



Veröffentlichungsnummer: **0 536 649 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92116870.4**

Int. Cl.⁵: **D21H 23/36, B05C 5/02**

Anmeldetag: **02.10.92**

Priorität: **10.10.91 DE 4133501**
04.09.92 DE 4229602

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.04.93 Patentblatt 93/15

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

Anmelder: **J.M. Voith GmbH**
Sankt Pöltener Strasse 43
W-7920 Heidenheim(DE)

Erfinder: **Beisswanger, Rudolf**
Holunderweg 11
W-7924 Steinheim(DE)

Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing. et al**
Friedenstrasse 10
W-7920 Heidenheim (DE)

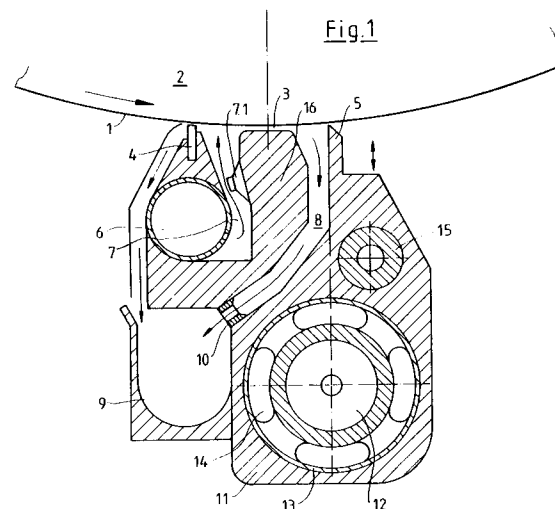
Vorrichtung zum Auftragen von Streichfarbe auf eine Faserstoffbahn.

Die Erfindung betrifft eine düsenartige Streicheinrichtung zum Auftragen einer Streichmasse auf eine laufende Papierbahn, mit den folgenden Merkmalen:

Ein Düsenraum ist auf der Einlaufseite durch eine Überlaufleiste und auf der Auslaufseite durch eine Dosierleiste begrenzt; es ist ein Verteilrohr vorgesehen, das über seine Länge verteilte Bohrungen zum Abgeben von Streichmasse hat; dem Verteilrohr ist ein Zufuhrkanal nachgeschaltet, der die Streichmasse dem Düsenraum zuführt; es ist ein Ableitkanal vorgesehen, der Überschuß aus dem Düsenraum ableitet.

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

Das Verteilrohr weist an einem seiner beiden Enden einen Zulauf und am anderen Ende einen Ablauf auf; es sind Einsätze vorgesehen, die in die Wandung des Verteilrohres eingesetzt sind und die die Bohrungen aufweisen.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Vorrichtungen dieser Art können innerhalb oder außerhalb einer Papier-Herstellungsmaschine angeordnet sein. Bei der aufzutragenden Flüssigkeit kann es sich beispielsweise um eine Leimsuspension handeln, mit der die Papierbahn imprägniert wird; d.h. die Leimsuspension penetriert mehr oder weniger vollkommen in das Innere der Papierbahn. Die Flüssigkeit kann aber auch eine Streichmasse sein; gemeint sind damit Pigment-Aufschwemmungen verschiedenster Art, aus denen auf der Papierbahn eine Deckschicht gebildet wird. In beiden Fällen kann die Flüssigkeit auf nur eine Seite der Papierbahn aufgetragen werden oder auf beide Seiten der Papierbahn.

Druckschriften zum Stand der Technik

1. DE-GM 9 111 669
2. DE-GM 8 414 413
3. US-PS 2,729,192
4. US-PS 2,946,307
5. US-PS 3,084,663
6. Wochenblatt für Papierfabrikation 1973, Seiten 164 bis 169
7. Wochenblatt für Papierfabrikation 1978, Seiten 773 bis 778

Bei Streicheinrichtungen jeglicher Art hängt die Strichqualität ganz entscheidend von dem gesamten Geschehen ab, das sich auf dem gesamten Wege der Streichmasse bis zum Auftragen auf der Papierbahn abspielt. Eine dominierende Rolle spielt hierbei das Verteilrohr, das dem gleichmäßigen Verteilen der Streichmasse über die Breite der Papierbahn dient. Dieses Verteilrohr befindet sich innerhalb der Streicheinrichtung in horizontaler Lage. Es wird an seinen beiden stirnseitigen Enden mit Streichmasse-Strömen beschickt. Diese Ströme haben somit eine entgegengesetzte Richtung. Die Streichmasse tritt aus dem Verteilrohr über Bohrungen aus, die über die Länge des Verteilrohres angeordnet sind. Die Geschwindigkeit in den genannten Streichmasse-Strömen wird somit auf dem Strömungswege abgebaut, beginnend bei dem betreffenden stirnseitigen Ende, und endend im mittleren Bereich der Länge des Verteilrohres. Bei richtiger Auslegung sollten die beiden Teilströme daher im mittleren Bereich zur Ruhe kommen.

Ein entscheidender Störfaktor ist immer wieder Luft, die sich in der Streichmasse befindet. Diese Luft muß auf jeden Fall beseitigt werden, bevor die Streichmasse die Papierbahn erreicht. Zu diesem Zwecke werden alle möglichen Entlüftungsmaßnahmen getroffen. So wird beispielsweise auf das Verteilrohr ein Entlüftungsdom aufgesetzt, der sich über die gesamte Länge des Verteilrohres erstreckt und durch weitere Bohrungen mit dem Inneren des

Verteilrohres verbunden ist. Durch diese Bohrungen tritt ein kleiner Teilstrom, der in stärkerem Maße mit Luftblasen beladen ist, aus dem Verteilrohr in den genannten Kanal ein, um wieder in den Kreislauf zurückgeführt zu werden.

Das geschilderte Prinzip des bekannten Verteilrohres ist problematisch. So ist es schwierig, zu erreichen, daß die beiden Teilströme der Streichmasse im mittleren Bereich tatsächlich eine Geschwindigkeit von Null erreichen. Die Zufuhr von beiden Seiten her erfordert einen gewissen apparativen Aufwand. Da der Rezirkulationsstrom, der durch den Entlüftungsdom strömt, nur von geringer Größe ist, ist auch die Geschwindigkeit gering. Dies führt zu Ablagerungen, und zwar bereits in den Bohrungen zwischen Verteilrohr und Entlüftungsdom. Schließlich ist auch die Verteilung selbst nicht optimal, und zwar aufgrund des Geschwindigkeitsabbaus der Teilströme auf dem Wege zwischen dem Eintritt in das Verteilrohr und dem mittleren Bereich der Länge des Verteilrohres.

Die Erfindung geht aus von einer Streicheinrichtung gemäß Druckschrift (1). Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Vorrichtung derart zu gestalten, daß die Streichmasse möglichst gleichmäßig über die Länge des Verteilrohres und damit über die Breite der Papierbahn verteilt wird, daß das Entlüftungsproblem einwandfrei gelöst wird, daß Ablagerungen vermieden werden, und daß der apparative Aufwand verringert wird.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Durch die Erfindung wird im einzelnen folgendes erreicht: In der Streichmasse wird nunmehr durch die gesamte Länge des Verteilrohres hindurchgeführt, vom einen zum anderen Ende, ohne daß es zu einem Ruhezustand kommt. Die Streichmasse befindet sich somit über die gesamte Rohrlänge hinweg stets in Bewegung. Der luftreichere Teil befindet sich auf diesem Strömungswege - im Querschnitt durch das Verteilrohr gesehen - in dessen oberem Teil, und somit auf der den Bohrungen gegenüberliegenden Seite. Deswegen besteht keine Gefahr, daß lufthaltige Streichmasse durch die Bohrungen hindurchgelangt. Deshalb ist ein Entlüftungsdom im allgemeinen gar nicht mehr notwendig. Gleichwohl kann er vorgesehen werden.

Weiterhin wird der bauliche Aufwand gegenüber vorbekannten Streicheinrichtungen stark vermindert, da nur noch eine einzige Zuleitung zum einen Ende des Verteilrohres vorgesehen wird.

Schließlich lassen sich die Bohrungsdurchmesser jederzeit ändern, und damit auch die Teilmenge einstellen, die aus der betreffenden Bohrung austritt. Man braucht nämlich nur die Einsätze zu ändern. Dies hat den Vorteil, daß das Rohr in manchen Fällen zylindrisch gestaltet werden kann, d.h. daß es konstanten Querschnitt über die ge-

samte Länge oder wenigstens über einen wesentlichen Teil seiner Länge hat. Dies erleichtert die Herstellung und senkt damit die Herstellungskosten. Das Rohr kann jedoch auch konisch gestaltet werden.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

- Figur 1 zeigt eine Streicheinrichtung in einer Schnittebene, die in der Laufrichtung der Papierbahn liegt, jedoch senkrecht zur Papierbahn.
- Figur 2 zeigt das Verteilrohr gemäß Figur 1 in einer Seitenansicht.
- Figur 3 zeigt in vergrößertem Maßstab einen Schnitt gemäß der Schnittlinie III-III in Figur 2.

Die in Figur 1 dargestellte düsenartige Streicheinrichtung weist einen Düsenraum 3 auf. Dieser ist in Bahnlaufrichtung durch eine einlaufseitige Überlaufleiste 4 und eine Dosierleiste 5 begrenzt. Streichmasse wird einem Verteilrohr 6 zugeführt. Das Verteilrohr 6 hat eine Mehrzahl von hier nicht dargestellten Austrittsöffnungen, die mit einem Zufuhrkanal 7 in leitender Verbindung stehen, so daß Streichmasse durch den Kanal 7 zum Düsenraum 3 und damit an die Papierbahn 1 gelangt. Auf halbem Wege des Zufuhrkanales befinden sich Stolperschwellen 7.1, die eine Mikroturbulenz in der Streichmasse erzeugen. Ein Ableitkanal 8 stellt eine leitende Verbindung mit einer Überlaufrinne 9 her. Am Ende des Arbeitskanales 8 befindet sich ein einstellbares Ventil 10 zum Steuern der Überlaufmenge. Eine Einrichtung 11 dient dem Regeln des Durchbiegungsausgleiches. Dabei kommt es insbesondere auf den Durchbiegungsausgleich der Dosierleiste 5 an. Es kann aber auch Einfluß auf die Durchbiegung der gesamten Streicheinrichtung genommen werden.

Die Ausgleichseinrichtung 11 ist im vorliegenden Falle gemäß DE 39 25 517 A1 gestaltet. Sie weist ein ortsfestes Joch 12 auf, eine Hülse 13, die das Joch 12 umgibt sowie Druckübertragungselemente 14, im vorliegenden Falle Luftbälge. Bei Beschicken der Luftbälge 14 mit Druckluft wird die Position der Hülse 13 und damit auch jene der Dosierleiste 5 verändert, so daß ein Durchbiegungsausgleich hergestellt wird. Die Ausgleichseinrichtung 11 kann derart gestaltet und angeordnet sein, daß ein genügend großer "innerer Hub" geschaffen wird, um auch die Weite des Spaltes zwischen der Kante der Dosierleiste 5 und der Papierbahn 1 einzustellen. Hierzu bedarf es somit keiner weiteren Einrichtung mehr. Im vorliegenden Falle ist eine Laser-Meßeinrichtung 15 vorgesehen, mit der sich die genaue Position der Kante der Dosierleiste 5 erfassen läßt. Ein hieraus gewonnenes Signal wird dazu verwendet, die Ausgleichsein-

richtung 11 zu steuern.

Einzelheiten des Verteilrohres 6 sind genauer aus den Figuren 2 und 3 erkennbar. Das Verteilrohr 6 ist von zylindrischer Gestalt, und zwar im vorliegenden Falle als Kreiszylinder. Das Verteilrohr 6 hat ein Einströmende 20 und ein Auströmende 21. Im Auströmende 21 befindet sich ein Drosselorgan 22. Über die Länge des Verteilrohres 6 sind Einsätze 24 angeordnet - in Figur 2 nur schematisch angedeutet. Die Strömung verläuft in Richtung des Pfeiles 25.

Die Schnittdarstellung gemäß Figur 3 läßt die Einsätze 24 genauer erkennen. Die Einsätze 24 weisen Bohrungen 26 auf, die einen bestimmten Durchmesser d haben. Das Innere des Verteilrohres 6 ist weitgehend ausgefüllt mit Streichmasse. Man erkennt jedoch aus den Figuren 2 und 3 im oberen Bereich des Innenraumes Luftblasen 28. Da die Strömung gemäß der Erfindung vom Einströmende zum Ausströmende verläuft, herrscht auf der gesamten Länge des Verteilrohres eine erhebliche Geschwindigkeit. Es kommt nirgends zu einem Strömungsstillstand. Aus diesem Grunde wandern auch die Luftblasen 28 zuverlässig durch das gesamte Verteilrohr hindurch. Dabei befinden sie sich - wie Figur 3 zeigt - stets den Bohrungen 26 gegenüberliegend, so daß sie jedenfalls nicht durch die Bohrungen mit der Streichmasse austreten können, um somit auch nicht zur Papierbahn gelangen.

Die Bohrungen 26 in den Einsätzen 24 sind von Einsatz zu Einsatz unterschiedlich groß. Dabei nimmt das Maß d im allgemeinen mit zunehmender Strömung, ausgehend vom Einströmende 20 bis zum Ausströmende 21, langsam zu. Durch Berechnung läßt sich das Maß d der einzelnen Bohrung im voraus recht genau ermitteln. Dabei ist das Ziel, das Maß d der Einsätze derart zu gestalten, daß aus jeder Bohrung 26 dieselbe Teilmenge der Streichmasse austritt, so daß die Streichmasse möglichst gleichmäßig über die Länge des Verteilrohres 6 und damit über die Breite der Papierbahn verteilt wird.

Die Einsätze 24 sind leicht austauschbar. Die Befestigung in der Wandung des Verteilrohres 6 kann durch Einschrauben oder Einklemmen mit einem Schnappeffekt vorgenommen werden. Dies hat den folgenden Sinn: Das rheologische Verhalten von Streichmassen ist sehr unterschiedlich. Es ist meist völlig anders als das von Wasser. Häufig ist das Fließverhalten nicht exakt berechenbar. Aus diesem Grunde ist es zweckmäßig, die Einsätze leicht austauschbar zu machen. Dann kann man nämlich leicht zu Bohrungen mit anderen Durchmessern übergehen, um konstante Teilmengen an allen Bohrungen zu erzielen.

Im vorliegenden Falle ist das Verteilrohr 6 - wie aus Figur 3 hervorgeht - von kreiszylindrischer

Gestalt. Es kann jedoch auch einen elliptischen Querschnitt haben. Dabei liegt die Längsachse der Ellipse in einer senkrechten Ebene. Dies hat den Vorteil, daß bei einer gegebenen Querschnittsfläche des Innenraumes der Abstand zwischen den Bohrungen 26 einerseits und der gegenüberliegenden Stelle, an welcher die Luftblasen strömen, andererseits ein möglichst großer ist, so daß keine Gefahr besteht, daß Luftblasen zu den Bohrungen gelangen.

5

10

Patentansprüche

1. Düsenartige Streicheinrichtung zum Auftragen einer Streichmasse auf eine laufende Papierbahn, mit den folgenden Merkmalen:
 - 1.1 Ein Düsenraum (3) erstreckt sich über die Bahnbreite hinweg sowie in Bahnlaufrichtung über eine gewisse Wegstrecke der Bahn 1.
 - 1.2 Der Düsenraum (3) ist auf der Einlaufseite durch eine Überlaufleiste (4), und auf der Auslaufseite durch eine Dosierleiste (5) begrenzt;
 - 1.3 es ist ein Verteilrohr (6) vorgesehen, das sich quer zur Bahnlaufrichtung erstreckt, stirnseitig mit Streichmasse beschickt wird, und über seine Länge verteilte Bohrungen (26) zum Abgeben von Streichmasse hat;
 - 1.4 dem Verteilrohr (6) ist ein Zufuhrkanal nachgeschaltet, der die Streichmasse dem Düsenraum (3) zuführt;
 - 1.5 es ist ein Ableitkanal vorgesehen, der Überschuß aus dem Düsenraum (3) ableitet; gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 - 1.6 Das Verteilrohr (6) weist an einem seiner beiden Enden (Einströmende 20) einen Zulauf, und am anderen Ende (Auströmende 21) einen Ablauf auf;
 - 1.7 es sind Einsätze (24) vorgesehen, die in die Wandung des Verteilrohres (6) eingesetzt sind, und die die Bohrungen (26) aufweisen.
2. Streicheinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilrohr über einen wesentlich Teil seiner Länge als zylindrisches Rohr ausgebildet ist.
3. Streicheinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausströmende (21) des Verteilrohres (6) mit einem Drosselorgan (22) versehen ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

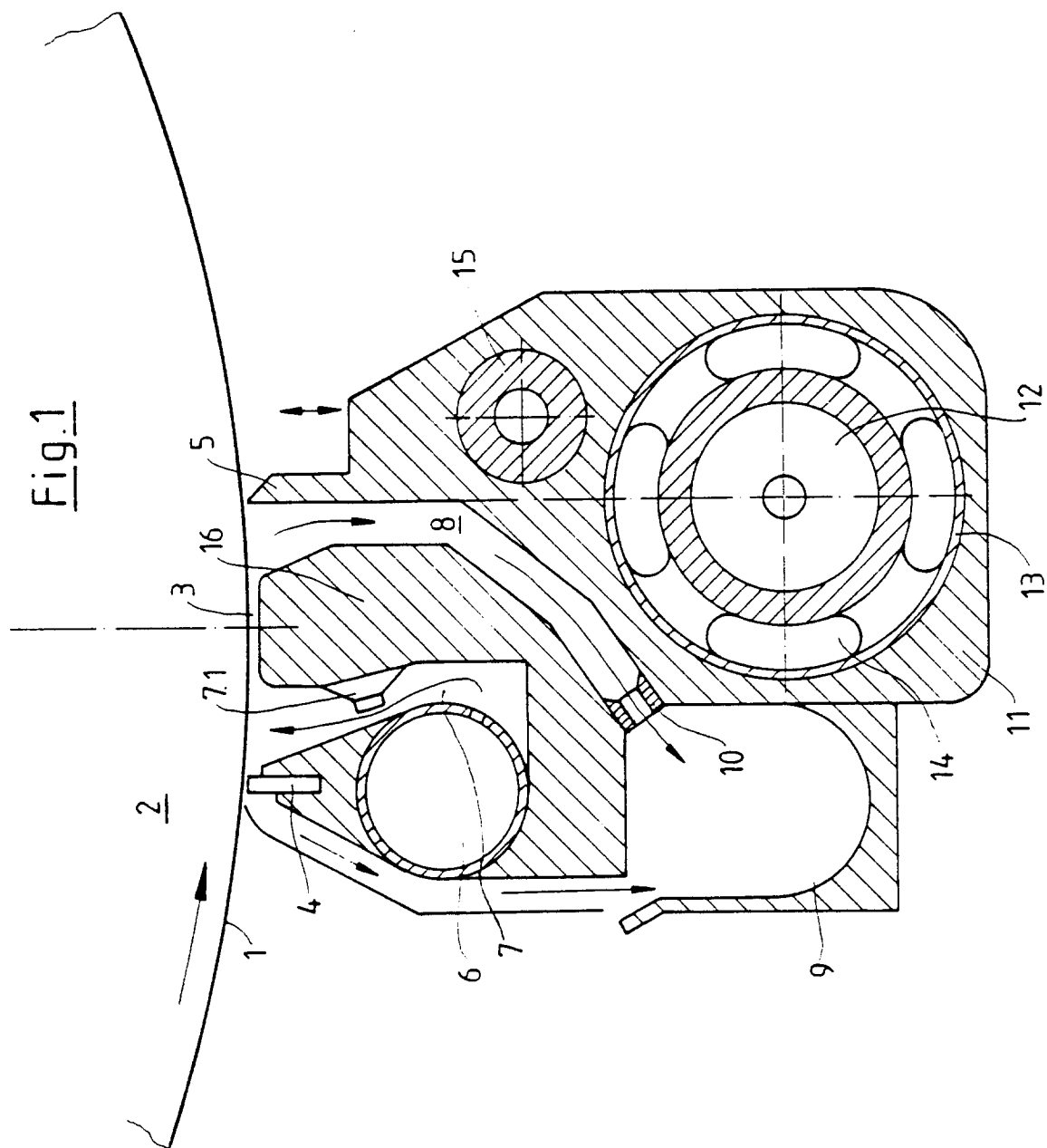


Fig.2

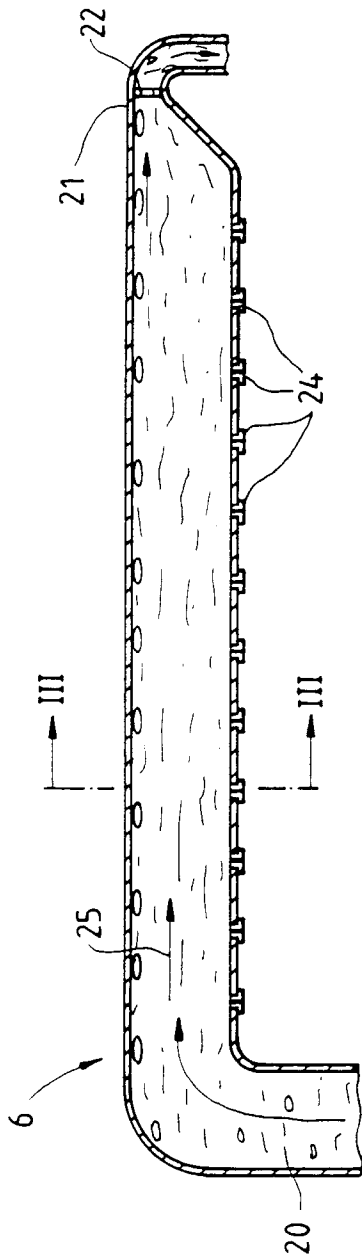
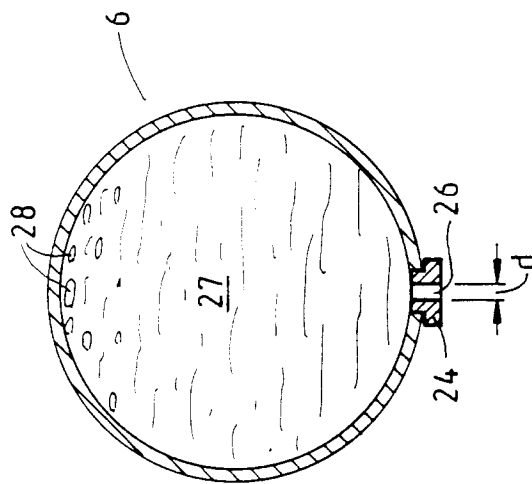


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 6870

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-U-9 106 311 (J.M.VOITH GMBH) * das ganze Dokument * ---	1	D21H23/36 B05C5/02
E	EP-A-0 514 735 (J.M.VOITH GMBH) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D21H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 JANUAR 1993	Prüfer SONGY Odile
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 : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			