



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2002 Patentblatt 2002/32

(51) Int Cl.7: **B65H 29/52**, B65H 29/70,
B65H 29/24, B65H 35/08

(21) Anmeldenummer: **01102457.7**

(22) Anmeldetag: **03.02.2001**

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

• **Gfeller, Martin**
4665 Oftringen (CH)

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

(71) Anmelder: **Hunkeler AG**
4806 Wikon (CH)

(72) Erfinder:
• **Mahler, Erwin**
6232 Geuensee (CH)

(54) **Vorrichtung zum Schneiden von Materialbahnen und Verfahren zur Übergabe von einzelnen Bögen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Schneiden von Materialbahnen (14), insbesondere Papierbahnen, die in einer Förderebene (5) in eine Förderrichtung (F) transportiert werden, mit wenigstens einem Messer (2), das im wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung (F) ausgerichtet ist. Erfindungsgemäss wird im

Bereich des Messers (2) ein im wesentlichen in Förderrichtung (F) und im wesentlichen in und/oder unterhalb der Förderebene (5) verlaufender Luftstrom (16) erzeugt. Aufgrund des Bernoulli-Effekts wird ein Unterdruck senkrecht zum Luftstrom erzeugt, der den Bogen (15) unabhängig von seiner Biegung in die Förderebene zwingt.

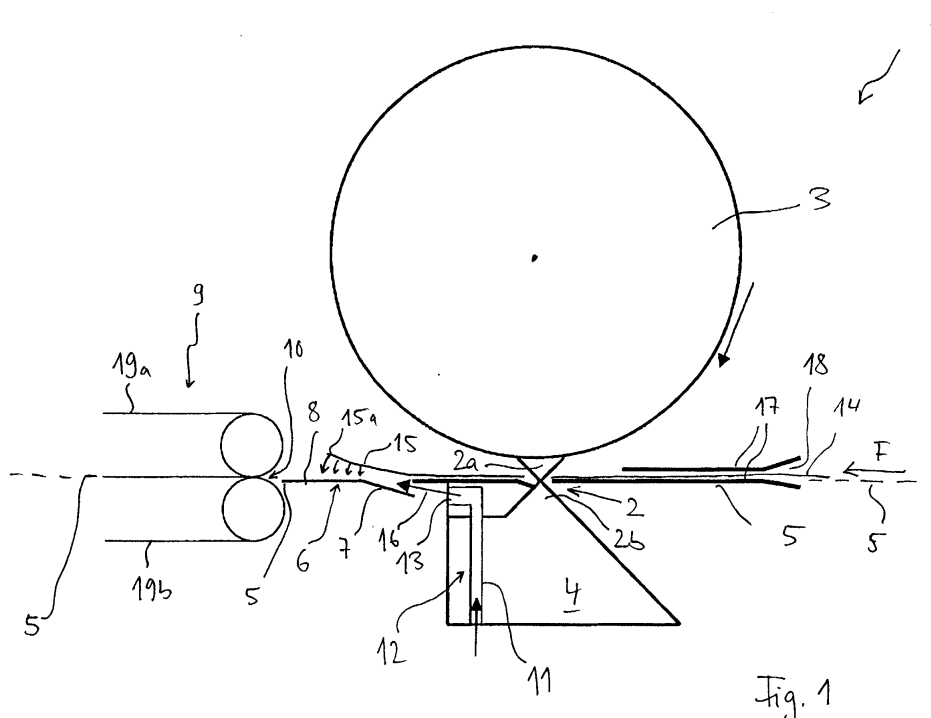


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden von Materialbahnen, insbesondere von Papierbahnen, gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Übergabe von einzelnen Bögen gemäss Anspruch 9.

[0002] Vorrichtungen zum Schneiden von Materialbahnen, insbesondere von Papierbahnen, zur Herstellung von einzelnen Bögen sind bekannt. Die kontinuierliche Materialbahn wird dabei von einer Vorratsrolle abgewickelt, in ihrer Längsrichtung transportiert und quer zur Förderrichtung mit einem Messer geschnitten. Bei bekannten Querschneidern besteht das Messer beispielsweise aus einer oberen Messerklinge, die an einem rotierenden Zylinder befestigt ist, und einer an einem stationären Messerblock befestigten unteren Messerklinge. Der Zylinder rotiert um eine quer zur Förderrichtung verlaufende Achse. Aus der Rotationsfrequenz der oberen Messerklinge und der Fördergeschwindigkeit der Materialbahn ergibt sich die Länge des geschnittenen Bogens. Diese Grössen sind beispielsweise so aneinander angepasst, dass Bögen im Format A4 oder A3 hergestellt werden. Im Anschluss an das Schneiden werden die einzelnen Bögen von einer Wegfördereinrichtung, beispielsweise einem Bandförderer, aufgenommen und zur weiteren Verarbeitung, z.B. zum Stapeln oder Falzen, wegtransportiert.

[0003] Beim Wegfördern besteht das Problem, dass die Materialbahn und die daraus geschnittenen Bögen durch das vorherige Lagern auf einer Rolle eine Biegung (Curl) aufweisen. Aufgrund dieser Biegung wölbt sich der geschnittene Bogen beim Verlassen der Schneidevorrichtung aus der Förderebene nach oben oder nach unten und verfehlt so häufig einen Aufnahmepalt des Wegförderers, in den der Bogen zum Abtransportieren einzuführen ist. Dieses führt dazu, dass einzelne Bögen nicht weitergefördert werden und unter Umständen einen Papierstau verursachen. Ein solcher ist bei modernen Druckereianlagen, bei denen die Druckereiprodukte im Fluss hergestellt werden, häufig mit einem Stillstand der gesamten Anlage und Produktionsausfällen verbunden.

[0004] Papiere mit einer Biegung nach unten können von Blechen geführt werden und so der Wegfördervorrichtung zugeführt werden. Bei einer Biegung der Bögen nach oben besteht jedoch im Windschatten der oberen Messerklinge immer genügend Raum, so dass der Bogen hinter dem Messer, der Bewegung des Zylinders folgend, nach oben fliegen kann. Diese unerwünschte Bewegung wird durch äussere Einflüsse z.B. Zugluft, noch verstärkt. Zur Lösung dieses Problems ist es bekannt, in der Förderebene ein Vakuum- bzw. Unterdruckband durch eine Mehrzahl von saugenden Düsen zu erzeugen. Dieses ist jedoch mechanisch aufwendig, da eine entsprechende Ansaugvorrichtung mit einer Mehrzahl von Ansaugöffnungen in der Förderebene vorgesehen werden muss. Des weiteren hat das auf die-

se Weise erzeugte Vakuum bzw. die Zone verminderten Drucks eine eingeschränkte Reichweite und kann stark abgelenkte Blätter nicht in die korrekte Lage zwingen. Ausserdem entfaltet dieses Vakuum im Windschatten des Messers häufig keine Wirkung. Die das Vakuum erzeugenden Mittel können aus Platzgründen nicht nahe genug am Schneidmesser angeordnet werden.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schneidevorrichtung zum Schneiden von Materialbahnen in einzelne Bögen bereitzustellen, bei der die Übergabe von geschnittenen Bögen an eine Wegfördereinrichtung unabhängig von der Biegung des Bogens durchgeführt werden kann. Des weiteren soll ein Verfahren zur zuverlässigen Übergabe von geschnittenen Bögen zwischen zwei Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Schneidevorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1. Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Übergabeverfahren mit den Merkmalen von Anspruch 9. Vorteilhafte Weiterbildungen der Schneidevorrichtung und des Übergabeverfahrens sind in den anhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung dargestellt.

[0007] Erfindungsgemäss wird im Übergabebereich, der bei der Schneidevorrichtung im Bereich des Messers bzw. in Förderrichtung dahinter liegt, ein im wesentlichen in Förderrichtung und im wesentlichen in und/oder unterhalb der Förderebene verlaufender Luftstrom erzeugt. Damit wird vorteilhaft der Bernoulli-Effekt bzw. das hydrodynamische Paradoxon ausgenutzt, um den geschnittenen Bogen unabhängig von seiner Biegung in die Förderebene zu zwingen oder ein Herausbiegen aus der Förderebene zu verhindern. Unter dem ankommenden abgeschnittenen Bogen wird ein schneller Luftstrom in Förderrichtung generiert, der Fremdluft mitnimmt, einen Unterdruck senkrecht zur Förderebene bzw. zur Bogenfläche erzeugt und aufgrund der dadurch hervorgerufenen Saugwirkung den Bogen in der Förderebene hält.

[0008] Bei der erfindungsgemässen Schneidevorrichtung wird die vordere Kante der Materialbahn unmittelbar nach dem Abschneiden eines Bogens der Saugwirkung des Luftstroms ausgesetzt, so dass der von ihr im weiteren Ablauf abgeschnittene Bogen direkt vom Messer abgesogen wird, ohne sich zuvor aufzubiegen. Vorzugsweise wird der Luftstrom dabei über ein Luftführungselement mit einer Luftführungsfläche geleitet, das von einer Luftzuführung abgegebene Luft im wesentlichen in die Förderebene abzulenken imstande ist. Die Luftzuführung kann unterhalb der Förderebene angeordnet sein. Das Luftführungselement geht vorzugsweise in eine Auflagefläche für geschnittene Materialstücke über und führt vorzugsweise direkt zum Eingangsbereich eines Wegförderers. Der Luftstrom erzeugt ein Luftkissen auf der Auflagefläche, auf dem der geschnittene Bogen reibungsarm weitergleiten kann.

[0009] Die Geschwindigkeit des Luftstroms beträgt vorzugsweise von 10 bis 30 m/s, besonders bevorzugt

18 - 25 m/s.

[0010] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im Folgenden beschrieben. Dabei zeigen rein schematisch:

Fig. 1 Eine erfindungsgemäße Schneidevorrichtung mit einer ersten Variante der Luftzuführung im stationären Messerblock;

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Schneidevorrichtung mit einer zweiten Variante der Luftzuführung im stationären Messerblock.

[0011] Fig. 1 zeigt eine Schneidevorrichtung 1 zum Schneiden einer kontinuierlichen Materialbahn 14, insbesondere einer Papierbahn. Diese wird in Förderrichtung F in einer Förderebene 5 der Schneidevorrichtung 1 zugeführt, hier mittels eines zweiteiligen, flächigen Führungselements 17, das einen Führungsschlitz 18 ausbildet. Die Schneidevorrichtung 1 umfasst ein Messer 2, das aus einer an einem rotierenden Zylinder 3 befestigten oberen Messerklinge 2a und einer an einem stationären Messerblock 4 befestigten unteren Messerklinge bzw. gegen Messer 2b besteht. Das Messer 2 schneidet die Materialbahn 14 quer zur Förderrichtung.

[0012] Im vorliegenden Fall hat der geschnittene Bogen 15 eine leichte Biegung nach oben, so dass seine Vorderkante 15a von der Förderebene 5 beabstandet ist.

[0013] Zum Wegtransport des geschnittenen Bogens 15 ist ein Wegförderer 9 vorgesehen, die hier aus einem Bandförderer besteht. Der Bogen 15 wird dabei zwischen einem oberen und einem unteren Förderband 19a, 19b des Wegförderers 9 aufgenommen. Die Förderbänder 19a, 19b berühren sich in der Förderebene 5. In ihrem dem Zylinder 3 zugewandten Bereich bilden sie eine Aufnahmeöffnung 10 für einzelne Bögen.

[0014] Um sicherzustellen, dass die Vorderkante 15a trotz eines Curls des Bogens 15 der Aufnahmeöffnung 10 des Wegförderers 9 geführt wird, wird erfindungsgemäss ein Luftstrom 16 erzeugt, der in die Förderebene 5 abgelenkt wird. Von einer Druckluftquelle (nicht dargestellt) erzeugte Druckluft wird mit einer Luftzuführung 12 dem in Förderrichtung F hinter dem Messer 2 gelegenen Bereich der Schneidevorrichtung 1 zugeführt.

[0015] Die Luftzuführung 12 umfasst einen Kanal 11, der teilweise in den stationären Messerblock 4 integriert ist. Die Luftzufuhr erfolgt hier von unten, wobei die Luft durch entsprechende Biegung des Kanals 11 in eine parallel zur Förderrichtung verlaufende Richtung abgelenkt wird. Die Luft tritt über eine Düse 13 in den in Förderrichtung F hinter dem Messer 2 gelegenen Bereich der Schneidevorrichtung 1 aus. Über ein Luftführungselement 6 mit einer zuerst aus der Förderebene 5 nach unten geneigten und im weiteren Verlauf in Förderrichtung in die Förderebene 5 gebogenen Luftführungsfläche 7 wird der Luftstrom 16 in die Förderebene 5 gelenkt. Der Luftstrom 16 streicht dabei an der Unterseite des abgetrennten Bogens 15 entlang. Aufgrund des

Bernoulli-Effekts wird ein Unterdruck senkrecht zum Luftstrom 16 generiert und die Vorderkante 15a und damit der gesamte Bogen 15 in die Förderebene 5 gezwungen.

[0016] Der Bogen 15 liegt für den Weitertransport auf dem horizontal ausgerichteten Teil 8 der Luftführungsfläche 7 auf. Dieser Teil bildet eine horizontale Auflage 8 für geschnittene Bögen 15, auf der sich durch den Luftstrom 16 ein Luftkissen ausbildet. Die Auflage 8 befindet sich im wesentlichen in der Höhe der Aufnahmeöffnung 10 des Wegförderers 9, so dass der Bogen 15 fehlerfrei an den Wegförderer 9 übergeben werden kann.

[0017] Die Luftzuführung 12 ist im vorliegenden Fall vollständig innerhalb des Bereichs der Schneidevorrichtung 1 angeordnet, der in Förderrichtung F hinter dem Messer bzw. der unteren Messerklinge 2b liegt. Die Luftzufuhr erfolgt von unten, was den Vorteil hat, dass die Druckluftquelle unterhalb der Schneidevorrichtung angeordnet werden kann.

[0018] In Fig. 2 ist ein weiteres Beispiel für eine erfindungsgemäße Schneidevorrichtung 1 dargestellt. Gegenüber Fig. 1 wurde lediglich die Luftzuführung 12 abgewandelt. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0019] Die Luftzuführung 12 besteht im Beispiel von Fig. 2 aus einem im wesentlichen in horizontaler Richtung verlaufenden Kanal 11. Bei dieser Ausführungsform kann die Druckluftquelle in Förderrichtung vor dem unteren Gegenmesser 2b angeordnet werden.

[0020] Mit der Erfindung lässt sich die Übergabe von einer Schneidevorrichtung 1 an eine Wegfördereinrichtung 9 auch bei gebogenen Bögen auf einfache Weise und auf engem Raum realisieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Schneiden von Materialbahnen (14), insbesondere Papierbahnen, die in einer Förderebene (5) in eine Förderrichtung (F) transportiert werden, mit wenigstens einem Messer (2), das im wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung (F) ausgerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Messers (2) ein im wesentlichen in Förderrichtung (F) und im wesentlichen in und/oder unterhalb der Förderebene (5) verlaufender Luftstrom (16) erzeugt wird.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Luftzuführung (12), die in Förderrichtung (F) hinter der Stelle mündet, an der die Materialbahn (14) geschnitten wird.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftzuführung (12) wenigstens eine Düse (13) umfasst.
4. Vorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messer (2) aus einer an einem rotierenden Zylinder (3) befestigten oberen Messerklinge (2a) und einer an einem stationären Messerblock (4) befestigten unteren Messerklinge (2b) besteht.

5

5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messerblock (4) wenigstens einen Kanal (11) als Luftzuführung (12) aufweist.

10

6. Vorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Luftführungselement (6) mit einer Luftführungsfläche (7), welches von der Luftzuführung (12) abgegebene Luft im wesentlichen in die Förderebene (5) abzulenken imstande ist.

15

7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Luftführungselement (6) teilweise in der Förderebene (5) befindet und als Auflage (8) für geschnittene Bögen (15) dient.

20

8. Vorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Luftstrom (16) mit einer Geschwindigkeit von 10 bis 30 m/s erzeugt wird, vorzugsweise von 18 bis 25 m/s.

25

9. Verfahren zur Übergabe von einzelnen Bögen (15), insbesondere von Papierbögen, zwischen einer ersten und einer zweiten Einrichtung, wobei die Bögen (15) in einem Übergabebereich in einer Förderebene (5) in eine Förderrichtung (F) transportiert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Übergabebereich ein im wesentlichen in Förderrichtung (F) und im wesentlichen in und/oder unterhalb der Förderebene (5) verlaufender Luftstrom (16) erzeugt wird.

30

35

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Luftstrom (16) mit einer Geschwindigkeit von 10 bis 30 m/s erzeugt wird, vorzugsweise von 18 bis 25 m/s.

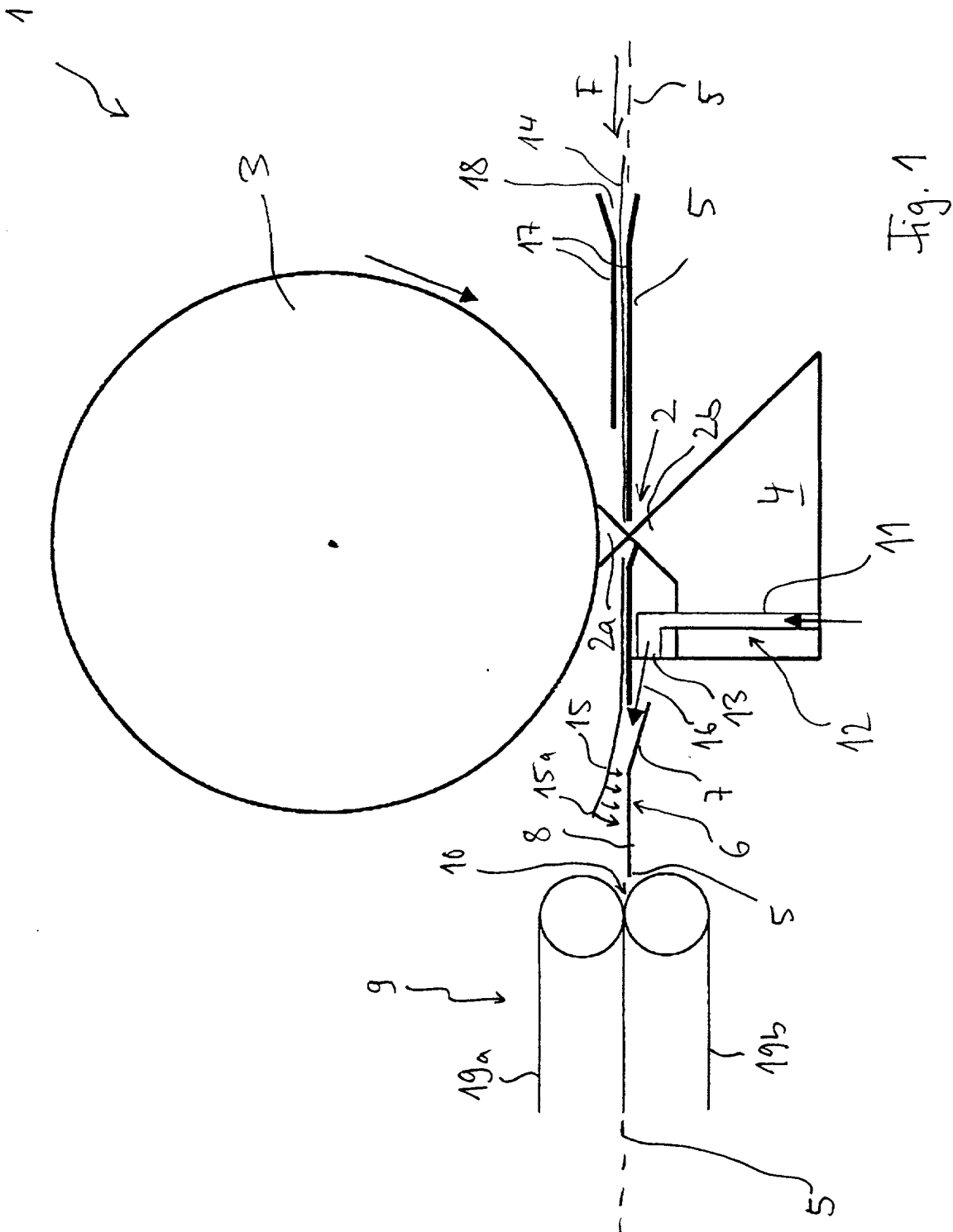
40

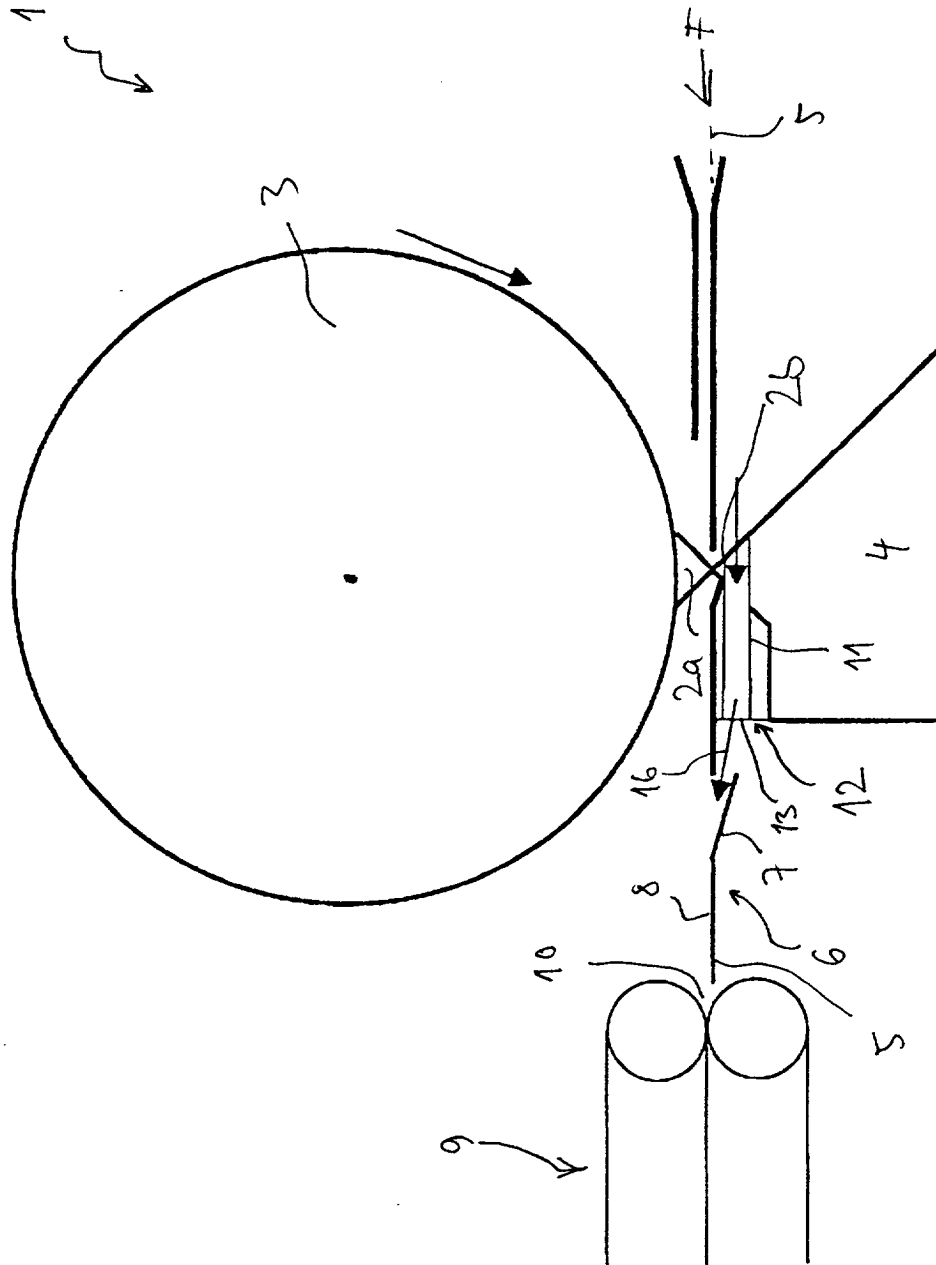
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftstrom in Förderrichtung (F) und in die Förderebene (5) abgelenkt wird.

45

50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 2457

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 505 412 A (REBA) 19. März 1985 (1985-03-19) * Spalte 1, Absatz 1 * * Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 3, Zeile 34; Abbildungen *	1-4, 6, 7, 9, 11	B65H29/52 B65H29/70 B65H29/24 B65H35/08
X	EP 0 852 214 A (GD SPA) 8. Juli 1998 (1998-07-08)	1-3, 9	
A	* Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 35; Abbildungen 1-4 *	4-7, 11	
A	US 3 933 351 A (MAYER ET AL) 20. Januar 1976 (1976-01-20) * Spalte 1, Absatz 2 * * Spalte 2, Zeile 32 - Zeile 51 * * Spalte 3, Absatz 2; Abbildungen 1-5 *	1, 8-10	
X	DE 32 34 155 A (MAN-ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 15. März 1984 (1984-03-15) * Seite 4, Absatz 1 * * Seite 7, Zeile 1 - Zeile 20; Abbildungen *	9, 11	
X	US 4 355 800 A (SUGIYAMA) 26. Oktober 1982 (1982-10-26) * Spalte 3, Zeile 40 - Zeile 47; Abbildung 7 *	9, 11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B65H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12. September 2001	Prüfer Raven, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 2457

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-09-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4505412 A	19-03-1985	CA 1204697 A	20-05-1986
		DE 3461704 D	29-01-1987
		EP 0140816 A	08-05-1985
		JP 60097157 A	30-05-1985
		JP 63032695 B	01-07-1988
		US 4542842 A	24-09-1985
EP 0852214 A	08-07-1998	IT 80960629 A	04-06-1998
		DE 69704476 D	10-05-2001
		DE 69704476 T	16-08-2001
		US 5983597 A	16-11-1999
US 3933351 A	20-01-1976	DE 2358206 A	28-05-1975
		CH 580498 A	15-10-1976
		FR 2252215 A	20-06-1975
		GB 1481348 A	27-07-1977
		IT 1025705 B	30-08-1978
		SE 404505 B	09-10-1978
		SE 7414280 A	23-05-1975
DE 3234155 A	15-03-1984	KEINE	
US 4355800 A	26-10-1982	JP 1392677 C	11-08-1987
		JP 56149937 A	20-11-1981
		JP 60000301 B	07-01-1985
		GB 2078206 A,B	06-01-1982

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82