



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 750 060 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.1996 Patentblatt 1996/52

(51) Int. Cl.⁶: **D01H 5/38**, D01G 23/06

(21) Anmeldenummer: 96109122.0

(22) Anmeldetag: 07.06.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI PT

(30) Priorität: 22.06.1995 CH 1828/95

(71) Anmelder: **ZELLWEGER LUWA AG**
CH-8610 Uster (CH)

(72) Erfinder:
• **Baechler, François**
8615 Wermatswil (CH)
• **Zehr, Jürg**
8610 Uster (CH)

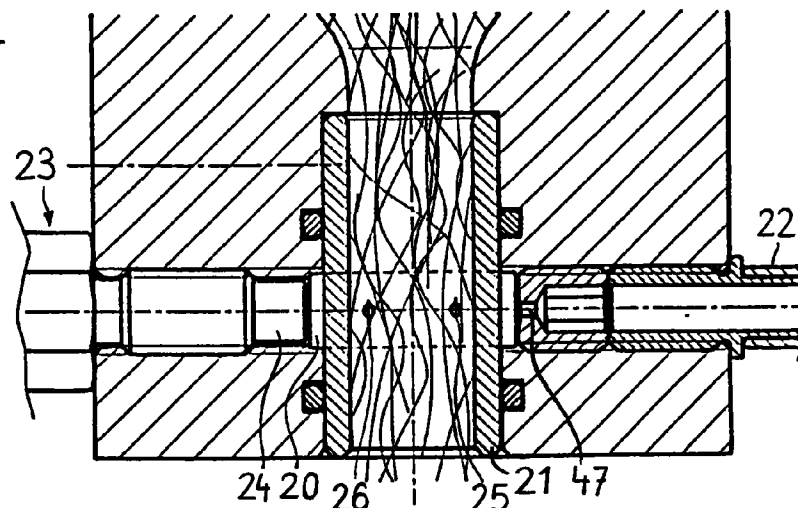
(74) Vertreter: **Ellenberger, Maurice**
Zellweger Luwa AG
Wilstrasse 11
8610 Uster (CH)

(54) Vorrichtung zur Bestimmung von Unregelmässigkeiten der Masse eines Faserbandes

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bestimmung von Unregelmässigkeiten der Masse eines Faserbandes, mit einer Messkammer (21) mit einem Eingang und einem Ausgang für das Faserband, in die, über eine Öffnung (25, 26), ein Gasstrom eingeführt wird, wobei eine Beziehung zwischen dem Gasdruck in der Vorkammer (20) und der Unregelmässigkeit der Masse im Faserband besteht. Um die Messgenauigkeit

zu erhöhen, ist die Vorkammer (20) mit einer druckstabilen Quelle für den Gasstrom über eine Vordüse (47) verbunden. Um die Messgeschwindigkeit zu erhöhen, ist das Luftvolumen in der Vorkammer klein gehalten. Ein Drucksensor ist an die Vorkammer angeschlossen, misst die Druckschwankungen und wandelt diese in ein elektrisches Signal um.

Fig. 4



EP 0 750 060 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bestimmung von Unregelmässigkeiten der Masse eines Faserbandes, mit einer Messkammer, mit einem Eingang und einem Ausgang, für das Faserband, in die, über eine Öffnung oder Düse, ein Gasstrom eingeführt wird, wobei eine Beziehung zwischen dem Druck im Gasstrom und den Unregelmässigkeiten im Faserband besteht.

Aus der DE-A-3036697 ist eine solche Vorrichtung bekannt, bei der ein Gasstrom über eine Düse radial in eine zylindrische Messkammer eingespritzt wird, so dass der Gasstrom in das Faserband eindringt und sich dort verteilt. Vor seinem Eintritt in die Messkammer wird der Druck in der Leitung, mit der das Gas zugeführt wird, erfasst und die gemessenen Druckschwankungen werden als Hinweis auf Durchmesserschwankungen des Faserbandes aufgefasst. Dazu ist die genannte Leitung auch an einen Druckwandler angeschlossen, so dass für die Durchmesserschwankungen ein elektrisches Signal zur Verfügung steht.

Bei dieser Vorrichtung werden auch Druckschwankungen, die von Durchmesserschwankungen des Faserbandes unabhängig sind, sofort an das Messsystem weitergegeben. Solche Druckschwankungen können beispielsweise bloss von zeitlich begrenzten besonderen Strömungsverhältnissen in den Zuführleitungen herrühren, werden aber doch den Durchmesser-schwankungen zugerechnet. Oder, ein im Bereiche der Düse verdichtetes Faserband kann kurzzeitig dem Gasstrom einen höheren Widerstand entgegensetzen, so dass auch dieser Umstand als Durchmesserschwankung verstanden wird.

Die Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen gekennzeichnet ist, löst demnach die Aufgabe eine Vorrichtung zu schaffen, die die Durchmesserschwankungen des Faserbandes genauer, schneller und insbesondere von Störeinflüssen möglichst bereinigt angibt.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Messkammer eine kleine Vorkammer zugeordnet oder vorgeschaltet wird, in die das Gas vor dem Eintritt in die Messkammer gelangt. Die Vorkammer wird gegen die Messkammer und gegen die Druck- oder Gasquelle hin durch je eine Düse, bzw. eine Drossel abgegrenzt. Damit wird als Hinweis auf die Masse des Faserbandes der Druck des Gases in der Vorkammer, d.h. vor dem Eintritt in das Faserband mit einem Drucksensor gemessen. Es ist damit die Möglichkeit geschaffen, das Gas aus der Vorkammer auch über mehrere Öffnungen in die Messkammer einzuführen und dabei an einer einzigen Stelle, d.h. in der Vorkammer einen gemittelten Druck zu messen. Durch geeignete Wahl der Parameter wie Grösse der Vorkammer, der Öffnungen der Düsen und der Drossel sowie des Druckes des Gasstromes am Austritt aus der Druckquelle und damit des mittleren Druckes in der Vorkammer ist es möglich, eine Anpassung der Vorrichtung an die vorhandenen Bandmassen

und Drucksensoren vorzunehmen und auch schnelle Druckänderungen zu erfassen, die durch schnell ablaufende Masseschwankungen eines Bandes verursacht sind. Die erfindungsgemässe Anordnung der Vorkammer und der Umstand, dass als Messwert der Druck in dieser Vorkammer erfasst wird, gibt somit dem Konstrukteur die Möglichkeit durch die Gestaltung dieser Vorkammer das Verhalten der gesamten Vorrichtung wesentlich und gezielt zu beeinflussen, nämlich im Sinne eines sehr schnellen Ansprechens auf kleine Masseänderungen des Faserbandes oder im Sinne einer Abschirmung oder eines Filters gegen Störeinflüsse, die von der Messeinrichtung selbst herrühren.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung weist verschiedene weitere Vorteile auf. Beispielsweise erlaubt sie es auch dickeres Faserband nach dieser Methode zu messen, weil die Anordnung mehrerer Düsen es erlaubt auf ein Eindringen des Gasstromes bis in die Mitte des Faserbandes zu verzichten. Ferner kann durch diese Lösung der Drucksensor sehr nahe an der Vorkammer oder am Faserband angeordnet werden. Es ist durch diese Lösung ferner möglich, die Messkammer auswechselbar zu gestalten, so dass diese bestens auf das zu messende Faserband abgestimmt werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels und mit Bezug auf die beiliegenden Figuren näher erläutert, wobei

Figur 1 und 2 je einen Schnitt durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung und ihre Umgebung und

Figuren 3 bis 8 einen Schnitt durch einen Teil je einer Ausführung zeigen.

Figur 1 zeigt eine Messkammer 4 in ihrer Umgebung, d.h. am Ende eines Einlauftrichters 3, der auf einer Messtrichterplatte 2 befestigt ist. Die Messkammer 4 ist in der Nähe von Abzugswalzen 1 angeordnet, die das hier nicht gezeigte Faserband durch die Messkammer 4 ziehen.

Figur 2 zeigt nochmals den Einlauftrichter 3 mit der Messkammer 4 und einem Faserband 5. Weiter sind hier auch eine Messeinheit 6, ein elektrischer Anschluss 7 und ein Gas- oder Luftkanal 8 erkennbar, der an eine Quelle 9 für den Luft- oder Gasstrom angeschlossen ist.

Figur 3 lässt den Aufbau der erfindungsgemässen Vorrichtung genauer erkennen, wobei bereits aus der Fig. 2 bekannte Elemente dieselben Bezugszeichen aufweisen. Hier erkennt man wieder die Messeinheit 6, die beispielsweise als integrierter Drucksensor oder Druckwandler ausgebildet ist, der in an sich bekannter Weise einen pneumatischen Druck in ein entsprechendes elektrisches Signal umwandelt. Die Messeinheit 6 grenzt an eine Vorkammer 10, die über eine Öffnung oder Düse 12 mit dem Innenraum 14 der Messkammer 4 verbunden ist. Die Messkammer 4 bildet ein zylindrisches Gehäuse mit einem Eingang und einem Ausgang

für das Faserband und die Vorkammer 10 liegt mit der Messeinheit 6 in einem zylindrischen Gehäuse 15, das rechtwinklig zur Messkammer 4 an dieser ansteht. Dazu weist die Messkammer 4 eine Ausnehmung 16 auf. Ein Dichtungsring 13 dichtet die beiden zylindrischen Gehäuse in der Ausnehmung 16 zueinander ab. Die Vorkammer 10 ist über eine oder mehrere Bohrungen 11, 17 mit einem Ringkanal 18 verbunden, der mit dem Luftkanal 8 verbunden ist, der hier als Luftschlauch ausgebildet ist. Die Bohrung 11, 17 bildet dabei eine Drossel oder Vordüse, die den Druck in der Vorkammer 10 gegen eine Quelle für den Druck oder das Gas abgrenzt und somit einen vorbestimmten Druckabfall bewirkt. Mit 19 ist hier eine Achse bezeichnet, längs der die Düse 12, die Vorkammer 10 und die Messeinheit 6 aufgereiht sind. In dieser Ausführung ist die Düse 12 in die Wandung der Messkammer 4 eingearbeitet.

Figur 4 zeigt eine Ausführung mit einer ringförmigen Vorkammer 20, die eine Messkammer 21 umschliesst und auf einer Seite einen Luftkanal 22 und auf der anderen Seite einen elektrischen Anschluss 23 und eine Messeinheit 24 aufweist. Mindestens zwei Düsen 25 und 26 münden hier aus der Vorkammer 20 in die Messkammer 21. Eine Vordüse oder Drossel gegen die Druckquelle hin ist hier mit 47 bezeichnet.

Figur 5 zeigt eine weitere Ausführung mit längs einer Achse 27 angeordneter Düse 28, Vorkammer 29 und Messeinheit 30, wobei ein elektrischer Anschluss 31 und ein pneumatischer Anschluss 32 coaxial angeordnet sind. Dabei wird die Vorkammer 29 über einen Ringkanal 33 mit Druckluft beliefert. Der Ringkanal 33 wirkt hier als Drossel oder Vordüse zur Vorkammer 29. Dieser Ringkanal 33 kann somit eine zylindrische Form aufweisen. Gespeist wird dieser Ringkanal 33 durch zwei oder mehr Bohrungen 33a, 33b, so dass man davon ausgehen kann, dass im Ringkanal 33 die Drossel oder Vordüse aus mehreren Bohrungen 33a, 33b oder Einschnürungen bestehen kann.

Figur 6 zeigt eine Ausführung mit parallel zu einer Messkammerachse 34 angeordneter Vorkammer 35 sowie mit einer Luftzuführung 36 und einem pneumatischen Anschluss 37 zur Vorkammer 35 für eine entsprechende pneumatische Messeinheit. Ebenfalls erkennbar sind eine Vordüse 49 und eine Düse 39, die in die Messkammer 40 mündet.

Ausführungen gemäss den Figuren 4 und 6 eignen sich neben den anderen Ausführungen besonders gut dafür, auswechselbare Messkammern 21, 40 vorzusehen. Eine Gegenüberstellung weiterer Figuren 7 und 8 zeigt die Ausführung gemäss Fig. 4 mit dickwandiger Messkammer 41 und dünnwandiger Messkammer 42. In beiden Fällen ist der Aussendurchmesser gleich, so dass die gleiche Konstruktion oder Fassung mit Dichtungsringen 43 und 44 verwendet werden kann. Da es für die Genauigkeit der Messung vorteilhaft ist, wenn der Innenraum 14 der Messkammer durch das Faserband überwiegend ausgefüllt ist, kann durch diese auswechselbaren Messkammern auf die vorgegebene Banddicke Rücksicht genommen werden. Auswechsel-

bare Messkammern können auch dazu dienen, die Anzahl der Düsen 45, 46 zu verändern und an die Faserbanddicke anzupassen. In beiden Ausführungen begrenzt der Aussenumfang der Messkammer 21, 40 die Vorkammer 20, 35 auf einer Seite.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung erfasst über die Messeinheit, die als Drucksensor ausgebildet ist, die Druckschwankungen in der Vorkammer. Vor der Vorkammer ist der Druck stabilisiert, da er durch die Drossel oder Vordüse von störenden Einflüssen abgeschirmt ist, die aus der Luftzuführung stammen könnten. Da in der Vorkammer je nach Grösse auch ein gewisses Luftvolumen gespeichert sein kann, kann dieser auch die Funktion eines Filters für kleine Druckschwankungen, die vom Faserband unabhängig sind oder für Rauschen, das vom Faserband verursacht wird, zugeordnet werden. So misst der Drucksensor nur diejenigen Druckschwankungen, die durch das Faserband erzeugt werden und die als wesentlich erachtet werden. Durch geeignete Dimensionierung der Grösse der Vorkammer und des Innendurchmessers der Messkammer ist es möglich viele mögliche Störeinflüsse vor der Messung auszuschalten und die Dynamik oder Reaktionszeit der Vorrichtung zu bestimmen oder hoch zu halten. So können auch sehr kurze Masseschwankungen des Faserbandes an schnelllaufenden Maschinen gemessen werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bestimmung von Unregelmässigkeiten der Masse eines Faserbandes (5), mit einer Messkammer (4) mit einem Eingang und einem Ausgang für das Faserband, in die, über eine Öffnung oder Düse (12), ein Gasstrom eingeführt wird, wobei eine Beziehung zwischen dem Druck im Gasstrom und den Unregelmässigkeiten im Faserband besteht, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorkammer (10) vorgesehen ist, die einerseits über eine Drossel (17) mit einer Quelle (9) für einen Gasstrom mit stabilem Druck und andererseits über die Öffnung oder Düse an die Messkammer angeschlossen ist und dass eine Messeinheit (6) an diese Vorkammer angeschlossen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine kurze Reaktionszeit der Vorrichtung durch ein kleines Gasvolumen in der Vorkammer (10) erreicht ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Messkammer (41, 42) austauschbar ausgebildet und angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anpassung der Vorrichtung an eine vorgegebene Dicke des Faserbandes wahlweise durch Einstellen des Druckes in der Quelle und durch Austausch der Messkammer mit der

Düse erfolgt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorkammer mehrere Öffnungen (25, 26) zur Messkammer hin aufweist. 5
 6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Quelle (9) zur Abgabe eines Gasstromes mit einstellbarem und stabilisiertem Druck ausgebildet ist. 10
 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorkammer (20, 35) parallel zur Achse (34) der Messkammer erstreckend ausgebildet ist. 15
 8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorkammer (20) die Messkammer ringförmig umfassend ausgebildet ist. 20
 9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorkammer (20, 35) einerseits durch den Aussenumfang der Messkammer (21, 40) begrenzt ist. 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

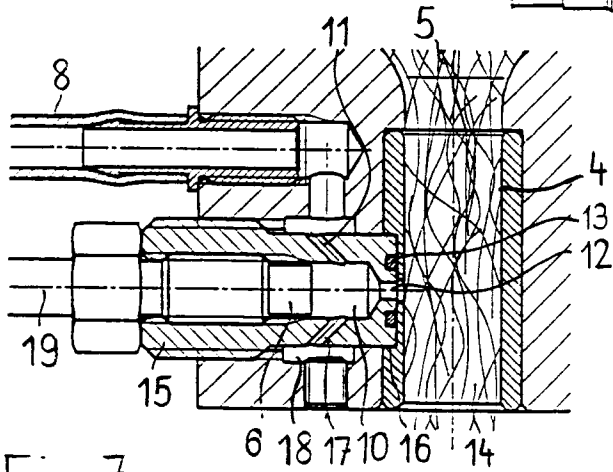
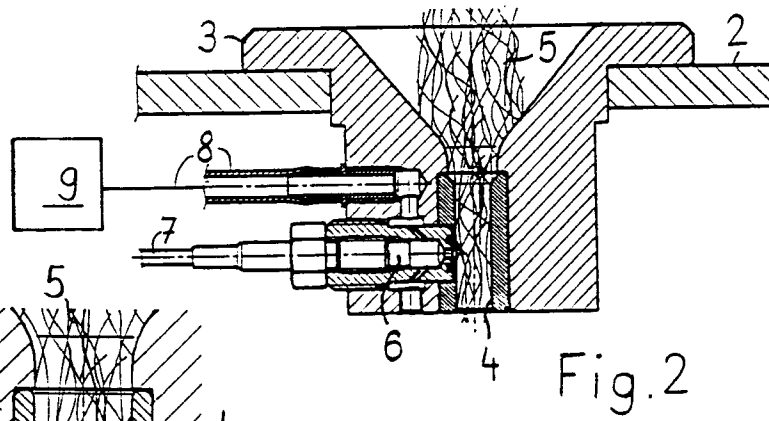
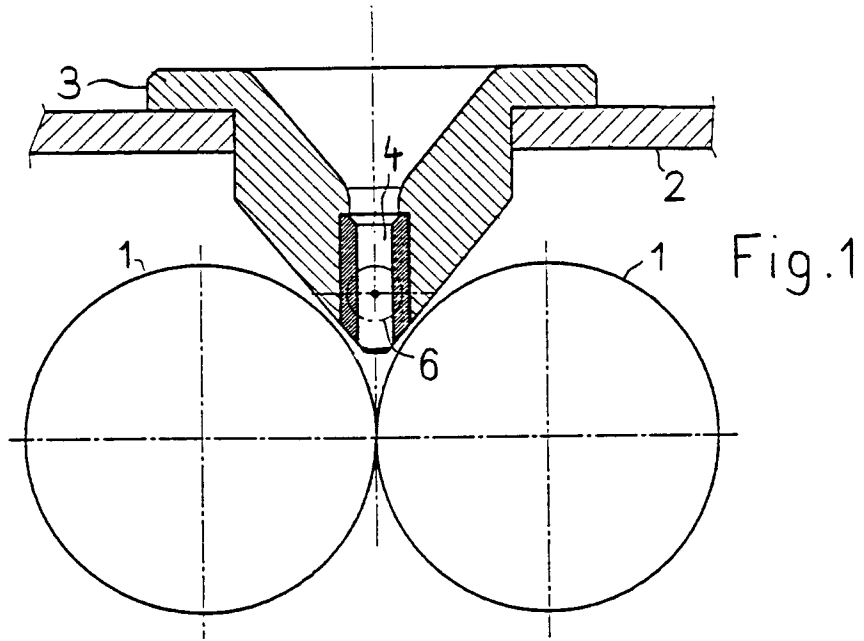


Fig. 7

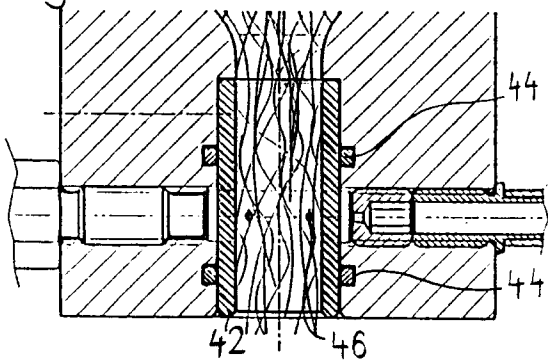


Fig. 8

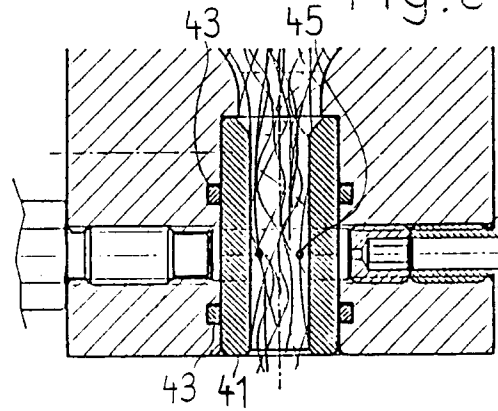


Fig. 4

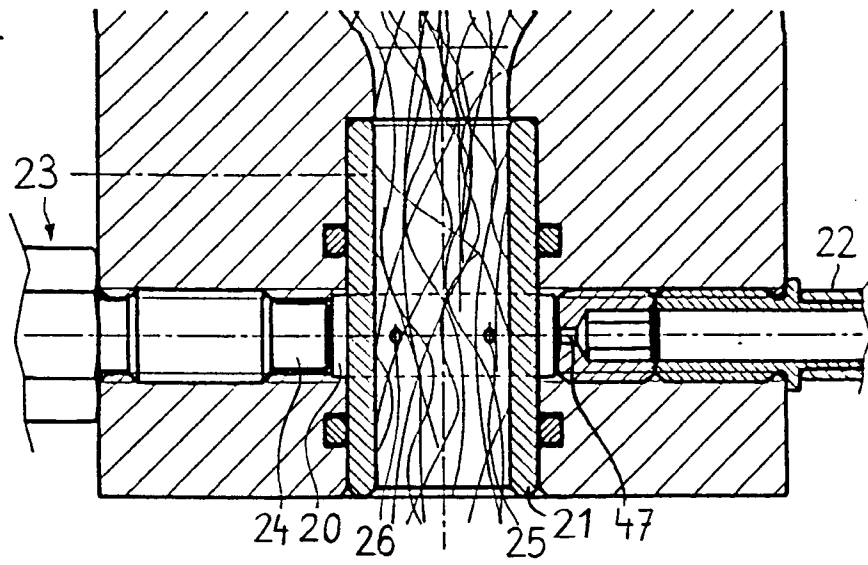


Fig. 5

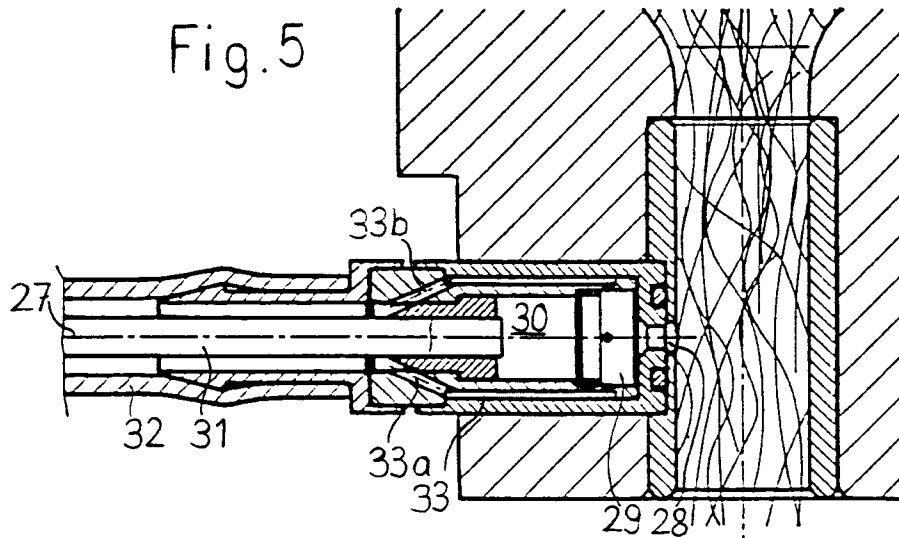
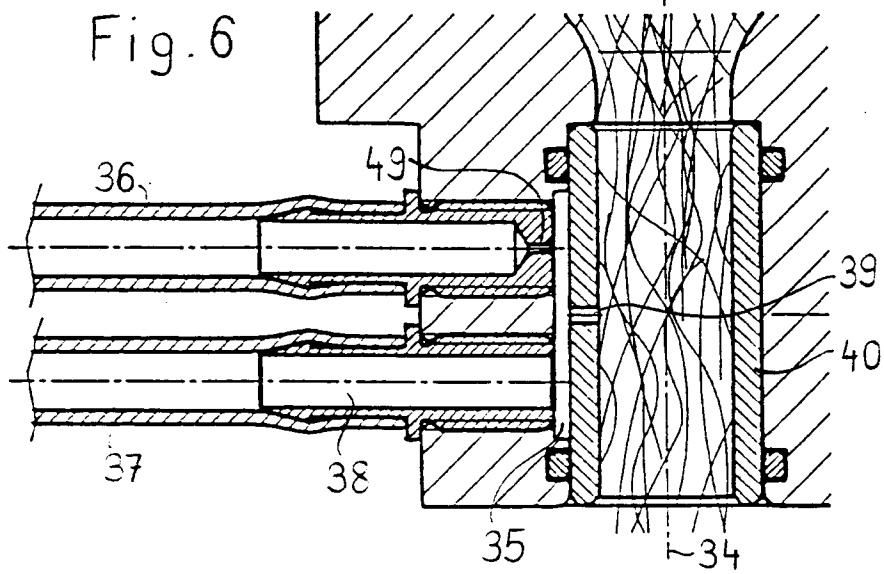


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 9122

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-4 184 361 (ERBEN,L.) * das ganze Dokument * ---	1,7,8	D01H5/38 D01G23/06
A	DATABASE WPI Week 9550 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 95-391845 XP002014152 & RU-A-2 032 780 ((KIRO)LENGD TEXTILE LIGHT IND INST) , 10.April 1995 * Zusammenfassung * ---	1,3	
A	US-A-4 306 450 (MOSER,R.) * das ganze Dokument * ---	1	
A	GB-A-1 599 222 (FIBER CONTROLS CORP.) * Seite 2, Zeile 105 - Seite 3, Zeile 23; Anspruch 1; Abbildung 1 * ---	1	
A	US-A-3 435 673 (FELIX,E.) * Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 37; Anspruch 1; Abbildungen 3-5 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 450 (C-547), 25.November 1988 & JP-A-63 175125 (CHUBU SEIKO KK), 19.Juli 1988, * Zusammenfassung * -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24.September 1996	Prüfer Munzer, E
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)