**
72770 Reutlingen (DE)
• **Klein, Hansjörg**
73773 Aichwald (DE)

(30) Priorität: **20.02.1999 DE 19907357**

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

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

(54) **Querbearbeiter für Lagenmaterial, insbesondere Querschneider für Papier**

(57) Ein Querschneider (1) weist einen Synchronschneider (6) und unmittelbar benachbart einen dynamisch variablen Querschneider (7) auf, von denen jeweils einer stillgesetzt wird, wenn der andere arbeitet. Der stillgesetzte Einzelschneider (6 bzw. 7) bildet einen Durchlaß (52) für einen Führungstisch (41 bzw. 42), der

in den Abstandsraum (58) zwischen den Arbeitsebenen (11, 12) eingefahren wird. Dadurch können ohne große Umrüstarbeiten zahlreiche unterschiedliche Formate geschnitten werden.

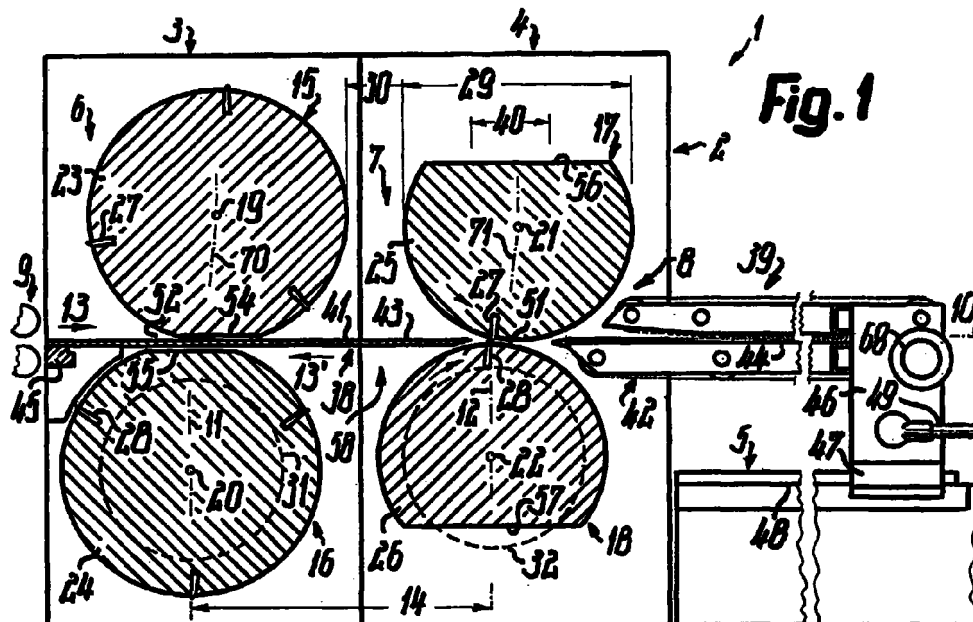


Fig. 1

EP 1 029 640 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Querbearbeiter für Lagenmaterial nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, insbesondere einen Querschneider für Papier, eine Bahn o. dgl. Der kann an einem Grundgestell einen Förderer und eine Bearbeitungs-Station aufweisen, welche in zwei nahe benachbarten Arbeitsebenen die Bahn in gleicher oder unterschiedlicher Weise bearbeitet. Die Bearbeitung kann ein Querschnitt zur Abtrennung einzelner Blätter sein, aber auch eine Perforierung, Stanzung, Lochung, Prägung o. dgl. Die Bearbeitung könnte mit linearen oder ähnlichen Werkzeugbewegungen erfolgen, jedoch sind umlaufende Bewegungen, wie Rotationsbewegungen, bevorzugt. Dadurch wird die Bahn in jeder Formateinstellung des Querbearbeiters entlang ihrer Länge periodisch in konstanten Formatabständen bearbeitet, die jedoch durch Umstellung verändert werden können.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Querbearbeiter zu schaffen, bei welchem Nachteile bekannter Ausbildungen vermieden bzw. Vorteile der beschriebenen Art zu erzielen sind. Eine weitere Aufgabe liegt darin, auf einfache Weise unterschiedliche Formatabstände einstellen zu können. Des weiteren soll die Bahn oder das Lagenmaterial zwischen den Arbeitsebenen gut geführt werden können. Der Querbearbeiter soll einfach zu steuern sowie einfach im Aufbau sein. Ferner soll seine Arbeit gut überwacht werden können, insbesondere visuell.

[0003] Erfindungsgemäß sind Mittel zur Umstellung der Materialbearbeitung vorgesehen. Z. B. kann wahlweise in der einen oder der anderen Arbeitsebene dieselbe Bahn bearbeitet werden, während in einer Arbeitsebene nicht bearbeitet wird. In der einen Arbeitsebene werden Formatabstände hergestellt, die gegenüber denen kleiner oder größer sind, welche in der anderen Arbeitsebene hergestellt werden. Beim Vorbeilauf an der Arbeitszone, wie einem Arbeitsspalt, der nicht bearbeitenden Arbeits- oder Werkzeugeinheit berührt das Lagenmaterial diese nicht, so daß es geschont ist.

[0004] Zwar könnte eine Arbeits- oder Werkzeugeinheit zwischen den beiden Arbeitsebenen hin- und herbewegt werden, jedoch sind bevorzugt zwei gesonderte Arbeitseinheiten unmittelbar benachbart vorgesehen. Wahlweise wird eine Arbeitseinheit bzw. deren Antrieb stillgesetzt, während die andere das Material bearbeitet. Für den unbearbeiteten Durchlauf des Materials weist jede Werkzeugeinheit der zugehörigen Arbeitseinheit eine Freizone auf, die in eine Stellung bewegt werden kann, in welcher sie der Förderebene unmittelbar mit Abstand gegenüberliegt. In und aus dieser Stellung wird diese Freizone durch eine Bewegung der Werkzeugeinheit gebracht, ohne daß diese als Ganzes quer zur Förderebene bewegt werden muß, um den Arbeitsspalt für den berührungsfreien Durchlauf aufzuweiten.

[0005] Zwischen den Arbeitsebenen wird das Material während der Bewegung mit einer Führung gesichert, die quer oder parallel zur Förderrichtung bewegbar ist bzw. aus dem Abstandsraum zwischen den Arbeitsebenen herausgefahren werden kann. Die Führung kann bis zur Arbeitsebene der nicht bearbeitenden Arbeitseinheit reichen oder diese kreuzen und bei Bedarf auch aus der zugehörigen Arbeitszone entfernt werden. Es können zwei gegeneinander oder frei ausragende Führungen vorgesehen sein, deren Führungsflächen im Abstand voneinander liegen. Wahlweise kreuzt jeweils eine dieser Führungen eine der Arbeitsebenen und reicht bis nahe an die andere Arbeitsebene, an die dann von der abgekehrten Seite auch die andere Führung nahe heranreicht. Dadurch ist das Material in allen Fällen der Bearbeitung sicher geführt.

[0006] Diese und weitere Merkmale der Erfindung gehen 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 einen erfindungsgemäßen Querbearbeiter im Vertikalschnitt parallel zur Förderrichtung und in vereinfachter Darstellung,

Fig. 2 den Querbearbeiter gemäß Fig. 1 bei Bearbeitung in der ersten Arbeitsebene statt in der zweiten gemäß Fig. 1,

Fig. 3 einen Ausschnitt der Fig. 2 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 4 einen Schnitt durch den Querbearbeiter zwischen den Arbeitsebenen gemäß Fig. 2, und

Fig. 5 einen Ausschnitt der Fig. 3 in vergrößerter Darstellung.

[0007] Der Querbearbeiter 1 weist ein stationäres Grundgestell 2 mit Einzelgestellen 3 bis 5 auf. An jedem Gestell 3, 4 ist eine Arbeitseinheit 6 bzw. 7 und am Fördergestell 5 eine Führung 8 bewegbar sowie auswechselbar gelagert. Das Material wird stromaufwärts im Abstand von der Einheit 6 mit einem Zugförderer 9 in einer auch im Querschnitt horizontalen Förderebene 10 in Förderrichtung 13 durch die Arbeitsebene 11 der Station 6 und danach durch die Arbeitsebene 12 der Station 7 motorisch geschoben. Das Material liegt dabei vom Förderer 9 durch die Ebenen 11, 12 und über die gesamte Führung 8 in der Ebene 10. Die Ebenen 11, 12

liegen rechtwinklig zur Ebene 10 sowie zur Richtung 13 und haben einen möglichst kleinen Abstand 14.

[0008] Die Station 6 hat zwei Werkzeugeinheiten 15, 16 und die Station 7 hat zwei Werkzeugeinheiten 17, 18, die jeweils auf beiden Seiten der Ebene 10 einander gegenüberliegen. Für die Bearbeitung sind alle Einheiten 15 bis 18 motorisch um parallele Achsen 19 bis 22 angetrieben, die parallel zur Ebene 10 und rechtwinklig zur Richtung 13 liegen. Jede Einheit 15 bis 18 weist um ihre Drehachse 19 bis 22 einen Rotations- oder Werkzeugkörper 23 bis 26 auf, an dem Werkzeuge 27 bzw. 28 feststehend, verstellbar und auswechselbar versenkt angeordnet sind. Die Werkzeuge 27, 28 sind Querschneid-Messer, welche das Material über die gesamte Bandbreite in einem Schnitt vollständig durchtrennen und so mit einem einzigen Schnitt formatgerechte Materialblätter abfallfrei herstellen. Der lichte Abstand 30 in Richtung 13 zwischen benachbarten Einheiten 15, 17 bzw. 16, 18 ist höchstens so groß wie die Hälfte oder ein Viertel des in Richtung 13 gemessenen größten oder kleinsten Durchmessers 29 einer beliebigen Einheit 15 bis 18 bzw. von deren Körper 23 bis 26.

[0009] Eine, nämlich die untere Einheit 16 bzw. 18 jeder Station 6 bzw. 7 ist mit einem Motor 31 bzw. 32 direkt angetrieben, der in der zugehörigen Achse 20 bzw. 22 liegt und dessen Motorwelle unmittelbar mit dem zugehörigen Körper 24 bzw. 26 verbunden ist. Der Körper 23 bzw. 25 der jeweils anderen, nämlich oberen Einheit 15 bzw. 17 ist über ein einstufiges Getriebe 33, wie ein zweirädriges Zahnradgetriebe, unmittelbar mit der zugehörigen Einheit 16 bzw. 18 permanent synchron und gegenläufig antriebsverbunden. Das Gestell 3 bzw. 4 weist beiderseits seitlich benachbart zu den zugehörigen Einheiten 15, 16 bzw. 17, 18 zwei Wangen 34 auf, die unterhalb der Einheiten 16, 18 wie das Fördergestell 5 auf einem gemeinsamen, nicht dargestellten Sockel stehen.

[0010] An ihrer Außenseite bildet jede Wange 34 einen geschlossenen Gehäuseraum für die Aufnahme eines von zwei gleichen Getrieben 33, so daß die Einheiten 15 bis 18 durch die Antriebsmomente keiner Torsionsbelastung ausgesetzt sind. Jeder Körper 23 bis 26 ist in jeder Wange 34 mit einem stationären Lager 35 bzw. 36 axial gesichert drehbar gelagert. Jeder Getrieberaum ist an der Außenseite der zugehörigen Wand 34 mit einem ebenen Deckel 37 verschlossen, welcher zerstörungsfrei lösbar ist. An der Außenseite des Deckels 37 der hinteren Wange 34 liegt der zugehörige Motor 31 bzw. 32.

[0011] Die Führung 8 weist zwei Einzelführungen 38, 39 auf, welche entweder beiderseits der Ebene 11 oder beiderseits der Ebene 12 mit Abstand voneinander liegen und jeweils eine Ebene 11 bzw. 12 kreuzen. Der Abstand 40 ihrer einander zugekehrten Enden kann bei Koppelung ihrer Bewegungen in Richtung 13 und in entgegengesetzter Richtung 13' konstant, jedoch unterschiedlich einstellbar und auch durch gesonderte motorische Antriebe veränderbar sein. Die Führungen

38, 39 weisen entgegengesetzt im Bereich der Ebene 10 frei ausragende Führungsarme oder Tische 41, 42 auf.

[0012] Der stromaufwärtige Arm 41 steht in Richtung 13 und der stromabwärtige Arm 42 in Richtung 13' frei vor. Der Arm 41 hat zur Führung des Materiales in der Ebene 10 eine oben liegende Gleitfläche und kann durch eine dünne Platte aus Blech gebildet sein. Der Arm 42 bildet einen beiderseits der Ebene 10 begrenzten Förderspalt 44, in welchem das Material, insbesondere die Blätter, unter Klemmung geführt werden. Der Arm 41 ist stromaufwärts der Station 6 an einem Träger 45 und der Arm 42 stromabwärts der Station 7 an einem Träger 46 befestigt. Jeder Träger 45 bzw. 46 weist, wie nur für die Führung 39 dargestellt, unterhalb der Ebene 10 und des zugehörigen Armes 41 bzw. 42 einen Schlitten 47 auf, welcher beiderseits an Führungen 48 des zugehörigen Gestelles 5 mit einem motorischen Antrieb 49 in den Richtungen 13, 13' linear verschiebbar ist. Der Linearantrieb 49 ist hier eine fluidgesteuerte Zylinder-Kolbeneinheit, die außer am Träger 45 bzw. 46 noch am Gestell 5 gelenkig befestigt ist.

[0013] Bei der Bearbeitung des Materiales in der Ebene 11 der Station 6 gemäß Fig. 2 bilden die Umfangsflächen der Körper 23, 24 einen Arbeitsspalt 50. So bilden auch die Umfangsflächen der Körper 25, 26 bei der Bearbeitung in der Station 7 gemäß Fig. 1 einen Arbeitsspalt 51. Die jeweils nicht bearbeitende bzw. antriebslose Station 6 gemäß Fig. 1 bzw. 7 gemäß Fig. 2 begrenzt mit den Umfangsflächen ihrer Körper 23, 24 bzw. 25, 26 jeweils einen spaltförmigen Durchlaß 52 bzw. 53, der weiter als der zugehörige Spalt 50 bzw. 51 ist und gegenüber welchem alle zugehörigen Werkzeuge 27, 28 in Umfangsrichtung versetzt liegen. Der Spalt 52 wird gemäß Fig. 1 vom einlagigen Arm 41 und der Spalt 53 gemäß Fig. 2 vom demgegenüber dickeren Arm 42 berührungsfrei durchsetzt.

[0014] Auch das Material kann im jeweiligen Spalt 52 bzw. 53 gegenüber den Körpern 23, 24 bzw. 25, 26 berührungsfrei bleiben. Der Spalt 52 ist von Flächen 54, 55 der Körper 23, 24 und der Spalt 53 von Flächen 56, 57 der Körper 25, 26 begrenzt. Bei stillgesetzten Körpern 23 bis 26 liegen die zur jeweils zugehörigen Achse 19 bis 22 zurückversetzten, ebenen Flächen 54 bis 57 parallel zueinander und zur Ebene 10, wobei sie Abflachungen der zylindrischen Umfänge der Körper 23 bis 26 sind. Die Messer 27, 28 sind gegenüber den Flächen 54 bis 56 in Umfangs- bzw. Drehrichtung beabstandet. Gemäß Fig. 1 liegen die Messer 27, 28 der Einheit 7 diametral abgekehrt von der jeweils zugehörigen Fläche 56 bzw. 57. Gemäß Fig. 2 liegen diese Messer 27, 28 in Drehrichtung näher bei der jeweils zugehörigen Fläche 56 bzw. 57.

[0015] Gemäß Fig. 1 sind die Führungen 38, 39 in Richtung 13 und in Fig. 2 in Richtung 13' anschlagbegrenzt bis in ihre Endstellungen verschoben. Das freie Ende des Armes 41 hat gemäß Fig. 1 einen stromaufwärtigen Abstand von der Ebene 12 und gemäß Fig. 2

einen stromaufwärtigen Abstand von der Ebene 11. Das freie Ende des Armes 42 hat gemäß Fig. 1 einen stromabwärtigen Abstand von der Ebene 12 und gemäß Fig. 2 einen stromabwärtigen Abstand von der Ebene 11. Diese Abstände können gleich sein und sind kleiner als die Maße 14, 29, 30, 40 oder die Hälfte bzw. ein Viertel davon. Gemäß Fig. 1 führt allein der Arm 41 das Material im Abstandsraum 58 zwischen den Ebenen 11, 12 und gibt es an den Spalt 51 ab. Gemäß Fig. 2 erfolgt die Führung im Raum 58 allein durch den Arm 42, der das Material unmittelbar aus dem Spalt 50 aufnimmt. Eine, wie die untere, Begrenzung des Spaltes 44, 52, 53 kann in Richtung 13 oder 13' weiter vorstehen als die gegenüberliegende Spaltbegrenzung und beim Spalt 44 ebenfalls eine Gleitfläche für das Material bilden.

[0016] Jedes der Aggregate bzw. Arbeitseinheiten 6, 7 oder deren Messerwellenpaar kann als Synchronaggregat mit mehreren, wie drei, Messern 27 bzw. 28 über den Umfang gleichzeitig bestückt sein. Bei gleichförmigem Antrieb mit konstanter Winkelgeschwindigkeit zwischen den Bearbeitungen bzw. Schnitten werden dadurch je nach Umfangsaufteilung Formate mit identischer Länge geschnitten. Die Fördergeschwindigkeit des Materiales entspricht dabei der gleichgerichteten Umfangsgeschwindigkeit der Messer 27, 28. Jedes Aggregat 6 bzw. 7 kann aber auch ohne Wechsel der Einheiten 15 bis 18 zum Bearbeiten bzw. Schneiden von Kurz- oder Langformaten genutzt werden. Dabei wird bei ebenfalls konstanter Fördergeschwindigkeit des Materiales das Messerwellenpaar im Zeitraum zwischen zwei Schnitten partiell verzögert oder beschleunigt und dann so zurückgeführt, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Schneidkanten wie beim Synchronaggregat kurz vor bis kurz nach dem Schnitt gleich der Fördergeschwindigkeit ist. Es handelt sich hier also um einen Vario-Querschneider. Bevorzugt weist die Station 6 das Synchronaggregat und die Station 7 das Varioaggregat auf.

[0017] Die mit der Station 6 bearbeitete Formatlänge entspricht den Umfangsabständen benachbarter Werkzeuge 27, so daß bei einem Umlauf der Einheiten 15, 16 mehrere Bearbeitungen aufeinanderfolgen. Die Körper 25, 26 des Varioaggregates 7 weisen dagegen in Umfangsrichtung nur jeweils ein einziges Werkzeug 27, 28 auf. Mit dem Aggregat 6 können z.B. Formatlängen von 297 mm entsprechend dem Format A4 und mit dem Aggregat 7 Formatlängen von 400 mm bis 1.600 mm erzeugt werden. Auch das Aggregat 7 kann wie das Aggregat 6 mit gleichförmiger Winkelgeschwindigkeit angetrieben werden, so daß dann die dynamischen Geschwindigkeitswechsel nicht erforderlich sind. Jeder der Körper 23 bis 26 kann gemäß Fig. 2 zur Reduzierung seiner Masseträgheit als Hohlwelle ausgebildet sein oder Leichtbaustoffe, wie glasfaserverstärkte Kunststoffe enthalten bzw. vollständig aus einem solchen Leichtwerkstoff bestehen.

[0018] Links und rechts in Fig. 4 sind unterschiedli-

che Ausbildungen des Armes 42 und des zugehörigen Durchlasses 53 dargestellt. Der Arm 42 weist beiderseits der Ebene 10 jeweils mindestens einen in Richtung 13' frei ausragenden Einzelarm 59 bzw. 61 auf, die am freien Ende für das Material ein spitzwinklig trichterförmig erweitertes Einlaufmaul 60 des Spaltes 44 begrenzen. Die Arme 59, 61 sind nur an ihren hinteren Enden durch den Träger 46 unmittelbar miteinander verbunden. Jeder Arm 59, 61 weist zwischen mindestens zwei seitlichen Wangen 62, 63 mehrere Umlenkungen, wie Rollen, für ein Band 66 bzw. 67 auf, das an der jeweils zugehörigen vordersten Umlenkung 64 bzw. 65 zurück umgelenkt ist und dort das Maul 60 begrenzt. Die Umlenkung 65 des unteren Armes 61 liegt näher zur Ebene 11 als die Umlenkung 64 des oberen Armes 59. Beiderseits benachbart zur Ebene 10 begrenzen die Förderglieder 66, 67 den Spalt 44.

[0019] Beide Bänder 66, 67 sind über ein Getriebe synchron antriebsverbunden und von einem Motor 68 angetrieben, welcher seitlich an der Außenseite des Trägers 46 befestigt ist. Über das untere Band 67 und die Umlenkung 65 steht in Richtung 13' ein Tisch 69 mit einer Gleitfläche für das Material vor, die in der Ebene 10 liegt und das Material in das Maul 60 auf das Band 67 leitet, wonach es erst vom Band 66 erfaßt wird. Die Bänder 66, 67 laufen im Spalt 53 auch zurück. Die Armträger 62, 63 können an den Körpern 25, 26 oder Flächen 54 bis 57 abgestützt sein. Die Arme 41, 42 können auch quer durch Fenster in den Wangen 34 ein- und ausgefahren werden. Ferner kann mindestens ein Arm 41 bzw. 42 zwischen den Einheiten 6, 7 quer zur Förderebene 10 nach oben oder unten aus der Ebene 10 herausfahrbar gelagert sein. Dieser Arm ist dann am Gestell 2 zwischen seinen entgegengesetzt frei ausragenden Enden um eine Gelenkachse so weit schwenkbar, daß er mit der Gelenkachse zwischen die Einheiten 15, 17 oder die Einheiten 16, 18 bewegt werden kann. Bei zweiteiliger Ausbildung des Armes kann dieser auch um die zur Ebene 10 parallele bzw. zur Richtung 13 rechtwinklige Achse faltbar sein oder die Armteile können entgegengesetzt von der Ebene 10 wegbewegt werden.

[0020] Links in Fig. 4 ist erkennbar, daß die Flächen 56, 57, wie die Flächen 54, 55 und die Arme 41, 42, ununterbrochen über die Arbeitsbreite der Werkzeugeinheiten 15 bis 18 durchgehen und seitlich über diese Arbeitsbreite vorstehen. Daher können zwischen benachbarten Umlenkungen 64, 65 und Bändern 66, 67 weitere Wangen 62, 63 vorgesehen sein. Jede Umlenkung 64 bzw. 65 ist durch mehrere, unmittelbar benachbarte Einzelrollen gebildet, die unabhängig voneinander drehbar auf Achszapfen gelagert sind, von denen jeweils nur einer in einer Wange 62 befestigt ist. An den beiderseits über die Zwischenwange 62 frei vorstehenden Zapfenenden ist jeweils nur eine einzige Einzelrolle gelagert. Auch das Band 66 bzw. 67 besteht aus quer zur Richtung 13 im Abstand benachbarten Einzelbändern, von denen jeweils eines über eine der Einzelrollen

64, 65 geführt ist. Die quer zur Richtung 13 und parallel zur Ebene 10 benachbarten Einzelarme können unabhängig voneinander quer zur Ebene 10 federn.

[0021] Rechts in Fig. 4 ist die jeweilige Fläche 56, 57 durch die Bodenfläche einer Nut im Körper 25, 26 gebildet. Zwischen deren parallelen Flanken liegt jeweils ein Einzelarm mit nur zwei achsgleichen Rollen 64 bzw. 65 und Bändern 66, 67, zwischen denen die zugehörige Einzelwange 62, 63 angeordnet ist. Mehrere solche Nuten sind über die Arbeitsbreite verteilt und haben Abstände voneinander, die höchsten so groß wie die Nutbreite ist. Die seitlich äußersten Flächen 56, 57 reichen bis an die zugehörige Stirnfläche des Körpers 25 bzw. 26 und sind daher nur einseitig flankiert. Zwischen den Vertiefungen zur Aufnahme der Einzelarme geht die Umfangsfläche des Körpers 25 bzw. 26 kontinuierlich oder zylindrisch durch. Auch die Einzelarme sind nur an ihren hintersten Enden, nämlich durch den Träger 46, starr verbunden.

[0022] Zur Querbearbeitung mit der Vorrichtung 1 wird wie folgt verfahren:

[0023] Von einem Speicher, wie einer Rolle, wird eine Papierbahn abgezogen, ggf. mit weiteren Papierbahnen aufeinanderliegend zusammengeführt, dann längs randbeschnitten und ggf. mit Längsschneidern in einzelne nebeneinander laufende Nutzenbreiten unterteilt. Im weiteren kontinuierlichen Durchlauf wird die zuvor vom Förderer 9 und einem stromaufwärts davon liegenden weiteren Zugförderer kontinuierlich längsgespannt gehaltene Bahn entweder im Spalt 50 oder im Spalt 51 bearbeitet. Im ersten Fall werden bei Stillstand des stromabwärts vom Förderer 9 liegenden Teiles der Papierbahn die Werkzeugeinheiten 17, 18 motorisch so weit gedreht, bis ihre Flächen 56, 57 einander parallel gegenüberliegen. Sie können aber auch während des Bearbeitungslaufes und während die Bahn weiter zwischen ihnen durchläuft, in dieser Stellung angehalten und festgesetzt werden.

[0024] Unmittelbar anschließend wird die Führung 39 in Richtung 13' stromaufwärts durch den Durchlaß in die genannte Endstellung gemäß Fig. 2 gefahren. Unmittelbar darauf werden die Werkzeugeinheiten 15, 16 angetrieben, scheren von der Bahn einzelne Blätter ab und übergeben diese aus dem Spalt 50 unmittelbar in das Maul 60. Der Förderer 39 kann dabei, wie auch bei der Einstellung gemäß Fig. 1, mit etwas größerer Geschwindigkeit fördern, um die abgetrennten Materiallagen auf Lücke auseinanderzuziehen. Stromabwärts von der Führung 39 werden die Materiallagen zuerst zur Schuppung überlappt und danach zu bündigen Stapeln aus gleich großen Blättern zusammengeschoben. Beim Schnitt im Spalt 50 wird die Bahn durch den Tisch 41 unmittelbar in den Spalt 50 eingeleitet, wo sie noch an den äußeren Umfangsflächen der Körper 23, 24 geführt werden kann.

[0025] Soll dann in der Station 7 gearbeitet werden, werden die Werkzeugeinheiten 15, 16 wie zuvor anhand der Einheiten 17, 18 beschrieben, in ihre

Durchlaßstellung überführt, in welcher die Flächen 54, 55 einander parallel gegenüberliegen. Dann werden die Führungen 38, 39 simultan bzw. synchron oder aufeinanderfolgend in Richtung 13 in ihre Endstellungen gemäß Fig. 1 verschoben und dann die Werkzeugeinheiten 17, 18 angetrieben. Dann gibt der Tisch 41 nunmehr wie zuvor in den Spalt 50 nun in den Spalt 51 die Bahn ab und die Führung 39 nimmt die abgetrennten Blätter unmittelbar aus dem Spalt 51 auf. Im Spalt 52 kann die Bahn auch an der glatten Fläche 54 geführt werden. Die Unwuchten, die bei Rotation durch die Flächen 54 bis 57 an den Massekörpern 15 bis 18 auftreten, können durch entsprechende exzentrische Massereduzierungen im Inneren des jeweiligen Körpers 23 bis 26 ausgeglichen werden, beispielsweise durch die in Fig. 2 in den Körpern 25, 26 gezeigten Hohlräume, und auch durch die Lage der Messer 27, 28 zur jeweils zugehörigen Fläche 54 bis 57.

[0026] Die Achsen 19, 20 bzw. 21, 22 jeder Einheit 6 bzw. 7 sind parallel zur Richtung 13 gegeneinander versetzt, so daß die zugehörige Axialebene 70 bzw. 71 gegenüber der Ebene 10 geringfügig geneigt ist. Beide Ebenen 70, 71 sind in derselben Richtung geneigt bzw. parallel. Jede Ebene 70 bzw. 71 schneidet die Ebene 10 in derselben Querlinie wie die zugehörige Ebene 11 bzw. 12. Die Messer 27, 28 führen bei jedem gegenseitigen Schneidkontakt gemäß den Figuren 3 und 5 einen Scherschnitt aus, wobei sie um die jeweils zugehörige Achse 19 bis 22 mit ihren Schneidkanten jeweils auf einem Flugkreis 72 bzw. 73 laufen.

[0027] Stromaufwärts der Ebenen 11, 12 bzw. 70, 71 kommen die Schneidkanten mit ihren Brustflächen gemäß Fig. 5 in gegenseitigen Eingriff, dessen Eingriffsflächen mit Annäherung an sowie bis zu den genannten Ebenen größer und dann wieder kleiner wird, bis die Messer 27, 28 wieder außer Eingriff sind. Dadurch ergeben sich auch bei mehrlagigen Bahnen sehr saubere Schnitte. Jedes Messer 27 bzw. 28 ist mit einem Befestigungsglied, wie einem quer zur Umfangsfläche verschieb- und spannbaaren Keil 74 bzw. 75 lösbar in einer Nut des zugehörigen Werkzeugkörpers befestigt. An einer Nutflanke liegt das Messer 27, 28 mit seiner von der Brustfläche abgekehrten Rückenfläche vorgespannt an. An der anderen Nutflanke liegt der Keil 74 bzw. 75 vorgespannt an.

[0028] Alle angegebenen Merkmale und Wirkungen genau oder nur im wesentlichen bzw. etwa wie beschrieben vorgesehen sein und je nach den Erfordernissen auch stärker davon abweichen. Die den Zeichnungen zu entnehmenden Maßverhältnisse und Ausgestaltungen sind zweckmäßig.

Patentansprüche

1. Querbearbeiter für Lagenmaterial, insbesondere Querschneider für Papier, eine Bahn o. dgl., und mit einem Grundgestell (2), dadurch gekennzeichnet, daß Steuermittel zur Umstellung der Materialbear-

beitung, wie zur Änderung der Materialformate vorgesehen sind.

2. Querbearbeiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den Steuermitteln eine Führung (8) und ein Förderer (9) zur motorisch angetriebenen Förderung der Bahn des Materiales auf einer Förderstrecke zugeordnet sind, die eine Förderebene (10), eine Fördergeschwindigkeit und eine Förderrichtung (13) bestimmt, daß den Steuermitteln eine Bearbeitungs-Station zur quer zur Förderebene (10) versenkt in das Material eingreifenden sowie in vorbestimmten Abständen formatgerecht wiederholten Bearbeitung in zwei mit einem Zwischenabstand (14) benachbarten sowie zur Förderebene (10) querliegenden Arbeitsebenen (11, 12) zugeordnet ist, nämlich in einer ersten und einer zweiten Arbeitsebene, wobei im Bereich der Förderstrecke Arbeitseinheiten (6, 7) angeordnet sind, nämlich eine erste und eine zweite Arbeitseinheit, von denen mindestens eine Werkzeugeinheit (15, 16 bzw. 17, 18), nämlich eine angetriebene Werkzeugeinheit (15, 17), auf einer Seite der Förderebene (10) und eine in diese periodisch in Formatabständen eingreifende Gegen-Werkzeugeinheit (16 bzw. 18) auf der anderen Seite der Förderebene (10) liegt, und daß vorzugsweise die Arbeitseinheiten (6, 7) mit den Steuermitteln wahl- und wechselweise zur Bearbeitung der Bahn betreibbar sind, insbesondere zur Bearbeitung der Bahn in ersten Formatabständen bei stillgesetzter zweiter Arbeitseinheit (7) mit der ersten Arbeitseinheit (6) und in zweiten Formatabständen bei stillgesetzter erster Arbeitseinheit (6) mit der zweiten Arbeitseinheit (7).
3. Querbearbeiter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, die den Steuermitteln zugeordnete Führung (8) das Lagenmaterial zwischen den Arbeitseinheiten (6, 7) führt, daß insbesondere die Führung (8) aus dem Abstandsraum (58) zwischen den Arbeitseinheiten (6, 7) in einer Fahrriechung (13, 13') herausfahbar ist, und daß vorzugsweise die Führung (8) mindestens einen entgegen der Fahrriechung (13', 13) frei vorstehenden Führungstisch (41, 42) umfaßt.
4. Querbearbeiter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (8) zur Leitung des Lagenmateriales mit den Steuermitteln im wesentlichen parallel zur Förderriechung (13) verfahrbar ist, daß insbesondere die Führung (8) mit einem Antrieb (49), wie einem Linearantrieb, verfahrbar ist, und daß vorzugsweise die Führung (8) an einem Fördergestell (5) verfahrbar gelagert ist, das gesondert vom Grundgestell (2) ausgebildet bzw. in Förderriechung (13) neben dem Grundgestell (2) angeordnet ist.
5. Querbearbeiter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (8) für das Lagenmaterial zwei mit den Steuermitteln gesondert und/oder gemeinsam verfahrbare erste und zweite Führungseinheiten (38, 39) umfaßt, daß insbesondere die Führungseinheiten (38, 39) gegeneinander frei vorstehende Führungstische (41, 42) aufweisen, und daß vorzugsweise die erste Führungseinheit (38) die Bahn stromabwärts wahlweise unmittelbar an die erste und die zweite Arbeitseinheit (6, 7) übergibt und/oder die zweite Führungseinheit (39) das Lagenmaterial stromabwärts wahlweise unmittelbar von der ersten und der zweiten Arbeitseinheit (6, 7) übernimmt.
6. Querbearbeiter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeugkörper (23 bis 26) wenigstens einer Werkzeugeinheit (15 bis 18) mindestens einer der Arbeitseinheiten (6, 7) benachbart zu seinem Werkzeug (27, 28) einen Querabstand zur Förderebene (10) aufweist, der zur Bearbeitung der Bahn mit dieser Werkzeugeinheit (15 bis 18) einen verkleinerten Querabstand und durch die Steuermittel zum unbearbeiteten Durchlauf der Bahn durch diese Arbeitseinheit (6, 7) einen demgegenüber vergrößerten Querabstand bildet, daß insbesondere die der Förderebene (10) zugekehrte Oberfläche des Werkzeugkörpers (23 bis 26) eine zurückgesetzte Fläche (54 bis 57) aufweist, welche bei vergrößertem Querabstand der Förderebene (10) gegenüberliegt, und daß vorzugsweise die Oberfläche des Werkzeugkörpers im wesentlichen eine Rotationsfläche und der Flächenabschnitt (54 bis 57) eine Sehnenfläche der Rotationsfläche ist.
7. Querbearbeiter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugeinheit (15 bis 18) ein am Grundgestell (2) gelagertes Rotationswerkzeug mit mindestens einem über den Werkzeugkörper (23 bis 26) radial vorstehenden und festsitzend am Werkzeugkörper angeordneten Werkzeug (27, 28) ist, wobei die Achse (19 bis 22) der Werkzeugeinheit (15 bis 18) bei sich an ihm vorbei erstreckender Führung (8) durch die Steuermittel im wesentlichen denselben Abstand von der Förderebene (10) hat wie bei Bearbeitung der Bahn mit dieser Werkzeugeinheit, daß insbesondere der Werkzeugkörper (23 bis 26) zur radialen Beabstandung gegenüber der Führung (8) an seinem Umfang eine Abflachung (54 bis 57) aufweist, und daß vorzugsweise die Abflachung (56, 57) als Bodenfläche einer Vertiefung mit mindestens einer Flanke vorgesehen ist.
8. Querbearbeiter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel die Werkzeugeinheiten (15, 16) der ersten

Arbeitseinheit (6) im wesentlichen synchron mit der Fördergeschwindigkeit antreiben, daß insbesondere die erste Arbeitseinheit (6) stromaufwärts von der zweiten Arbeitseinheit (7) liegt, und daß vorzugsweise die Führung (8) bei Überbrückung zwischen den Arbeitsebenen (11, 12) eine Gleitfläche (43, 69) für das Material aufweist. 5

9. Querbearbeiter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuer- 10
ermittel die Werkzeugeinheiten (15, 16 bzw. 17, 18) der Arbeitseinheit (6, 7) variabel, nämlich relativ zur Fördergeschwindigkeit schneller und langsamer antreiben, daß insbesondere jeder Werkzeugkörper (25, 26) der Arbeitseinheit (7) nur ein Werkzeug 15
(27 bzw. 28) trägt, und daß vorzugsweise die Führung (8) für den Durchtritt zwischen den Werkzeugeinheiten (17, 18) der stromabwärtigen Arbeitseinheit (7) ein in Förderrichtung (13) bewegtes Förderglied (66, 67), wie ein Förderband, für 20
das Material aufweist.

10. Querbearbeiter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Werkzeugeinheit (15 bis 18) in Förderrichtung (13) 25
eine Erstreckung (29) aufweist und daß der dazu parallele lichte Abstand (30) zwischen den den Steuermitteln zugeordneten Werkzeugeinheiten (15, 16 und 17, 18) der Arbeitseinheiten (6, 7) kleiner ist als die Erstreckung (29) mindestens einer 30
bis aller Werkzeugeinheiten (15 bis 18), daß insbesondere der lichte Abstand (30) kleiner als die Hälfte dieser Erstreckung (29) ist, und daß vorzugsweise die gemeinsame Axialebene (70, 71) der Werkzeugeinheiten (15, 16 bzw. 17, 18) minde- 35
stens einer Arbeitseinheit (6 bzw. 7) schräg zur Förderebene (10) liegt.

11. Querbearbeiter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das 40
Grundgestell (2) zwei gesonderte Einzelgestelle (3, 4), nämlich ein erstes Einzelgestell (3) mit der ersten den Steuermitteln zugeordnete Arbeitseinheit (6) und ein zweites Einzelgestell (4) mit der 45
zweiten Arbeitseinheit (7) umfaßt, daß insbesondere die Einzelgestelle (3, 4) unmittelbar fest, jedoch zerstörungsfrei voneinander lösbar miteinander und/oder mit dem Fördergestell (5) verbunden sind, und daß vorzugsweise das Fördergestell (5) im wesentlichen vollständig im Abstand unterhalb der 50
Förderebene (10).

55

