

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 897 889 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.02.1999 Patentblatt 1999/08

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 20/00, D21G 9/00**

(21) Anmeldenummer: **98115113.7**

(22) Anmeldetag: **11.08.1998**

(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

(71) Anmelder:
**Voith Sulzer Papiermaschinen
Gesellschaft mbH
89522 Heidenheim (DE)**

(30) Priorität: **16.08.1997 DE 19735643**

(72) Erfinder: **Straub, Karlheinz
89518 Heidenheim (DE)**

(54) **Spitzenschneider**

(57) Es wird ein Spitzenschneider für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit mindestens einer mit einer unter Druck stehenden Flüssigkeit beaufschlagbaren Düse, aus der ein auf eine Walze gerichteter Düsenstrahl austritt, vorgeschlagen. Der Spitzenschneider zeichnet sich dadurch aus, daß die Düse (43) gegenüber einer in Laufrichtung der Materialbahn (3) verlaufenden Geraden (G) um einen Winkel (β) geneigt ist, der in einem Bereich von $0^\circ < \beta \leq 45^\circ$, vorzugsweise von 10° bis 30° liegt.

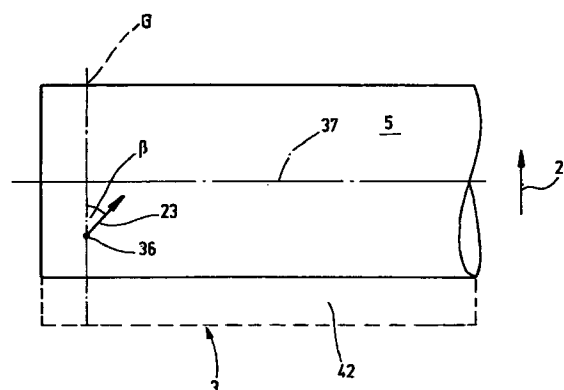


Fig.2

EP 0 897 889 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Spitzenschneider für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Spitzenschneider der hier angesprochenen Art sind bekannt. Diese dienen dazu, nach einem Abriß einer Materialbahn oder nach Inbetriebnahme der Maschine von der neu in die Maschine einlaufenden Materialbahn einen sogenannten Einfädelstreifen abzutrennen. Der Einfädelstreifen, dessen Breite wesentlich geringer ist als die Breite der Restbahn, wird durch die Maschine hindurchgefädelt, während die Restbahn in der Regel einer Wiederaufbereitung zugeführt wird. Nachdem der Einfädelstreifen durch wesentliche Teile oder die gesamte Maschine hindurchgeführt ist, wird der Spitzenschneider quer zur Laufrichtung der Materialbahn derart verlagert, daß der Einfädelstreifen immer breiter wird, bis schließlich die gesamte Materialbahn durch die Maschine verläuft. Die bekannten Spitzenschneider weisen den Nachteil auf, daß der aus der Düse austretende Düsenstrahl in vielen Fällen den abgeschnittenen Einfädelstreifen derart befeuchtet, daß dieser nicht mehr sicher weitergeführt werden kann.

[0003] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Spitzenschneider zu schaffen, der diesen Nachteil nicht aufweist.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Spitzenschneider vorgeschlagen, der die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Dieser zeichnet sich dadurch aus, daß die Düse gegenüber einer in Laufrichtung der Materialbahn verlaufenden Geraden um einen Winkel β geneigt ist, der in einem Bereich von $0^\circ < \beta \leq 45^\circ$, vorzugsweise von 10° bis 30° liegt. Der Düsenstrahl trifft also in einem spitzen Winkel auf die auf dem Umfang der Walze, beispielsweise ein Trockenzylinder oder eine Bahnleitwalze, aufliegende Materialbahn auf, wobei durch die Neigung der Düse gegenüber der in Laufrichtung der Bahn verlaufenden Geraden die von der Materialbahn reflektierte Flüssigkeit zumindest im wesentlichen, vorzugsweise ausschließlich, nur die Restbahn befeuchtet. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter "Restbahn" der Teil der Materialbahn verstanden, der nach dem Abtrennen des Einfädelstreifens übrig bleibt. Der Einfädelstreifen wird durch den Düsenstrahl praktisch überhaupt nicht oder zumindest nur sehr gering befeuchtet, so daß dessen Festigkeitseigenschaften vor und nach dem Abtrennen von der Materialbahn im wesentlichen gleich sind. Dadurch ist es möglich, den Einfädelstreifen sicher weiter durch die Maschine zu führen. Eine möglicherweise zu einem Abriß des Einfädelstreifens führende Durchweichung kann durch die geneigte Düse verhindert werden. Durch die Neigung der Düse wird weiterhin verhindert, daß von der Materialbahn reflektierte Flüssigkeit und durch den Düsenstrahl abgetrennte Materi-

albahnstücke/-fasern in Richtung der Düse zurückspritzen, so daß eine Verschmutzung der Düse praktisch ausgeschlossen werden kann.

[0005] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des Spitzenschneiders ist vorgesehen, daß der Düsendurchmesser 0,05 mm bis 0,3 mm, vorzugsweise 0,08 mm bis 0,2 mm beträgt. Dadurch kann der Flüssigkeitsverbrauch des Spitzenschneiders sehr gering gehalten werden, wodurch die Betriebskosten der Maschine reduziert werden können. Durch die herabgesetzte Flüssigkeitsmenge wird weniger Flüssigkeit von der Materialbahn reflektiert, so daß weiterhin sichergestellt werden kann, daß der Feuchtegehalt des Einfädelstreifens nach dem Abtrennen von der Materialbahn zumindest im wesentlichen dem Feuchtegehalt vor dem Abtrennen entspricht. Der Durchmesser der Düse kann in Abhängigkeit des Flächengewichts der Materialbahn gewählt werden.

[0006] Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

[0007] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Prinzipskizze einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Spitzenschneiders;

Figur 2 einen Querschnitt einer Walze und

Figur 3 eine weitere Ausführungsform des Spitzenschneiders.

[0008] Figur 1 zeigt stark schematisiert einen Teil einer Maschine 1 zur Herstellung einer Materialbahn 3, nämlich einen Trockenzylinder 5, um den die Materialbahn 3 gemeinsam mit einem auch als Trockensieb oder Filz bezeichneten Transportband 7 geführt wird. Der Trockenzylinder 5 ist Teil einer mindestens eine Trockengruppe umfassenden Trockenpartie der Maschine 1. Die Materialbahn 3, beispielsweise eine Papierbahn, wird über einen Umfangsbereich des Trockenzylinders 5 zwischen diesem und dem Transportband 7 geführt. Bevor die Materialbahn 3 vom Trockenzylinder 5 abläuft, wird das Transportband 7 vom Trockenzylinder 5 abgehoben und um eine Umlenkrolle 9 an den Anfang der Trockengruppe zurückgeführt. Die Materialbahn 3 wird also über einen Umfangsbereich des Trockenzylinders 5 ohne das Transportband 7 geführt. Die Materialbahn 3 wird von dem Trockenzylinder 5 an eine Bahnleitwalze 11 geführt und gelangt von dieser in den nachfolgenden Teil der Maschine 1.

[0009] In einem Überführungsbereich 13 zwischen einer ersten Ablaufstelle 15, an der das Transportband 7 von dem Trockenzylinder 5 abläuft, und einer zweiten Ablaufstelle 17, an der die Materialbahn 3 von dem Trockenzylinder 5 abläuft, ist ein Spitzenschneider 19 angeordnet, der eine Düseneinrichtung 21 aufweist.

Diese umfaßt mindestens eine mit einer unter Druck stehenden Flüssigkeit beaufschlagbare -in Figur 1 nicht näher dargestellte- Düse, mittels derer ein Düsenstrahl 23 auf die auf dem Trockenzylinder 5 liegende Materialbahn 3 gerichtet werden kann. Die Düseneinrichtung 21 ist entlang eines sich quer zur Laufrichtung (Pfeil 25) verlaufenden Tragbalken 27 verschieblich gelagert.

[0010] Bei Inbetriebnahme der Maschine 1 oder einem Bahnabriß wird die Materialbahn 3 mit ihrer gesamten Breite bis zum Trockenzylinder 5 geführt. Die Materialbahn 3 wird um den Trockenzylinder 5 herumgeführt, mittels eines Schabers 29 von der Außenfläche des Trockenzylinders 5 abgelöst und - wie gestrichelt angedeutet- in Richtung eines Pfeils 31 in den Keller der Maschine 1 geführt. Um einen Einfädelstreifen von der Materialbahn 3 abzutrennen, wird die Düseneinrichtung 21 aktiviert und der Düsenstrahl 23 auf die am Umfang des Trockenzylinders 5 aufliegende Materialbahn 3 gerichtet. Der Düsenstrahl 23 trennt den Einfädelstreifen ab, der mittels einer hier rein beispielhaft an dem Schaber 29 angebrachten Blaskvorrichtung 33 an die Bahnleitwalze 11 überführt wird. Anschließend wird der Einfädelstreifen durch die Maschine 1 hindurchgeführt, während die Restbahn weiter in den Keller abläuft. Durch eine Verlagerung der Düseneinrichtung 21 entlang des Tragbalkens 27, also quer zur Laufrichtung der Materialbahn 3, wird der Einfädelstreifen immer breiter, bis schließlich die gesamte Materialbahn 3 über die Bahnleitwalze 11 und weiter durch die Maschine 1 geführt wird.

[0011] Wie aus Figur 1 ersichtlich, ist der auf die Materialbahn 3 gerichtete Düsenstrahl 23 gegenüber einer gedachten -gestrichelt angedeuteten- Normalen 34 einer Düsenstrahl-Berührungstangente 35 um einen Winkel α geneigt, der in einem Bereich von $-25^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$, vorzugsweise von $-5^\circ \leq \alpha \leq 10^\circ$ liegt. Die Düsenstrahl-Berührungstangente 35 berührt den Trockenzylinder 5 beziehungsweise die darauf aufliegende Materialbahn 3 an einer Stelle 36. Die an der Stelle 36 senkrecht auf der Düsenstrahl-Berührungstangente 35 stehende Normale 34 schneidet die Längsachse 37 des Trockenzylinders 5. Trifft der Düsenstrahl 23 an der Stelle 36 senkrecht auf der Oberfläche der Materialbahn 3 auf, so ist der Betrag des Winkels $\alpha = 0$. Ist die Düse derart geneigt, daß der Düsenstrahl 23 auf der Stelle 36 auftrifft und eine in Laufrichtung der Materialbahn 3 gerichtete Geschwindigkeitskomponente aufweist, wird der Winkel α mit einem positiven Vorzeichen versehen. Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt der Winkel α ungefähr 42° . Bei einer Neigung der Düse, so daß der Düsenstrahl 23 an der Stelle 36 auftrifft und eine entgegen der Laufrichtung der Materialbahn 3 gerichtete Geschwindigkeitskomponente aufweist, wird der Winkel α mit einem negativen Vorzeichen versehen. Dadurch, daß die Düse beziehungsweise der Düsenstrahl 23 gegenüber der Normalen 34 der Düsenstrahl-Berührungstangente 35 geneigt ist, kann ein Verschleiß des Trockenzylinders 5

durch den auftreffenden Düsenstrahl 23 vermieden, zumindest aber reduziert werden.

[0012] Figur 2 zeigt einen Teil des Trockenzylinders 5 im Querschnitt, nämlich den Randbereich, der der Füh- rerseite des Trockenzylinders 5 zugewandt ist. Wie aus Figur 2 ersichtlich, ist die Düse der Düseneinrichtung 21 gegenüber einer in Laufrichtung (Pfeil 25) der Materialbahn 3 verlaufenden Geraden G um einen Winkel β geneigt ist, der in einem Bereich von $0^\circ < \beta \leq 45^\circ$, vorzugsweise von 10° bis 30° liegt. Dadurch wird in vorteilhafter Weise sichergestellt, daß die von dem Trockenzylinder 5 reflektierte Flüssigkeit des Düsenstrahls 23 im wesentlichen, vorzugsweise ausschließlich nur die gestrichelt angedeutete Restbahn 42 der Materialbahn 3 befeuchtet. Der eine wesentlich geringere Breite als die Restbahn aufweisende, im Randbereich der Materialbahn 3 angeordnete Einfädelstreifen wird beim Trennen der Materialbahn nur ein wenig oder überhaupt nicht befeuchtet. Dadurch behält der Einfädelstreifen seine Festigkeit und wird nicht von der Flüssigkeit des Düsenstrahls 23 durchweicht, wie die Restbahn 42. Weiterhin wird verhindert, daß von der Materialbahn reflektierte Flüssigkeit und auch als Schneidgut bezeichnete Teile/Fasern, die von der Materialbahn abgetrennt wurden, in Richtung der Düse zurückspritzen und sich an dieser ablagern.

[0013] Die Düse der Düseneinrichtung 21 weist einen Durchmesser von 0,05 mm bis 0,3 mm, vorzugsweise von 0,08 mm bis 0,2 mm auf. Dadurch kann der Flüssigkeitsverbrauch des Spitzenschneiders 19 reduziert und das Befeuchten des Einfädelstreifens verhindert werden. Die Düse wird mit einer unter Druck stehenden Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, beaufschlagt, die unter einem Druck von 400 bar bis 2000 bar, vorzugsweise von 600 bar bis 1200 bar steht. Der Druck kann in Abhängigkeit des Flächengewichts der Materialbahn 3 gewählt werden.

[0014] Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Spitzenschneiders 19. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so daß insofern auf deren Beschreibung zu Figur 1 verwiesen werden kann.

[0015] Die Düseneinrichtung 21 weist eine Düse 43 auf, die zur Oberfläche des Trockenzylinders 5 beziehungsweise zu der auf dem Trockenzylinder aufliegenden Materialbahn 3 einen Abstand y aufweist, der in einem Bereich von 1 mm bis 50 mm, vorzugsweise von 10 mm bis 25 mm liegt. Die Düse 43 weist zu der Ablaufstelle 17, an der die Materialbahn 3 beziehungsweise der Einfädelstreifen von dem Trockenzylinder 5 abläuft, einen Abstand x auf, der in einem Bereich von 1 mm bis 500 mm, vorzugsweise von 20 mm bis 100 mm liegt. Der Einfädelstreifen wird also auch hier, wie in dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel, von der Materialbahn abgetrennt, während diese an dem Trockenzylinder 5 aufliegt und von diesem gestützt wird. Dadurch kann der Einfädelstreifen mittels des Düsenstrahls 23 exakt abgetrennt werden. Durch das Variieren des Düsenabstandes y von der Oberfläche der

Materialbahn 3 kann die Wirkung des Düsenstrahls 23, beispielsweise bei einem konstanten Druck der Flüssigkeit, verstärkt oder abgeschwächt werden.

[0016] Der Spitzenschneider 19 kann außer mit einem Trockenzyylinder selbstverständlich auch mit einer anderen Walze zusammenwirken, über die die Materialbahn 3 geführt wird, beispielsweise mit einer Bahnleitwalze.

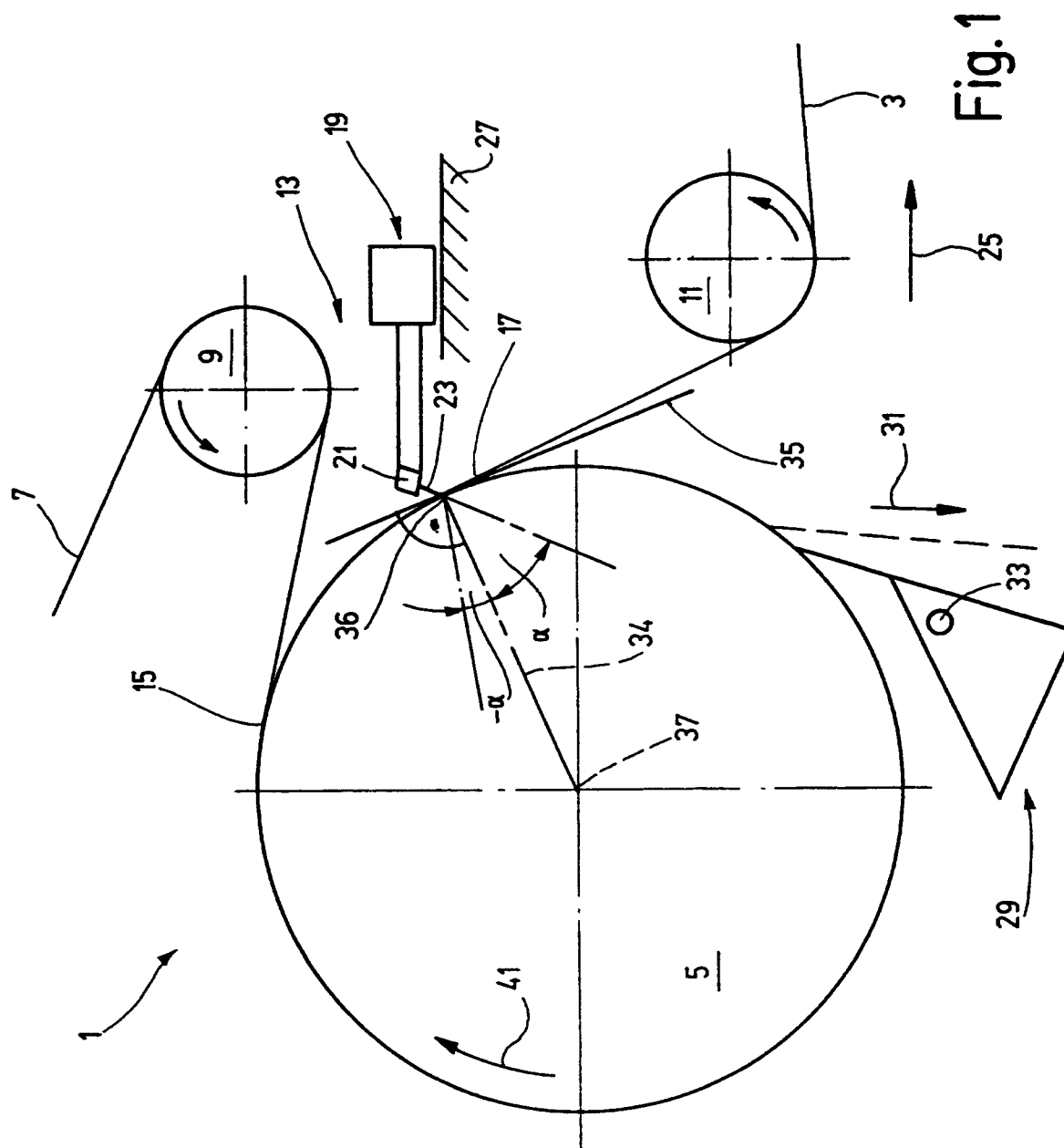
[0017] Zusammenfassend ist festzuhalten, daß durch die Neigung der Düse 43 der Düseneinrichtung 21 gegenüber einer in Laufrichtung der Materialbahn verlaufenden Geraden G ein Befeuchten des mittels des Düsenstrahls 23 abgetrennten Einfädelstreifens reduziert beziehungsweise verhindert werden kann. Dadurch kann eine sichere Führung des Einfädelstreifens durch den dem Spitzenschneider 19 nachgeordneten Bereich der Maschine 1 gewährleistet werden. Weiterhin werden Ablagerungen an der Düse, die durch von der Materialbahn reflektierte Flüssigkeit und von der Materialbahn abgetrennte Stücke/Fasern verursacht werden, verhindert. Durch die Neigung der Düse wird also ein Zurückspritzen der reflektierten Flüssigkeit und des Schneidguts verhindert. Der anhand der Figuren 1 bis 3 beschriebene Spitzenschneider weist eine hohe Funktionssicherheit auf.

Patentansprüche

1. Spitzenschneider für eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit mindestens einer mit einer unter Druck stehenden Flüssigkeit beaufschlagbaren Düse, aus der ein auf eine Walze gerichteter Düsenstrahl austritt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (43) gegenüber einer in Laufrichtung der Materialbahn (3) verlaufenden Geraden (G) um einen Winkel (β) geneigt ist, der in einem Bereich von $0^\circ < \beta \leq 45^\circ$, vorzugsweise von 10° bis 30° liegt.
2. Spitzenschneider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (43) gegenüber einer Normalen (34) der Düsenstrahl-Berührungstangente (35) um einen Winkel (α) geneigt ist, der in einem Bereich von $-25^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$, vorzugsweise von $-5^\circ \leq \alpha \leq 10^\circ$ liegt.
3. Spitzenschneider nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (43) mit einer Flüssigkeit beaufschlagbar ist, die unter einem Druck von 400 bar bis 2000 bar, vorzugsweise von 600 bar bis 1200 bar steht.
4. Spitzenschneider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Düsendurchmesser 0,05 mm bis 0,3 mm, vorzugsweise 0,08 mm bis 0,2 mm beträgt.
5. Spitzenschneider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die

Düse (43) zur Oberfläche der Materialbahn (3) einen Abstand (y) von 1 mm bis 50 mm, vorzugsweise von 10 mm bis 25 mm aufweist.

6. Spitzenschneider nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düse (43) zu einer Ablaufstelle (17), an der die Materialbahn (3) von der Walze (Trockenzyylinder (5)) abläuft, einen Abstand (x) von 1 mm bis 500 mm, vorzugsweise von 20 mm bis 100 mm aufweist.



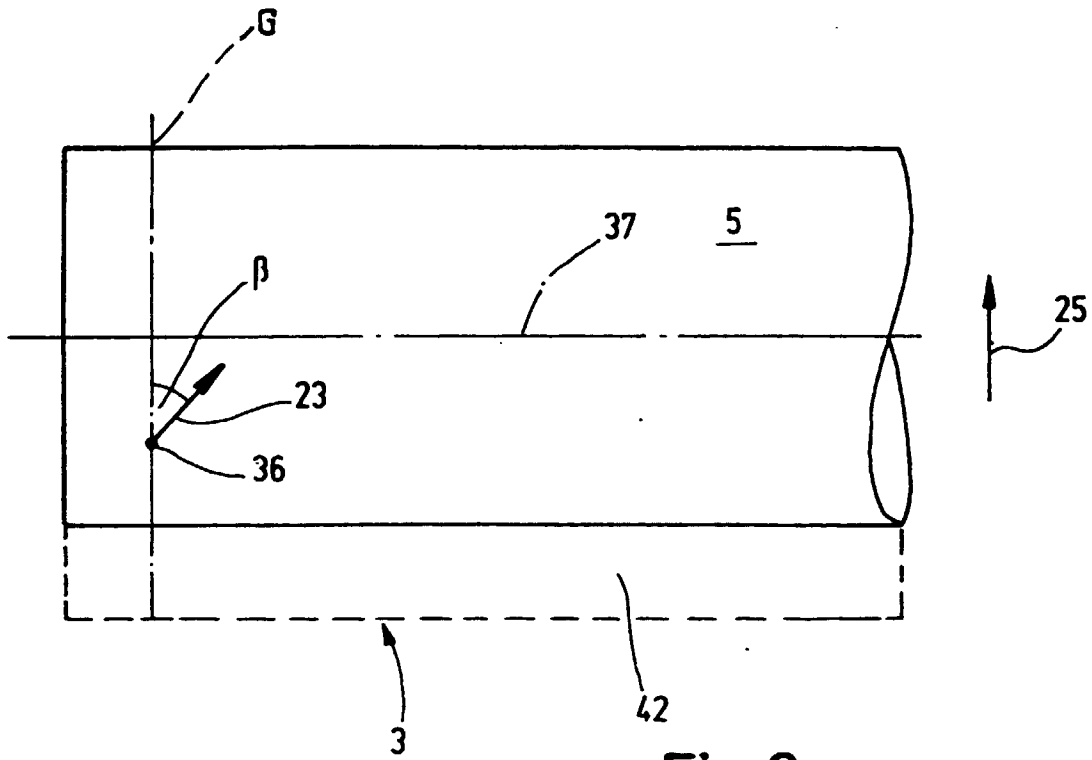


Fig. 2

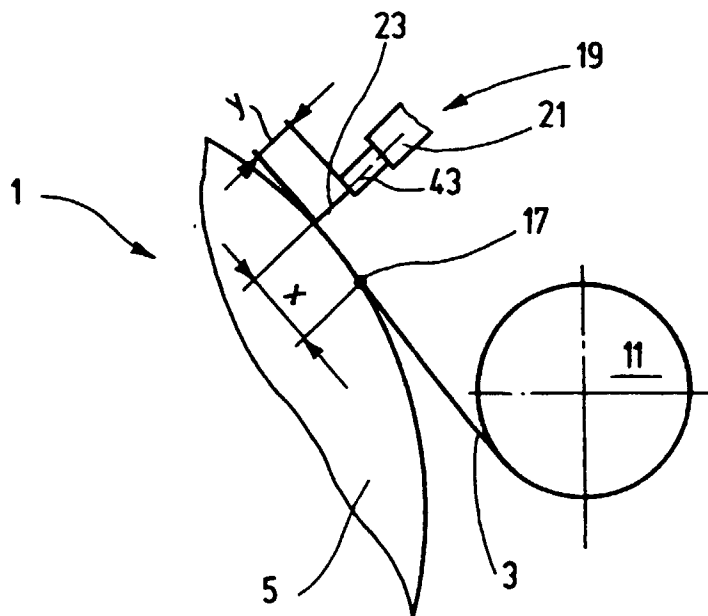


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 5113

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,X	US 5 758 556 A (VAINIO JARI ET AL) 2. Juni 1998 * Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 52 * * Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 26; Ansprüche 1,6 *	1,2	B65H20/00 D21G9/00
A	WO 91 03359 A (FIBRON MACHINE CORP) 21. März 1991 * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 3 * * Seite 2, Zeile 24 - Seite 2, Zeile 32 * * Seite 15, Zeile 10 - Seite 15, Zeile 27; Ansprüche; Abbildungen 18,19 *	1	
A	US 4 931 140 A (PELTOLA PENTTI T ET AL) 5. Juni 1990 * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65H D21G D21F
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	23. November 1998		Haaken, W
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 98 11 5113

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

23-11-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5758556 A	02-06-1998	FI 87813 B	13-11-1992
		US 5644962 A	08-07-1997
		CA 2099378 A,C	20-05-1993
		DE 69207582 D	22-02-1996
		DE 69207582 T	30-05-1996
		EP 0571567 A	01-12-1993
		WO 9310307 A	27-05-1993
		US 5445055 A	29-08-1997
WO 9103359 A	21-03-1991	DE 69005829 D	17-02-1994
		EP 0490906 A	24-06-1992
		JP 5501524 T	25-03-1993
US 4931140 A	05-06-1990	FI 875412 A	10-06-1989
		CA 1325378 A	21-12-1993
		DE 3841160 A	22-06-1989
		SE 8804434 A	08-12-1988

EPO FORM P0461

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