



(11)

EP 1 837 137 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.06.2010 Patentblatt 2010/22

(51) Int Cl.:
B26D 7/18 (2006.01) **B65H 29/24** (2006.01)
B26D 1/38 (2006.01) **B26D 11/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06005836.9**

(22) Anmeldetag: **22.03.2006**

(54) **Querschneidevorrichtung und Verfahren zum Betrieb einer solchen Querschneidevorrichtung**

Transverse cutting device and method of operating such a cutting device

Dispositif de coupe transversale ainsi que procédé de mise en oeuvre d'un tel dispositif

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.2007 Patentblatt 2007/39

(73) Patentinhaber: **Hunkeler AG**
4806 Wikon (CH)

(72) Erfinder:
• **Schürch, Thomas**
4852 Rothrist (CH)

• **Wallimann, Bruno**
6055 Alpnach (CH)

(74) Vertreter: **Schaad, Balass, Menzl & Partner AG**
Dufourstrasse 101
Postfach
8034 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 228 995 EP-A- 1 570 960
WO-A-95/28261 WO-A-2004/110906
GB-A- 745 878 US-A- 5 127 292
US-A- 5 609 084 US-A- 6 030 481
US-A- 6 076 444

EP 1 837 137 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Querschneidevorrichtung gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Querschneidevorrichtung.

[0002] Bei der Herstellung von einzelnen Produkten, z.B. Einzelblättern, aus einer endlosen Flachmaterialbahn, insbesondere aus Papier, kann das Problem auftreten, dass zwei aufeinanderfolgende Produkte nicht durch einen einzigen Schnitt voneinander getrennt werden können. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Lage der Blattkanten relativ zu Registermarken oder Wasserzeichen und dergleichen definiert ist. Dies führt dazu, dass Ausschnitte aus der Flachmaterialbahn abzutrennen sind.

[0003] Querschneidevorrichtungen mit zwei Querschneideeinheiten zum Herstellen von einzelnen Produkten aus einer Flachmaterialbahn und zum Abtrennen von Ausschnitten von der Flachmaterialbahn bzw. vom Produkt sind beispielsweise aus den Dokumenten EP-A 0622320, EP-A 1570960, DE-A 3145912, US 5,199,341 und WO-A 95/01245 bekannt. Die Querschneideeinheiten weisen jeweils ein feststehendes Messer und ein auf einem Drehkörper angeordnetes rotierendes Messer auf und sind in Transportrichtung der Flachmaterialbahn voneinander beabstandet. Bei einer gattungsgemässen Vorrichtung gemäss EP-A 0622320 oder DE-A 3145912 hat der zweite Drehkörper eine an eine Saugvorrichtung anschliessbare Zone mit Saugöffnungen, die dazu dient, die Vorderkante des abzuschneidenden Ausschnitts der Flachmaterialbahn vor dem Schneidevorgang auf dem zweiten Drehkörper festzuhalten und somit aus der Transportebene zu drehen. Die Verbindung zur Saugvorrichtung wird nach dem Abtrennen des Ausschnitts wieder unterbrochen, so dass der Ausschnitt entweder aufgrund der Schwerkraft abfällt, mechanisch vom zweiten Drehkörper abgeschabt oder mit Blasluft weggestossen und entsorgt werden kann. Die Vorderkante des nachfolgenden schon abgetrennten oder noch von der Materialbahn abzutrennenden Produkts sollte jedoch nicht aus der Transportebene abgelenkt, sondern in Transportrichtung weitergefördert werden. Um dies sicherzustellen, werden die Saugöffnungen innerhalb eines Bearbeitungszyklus getaktet mit Saugluft beaufschlagt.

[0004] Unter Bearbeitungszyklus werden im Folgenden die Prozesse verstanden, die zum Abtrennen jeweils eines Produkts und gegebenenfalls jeweils eines Ausschnitts führen, insbesondere Anfertigen eines ersten Trennschnitts zum Trennen von Produkt und nachfolgender Materialbahn und Anfertigen eines zweiten Trennschnitts zum Trennen von Ausschnitt und Produkt. Der erste Trennschnitt wird üblicherweise durch die in Transportrichtung hinten liegende erste Querschneideeinheit und der zweite Trennschnitt durch die nachfolgende zweite Querschneideeinheit durchgeführt. Falls kein Ausschnitt angefertigt wird, entfällt der zweite Trenn-

schnitt. Statt einem vollständigen Trennen kann beispielsweise auch eine Perforation angebracht werden.

[0005] Problematisch an den bekannten Querschneidevorrichtungen ist, dass die Grösse und Lage der Saugzone fest vorgegeben ist. Bei den Vorrichtungen gemäss EP-A 0622320 und DE-A 3145912 ist die Saugzone beispielsweise in Transportrichtung unmittelbar hinter dem bzw. im Bereich von dem rotierenden Messer angeordnet. Dies führt dazu, dass die maximale Breite des Ausschnitts, der am drehbaren Körper fixiert werden kann, durch die Breite der Saugzone bestimmt ist. Um auch grössere Ausschnitte halten zu können, muss die Saugzone daher relativ breit sein. Dies führt wiederum dazu, dass beim Ansaugen von im Vergleich zur Breite der Saugzone schmalen Ausschnitten Falschluf in das Saugsystem gerät. Hierdurch wird die Saugvorrichtung belastet und die Saugleistung stark beeinträchtigt.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die bekannten Querschneidevorrichtungen derart weiterzuentwickeln, dass auf einfache Weise die Anpassung an verschiedene Formate des Ausschnitts möglich ist, ohne die Saugvorrichtung zu stark zu belasten.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Querschneidevorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 und ein Betriebsverfahren mit den Merkmalen von Anspruch 11. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Vorrichtung und des Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen angegeben.

[0008] Erfindungsgemäss enthält der zweite Drehkörper entlang seiner Umfangfläche mehrere Zonen, die einzeln und/oder kombiniert mit Saugluft beaufschlagt werden können, um Ausschnitte unterschiedlichen Formats festzuhalten. Dazu sind im Inneren des Drehkörpers vorzugsweise mehrere voneinander getrennte Saugkammern vorhanden, die mit jeweils einer Saugzone in Verbindung stehen und an eine Saugvorrichtung, z.B. eine Vakuumpumpe, angeschlossen werden können. Dabei kann die Verbindung zur Saugvorrichtung für einzelne oder eine Kombination von Kammern freigegeben bzw. unterbrochen werden, um eine resultierende Gesamtsaugzone einer bestimmten, an das Format des Ausschnitts angepassten Form und Grösse zu erhalten. Das Freigeben bzw. Unterbrechen der Saugluftzufuhr wird mit einer Steuervorrichtung bewerkstelligt, die die Zugänge zu den Kammern vorzugsweise auf mechanischen Wege schliesst oder öffnet. Hierzu ist vorzugsweise ein zwischen verschiedenen Stellungen bewegliches Steuerelement, welches sich bevorzugt mit dem zweiten Drehkörper mitbewegt. Bei einem ortsfesten Saugluftanschluss entscheidet so die Stellung des Steuerelements relativ zum Drehkörper über die Beaufschlagung der einzelnen Kammern mit Saugluft und die Stellung des Körpers relativ zum Saugluftanschluss über die Zufuhr von Saugluft innerhalb eines Bearbeitungszyklus. Durch letzteres kann sichergestellt werden, dass nur die Vorderkante eines Ausschnitts angesaugt wird, nicht aber die Vorderkante des eigentlichen Produkts, das in der Trans-

portebene weitergefördert werden muss.

[0009] Durch die Erfindung wird daher auf vorteilhafte Weise ermöglicht, dass die Saugluftzone des zweiten Drehkörpers im wesentlichen nur über die Fläche des Ausschnitts mit Saugluft beaufschlagt wird. Es wird somit verhindert, dass Falschluff ins Saugsystem gelangt. Dieses wird unterstützt durch das Anschliessen der Saugzonen an die Saugluftquelle nur zu bestimmten Zeiten innerhalb eines Bearbeitungszyklus.

[0010] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden die Saugkammern bzw. Saugzonen nach dem Abtrennen des Ausschnitts von der Materialbahn mit Blasluft zu beaufschlagen. Damit kann der Ausschnitt auf einfache Weise vom zweiten Drehkörper entfernt werden.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird durch zusätzliche Massnahmen sichergestellt, dass sich die Materialbahn und das Produkt in der gewünschten Weise bewegen. Hierbei wird zusätzlich zur Saugluft Blasluft eingesetzt. Die im folgenden beschriebenen Massnahmen können mit Vorteil auch bei nicht erfindungsgemässigen Querschneidevorrichtungen ohne eine zweite Querschneideeinheit, d.h. ohne die Möglichkeit zur Anfertigung von Ausschnitten, eingesetzt werden. In diesem Fall ist das oben beschriebene Saugluftsystem entbehrlich.

[0012] Eine dieser Massnahmen besteht darin, am zweiten Drehkörper eine zusätzliche Blaszone mit entsprechender Blasluftzufuhr vorzusehen. Diese dient dazu, nach dem Abtrennen eines Ausschnitts die Vorderkante der Materialbahn vom Drehkörper weg in Richtung zur Transportebene abzulenken, um den zuverlässigen Weitertransport in der Transportebene zu erleichtern. Auch falls kein Ausschnitt angefertigt wird, wird so die Übergabe der Vorderkante an eine nachfolgende Transporteinrichtung vereinfacht.

[0013] Eine weitere dieser Massnahmen besteht darin, die Bewegung der Vorderkante der Materialbahn im Bereich des stationären Messers einer Querschneideeinheit durch geeignete Luftzufuhr zu beeinflussen. Vorzugsweise wird Blasluft im Bereich des stationären Messers so eingeblasen, dass sie im wesentlichen parallel zur Transportebene verläuft, z.B. durch einen parallel zur Transportebene orientierten Blasluftkanal. Der Effekt wird unterstützt durch ein Prallblech, das parallel zur Transportebene orientiert ist. Durch den Luftstrom wird in der Transportebene ein Unterdruck erzeugt und die Vorderkante bzw. die Materialbahn in Richtung zum stationären Messer gezogen (Venturi-Effekt). Gleichzeitig wird das Produkt durch den Luftstrom in Transportrichtung bewegt. Auf diese Weise gelingt das Einschleusen der Vorderkante der in Transportrichtung weiterzutransportierenden Materialbahn bzw. eines Produkts in ein nachfolgendes Transportsystem.

[0014] Besonders bevorzugt ist es, wenn die Blasluft während eines Bearbeitungszyklus ihre Richtung ändert, um das Ausschleusen eines Ausschnitts zu unterstützen. Bevorzugt wird ihre Richtung daher so geändert, dass

sie beim Herannahen des abzutrennenden Ausschnitts auf die Transportebene weist und die Vorderkante des Ausschnitts in Richtung des Drehkörpers ablenkt. Die Vorderkante kann dann wie oben beschrieben zusätzlich durch Saugluft am Drehkörper fixiert werden.

[0015] Ein Beispiel für die Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

- 10 Fig. 1 eine erfindungsgemässe Querschneidevorrichtung im Überblick;
- Fig. 2-9 die Querschneidevorrichtung aus Fig. 1 zu verschiedenen Zeitpunkten während des Einrichtens bzw. innerhalb eines Bearbeitungszyklus;
- 15 Fig. 10 eine Detailansicht des zweiten drehbaren Körpers mit Zugängen zu den Saug- bzw. Blasluftzonen;
- 20 Fig. 11-13 eine Detailansicht des zweiten drehbaren Körpers mit einer Steuervorrichtung und einem Anschlusselement für Saug- und Blasluft;
- 25 Fig. 14-17 Detailansichten der zweiten Querschneideeinheit zur Darstellung eines Mechanismus zur Luftumlenkung im Bereich des zweiten stationären Messers;
- 30 Fig. 18 die Lage der Ausschnitte und der Produkte in einer Flachmaterialbahn.

35 **[0016]** Figur 1 zeigt eine erfindungsgemässe Querschneidevorrichtung im Überblick. Sie besteht aus zwei in Transportrichtung T hintereinander angeordneten Querschneideeinheiten 10, 20. Ziel ist gemäss Fig. 18 die Trennung einer Flachmaterialbahn 30 in einzelne Produkte 38 der Länge d2 und Ausschnitte 34 der Länge d1, indem mit den Querschneideeinheiten 10, 20 Trennschnitte 130, 132 quer zur Transportrichtung T angefertigt werden.

40 **[0017]** Die Querschneideeinheiten 10, 20 weisen jeweils in einem ersten bzw. zweiten stationären Messerblock 11, 21 oberhalb der Transportebene E angeordnete stationäre Messer 12, 22 auf. Die Materialbahn wird mit einem hier nicht gezeigten Materialbahntransport in Transportrichtung T bewegt. Unterhalb der Transportebene E der Materialbahn 30 befinden sich vorzugsweise zylinderförmige erste bzw. zweite Drehkörper 14, 24, die um eine parallel zur Transportebene und quer zur Transportrichtung T orientierte Drehachse D1, D2 drehbar sind und jeweils ein am Drehkörper 14, 24 fest angebrachtes und daher mitrotierendes Messer 16, 26 aufweisen. Durch Rotation des Drehkörpers 14, 24 werden die rotierenden Messer 16, 26 an den stationären Messern 12, 22 vorbeigeführt. Die stationären und rotierenden Mes-

ser 12/16, 22/26 einer Querschneideeinheit 10, 20 sind vorzugsweise jeweils leicht gegeneinander verschränkt, so dass sich dabei eine quer zur Transportrichtung wandernde Punktberührung und daher ein präziser Schnitt ergibt.

[0018] Im vorliegenden Fall sind beide Drehkörper 14, 24 unterhalb der Transportebene E angeordnet. Hierdurch lässt sich die Messerposition gut einstellen, die Vorrichtung gut warten und der anzufertigende Ausschnitt 34 auf einfache Weise nach unten abführen. Andere Anordnungen, z.B. beide Drehkörper 14, 24 oben oder einer unten, einer oben, sind ebenso möglich.

[0019] Die beiden Drehkörper 14, 24 werden vorzugsweise von zwei unabhängigen Servoantrieben angesteuert und angetrieben (hier nicht dargestellt). Zum registergenauen Schneiden dienen in der Regel Registermarken auf der Materialbahn 30. Durch die Eingabe der gewünschten Längen d1, d2 des Ausschnitts 34 und des Produkts 38 in einer hier nicht gezeigten Steuereinheit werden die Drehkörper 14, 24 automatisch richtig positioniert. Auf Änderungen der Abstände zwischen den Registermarken reagiert der Antrieb der ersten Querschneideeinrichtung 10 bzw. des ersten Drehkörpers 14 mit positiven bzw. negativen Beschleunigungen. Diesen folgt der Antrieb der zweiten Querschneideeinrichtung 20 bzw. des zweiten Drehkörpers 24 in entsprechender Weise.

[0020] Die erste Querschneideeinheit 10 ist im wesentlichen konventioneller Bauart. Unterschiede zum Stand der Technik bestehen in einem Blasluftsystem im stationären Messerblock 11, auf das weiter unten eingegangen wird.

[0021] Die zweite Querschneideeinheit 20 weist im zweiten Drehkörper 24 drei Saugluftzonen 60, 62, 64 auf, die einzeln oder kombiniert mit Saugluft beaufschlagt werden können, d.h. einzeln oder kombiniert zu bestimmten Zeitpunkten während des Bearbeitungszyklus mit einer hier nicht gezeigten Vakuum- bzw. Saugluftquelle in Verbindung gebracht werden können. Die Saugluftzonen 60, 62, 64 sind auf der Umfangfläche 25 des zweiten Drehkörpers 24 angeordnet, wobei eine erste Saugluftzone 60 in Drehrichtung (hier entgegen des Uhrzeigersinns) unmittelbar vor dem rotierenden Messer 26 angeordnet ist und sich die weiteren Saugluftzonen 62, 64 in Drehrichtung davor befinden. Die drei Saugluftzonen 60, 62, 64 nehmen insgesamt etwa ein Viertel der Umfangsfläche des zweiten Drehkörpers 24 ein und erstrecken sich jeweils über einen Bogen entsprechend einem Winkel von ca. 30°. Je nach Länge der abzutrennenden Ausschnitte 34 können auch weniger oder mehr und/oder kürzere bzw. längere Saugluftzonen 60, 62, 64 vorgesehen sein. Quer zur Transportrichtung besteht vorliegend keine Unterteilung, kann aber vorgesehen werden, um auch eine Anpassung an unterschiedlich breite Materialbahnen zu erhalten.

[0022] In Drehrichtung mit einem kleinen Winkelabstand von ca. 10-30° hinter dem rotierenden Messer 26 befindet sich eine Blasluftzone 70. Diese hat vorliegend

eine Länge entsprechend einem Winkel von ca. 60°.

[0023] Jeder der Zonen 60, 62, 64, 70 ist im Inneren des zweiten Drehkörpers 24 jeweils eine hier nicht dargestellte Kammer zugeordnet, die mit jeweils einem Zugang 66, 67, 68, 72 in Verbindung steht. Die Kammern sind jeweils mit einem luftdurchlässigen Deckelement abgedeckt, dessen jeweils eine Zone 60, 62, 64, 70 bildet. Das Deckelement ist z.B. eine Platte mit Bohrungen oder bevorzugt ein luftdurchlässig poröses Aluminiumelement. Durch letzteres wird eine besonders homogene Saugwirkung erreicht. Die Zugänge 66, 67, 68, 72 sind in der Stirnfläche 28 des zweiten Drehkörpers 24 angeordnet und drehen sich daher mit dem Drehkörper 24 mit. Sie können durch eine ebenfalls mitdrehende Steuerscheibe 112 einzeln oder in Kombination geschlossen oder geöffnet werden. Indem die Zugänge 66, 67, 68, 72 an einem im Bereich der Drehachse D2 angeordneten ortsfesten Anschlusselement 120 für Saug- und Blasluft vorbeigeführt werden, werden die Kammern und die zugeordneten Zonen 60, 62, 64, 70 je nach Stellung des Drehkörpers 24 mit Saug- oder Blasluft beaufschlagt. Die Auswahl der Zonen und ihre Funktion während eines Bearbeitungszyklus wird unten im Zusammenhang mit Fig. 11-13 näher beschrieben. Hierbei ist anzumerken, dass auch über die Saugzonen 60, 62, 64 Blasluft und über die Blasluftzone 70 auch Saugluft austreten kann, was bevorzugt gezielt eingesetzt wird. Die Bezeichnung der Zonen wurde jedoch anhand ihrer Hauptfunktion gewählt.

[0024] In Transportrichtung T hinter den Querschneideeinheiten 10, 20 befindet sich jeweils ein Transportsystem 40 bzw. 50. Beide Transportsysteme 40, 50 sind ähnlich aufgebaut und weisen wenigstens ein Paar angetriebene Transportrollen 42 bzw. 52 sowie obere und untere Führungselemente 44 bzw. 54 auf. Die Transportsysteme 40, 50 haben vorzugsweise einen Antrieb, der unabhängig vom hier nicht dargestellten Materialbahnantrieb ist, mit dem die Materialbahn 30 der Querschneidevorrichtung zugeführt wird. Bevorzugt kann damit die vorlaufende Materialbahn bzw. ein Produkt nach Ausführen eines ersten Trennschnitts 130 unter Bildung einer Lücke 36 gegenüber der nachlaufenden Materialbahn 30 beschleunigt werden.

[0025] Die Führungselemente 44, 54 dienen dazu, die herannahende Vorderkante 32 der Materialbahn 30 bzw. eines Produkts 38 in den Bereich der Transportrollen 42, 52 zu bringen. Diese Funktion wird unterstützt durch Blasluftsysteme in den stationären Messerblöcken 11, 21. Wie in Fig. 2-9 detaillierter dargestellt ist, weisen die stationären Messerblöcke 11, 21 jeweils wenigstens einen Blasluftkanal 81, 91 auf, der im Bereich der Transportebene E parallel zu dieser verläuft. Die Luft wird der zweiten bzw. ersten Querschneideeinheit 20, 10 an einem Zugang 80, 90 am Messerblock 22, 11 zugeführt und über den im wesentlichen senkrecht verlaufenden, im Bereich der Transportebene E jedoch abknickenden Blasluftkanal 81, 91 ausgeleitet. Ein Prallblech 89 bzw. 94 dient dazu, die Luft weiter parallel zur Transportebene

E zu führen. Wenn sich die Materialbahn 30 bzw. das Produkt unterhalb des Prallblechs 89, 94 befindet, wird der der Luft zur Verfügung stehende Strömungsquerschnitt verringert, die Luft entsprechend beschleunigt und der Druck vermindert (Venturi-Effekt). Durch den entstehenden Unterdruck wird die Materialbahn 30 bzw. das Produkt leicht nach oben gezogen und mit dem Luftstrom vorwärts transportiert. Hierdurch wird das Einführen zwischen die Transportrollen 42, 52 der Transportsysteme 40, 50 erleichtert.

[0026] Bei der zweiten Querschneideeinheit 20 soll jedoch nur die Vorderkante 32 des Produkts 38 in Transportrichtung T weitergeführt werden. Die Vorderkante des Ausschnitts 34 ist durch den Drehkörper 24 nach unten abzuführen. Um dieses zu unterstützen, weist der zweite Messerblock 21 einen zweiten Blasluftkanal 82 auf, der ebenfalls mit dem Zugang 80 verbunden werden kann und im wesentlichen senkrecht auf die Transportebene E weist. Die Blasluft wird abwechselnd den Kanälen 81 bzw. 82 zugeführt, wobei die Vorderkante und der ihr nachfolgende Teil der Materialbahn 30 entsprechend nach oben oder nach unten abgelenkt wird. Der Mechanismus zur Umstellung des Luftstroms wird unten mit Bezug auf Fig. 14-17 näher beschrieben.

[0027] Vorzugsweise sind zumindest bei der zweiten Querschneideeinheit 20 quer zur Transportrichtung T jeweils mehrere voneinander beabstandete erste ("Venturi") bzw. zweite Kanäle 81, 82 vorhanden, die einander abwechseln, jeweils entlang einer Linie quer zur Transportrichtung münden und jeweils eine Blasluftleiste bilden, was mit Bezug auf Fig. 14-17 näher erläutert wird.

[0028] Fig. 2-9 zeigen die Querschneidevorrichtung aus Fig. 1 zu verschiedenen Zeitpunkten während des Einrichtens bzw. innerhalb eines Bearbeitungszyklus.

[0029] Fig. 2 zeigt die Querschneidevorrichtung zu Beginn des Einrichtens ohne eine Materialbahn 30. Die Drehkörper 14, 24 befinden sich in einer definierten Grundposition, die hier einer Stellung entspricht, in der die rotierenden Messer 16, 26 etwa eine halbe Umdrehung von der Schneideposition entfernt sind. Formatrelevante Daten werden in die Steuereinheit eingegeben, insbesondere Länge des Produkts, mit oder ohne Ausschnitt, Länge des Ausschnitts (falls anzufertigen), optional Papierdicke. Falls kein Ausschnitt anzufertigen ist, wird der zweite Drehkörper 24 automatisch in eine neutrale Position gefahren und deaktiviert.

[0030] Im nächsten in Fig. 3 gezeigten Schritt wird die Materialbahn 30 in der Transportebene E in Transportrichtung T eingeschoben. Die Blasluftkanäle 81, 91 in den stationären Messerblöcken 11, 21 werden mit Blasluft beaufschlagt. Unter Ausnutzung des Venturi-Effekts kann die Materialbahn 30 leicht in das erste bzw. zweite Transportsystem 40, 50 eingeführt werden. Die Materialbahn 30 wird bis hinter das zweite Transportsystem 50 eingezogen.

[0031] Im nächsten in Fig. 4 gezeigten Schritt macht die erste Querschneideeinheit 10 einen Schnitt, indem der erste Drehkörper 14 aus der Grundposition in die dort

gezeigte Schneideposition, in der sich die Schneide des rotierenden Messers 16 in der Transportebene E befindet, bewegt wird. Der in Transportrichtung T vorne liegende Anschnittbogen 30' wird über eine Makulaturweiche 100 mit dem zweiten Transportsystem 50 ausgeschleust. Da die Transportrollen 42, 52 etwa 10% schneller laufen als der Materialbahntransport, entsteht eine Lücke 36.

[0032] Im nächsten in Fig. 5 gezeigten Schritt wird die Vorderkante 32 in eine definierte, z.B. mit einem Sensor überwachte, Position X in einem definierten Abstand vor dem zweiten stationären Messer 26 gefahren und dort angehalten. Der Abstand beträgt beispielsweise etwa 10 mm. Die Drehkörper 14, 24 werden in ihre in Fig. 5 gezeigten Startpositionen gefahren. Die Startposition wird von der Steuereinheit aufgrund der eingegebenen Längen d1, d2 des Ausschnitts 34 und des anzufertigenden Produkts 38 bestimmt. In den Startpositionen befinden sich die Schneiden der rotierenden Messer 16, 26 in einem solchen Winkelabstand zu den entsprechenden stationären Messern 12, 22, dass beim simultanen Anfahren der Materialbahn 30 und der Drehkörper 14, 24 zum einen durch das zweite Messerpaar 22/26 ein zweiter Trennschnitt 132 in einem Abstand d1 von der Vorderkante 32 angefertigt wird und zum anderen durch das erste Messerpaar 12/16 ein erster Trennschnitt 130 in einem Abstand d2 vom zweiten Trennschnitt 132 bzw. der Vorderkante des Produkts 38 (siehe Fig. 18).

[0033] Falls bei einer mit konstanter Geschwindigkeit transportierten Materialbahn 30 Formatlängen von der Größenordnung oder mehr als der Umfangslänge der Drehkörper 14, 24 hergestellt werden sollen, kann einer oder beide Drehkörper 14, 24 asynchron mit variabler Geschwindigkeit angetrieben werden. Nach dem Schnitt wird der entsprechende Drehkörper wieder so weit abgebremst, dass die gewünschte Formatlänge durchläuft, bevor ein weiterer Trennschnitt angebracht wird.

[0034] Je nach Länge d1 des Ausschnitts 34 werden eine, zwei oder drei der Saugzonen 60, 62, 64 bzw. die entsprechenden Zugänge 66, 67, 68 durch die Steuervorrichtung freigegeben, so dass sie je nach Stellung des zweiten Drehkörpers 24 mit Saugluft beaufschlagt werden können. Das Freigeben der Saugzonen 60, 62, 64 kann automatisch über die Steuereinheit oder manuell erfolgen und wird unten mit Bezug auf Fig. 10-13 näher beschrieben.

[0035] Nach dem in Fig. 5 gezeigten Schritt ist das Einrichten beendet, und die Querschneidevorrichtung kann für den kontinuierlichen oder getakteten Normalbetrieb gestartet werden.

[0036] Fig. 6-9 zeigen den Ablauf eines Bearbeitungszyklus. Nach dem Start fahren der Materialbahntransport und die Antriebe der Drehkörper 14, 24 synchron hoch. Dadurch wird die Materialbahn 30 so weit vortransportiert, dass sie im Abstand d1 von der Vorderkante 32 geschnitten und der gewünschte Ausschnitt 34 der Länge d1 entsteht. Kurz vor diesem Trennschnitt 132 wird die erste Saugzone 60 mit Saugluft beaufschlagt. Falls

Ausschnitte 34 mit einer grösseren Länge hergestellt werden sollen, werden noch davor eine oder mehrere der benachbarten Saugzonen 62, 64 mit Saugluft beaufschlagt. Gleichzeitig mit der Beaufschlagung der Saugkammern 60, 62, 64 mit Saugluft wird die Blasluft im zweiten stationären Messerblock 21 so umgestellt, dass sie statt durch den parallel zur Transportebene E abgeknickten ersten Kanal 81 durch den senkrecht auf die Transportebene E weisenden zweiten Kanal 82 strömt. Damit drückt der Luftstrahl die Vorderkante 32 bzw. den Ausschnitt 34 zusätzlich gegen den zweiten Drehkörper 24.

[0037] Wie Fig. 7 zeigt, wird der Ausschnitt 34 nach dem ersten Trennschnitt durch Drehung des zweiten Drehkörpers 24 nach unten transportiert und dabei durch das Vakuum gehalten. Kurz nach dem den Ausschnitt abtrennenden Trennschnitt 123 wird die Blasluft im zweiten stationären Messerblock 21 wieder durch den ersten (Venturi-) Kanal 81 geleitet. Gleichzeitig mit dem Einschalten der Venturidüsen wird mit einer zusätzlichen Blasluft in der Blasluftzone 70 des zweiten Drehkörpers 24 die nach dem Trennschnitt 132 entstandene neue Vorderkante 32' des Materialbogens 30 nach oben geblasen. Damit wird ein sicherer Transport des herzustellenden Produkts zum zweiten Transportsystem 50 gewährleistet. Der erste Drehkörper 14 dreht sich synchron weiter und führt in der in Fig. 7 gezeigten Stellung den zweiten Trennschnitt im Abstand d2 von der neuen Vorderkante 32' aus.

[0038] Wie in Fig. 8 gezeigt ist, wird das fertige Produkt 38 anschliessend durch die Transportsysteme 40, 50 austransportiert. Durch die Voreilung der Transportrollen 42, 52 gegenüber dem Bahnantrieb wird eine Lücke 36 zwischen dem Produkt 38 und der Materialbahn 32 erzeugt. Des weiteren wird die Saugluft in der ersten Saugluftzone 60 abgeschaltet und auf Blasluft umgeschaltet, nachdem sich der zweite Drehkörper 24 etwa um weitere 90° gedreht hat. Hierdurch wird der Ausschnitt 34 vom zweiten Drehkörper 24 weggeblasen und kann entsorgt werden, z.B. durch Absaugen oder Aufnehmen in einer Makulaturbox.

[0039] Durch weitere Rotation der Drehkörper 14, 24 und Vorschub der Materialbahn 32 wird eine im wesentlichen Fig. 5 entsprechende Situation erzeugt, und der Bearbeitungszyklus beginnt erneut. Die Drehkörper 14, 24 können dabei mit konstanter Geschwindigkeit angetrieben werden oder auch mit ungleichförmiger Geschwindigkeit, insbesondere um grössere Formate als die Umfangslänge herzustellen.

[0040] Fig. 10-13 zeigen die Steuerung der Saug- und Blasluftzufuhr in den zweiten drehbaren Körper 24. Fig. 10 zeigt dazu eine Detailansicht des zweiten drehbaren Körpers 24, der an seiner Umfangsfläche die drei oben beschriebenen Saugluftzonen 60, 62, 64 sowie die in Umdrehungsrichtung U nachfolgende Blasluftzone 70 aufweist. Der zylinderförmige Drehkörper 24 hat an seinen Enden, von denen nur eines dargestellt ist, jeweils einen Zapfen 29, an dem er auch gelagert ist. In der Stirn-

fläche 28 des Drehkörpers 24 bzw. des Zapfens 29 befinden sich vier Bohrungen, die voneinander getrennte Zugänge 66, 67, 68 zu den Saugluftzonen 60, 62, 64 über die ihnen entsprechenden Kammern bzw. einen Zugang 72 zu der Blasluftzone 70 über die ihr entsprechende Kammer darstellen. Der in Umdrehungsrichtung vorne liegende Zugang 72 beliefert die in Umdrehungsrichtung hinten liegende Blasluftzone 72. Die sich daran in Umdrehungsrichtung anschliessenden Zugänge 68, 67 und 66 entsprechen den Kammern 64, 62 und 60 in derselben Reihenfolge.

[0041] Fig. 11-13 zeigen den zweiten Drehkörper 24 mit der daran angebrachten Steuervorrichtung 110 zum Einstellen des Zugangs zu den Saug- und Blasluftzugängen 66, 67, 68, 72 sowie mit einem Anschlusselement 120 für Blas- und Saugluft im zusammengebauten Zustand (Fig. 11) bzw. in einer Explosionszeichnung in zwei Ansichten (Fig. 12 und 13). Die Steuervorrichtung 110 umfasst eine coaxial und drehbar zum Drehkörper 24 angeordnete Steuerscheibe 112, die hier sieben durchgehende Aussparungen 114 hat. Diese haben etwa die Form der Zugänge 66, 67, 68, 72 und befinden sich im gleichen Abstand von der Drehachse D2. Die Aussparungen 114 sind so angeordnet, dass je nach relativer Stellung der Steuerscheibe 112 zur Stirnfläche 28 jeweils der Blasluftzugang 72 und wahlweise ein, zwei oder drei Saugluftzugänge 66, 67, 68 freigegeben sind, während die übrigen Zugänge (falls vorhanden) geschlossen sind. Zusammen mit einer Abdeckscheibe 116, die vier den Saug- und Blasluftzugängen 66, 67, 68, 72 entsprechende Aussparungen 117 hat, wird die Steuerscheibe 110 drehfest mit dem Drehkörper 24 verbunden, z.B. mit Druckstücken.

[0042] Im Betrieb dreht der Drehkörper 24 einschliesslich der Steuerscheibe 110 und der Abdeckscheibe 116 an einem feststehenden Anschlusselement 120 für Blas- und Saugluft vorbei. Das Anschlusselement 120 hat zwei nierenförmige Ausfräsungen 122, 124, von denen die obere mit Saugluft/Vakuum und die untere mit Blasluft beaufschlagt ist. Die Ausfräsung 122 für Saugluft befindet sich etwa oberhalb der Horizontalen und die Ausfräsung 124 für Blasluft unterhalb der Horizontalen. Die Lage der Ausfräsungen 122, 124 ist so an die Lage der Zugänge 66, 67, 68, 72 angepasst, dass die Saug- und Blasluftzonen zu den gewünschten Zeitpunkten innerhalb des Bearbeitungszyklus mit Saug- und Blasluft beaufschlagt werden.

[0043] Um beim Einrichten die gewünschte Anzahl von Saugzonen 60, 62, 64 ein- bzw. auszuschalten, wird die Steuerscheibe 110 relativ zum Drehkörper 24 gedreht, während die Abdeckscheibe 116 relativ zum Drehkörper 24 ortsfest bleibt. Vorzugsweise hat die Steuerscheibe 110 dazu definierte Rastpositionen. Die Steuerscheibe 110 kann manuell aber auch automatisch verstellt werden. Bevorzugt kann ihre Stellung während des Betriebs verändert werden, so dass bei Formatänderungen kein Anhalten und Neustart notwendig ist.

[0044] Um die Verstellung automatisiert auszuführen,

insbesondere auch auf beiden Zylinderwellenenden 29, weist die Steuerscheibe 110 einen Nocken 113 auf. Eine Raste 115 kann ferngesteuert in den Flugkreis des Nockens 113 gestellt werden. Der zweite Drehkörper 24 macht zum Verstellen mindestens eine Umdrehung und fährt in eine definierte Grundposition, in der die Steuerscheibe 110 in einer definierten Stellung steht. Durch weiteres Drehen des Drehkörpers 24 um einen bestimmten Winkel wird die Steuerscheibe 110 verstellt und kann die gewünschte Kombination von Zugängen 66, 67, 68, 72 freigeben bzw. schliessen. Nach erfolgter Einstellung wird die Raste 115 aus dem Flugkreis des Nockens 113 entfernt, so dass während des normalen Betriebs keine weitere Verstellung der Zugänge erfolgt.

[0045] Fig. 14-17 zeigen einen Mechanismus zum Umschalten zwischen Venturi-Blasluft und normaler Blasluft im Bereich des zweiten stationären Messers 22. Ein nicht mitdrehendes Rohr 83 mit Luftschlitzen 87, 88 wird in den stationären Messerblock 21 montiert. Jeder zweite Luftschlitz 87 mündet dabei in einen im Bereich des Messers 21 parallel zur Transportrichtung T verlaufenden ersten Blasluftkanal 81. Die übrigen Luftschlitze 88 münden in einen im Bereich des Messers 21 senkrecht zur Transportrichtung T verlaufenden zweiten Blasluftkanal 82.

[0046] Ein Steuerrohr 84 ist drehbar an beiden Enden des stationären Rohrs 83 gelagert und mit einem Zahnriemen 102 verbunden. Die Blasluft wird hier von beiden Seiten des Messerblocks 21 in das Steuerrohr 84 eingeführt, kann aber auch nur von einer Seite kommen. Das Steuerrohr 84 hat am Umfang Gruppen von durchgehenden Bohrungen 85, 86. Diese haben den gleichen axialen Abstand wie die Luftschlitze 87, 88. Sie sind jedoch in radialer Richtung gegeneinander versetzt. Die Luftschlitze 87 führen zu den in Querrichtung nebeneinander liegenden ersten Blasluftkanälen 81. Die Luftschlitzen 88 führen zu den zweiten Blasluftkanälen 82, die in Querrichtung nebeneinander, jedoch versetzt zu den ersten Blasluftkanälen 81 liegen. Die zweiten Blasluftkanäle 82 münden in Transportrichtung vor den ersten Blasluftkanälen 81. Durch Drehung des Steuerrohrs 84 werden entweder die Bohrungen 85 der ersten Gruppe mit den Luftschlitzen 87 oder die Bohrungen 86 der zweiten Gruppe mit den Luftschlitzen 88 zum Überlapp gebracht. Damit wird je nach Stellung des Steuerrohrs 84 die Venturi- oder normale Blasluft eingeschaltet. Der Zeitpunkt des Umschaltens kann mittels der 1:1 Übersetzung durch den Zahnriemen 102 optimal auf den Zeitpunkt des Trennschnitts 132 abgestimmt werden.

[0047] In Fig. 17 ist beispielhaft gezeigt, wie ein Luftschlitz 88 im stationären Rohr 83 permanent mit einem zweiten Blasluftkanal 82 verbunden ist, jedoch nur mit Blasluft beaufschlagt wird, wenn die Bohrung 86 des Steuerrohrs 84 im Bereich des Luftschlitzes 88 befindet. Der in Querrichtung hinter oder vor dem zweiten Blasluftkanal 82 liegende erste Blasluftkanal 81 ist gestrichelt angedeutet und wird nicht über die Bohrung 86 mit Blasluft versorgt.

[0048] Wenn eine getaktete Venturisteuerung nicht benötigt wird, kann alternativ eine Handverstellung vorgesehen werden. Ein Steuerrohr mit entsprechenden Luftschlitzen kann so von Hand eingestellt werden, dass die Venturi-Blasluftleiste oder die normale Blasluft oder beides miteinander eingeschaltet ist.

Patentansprüche

1. Querschneidevorrichtung zum Herstellen von Ausschnitten (34) aus einer in einer Transportrichtung (T) bewegten Flachmaterialbahn (30), mit einer ersten Querschneideeinheit (10) für die Flachmaterialbahn (30), die ein erstes feststehendes Messer (12) und ein auf einem ersten, in einer ersten Drehrichtung antreibbaren Drehkörper (14) angeordnetes erstes rotierendes Messer (16) aufweist, und einer in Transportrichtung (T) davon beabstandeten zweiten Querschneideeinheit (20) für die Flachmaterialbahn (30), die ein zweites feststehendes Messer (22) und ein auf einem zweiten, in einer zweiten Drehrichtung drehbaren Drehkörper (24) angeordnetes zweites rotierendes Messer (26) aufweist, wobei der zweite Drehkörper (24) an seiner Umfangsfläche (25) einen Festhaltebereich (60, 62, 64) aufweist, der derart an eine Saugvorrichtung anschliessbar ist, dass ein Ausschnitt (34) zumindest zwischenzeitlich auf dem zweiten Drehkörper (24) festgehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Festhaltebereich entlang der Umfangsfläche (25) des zweiten Drehkörpers (24) mehrere, in der zweiten Drehrichtung hintereinander angeordnete, voneinander abgetrennte Zonen (60, 62, 64) enthält, deren Verbindung mit der Saugvorrichtung wenigstens für einen Teil der Zonen unterbrechbar ist, und die nach Format der Ausschnitte (34) einzeln oder kombiniert mit Saugluft, beaufschlagbar sind, um Ausschnitte (34) unterschiedlichen Formats festhalten zu können.
2. Querschneidevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Drehkörper (24) eine weitere Zone (70) aufweist, die mittels einer Blasvorrichtung mit Blasluft beaufschlagbar ist.
3. Querschneidevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu jeder Zone (60, 62, 64, 70) eine im Inneren des zweiten Drehkörpers (24) angeordnete Kammer gehört, die gegenüber den andern Kammern abgetrennt ist und die wahlweise mit der Saugvorrichtung bzw. der Blasvorrichtung verbindbar ist.
4. Querschneidevorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuervorrichtung (110) vorgesehen ist, die die Verbindung der Zonen (60, 62, 64) des Festhaltebereichs zuge-

ordneten Kammern zur Saugvorrichtung in Abhängigkeit vom Format des festzuhaltenden Ausschnitts (34) freigibt bzw. unterbricht.

5. Querschneidevorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (110) ein Steuerelement (112) enthält, das zwischen einem Anschlusselement (120) für die Saugvorrichtung und Zugängen (66, 67, 68) zu den den Zonen (60, 62, 64) zugeordneten Kammern angeordnet ist, wobei das Steuerelement (112) relativ zu den Zugängen (66, 67, 68) verschiedene Stellungen einnehmen kann und so geformt ist, dass es je nach Stellung einen oder mehrere Zugänge (66, 67, 68) freigibt bzw. unterbricht. 5
6. Querschneidevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugänge (66, 67, 68) an einer stirnfläche (28) des zweiten Drehkörpers (24) jeweils in gleichem Abstand von seiner Drehachse (D2) angeordnet sind und dass das Steuerelement eine um die Drehachse (D2) drehbare Steuerscheibe (112) mit einer Mehrzahl von durchgehenden Aussparungen (114) umfasst, die mit einem Teil der Zugänge (66, 67, 68) oder allen Zugängen (66, 67, 68) in Überdeckung gebracht werden können. 20
7. Querschneidevorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (110) Mittel (113, 115) zum automatischen Wechseln der Stellung des Steuerelements aufweist. 25
8. Querschneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Querschneideeinheit (20) im Bereich des zweiten feststehenden Messers (22) derart mit Blasluft beaufschlagbar ist, dass die Flachmaterialbahn (30) zumindest zwischenzeitlich zum zweiten Drehkörper (24) geblasen wird. 30
9. Querschneidevorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blasluft derart gelenkt ist, dass sie im wesentlichen parallel zur Transportrichtung (T) strömt. 35
10. Querschneidevorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Querschneideeinheit (20) einen ersten Blasluftkanal (81), der in Transportrichtung (T) hinter dem zweiten feststehenden Messer (22) mündet und einen im wesentlichen in Transportrichtung (T) orientierten Luftstrom zu erzeugen imstande ist, und einen zweiten Blasluftkanal (82) aufweist, der im Bereich des zweiten feststehenden Messers (22) mündet und einen im wesentlichen senkrecht zur Transportebene (E) orientierten Luftstrom zu erzeugen imstande ist. 40

11. Verfahren zum Betrieb einer Querschneidevorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zonen des Festhaltebereichs des zweiten Drehkörpers (24) entsprechend des Formats des festzuhaltenden Ausschnitts (34) ausgewählt und die Zugänge (66, 67, 68) zu den den Zonen (60, 62, 64) zugeordneten Kammern entsprechend freigegeben oder unterbrochen werden. 45
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ausgewählten Zonen (60, 62, 64) wenigstens so lange mit Saugluft beaufschlagt werden, bis der Ausschnitt (34) mit der zweiten Querschneideeinheit (20) von der Flachmaterialbahn (30) vollständig abgetrennt ist. 50
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weitere Zone (70) des zweiten Drehkörpers (24) mit Blasluft beaufschlagt wird, nachdem der Ausschnitt (34) von der Flachmaterialbahn (30) abgetrennt wurde. 55
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich des zweiten feststehenden Messers (22) derart mit Blasluft beaufschlagt wird, dass der Ausschnitt (34) gegen den zweiten Drehkörper (24) gedrückt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Richtung der Blasluft im Bereich des zweiten feststehenden Messers (22) nach Abtrennen des Ausschnitts (34) derart geändert wird, dass die nachfolgende Flachmaterialbahn (30) vom zweiten Drehkörper (24) weggezogen wird.

Claims

1. Cross cutting device for manufacturing cut-out portions (34) from a flat material web (30) which is moved in a direction (T) of transportation, having a first cross cutting unit (10) for the flat material web (30), said cross cutting unit (10) having a first fixed blade (12) and a first rotating blade (16) arranged on a first rotational element (14) which can be driven in a first rotational direction, and a second cross cutting unit (20) for the flat material web (30), said second cross cutting unit (20) being spaced apart from said first cross cutting unit (10) in the direction (T) of transportation and having a second fixed blade (22) and a second rotating blade (26) arranged on a second rotational element (24) which can be rotated in a second rotational direction, the second rotational element (24) having, along its circumferential face (25), a securing region (60, 62, 64), which can be connected to a suction device in such a way that a cut-out portion (34) is at least temporarily secured on the second rotational element (24), **characterized**

- in that the securing region along the circumferential face (25) of the second rotational element (24) contains a plurality of zones (60, 62, 64) which are separate from one another and which are consecutively arranged in the second rotational direction, the connection of said zones (60, 62, 64) to the suction device can be interrupted for at least some of the zones, and to which suction air can be applied individually or in combination according to the format of the cut-out portions (34), in order to secure cut-out portions (34) of different formats.
2. Cross cutting device according to Claim 1, **characterized in that** the second rotational element (24) has a further zone (70) to which blown air is applied by means of a blower device.
 3. Cross cutting device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** each zone (60, 62, 64, 70) has a chamber which is arranged in the interior of the second rotational element (24), is separated from the other chambers and can be alternatively connected to the suction device or the blower device.
 4. Cross cutting device according to Claim 3, **characterized in that** a control device (110) is provided which clears or interrupts the connection of the chambers, which are allocated to the zones (60, 62, 64) of the securing region, to the suction device as a function of the format of the cut-out portion (34).
 5. Cross cutting device according to Claim 4, **characterized in that** the control device (110) contains a control element (112) which is arranged between a connecting element (120) for the suction device and entries (66, 67, 68) to the chambers allocated to the zones (60, 62, 64), the control element (112) being able to assume different positions relative to the entries (66, 67, 68) and being shaped in such a way that depending on its position it clears or interrupts one or more entries (66, 67, 68).
 6. Cross cutting device according to Claim 5, **characterized in that** the entries (66, 67, 68) are arranged on an end face (28) of the second rotational element (24), in each case at the same distance from its rotational axis (D2), and **characterized in that** the control element comprises a control cam (112) which can be rotated about the rotational axis (D2) and has a plurality of continuous cutouts (114) which can be placed in congruence with some of the entries (66, 67, 68) or all the entries (66, 67, 68).
 7. Cross cutting device according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the control device (110) has means (113, 115) for automatically changing the position of the control element.
 8. Cross cutting device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** blown air is applied to the second cross cutting unit (20) in the region of the second fixed blade (22) in such a way that the flat material web (30) is blown at least temporarily to the second rotational element (24).
 9. Cross cutting device according to Claim 8, **characterized in that** the blown air can be controlled in such a way that it flows essentially parallel to the direction (T) of transportation.
 10. Cross cutting device according to Claim 9, **characterized in that** the second cross cutting unit (20) has a first blown air duct (81) which opens downstream of the second fixed blade (22) in the direction (T) of transportation, and is capable of generating an air stream which is oriented essentially in the direction of transportation (T), and a second blown air duct (82) which opens in the region of the second fixed blade (22) and is capable of generating an air stream which is oriented essentially perpendicularly to the plane (E) of transportation.
 11. Method for operating a cross cutting device according to one of Claims 5 to 10, **characterized in that** the zones of the securing region of the second rotational element (24) are selected in accordance with the format of the cut-out portion (34) to be secured, and the entries (66, 67, 68) to the chambers allocated to the zones (60, 62, 64) are cleared or interrupted correspondingly.
 12. Method according to Claim 11, **characterized in that** suction air is applied to the selected zones (60, 62, 64) at least until the cut-out portion (34) with the second cross cutting unit (20) has been completely separated from the flat material web (30).
 13. Method according to Claim 12, **characterized in that** blown air is applied to a further zone (70) of the second rotational element (24) after the cut-out portion (34) has been separated from the flat material web (30).
 14. Method according to one of Claims 11-13, **characterized in that** blown air is applied to the region of the second fixed blade (22) in such a way that the cut-out portion (34) is pressed against the second rotational element (24).
 15. Method according to Claim 14, **characterized in that** the direction of the blown air is changed in the region of the second fixed blade (22) after the separation of the cut-out portion (34), in such a way that the subsequent flat material web (30) is drawn away from the second rotational element (24).

Revendications

1. Dispositif de coupe transversale pour fabriquer des découpes (34) à partir d'une bande de matériau plat (30) déplacée dans une direction de transport (T), comprenant une première unité de coupe transversale (10) pour la bande de matériau plat (30), qui présente un premier couteau fixe (12) et un premier couteau rotatif (16) disposé sur un premier corps rotatif (14) pouvant être entraîné dans un premier sens de rotation, et une deuxième unité de coupe transversale (20) pour la bande de matériau plat (30) espacée de la première dans la direction de transport (T), qui présente un deuxième couteau fixe (22) et un deuxième couteau rotatif (26) disposé sur un deuxième corps rotatif (24) pouvant tourner dans un deuxième sens de rotation, le deuxième corps rotatif (24) présentant, sur sa surface périphérique (25), une région de fixation (60, 62, 64) qui peut être raccordée à un dispositif d'aspiration de telle sorte qu'une découpe (34) soit fixée au moins temporairement sur le deuxième corps rotatif (24), **caractérisé en ce que** la région de fixation le long de la surface périphérique (25) du deuxième corps rotatif (24) contient plusieurs zones séparées les unes des autres (60, 62, 64) disposées les unes derrière les autres dans le deuxième sens de rotation, la connexion des zones (60, 62, 64) au dispositif d'aspiration peut être interrompue au moins pour une partie des zones, et qui peuvent être sollicitées par de l'air d'aspiration en fonction du format des découpes (34), individuellement ou en combinaison, afin de pouvoir fixer des découpes (34) de différents formats.
2. Dispositif de coupe transversale selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le deuxième corps rotatif (24) présente une autre zone (70) qui peut être sollicitée avec de l'air de soufflage au moyen d'un dispositif de soufflage.
3. Dispositif de coupe transversale selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'à** chaque zone (60, 62, 64, 70) appartient une chambre disposée à l'intérieur du deuxième corps rotatif (24), qui est séparée des autres chambres et qui peut être reliée au choix au dispositif d'aspiration ou au dispositif de soufflage.
4. Dispositif de coupe transversale selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de commande (110) est prévu, lequel libère ou interrompt la liaison des chambres associées aux zones (60, 62, 64) de la région de fixation au dispositif d'aspiration en fonction du format de la découpe à fixer (34).
5. Dispositif de coupe transversale selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (110) contient un élément de commande (112) qui est disposé entre un élément de raccordement (120) pour le dispositif d'aspiration et des accès (66, 67, 68) aux chambres associées aux zones (60, 62, 64), l'élément de commande (112) pouvant adopter plusieurs positions par rapport aux accès (66, 67, 68) et étant formé de telle sorte qu'il libère ou interrompt un ou plusieurs accès (66, 67, 68) en fonction de la position.
6. Dispositif de coupe transversale selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les accès (66, 67, 68) sont disposés sur une surface frontale (28) du deuxième corps rotatif (24) à chaque fois à la même distance de son axe de rotation (D2) et **en ce que** l'élément de commande comprend un disque de commande (112) pouvant tourner autour de l'axe de rotation (D2), comprenant une pluralité d'évidements continus (114), qui peuvent être amenés en coïncidence avec une partie des accès (66, 67, 68) ou avec tous les accès (66, 67, 68).
7. Dispositif de coupe transversale selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (110) présente des moyens (113, 115) pour changer automatiquement la position de l'élément de commande.
8. Dispositif de coupe transversale selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la deuxième unité de coupe transversale (20) peut être sollicitée avec de l'air de soufflage dans la région du deuxième couteau fixe (22) de telle sorte que la bande de matériau plat (30) soit soufflée au moins temporairement vers le deuxième corps rotatif (24).
9. Dispositif de coupe transversale selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'air de soufflage est orienté de telle sorte qu'il s'écoule essentiellement parallèlement à la direction de transport (T).
10. Dispositif de coupe transversale selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la deuxième unité de coupe transversale (20) présente un premier canal d'air de soufflage (81), qui débouche dans la direction de transport (T) derrière le deuxième couteau fixe (22) et est en mesure de produire un courant d'air orienté essentiellement dans la direction de transport (T), et un deuxième canal d'air de soufflage (82), qui débouche dans la région du deuxième couteau fixe (22) et qui est en mesure de produire un courant d'air orienté essentiellement perpendiculairement au plan de transport (E).
11. Procédé pour faire fonctionner un dispositif de coupe transversale selon l'une quelconque des revendica-

tions 5 à 10, **caractérisé en ce que** les zones de la région de fixation du deuxième corps rotatif (24) sont sélectionnées en fonction du format de la découpe (34) à fixer, et les accès (66, 67, 68) aux chambres associées aux zones (60, 62, 64) sont libérés ou interrompus en conséquence. 5

12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les zones sélectionnées (60, 62, 64) sont sollicitées avec de l'air d'aspiration au moins jusqu'à ce que la découpe (34) soit séparée complètement de la bande de matériau plat (30) avec la deuxième unité de coupe transversale (20). 10

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'une** autre zone (70) du deuxième corps rotatif (24) est sollicitée avec de l'air de soufflage, après que la découpe (34) a été séparée de la bande de matériau plat (30). 15

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** la région du deuxième couteau fixe (22) est sollicitée avec de l'air de soufflage de telle sorte que la découpe (34) soit pressée contre le deuxième corps rotatif (24). 20 25

15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le sens de l'air de soufflage dans la région du deuxième couteau fixe (22) est modifié après séparation de la découpe (34) de telle sorte que la bande de matériau plat suivante (30) soit retirée du deuxième corps rotatif (24). 30

35

40

45

50

55

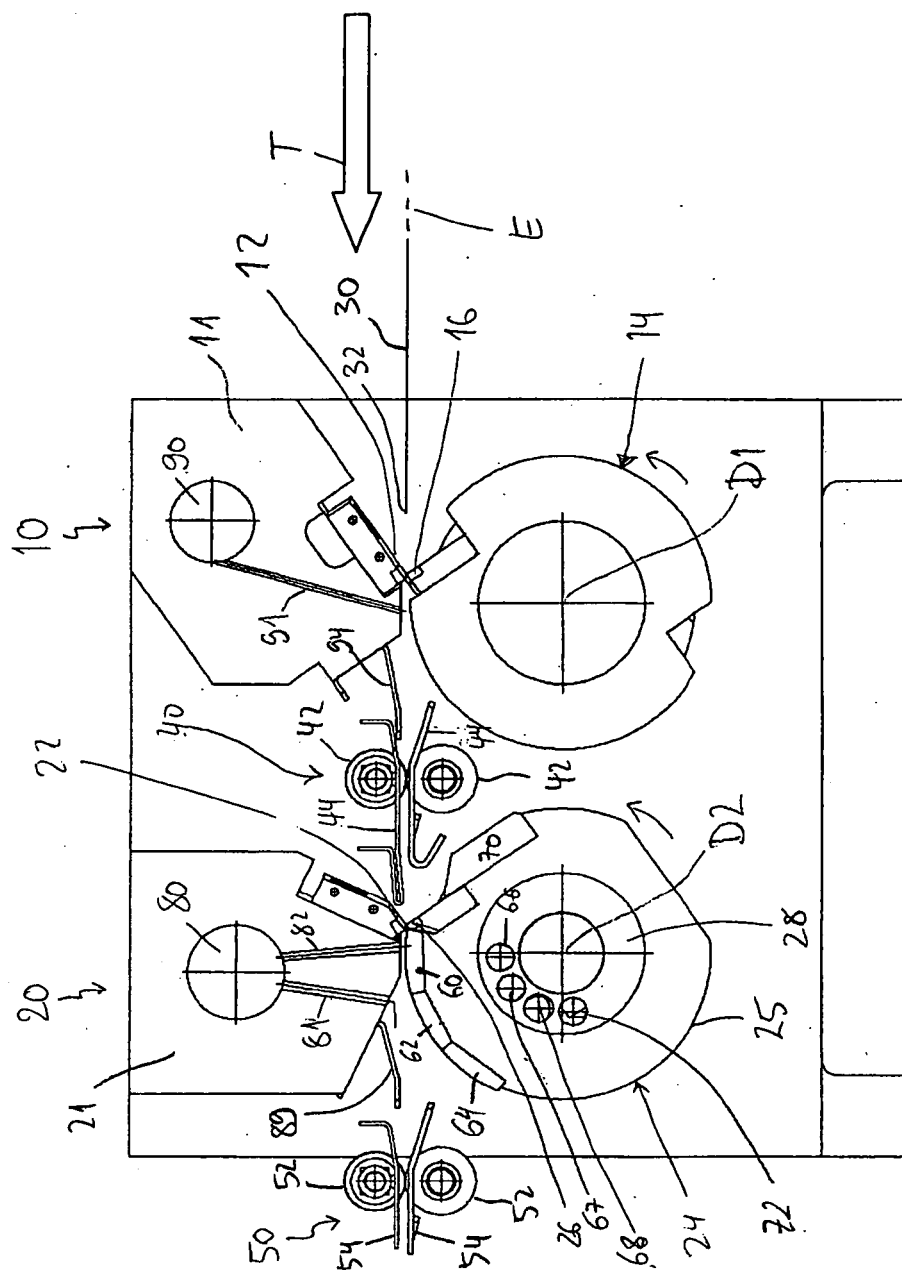


FIG. 1

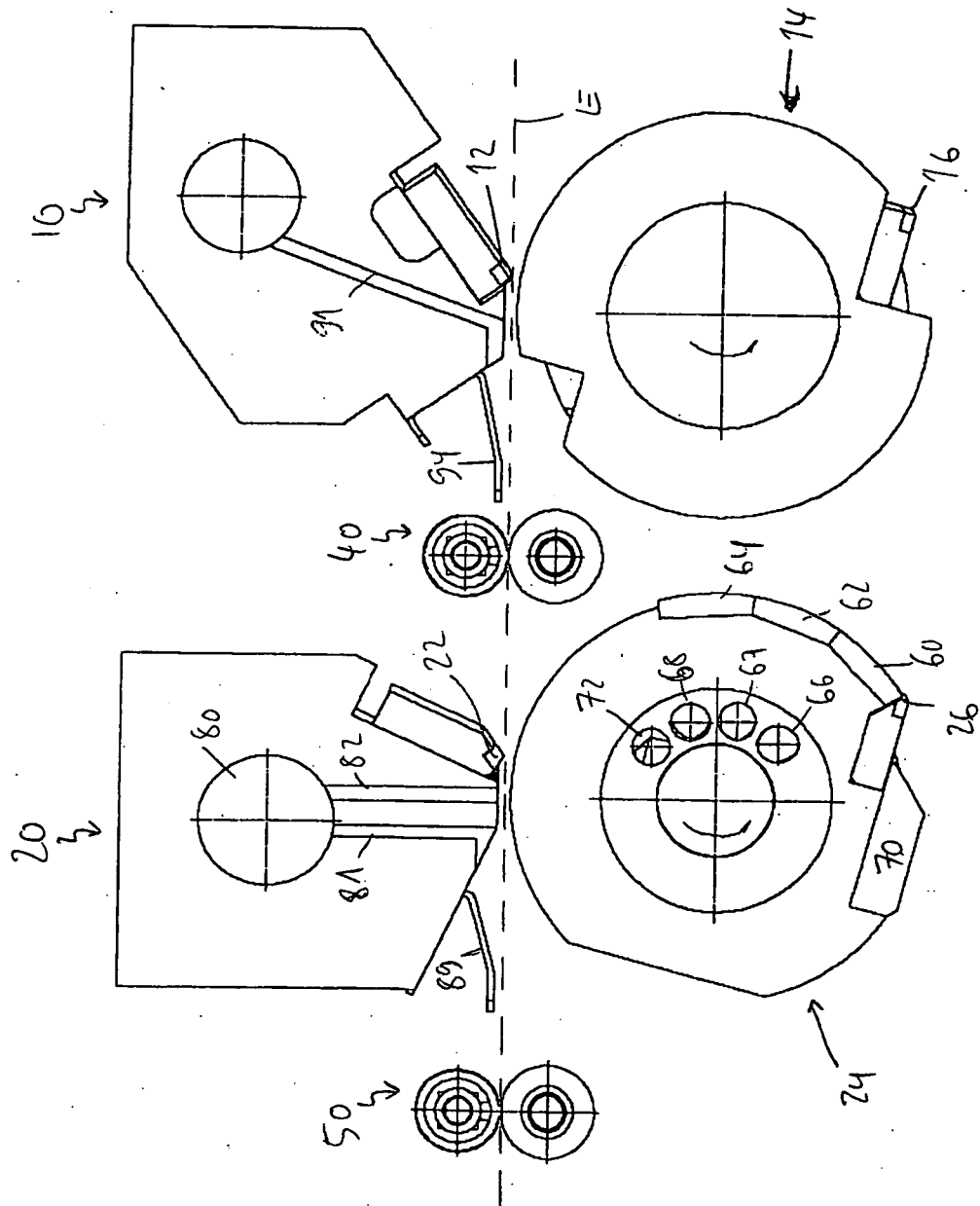


FIG. 2

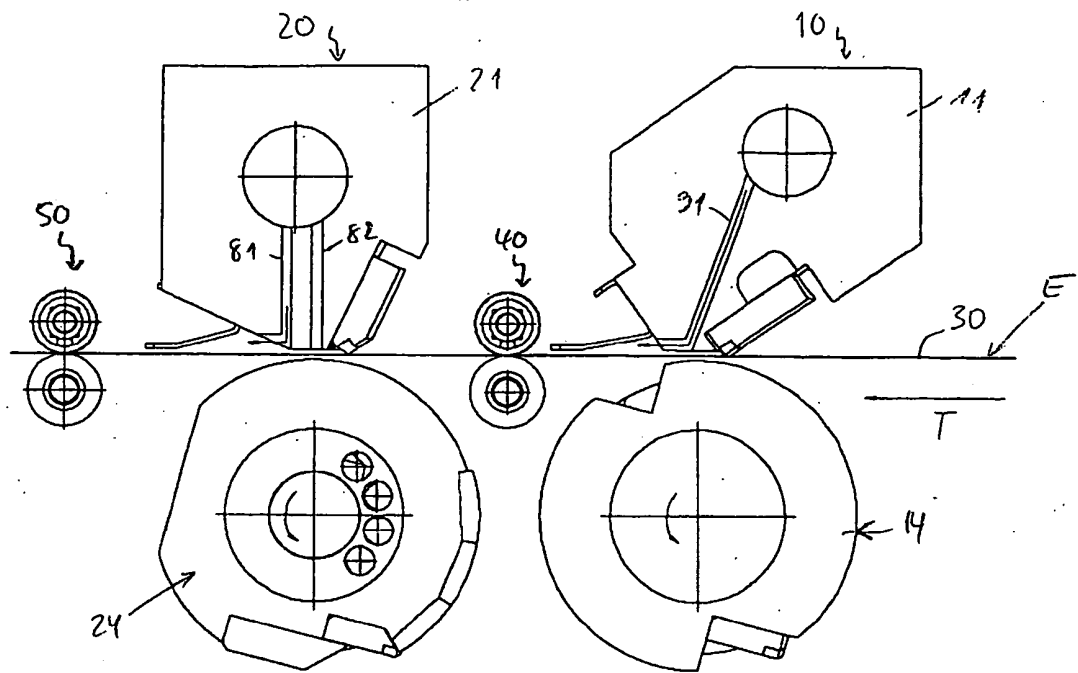


FIG. 3

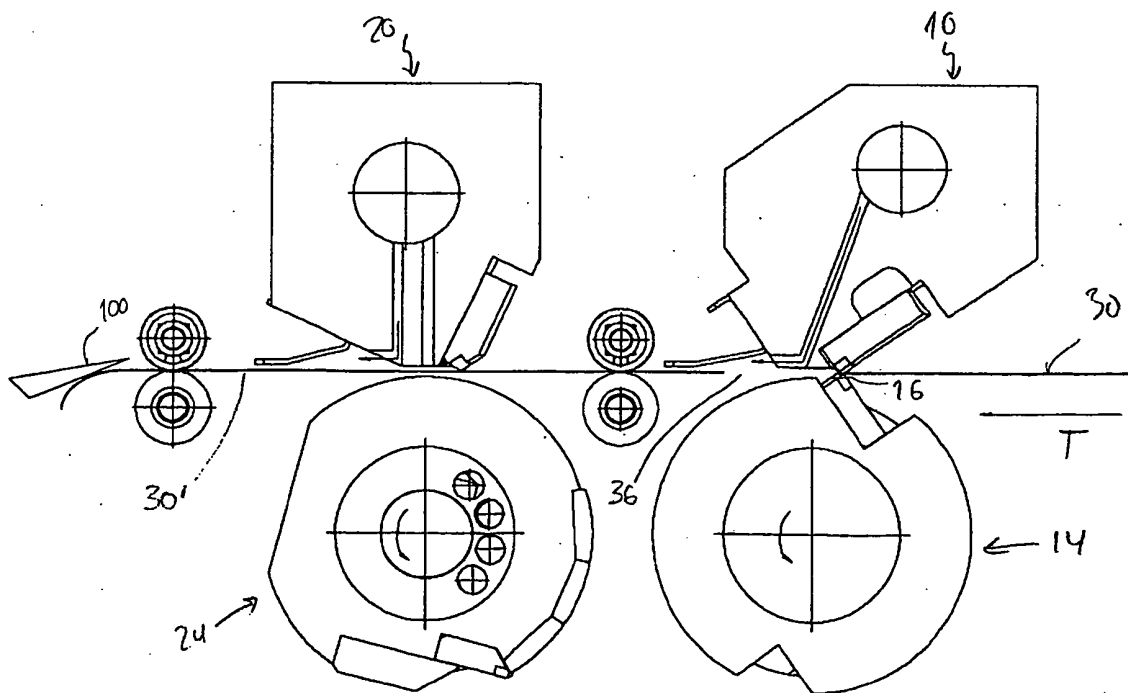


FIG. 4

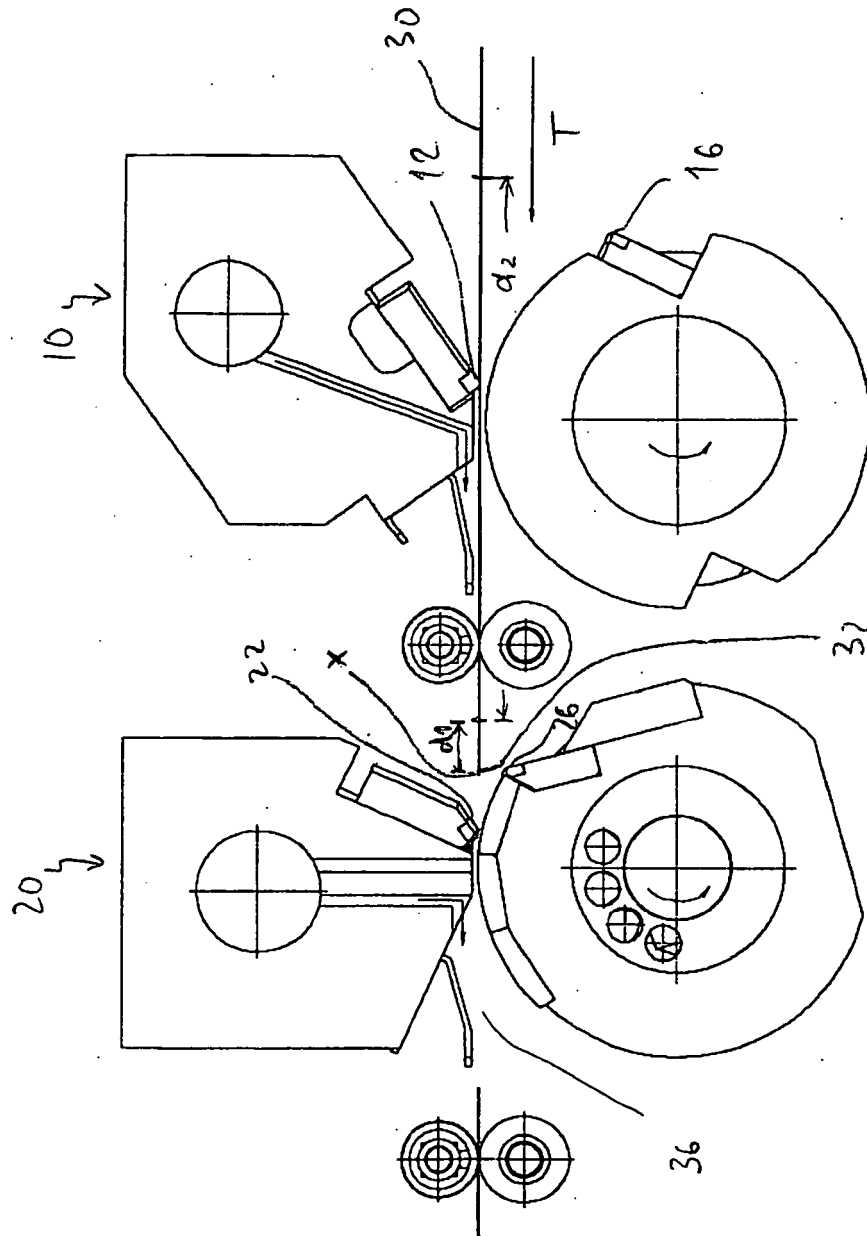


FIG. 5

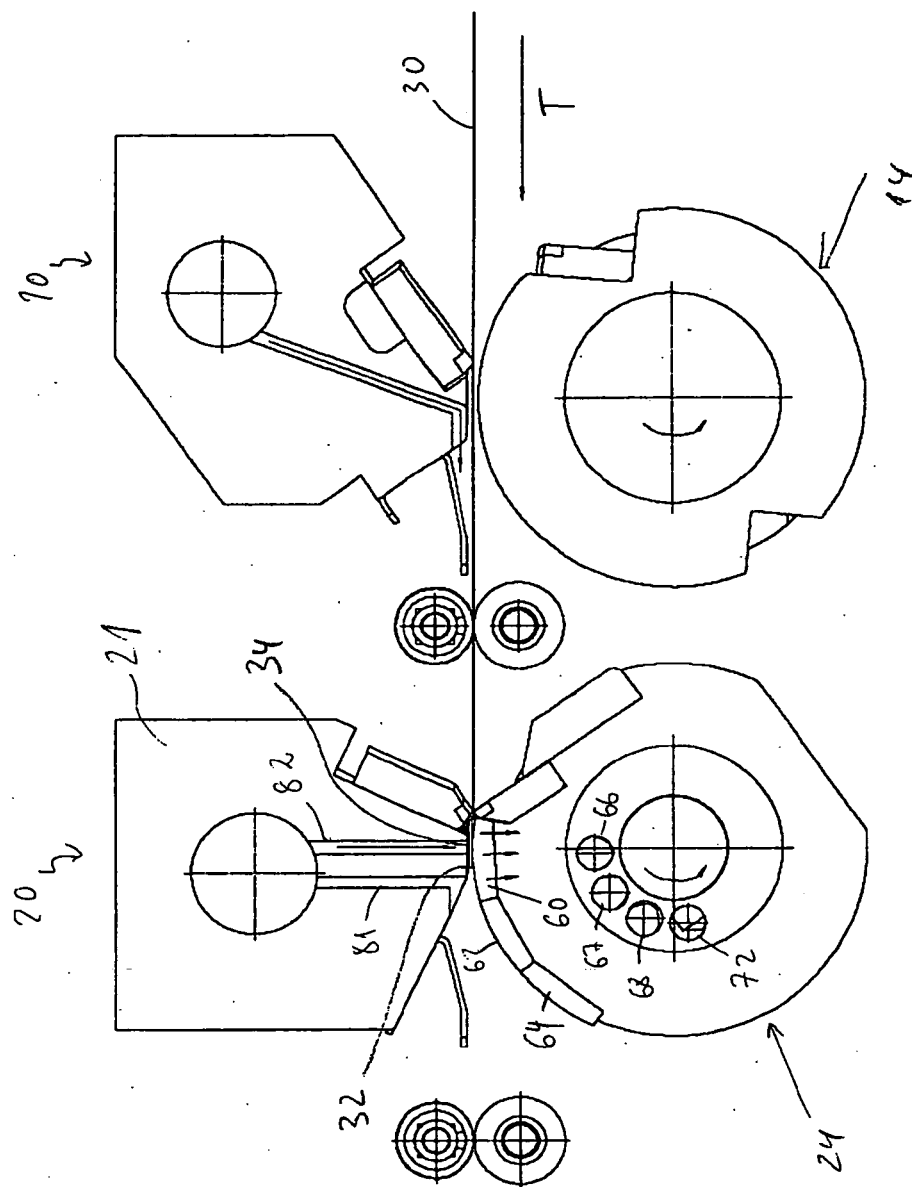


FIG. 6

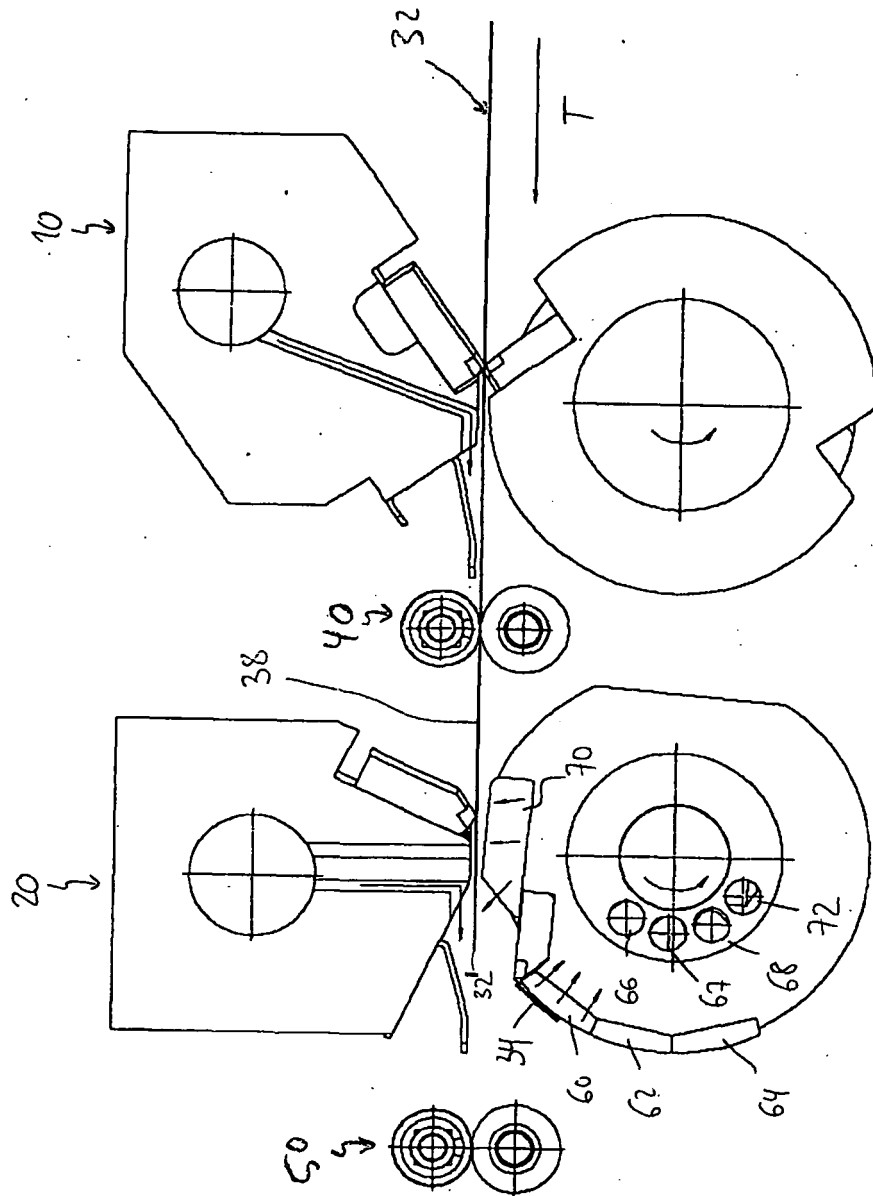


FIG. 7

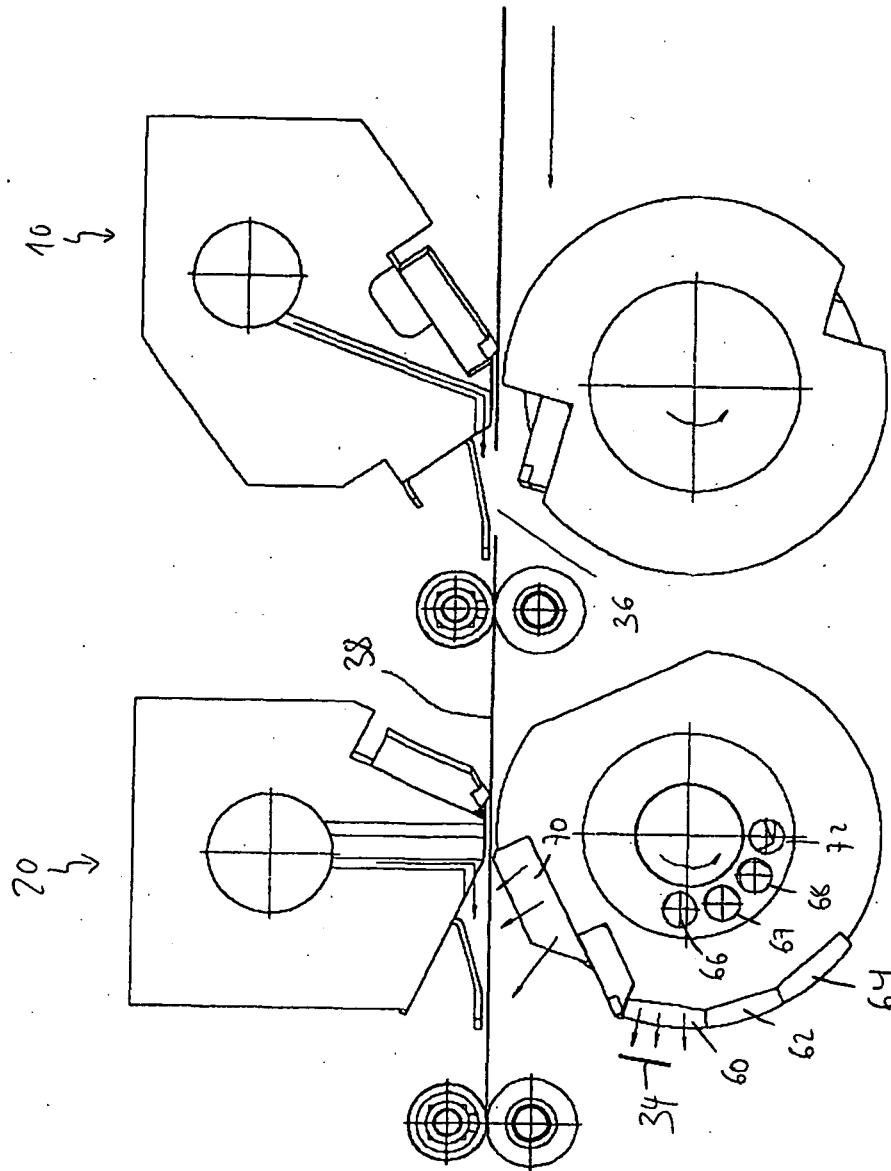


FIG. 8

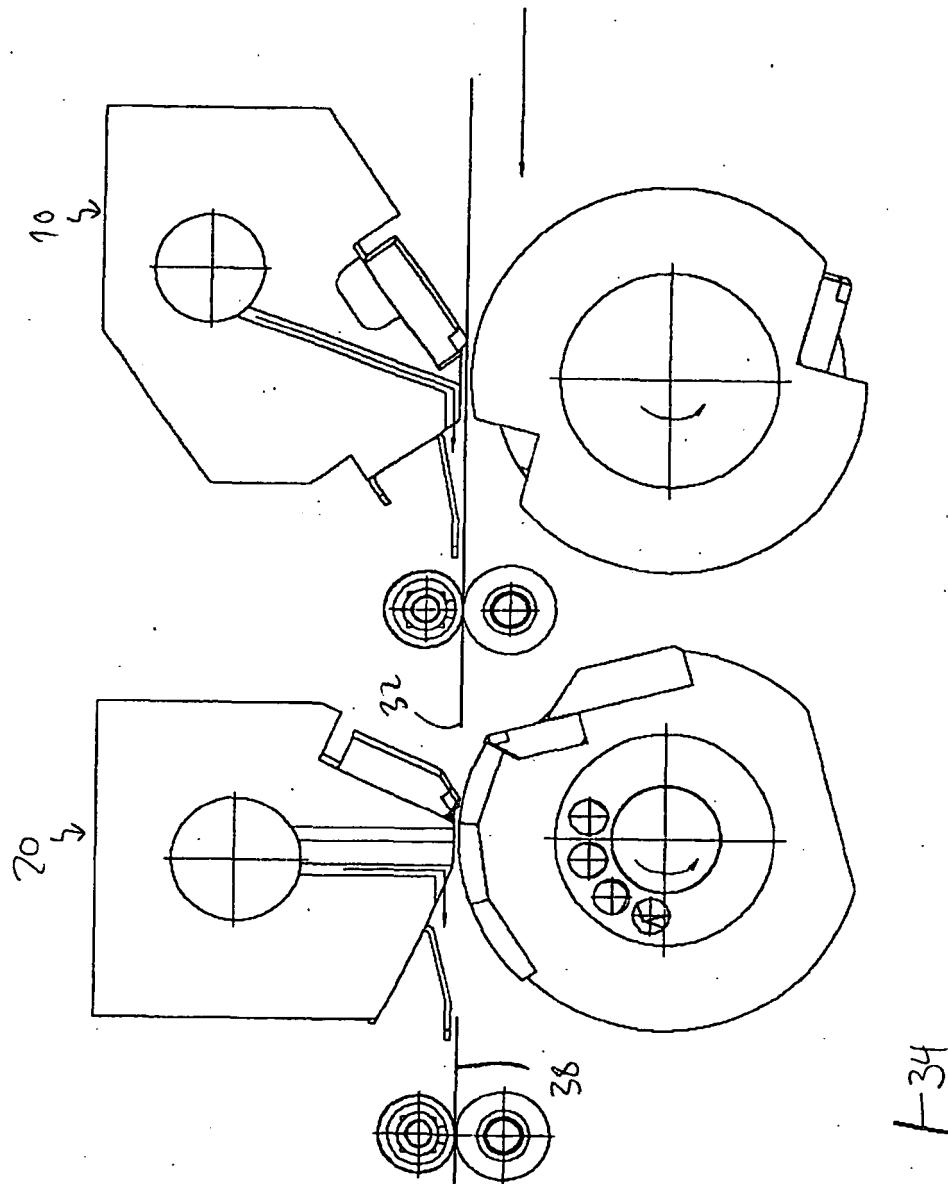


FIG. 9

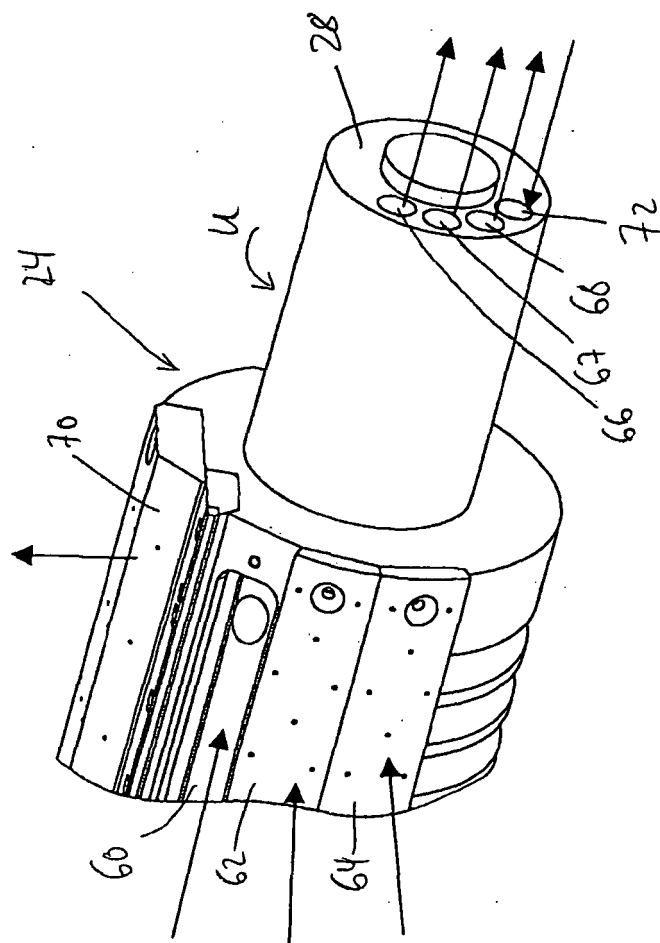


FIG. 10

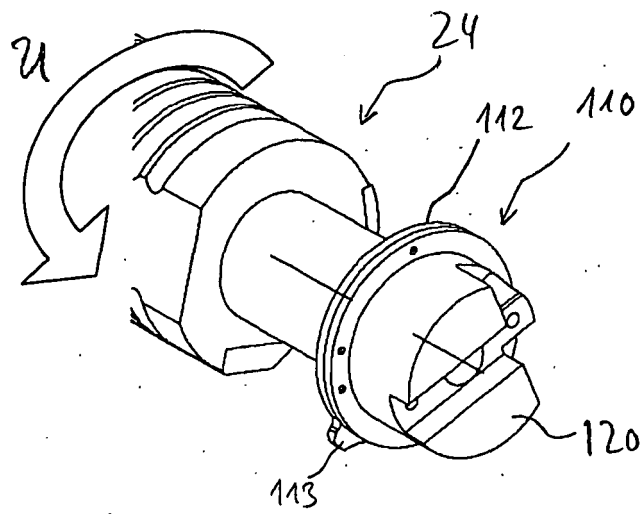


FIG. 11

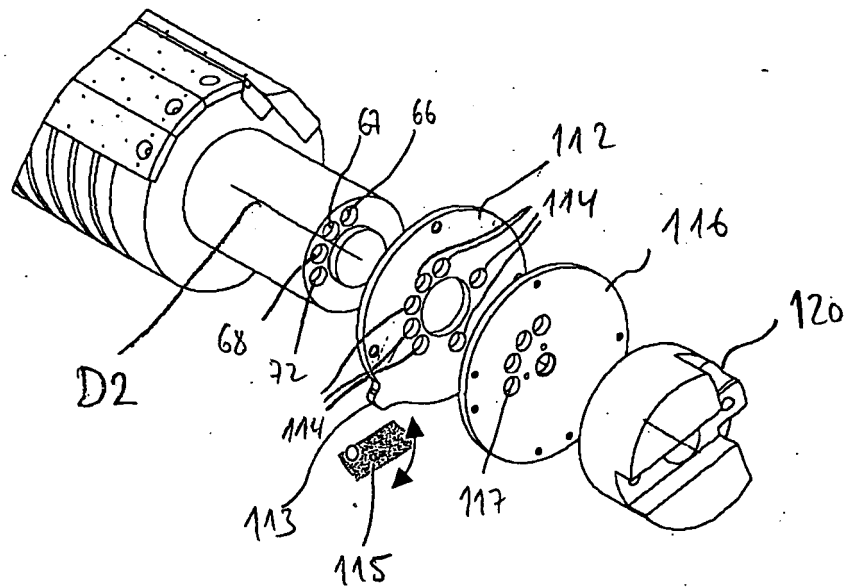


FIG. 12

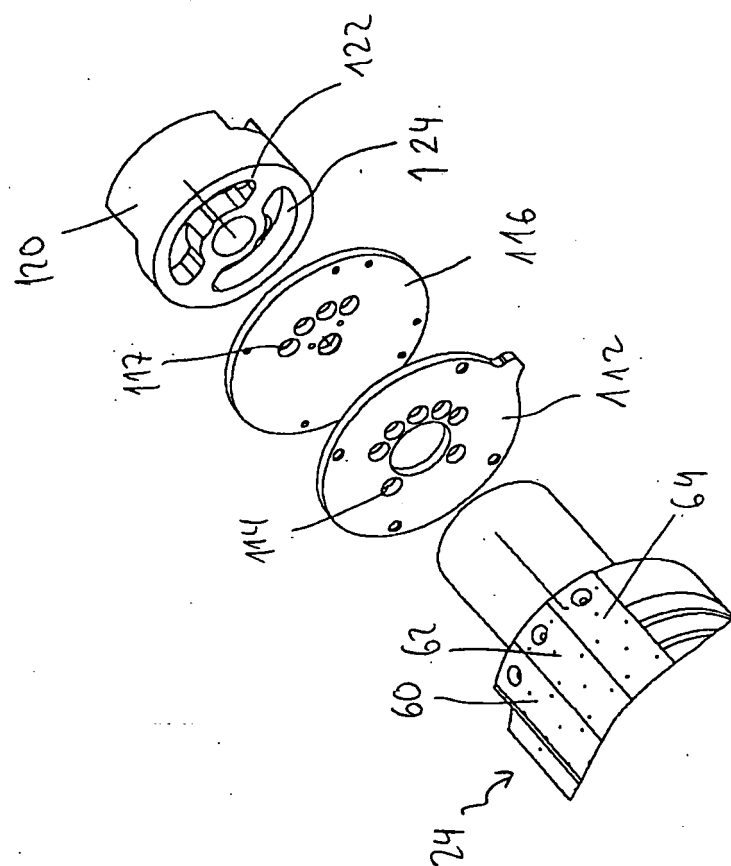


FIG.13

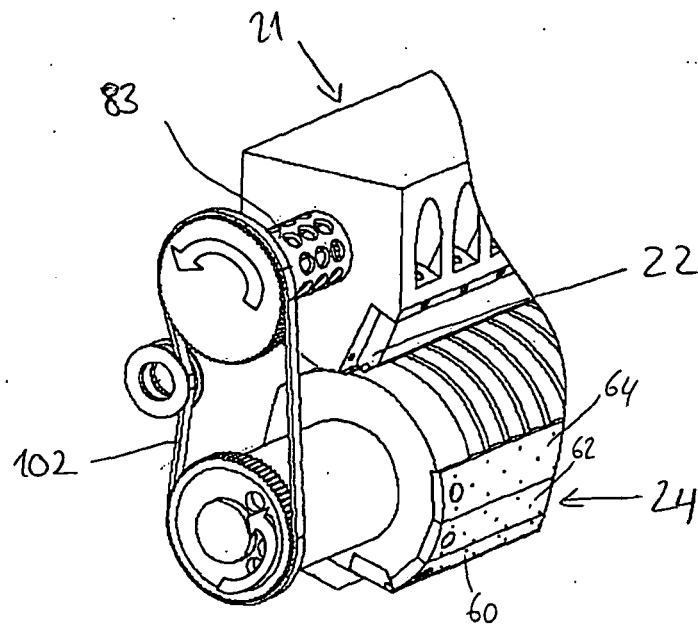


FIG. 14

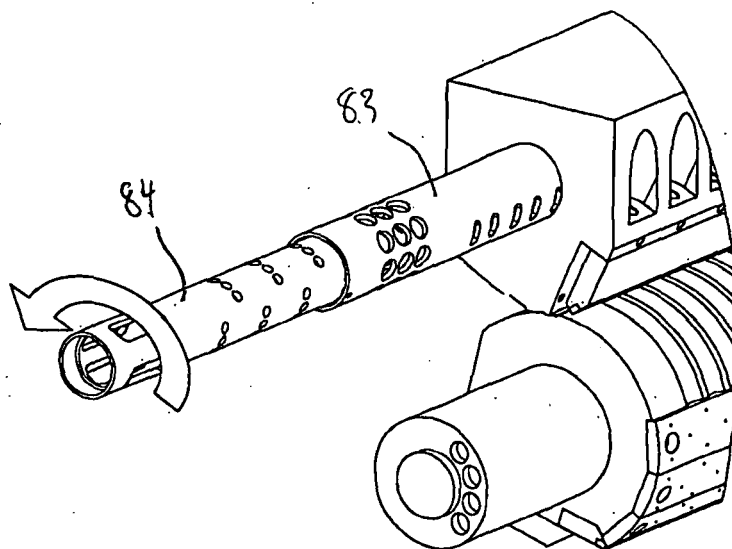


FIG. 15

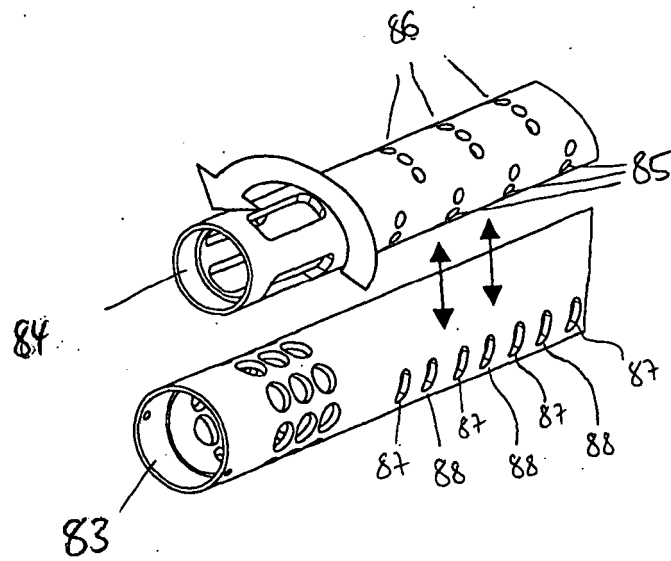


FIG. 16

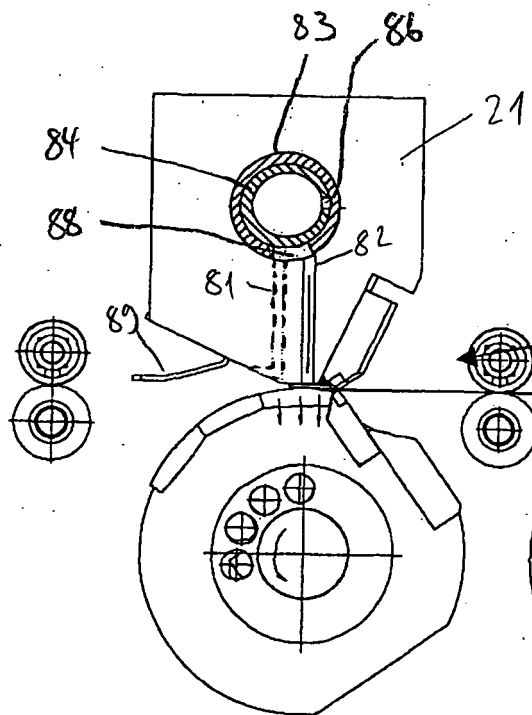


FIG. 17

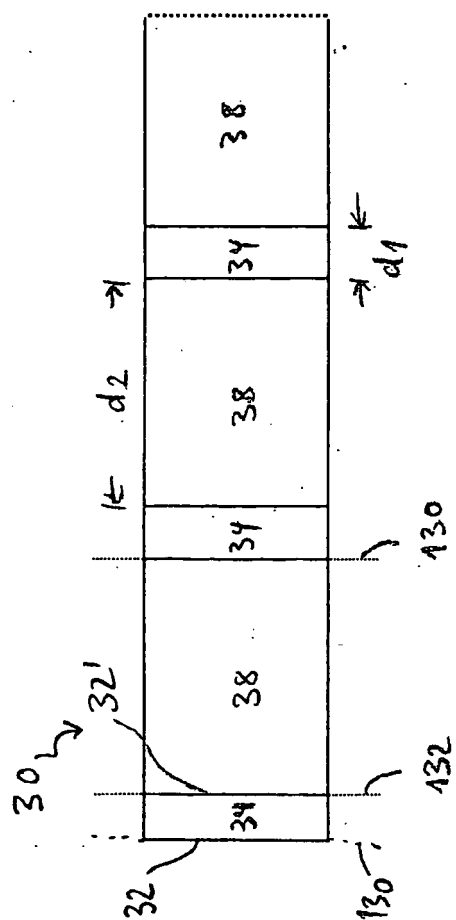


FIG. 18

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0622320 A [0003] [0005]
- EP 1570960 A [0003]
- DE 3145912 A [0003] [0005]
- US 5199341 A [0003]
- WO 9501245 A [0003]