

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 263 359 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.05.91**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B26D 1/40**

(21) Anmeldenummer: **87113899.6**

(22) Anmeldetag: **23.09.87**

(54) **Querschneider.**

(30) Priorität: **08.10.86 DE 3634198**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.04.88 Patentblatt 88/15**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**15.05.91 Patentblatt 91/20**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT NL**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 447 993      DE-A- 2 827 983**  
**DE-A- 3 523 603      US-A- 3 448 684**  
**US-A- 4 058 877      US-A- 4 233 869**  
**US-A- 4 517 873**

(73) Patentinhaber: **Peters Maschinenfabrik GmbH**  
**Rondenbarg 15-17**  
**W-2000 Hamburg 54(DE)**

(72) Erfinder: **Pohl, Walter**  
**Binnenfeld 20 a**  
**W-2100 Hamburg 90(DE)**  
Erfinder: **Dirks, Arthur**  
**Waldacker 11**  
**W-2000 Hamburg 54(DE)**

(74) Vertreter: **Colomb, Claude**  
**BOBST S.A., Service des Brevets, Case Po-**  
**stale**  
**CH-1001 Lausanne(CH)**

**EP 0 263 359 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Querschneider zum Schneiden von bahnartigem Material, insbesondere Wellpappe, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1. Ein solcher Querschneider ist zum Beispiel aus der Offenlegungsschrift DE-A-3523603 bekannt.

In Querschneidern für Wellpappenfertigungsanlagen werden üblicherweise Messerwellenpaare verwendet, bei denen jede Welle mindestens ein Messer hält mit einer stetig verlaufenden Schneidkante, die gleichen Abstand von der Wellenachse aufweist. Das Messerblatt verläuft entweder parallel zur Wellenachse oder es ist schraubenlinienförmig angeordnet. Die schraubenlinienförmige Anordnung hat den Vorteil, daß während des Schneidvorgangs in einem einzigen Augenblick immer nur ein kurzer Abschnitt der Schneidkanten miteinander in Eingriff ist, wodurch die Belastung der Messer, der Messerhalterung und der Wellen gering gehalten wird. Die Schneidkanten der Messer beschreiben Kreise, die sich geringfügig schneiden. Die Schneidkante des einen Messers liegt im voreilenden und die andere im nacheilenden Bereich des Messerblatts. Der Umlaufradius der Schneidkante im nacheilenden Bereich wird etwas grösser gewählt als der Radius des anderen Schneidmessers, so daß nur eine einmalige Berührung der Schneidkanten während eines Umlaufs stattfindet und nach dieser Berührung ein relativ rasches Auseinanderbewegen der Schneidkanten erfolgt.

Das Messer mindestens einer Welle ist an einer Reihe von Punkten verstellbar befestigt. Ist durch Verschleiß eine Berührung der Messerkanten nicht mehr gewährleistet, muß mindestens ein Messer nachgestellt werden. Dieser Vorgang erfordert eine Produktionsunterbrechung und ist mit einem großen zeitlichen Aufwand verbunden. Bei zäherem Material oder ab einer bestimmten Grammatik der Wellpappe oder auch bei feuchter oder beschichteter Wellpappe muß eine nicht unerhebliche Vorspannung zwischen den Messern eingestellt werden, um einen einwandfreien Schnitt zu erhalten. Eine größere Vorspannung bedingt hohe Schnittkräfte. Hohe Schnittkräfte wiederum machen in relativ kurzen Intervallen ein Nachstellen der Messer erforderlich, was zu unerwünschter Produktionsunterbrechung führt. Hohe Schnittkräfte führen ferner zu einem raschen Verschleiß der Messer. Da schweres Schneidgut nicht so häufig vorkommt, wäre es im Hinblick auf die Standzeit der Messer günstiger, die einmal eingestellte hohe Vorspannung wieder zurückzustellen. Da aber das übliche Einstellen der Messer eine zeitaufwendige und komplizierte Arbeit ist, wird in der Praxis auch bei leichten Qualitäten mit relativ hoher Messervorspannung gefahren. Dies bedeutet hohen Messer-

verschleiß und geringe Messerlebensdauer, die weniger auf das Material als auf die hohe Vorspannung zurückzuführen sind.

Wie diese Vorspannung erzeugt werden kann ist es aus der obengenannten DE-A-3523603 nicht entnehmbar.

Die Offenlegungsschrift US-A-3,448,684 beschreibt einen Querschneider zum Schneiden von bahnartigem Material. Dieser Querschneider weist jedoch nicht zwei Messer auf, die sich während des Schneidvorgangs kurzzeitig berühren, sondern nur ein einziges Messer, welches mit einem Gegenwerkzeug aus weichem Material zusammenwirkt. Wenn weiter auch ein regelbares Biegemoment an den Enden der Kerne der Messerwellen aufgebracht ist, wird jedoch dieses Biegemoment in der Beschreibung von US-A-3,448,684 nicht erwähnt, sondern nur durch eine Figur in gestrichelten Linien dargestellt. Dieses Biegemoment wird durch die Kraft von Federn erzeugt. Aus der Beschreibung kann nur entnommen werden, dass die Funktion der Feder darin besteht, die Kerne mit genügend Kraft nach unten zu drücken, so dass einerseits ein Kern immer in Kontakt mit dem unteren Teil des Lagers steht und andererseits die Keile immer in Kontakt mit dem Grundgestell bleiben. Somit handelt es sich in US-A-3,448,684 nicht um eine Messervorspannung.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Querschneider zum Schneiden von bahnartigem Material, insbesondere Wellpappe, zu schaffen, bei dem eine Verlängerung der Standzeit der Messer erreicht wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Anspruches 1 gelöst.

Die die Messer tragenden Wellen oder Messerbalken überspannen eine erhebliche Länge. Es ist daher bekannt, die Messerbalken auf einem feststehenden Kern rohrartig zu lagern. Der feste Kern ist im Maschinengestell befestigt und erhöht die für das Schneiden erforderliche Biegesteifigkeit, ohne das Massenträgheitsmoment des Messerbalkens zu erhöhen.

Beim erfindungsgemäßen Querschneider wird an mindestens einem Ende eines Kerns ein Biegemoment aufgebracht, und zwar mit Hilfe einer geeigneten Krafteinheit, die mechanisch, hydraulisch, pneumatisch oder elektromechanisch wirken kann. Die Kraftrichtung ist derart, daß die Durchbiegung des Kerns und damit auch der Messerwelle eine Erhöhung der Vorspannung zur Folge hat. Die Biegerichtung des Kerns liegt daher annähernd parallel zur Nachstellrichtung der Messer. Bei einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann jedoch die Belastungsrichtung der Krafteinheit zur Änderung der Biegerichtung verändert werden.

Beim erfindungsgemäßen Querschneider greift eine Krafteinheit möglichst an beiden Enden eines

Kerns an, um eine gleichmäßige Durchbiegung zu erhalten. Naturgemäß besteht auch die Möglichkeit, beide Kerne eines Messerwellenpaares zu verbiegen. Die für eine gewünschte Vorspannung aufzubringende Kraft auf einen Kern kann auf diese Weise halbiert werden.

Mit der Erfindung wird erreicht, daß die Messer auf den Messerwellen mittels ihrer Einstellschrauben so eingestellt werden können, daß die üblichen leichten Pappenqualitäten geschnitten werden. Dies bedeutet eine besondere Schonung der Messer und damit auch eine erhöhte Lebensdauer. Soll mit dem Querschneider schwere Pappe geschnitten werden, so würden üblicherweise die Messer hart eingestellt werden. Erfindungsgemäß wird durch das Aufbringen eines Biegemoments auf den Kern der Messerbalken so vorgebogen, daß eine gewünschte Messervorspannung erzeugt wird. Die Größe der Vorspannung kann dabei von der Qualität des Schneidgutes abhängig gemacht werden. Eine Produktionsunterbrechung ist nicht erforderlich. Ebenso rasch wie eine gewünschte Vorspannung aufgebracht werden kann, kann sie wieder zum Verschwinden gebracht werden, indem die Belastung durch die Krafteinheit in Fortfall kommt.

Die Krafteinheit wird zweckmäßigerweise von einer geeigneten Steuervorrichtung gesteuert, die ihrerseits auch programmiert sein kann, um beim Anfall verschiedener Qualitäten für eine entsprechende Biegespannung am Kern der Messerbalken zu sorgen.

Die gewünschte Durchbiegung braucht gegebenenfalls nur Bruchteile eines Millimeters zu betragen, um eine gewünschte Vorspannung einzustellen. Die Durchbiegung wird naturgemäß in der Mitte des Messerbalkens am größten sein. Dieser Effekt ist jedoch nicht nachteilig, im Gegenteil, der Schneidvorgang ist in diesem Bereich besonders kritisch, so daß eine relativ große Vorspannung stets für einen einwandfreien Schnitt sorgt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt sehr schematisch in Seitenansicht sowie teilweise im Schnitt einen Querschneider nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch den Querschneider nach Fig. 1 entlang der Linie 2-2.

In einem Maschinengestell 10 eines Querschneiders sind zwei Kerne 11, 12 angeordnet. Sie lagern mit Hilfe von Wälzlagern 13 bzw. 14 Hohlwellen 15, 16. Die Hohlwellen 15, 16 tragen an den Enden Zahnräder 17 bzw. 18, so daß die Hohlwellen 15, 16 drehstarr gekoppelt sind. Der Antrieb der Zahnräder 17, 18 ist nicht dargestellt. Mit den Hohlwellen 15, 16 sind Messer 19, 20 verbunden. Sie sind der Einfachheit halber als gerade parallel zur Wellenachse verlaufende Messer dargestellt.

Bei Querschneidern werden normalerweise Messer angebracht mit schraubenlinienförmig verlaufender Schneidkante. Wie aus Fig. 2 zu erkennen ist, ist das Messer 19 der oberen Welle 15 fest an einer Halterung 21 angebracht. Das untere Messer 20 kann relativ zu seiner Halterung 22 verstellt werden, um mit Vorspannung gegen das obere Messer 21 anzuliegen, wenn die Messerkanten sich berühren.

Der untere Kern 12 ist mit Hilfe von Pendellagern 23, 24 beweglich im Maschinengestell 10 gelagert. Seine Enden stehen um ein gewisses Maß an beiden Seiten über. Mit Hilfe einer nicht gezeigten Krafteinheit kann auf beide Enden ein Druck ausgeübt werden, wie durch die Pfeile 25 angedeutet. Auf diese Weise wird ein Biegemoment von beiden Seiten auf den Kern 12 aufgebracht, wobei der Momentenarm mit  $m$  bezeichnet ist. Die Richtung der Durchbiegung ist in Fig. 2 durch Pfeil 26 angedeutet. Die Biegerichtung ist annähernd parallel zur Nachstellrichtung des unteren Messers 20. Die entsprechende Verbiegung ist in Fig. 2 durch die gestrichelte Linie 27 angedeutet. Sowohl in Fig. 1 als auch in Fig. 2 ist die Durchbiegung der Messerwelle 26 stark übertrieben dargestellt. Man erkennt, daß aufgrund der Durchbiegung die Messer 19, 20 mit einer erhöhten Vorspannung gegeneinander liegen, wenn sie sich berühren. Diese Vorspannung ist abhängig vom Ausmaß der Durchbiegung und diese ist abhängig von der aufgetragenen Biegekraft. Wird auf beide Kerne 11, 12 ein Biegemoment aufgebracht, reduziert sich die Biegekraft auf die Hälfte.

Das Aufbringen des Biegemoments kann von irgendeiner geeigneten Kraftvorrichtung bewerkstelligt werden, die pneumatisch, hydraulisch, mechanisch, elektromechanisch oder dergleichen betrieben wird.

## Ansprüche

1. Querschneider zum Schneiden von bahnartigem Material, insbesondere Wellpappe, mit einem Paar Messerwellen (15, 16), die rohrartig jeweils auf einem im Maschinengestell (10) befestigten Kern (11, 12) drehbar durch Wellenlagerung (13, 14) gelagert und mittels einer Antriebseinrichtung gemeinsam angetrieben sind, wobei sich die Messer (19, 20) während des Schneidvorgangs gegebenenfalls unter Vorspannung kurzzeitig berühren, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einem Ende wenigstens eines Kerns (12), welches mindestens mittels einer Kerndurchbiegung zulassenden Lagers (23, 24) im Maschinengestell (10) gelagert ist, eine Krafteinheit zugeordnet

ist, die ein Biegemoment am Kern (12) erzeugt, welches über die Wellenlagerung (14) auf die zugeordnete Messerwelle (16) übertragen wird, derart, dass die Messer (19, 20) während der Berührung unter Vorspannung aneinander anliegen.

2. Querschneider nach Anspruch 1, bei dem wenigstens das Messer einer Welle verstellbar angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegerichtung des Kerns (12) annähernd parallel zur Nachstellrichtung des Messers (20) liegt.
3. Querschneider nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Belastungsrichtung der Krafteinheit zur Änderung der Biegerichtung veränderbar ist.
4. Querschneider nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (12) mittels eines Pendellagers (23, 24) im Maschinengestell (10) gelagert ist.

#### Claims

1. Cross-cutter for cutting weblike matter, especially so corrugated board, by means of a pair of knife carrier shafts (15, 16) which are supported by means of shaft bearings (13, 14) for free rotation on a core (11, 12) fitted in the machine frame (10) and driven by a common driving device, the knives (19, 20), if necessary under pre-tension, getting briefly in touch with one another during the cutting process, characterised by the fact that at least one end of at least one core (12) which end has a bearing (23, 24) admitting a bend within the machine frame (10) includes a driving unit producing a bending effect on the core (12) which is transmitted through the shaft bearing (14) to the attributed knife carrier shaft (16) in such a way that the knives, when touching one another under pre-tension, are pressed against one another.
2. Cross-cutter according to claim 1, on which at least the knife of a carrier shaft is fitted shiftable, characterised by the bending direction of the core (12) being approximately in parallelism to the readjustment direction of the knife (20).
3. Cross-cutter according to claim 1 or 2, characterised by the load direction of the driving unit being variable for readjusting the bending direction.

4. Cross-cutter according to one of the claims 1 to 3, characterised by the core (12) being supported by means of a self-aligning bearing (23, 24) in the machine frame (10).

#### Revendications

1. Dispositif pour couper transversalement des matières en bandes, notamment du carton ondulé, à l'aide d'une paire d'arbres porte-couteaux (15, 16) appuyés à la manière de tubes par un noyau (11, 12) installé dans un bâti (10) aux fins d'une rotation en commun sur les paliers porteurs d'arbre (13, 14) par un dispositif d'entraînement, les couteaux (19, 20) se touchant brièvement le cas échéant sous l'effet de pré-tension pendant le processus de coupe, caractérisé par le fait qu'au moins une extrémité d'au moins un noyau (12), appuyée dans le bâti (10) par au moins un palier (23, 24) permettant la flexion du noyau, englobe une unité de force soumettant le noyau (12) à un effort de flexion transmis par l'intermédiaire des paliers d'arbres (14) à l'arbre porte-couteaux (16) respectif de manière que les couteaux (19, 20), lors du contact, se plaquent l'un contre l'autre sous l'effet de la pré-tension.
2. Dispositif selon la revendication 1, sur lequel au moins le couteau d'un arbre est fixé de façon déplaçable, caractérisé par le fait que le sens de flexion du noyau (12) se trouve approximativement en parallélisme avec le sens de rattrapage du couteau (20).
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que le sens de charge de l'unité de force destinée à assurer le changement du sens de flexion est modifiable.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le noyau (12) est appuyé par un roulement à rotule (23, 24) situé dans le bâti (10).

Fig. 1

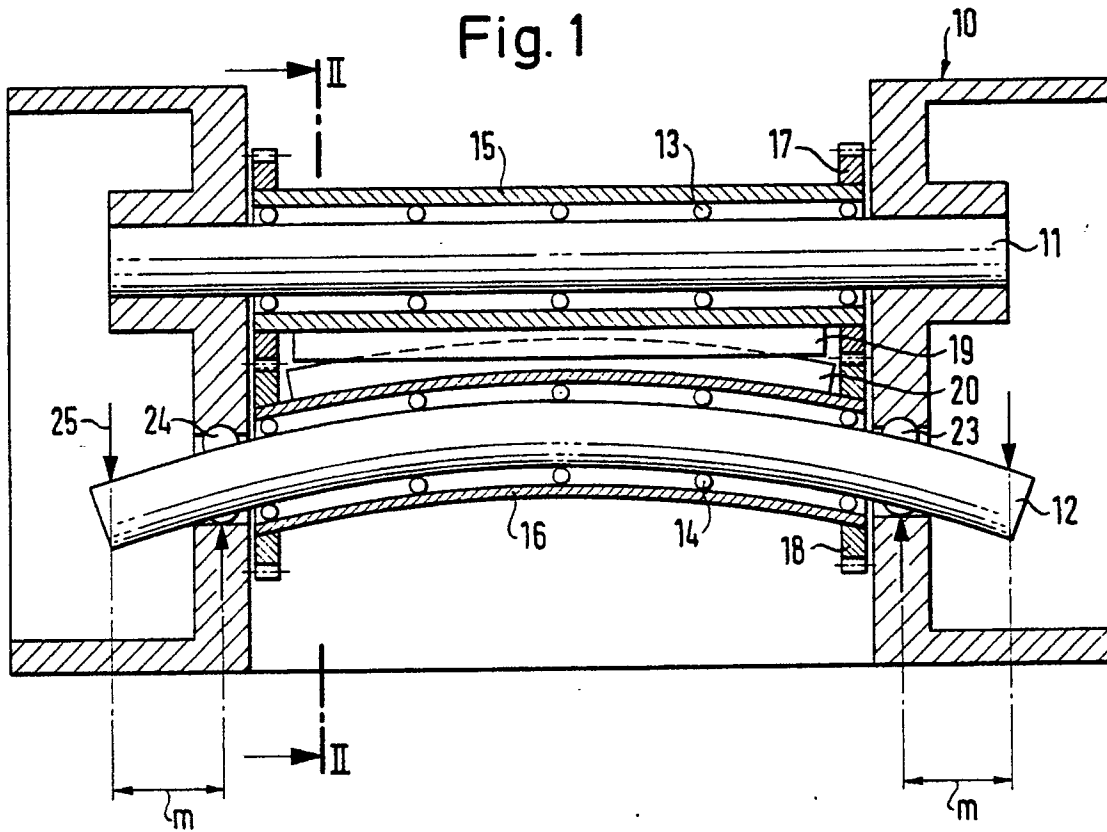


Fig. 2

