



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 751 243 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.1997 Patentblatt 1997/01

(51) Int. Cl.⁶: **D01H 13/22**

(21) Anmeldenummer: **96109123.8**

(22) Anmeldetag: **07.06.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE IT LI

(30) Priorität: **29.06.1995 CH 1908/95**

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

(72) Erfinder: **Zehr, Jürg**
8610 Uster (CH)

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

(54) **Vorrichtung zur Messung der Dicke und/oder Ungleichmässigkeit von Faserbänder**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Messung der Dicke und/oder Ungleichmässigkeit von Faserbändern, mit einem das Faserband verdichtenden Verdichtungsteil (2) und mit einem Messteil welcher einen rinnenartigen Führungskanal (8) für das verdichtete Faserband und ein das Faserband mechanisch abtastendes und relativ zum Führungskanal verstellbares Abtastorgan (10) aufweist. Um eine genauere Messung zu ermöglichen, ist das Abtastorgan, in einem das Faserband kontaktierenden Bereich, ebenfalls rinnenartig ausgebildet und bildet eine Art von Führungskanal (15), so dass das Faserband im Messteil einen aus einem festen Teil (13) und aus einem relativ zum festen verstellbaren Teil (14) bestehenden Führungskanal durchläuft. Der verstellbare Teil ist an auslenkbaren Trägern (11, 12) befestigt und die Messung der Dicke und/oder Ungleichmässigkeit des Faserbandes erfolgt durch Messung der Verstellung mindestens eines der genannten Träger.

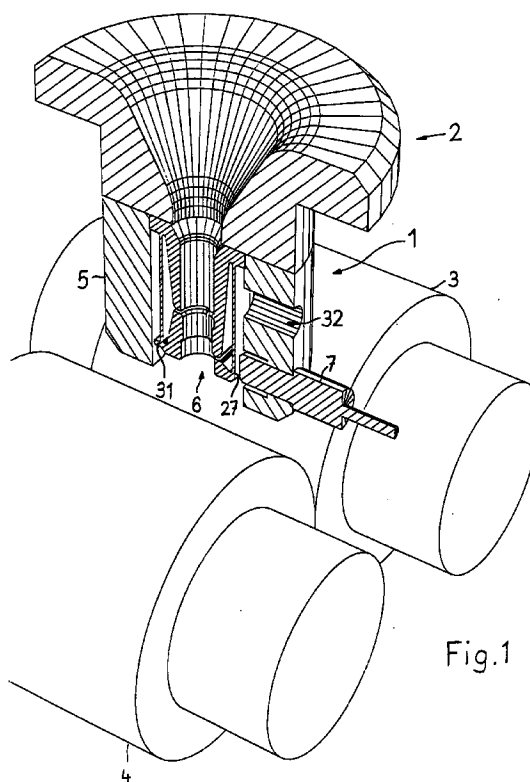


Fig.1

EP 0 751 243 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Messung der Dicke und/oder Ungleichmässigkeit von Faserbändern, mit einem Messteil, welcher einen rinnenartigen Führungskanal für das Faserband und ein das Faserband mechanisch abtastendes und relativ zum Führungskanal verstellbares Abtastorgan aufweist.

Eine solche Vorrichtung ist beispielsweise aus der Patentschrift CH-668 833 bekannt. Diese Vorrichtung enthält ein trichterförmiges Verdichtungsorgan und ein an diesem angeordnetes Messorgan zur Messung der Dicke eines Faserbandes, welches zu diesem Zweck einen Messkanal durchläuft. Dabei wird das Faserband durch eine Blattfeder abgetastet, die mit Dehnungsmessstreifen versehen ist und ein Abtast- und Messorgan bildet. Im Bereiche der Blattfeder ist der Messkanal mit halbkreisförmigem Querschnitt rinnenförmig ausgebildet.

Bei dieser bekannten Vorrichtung besteht die Möglichkeit, dass sich die Blattfeder durch die Reibung mit dem Faserband erwärmt. Da die Dehnungsmessstreifen sehr temperaturempfindlich sind, was hier bedeutet, dass diese je nach Temperatur andere Messwerte liefern können, sind zusätzliche Massnahmen zum Ausgleichen dieser Einflüsse vorzusehen. Ein weiterer Nachteil ergibt sich daraus, dass der Messkanal auf einer Seite durch die Blattfeder abgeschlossen ist und in diesem Bereiche Ecken aufweist, die durch das Faserband meistens nicht ausgefüllt werden. So ergibt sich eine inhomogene Füllung des Messkanales durch das Faserband, welche die Messgenauigkeit beeinträchtigt. Da die Blattfeder mit einem Messsystem nur schwer lösbar verbunden ist, ist eine Anpassung an verschiedene Messbereiche beispielsweise durch Auswechseln der Blattfeder oder des Messsystems eher aufwendig.

Die Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen gekennzeichnet ist, löst somit die Aufgabe, eine Vorrichtung zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet und eine genauere Messung der Dicke und/oder Unregelmässigkeit eines Faserbandes erlaubt.

Dies wird dadurch erreicht, dass der Messkanal einen, das Faserband kontaktierenden, dazu verstellbaren Teil aufweist, der ebenfalls rinnenartig ausgebildet und auf federnden Trägern montiert ist. Dabei wird die durch das Band bewirkte Auslenkung des verstellbaren Teils vorzugsweise berührungslos erfasst. Die Messeinrichtung ist damit von dem Teil, der durch das Band bewegt wird, getrennt. Dies kann auch dadurch gewährleistet sein, dass die Auslenkung nicht am verstellbaren Teil selbst, sondern an den federnden Trägern erfasst wird.

Die durch die erfindungsgemässe Vorrichtung erreichten Vorteile sind insbesondere darin zu sehen, dass einerseits das eigentliche Messelement thermisch und mechanisch von denjenigen Elementen, die in Kontakt zum Faserband stehen, getrennt sein kann. Zudem bildet die Vorrichtung für das Faserband nun einen Mes-

skanal, der einen kreisrunden oder ovalen Querschnitt aufweist, in jedem Falle also eine Begrenzungsfläche bildet, die stetig verläuft, also keine stark wechselnden Radien oder Ecken aufweist. Dieser Querschnitt kann problemlos durch das Faserband ganz ausgefüllt werden. Dadurch, dass das Messelement und dasjenige Element das in Kontakt zum Faserband steht nicht gekoppelt sind, sind beide auch leicht austauschbar und die ganze Vorrichtung lässt sich damit leicht an die Eigenschaften des Faserbandes anpassen. Zudem lassen sich Messelemente mit einem grösseren Messbereich einsetzen.

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

Figur 1 einen Schnitt durch eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemässen Vorrichtung,

Figur 2 einen Schnitt durch einen Teil der Vorrichtung,

Figur 3 einen Querschnitt durch den Teil der Vorrichtung gemäss Fig. 2,

Figur 4 einen Längsschnitt durch den Teil der Vorrichtung gemäss Fig. 2 und

Figur 5 und 6 je eine perspektivische Ansicht des Teils gemäss Fig. 2 darstellt.

Figur 1 zeigt die erfindungsgemässe Vorrichtung 1 in ihrer Umgebung. Dazu gehören ein sogenannter Einlauftrichter 2 auf einer Seite der Vorrichtung 1 und angetriebene Abzugswalzen 3, 4 für das Faserband auf der anderen Seite. Die Vorrichtung 1 ist in einem Gehäuse 5 angeordnet, in welchem ein Messteil 6 und ein Messorgan 7 gelagert sind. Das Messorgan 7 ist hier vorzugsweise als Distanzmesser ausgebildet, der eine Distanz berührungslos messen kann. Das Messorgan 7 kann aber auch als Druck- oder Kraftmesser ausgebildet sein, das den Messteil 6 berührt, denn das dabei verwendete Messprinzip ist unerheblich, solange es die gewünschte Messgenauigkeit ermöglicht. Es sind daher auch mechanische Distanzmesser denkbar, bei denen zwischen dem Messteil 6 und dem Messorgan 7 eine vorzugsweise lösbare mechanische Verbindung besteht.

Figur 2 zeigt insbesondere den Messteil 6, der einen Verdichtungsorgan 8, einen Führungskanal 9, ein Abtastorgan 10 und auslenkbare Träger 11 und 12 aufweist. Das Abtastorgan 10 ist derjenige Teil des Messteils 6, der das hier nicht gezeigte Faserband für die Messung kontaktiert und es besteht aus einem festen Teil 13 und einem beweglichen oder verstellbaren Teil 14. Das Abtastorgan 10 ist in einem das Faserband kontaktierenden Bereich, ebenfalls rinnenartig ausgebildet und bildet eine Art von Führungskanal 15. Dieser wird einerseits durch den festen Teil 13 und

andererseits durch den verstellbaren Teil 14 gegen das Faserband hin begrenzt. In Bewegungsrichtung des Faserbandes gesehen, dem Führungskanal 15 oder dem verstellbaren Teil 14 vorgeschaltet, ist ein geschlossener Vorlaufkanal 16 vorgesehen, dessen Querschnittsfläche grösser ist als die Querschnittsfläche des Führungskanals 15, was hier durch entsprechende Wahl von Durchmessern angedeutet ist. Dies trifft auch dann zu, wenn der verstellbare Teil 14 sich in einer maximal ausgelenkten Stellung zum festen Teil 13 befindet. Der Führungskanal 15 wird vorzugsweise durch zwei Halbschalen mit je halbkreisförmigem Querschnitt gebildet, wobei eine Halbschale zum festen Teil 13 und eine Halbschale zum beweglichen Teil 14 gehört. Ein Auslaufkanal 17 ist dem Führungskanal 15 nachgeschaltet und hat wie der Vorlaufkanal 16 einen grösseren Querschnitt als der Führungskanal 15. Der feste und der verstellbare Teil 13, 14 des Messorgans 10 sind durch einen Trennschlitz 18 voneinander getrennt, der im Bereiche des festen und des verstellbaren Teiles einen Abschnitt 19 aufweist in dem er parallel zu einer Achse 20 des Messteils verläuft. Der Trennschlitz 18 weist im Bereiche der Enden des verstellbaren Teils radial verlaufende Abschnitte 21 und 22 auf.

Figur 3 zeigt einen Schnitt durch den Messteil 6 im Bereiche des Führungskanals 15. Darin erkennt man die bereits oben erwähnten Halbschalen 23 und 24 sowie Teile 25 und 26 des Trennschlitzes 18. Wahlweise kann eine dünne Aodeckung 28 an einer der Halbschalen 23 oder 24 befestigt sein, die den Trennschlitz 18 überdeckt und verhindert, dass sich das Faserband darin verklemmt. Doch sind auch andere Lösungen bekannt um dieses Problem zu verhindern.

Aus Figur 4 sind nochmals der Vorlaufkanal 16, der Führungskanal 15 oder das Abtastorgan 10 sowie der Auslaufkanal 17 erkennbar und zwar aus einem, gegenüber Fig. 2 um 90 Grad verdrehten Sichtwinkel.

Figur 5 zeigt nochmals in einer Ansicht von aussen, den festen Teil 13 und den beweglichen Teil 14 sowie die Träger 11 und 12 die federnd, wie eine Blattfeder ausgebildet sind.

Figur 6 zeigt in einer weiteren Ausführung den festen Teil 13 und den beweglichen Teil 14', der hier nur an einem einzigen Träger 12 befestigt ist. Dadurch kann der bewegliche Teil 14 gegenüber dem festen Teil 13 auch leichter abgekippt werden. Diese Zusatzbewegung kann durch ein weiteres Messsystem 29 neben dem bereits aus Fig. 1 bekannten Messsystem 7 erfasst, oder durch eine in einem Bereiche 30 wirkende Führung verhindert werden. An Stelle der Messsysteme 7 und 29 können auch bekannte Dehnungsmessstreifen 33 direkt auf dem Träger 12 angebracht sein. Vorzugsweise sind diese an lösbare Anschlüsse im Einlauftrichter 2 angeschlossen, so dass der gezeigte Messteil auch in diesem Falle auswechselbar ist.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemässen Vorrichtung ist wie folgt:

Das Faserband läuft über den Einlauftrichter 2 ein und durchläuft, gezogen von den Abzugswalzen 3 und 4 in

an sich bekannter Art den Messteil 6. Dabei wird es im Einlauftrichter 2 und im Verdichtungsteil 8 verdichtet und gelangt so in den Vorlaufkanal 16. Je nach Dichte des Faserbandes werden im Abtastorgan 10 die beiden Halbschalen 23, 24 oder Teile 13, 14 gegen die Kraft des oder der federnden Träger 11, 12 mehr oder weniger auseinandergedrängt. Anschliessend durchläuft das Faserband den Auslaufteil 17. Durch das Auseinanderdrängen der Teile 13 und 14 wird der bewegliche Teil 14 mindestens temporär, für die Dauer oder Länge einer Dick- oder Dünnstelle des Faserbandes neu positioniert, was durch das Messorgan 7 erfasst wird. Dieses gibt laufend Signale ab, die der aktuellen Stellung des beweglichen Teiles 14 entsprechen. Dabei kann, wie in Fig. 1 gezeigt, die Stellung des Teils 14 auch über einen Abschnitt 27 eines Trägers erfasst werden. Um die Messgenauigkeit zu verbessern, kann die Stellung des einstellbaren Teils 14 auch an anderen oder mehreren Stellen durch mehrere Messorgane 7, 29 erfasst werden. Dies beispielsweise um die Parallelität der beiden Halbschalen 23, 24 zu überwachen und um die Messgenauigkeit zu erhöhen.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, kann der bewegliche Teil auch einen Anschlag 31 aufweisen, der die Bewegung des beweglichen Teils gegen das Gehäuse 5 hin begrenzt und so eine Überdehnung der Träger oder damit verbundener Messelemente verhindert. Da die zu messenden Faserbänder auch viel Staub verursachen können, ist es möglich über eine Öffnung 32 Luft in das Gehäuse 5 einzublasen und so einen Überdruck aufzubauen, der den Staub, der von unten eindringen könnte, fernhält.

Zur Anpassung der Vorrichtung an Faserbänder mit anderer Dichte, anderem Material oder anderer Geschwindigkeit kann der Messteil 6 leicht ausgewechselt werden. Die Messteile 6 können sich zu diesem Zweck in bezug auf die Form der Halbschalen 23, 24, die Rückstellkraft der Träger 11, 12 oder die Masse des verstellbaren Teils 14 unterscheiden. Generell hat aber dieser Messteil 6 eine geringe Masse und damit eine hohe Eigenresonanzfrequenz. So lassen sich auch kürzere Fehler im Faserband erfassen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Messung der Dicke und/oder Ungleichmässigkeit von Faserbändern, mit einem Messteil (6) welcher einen rinnenartigen Führungskanal (9) für das Faserband und ein das Faserband mechanisch abtastendes und relativ zum Führungskanal verstellbares Abtastorgan (10) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtastorgan, in einem das Faserband kontaktierenden Bereich, ebenfalls rinnenartig ausgebildet ist und eine Art von Führungskanal (15) bildet, so dass das Faserband im Messteil einen aus einem festen Teil (13) und aus einem relativ zum festen verstellbaren Teil (14) bestehenden Führungskanal durchläuft, dass der verstellbare Teil, an mindestens

einem auslenkbaren Träger (11, 12) befestigt ist, und dass für die Messung der Dicke und/oder Ungleichmässigkeit des Faserbandes ein Messorgan (7) zur Messung der Verstellung des verstellbaren Teils vorgesehen ist.

5

zeichnet, dass als Messorgan zur Messung der Verstellung des verstellbaren Teils ein Kraftmesssystem vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Messteil einen Vorlaufkanal (16) aufweist, der dem verstellbaren Teil des Führungskanals vorgeschaltet ist, das Faserband an seinem gesamten Umfang umschliesst und einen grösseren Querschnitt aufweist als der verstellbare Teil mit dem zugehörigen festen Teil. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Messteil einen Auslaufkanal (17) aufweist, der dem verstellbaren Teil des Führungskanals (15) nachgeschaltet ist, das Faserband an seinem gesamten Umfang umschliesst und einen grösseren Querschnitt aufweist als der verstellbare Teil mit dem zugehörigen festen Teil. 15 20
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der feste und der verstellbare Teil (13, 14) des Messorgans (10) durch einen Trennschlitz (18) voneinander getrennt sind, der im Bereiche des festen und des verstellbaren Teiles einen Abschnitt (19) aufweist in dem er parallel zu einer Achse (20) des Messteils verläuft und dass der Trennschlitz im Bereiche der Enden des verstellbaren Teils radial verlaufende Abschnitte (21 und 22) aufweist. 25 30
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der verstellbare Teil zusammen mit dem Auslaufkanal zwei auslenkbare Träger (11, 12) aufweist. 35
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Messorgan (7) zur Messung der Verstellung des verstellbaren Teils ein Distanzmesssystem vorgesehen ist, das zum Träger mechanisch isoliert ist. 40
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem verstellbaren Teil (14) ein weiteres Messsystem (29) zugeordnet ist. 45
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungskanal (15) durch zwei, durch einen veränderlichen Trennschlitz (19) getrennte Halbschalen (23, 24) gebildet ist. 50
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Messorgan zur Messung der Verstellung des verstellbaren Teils ein Druckmesssystem vorgesehen ist. 55
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

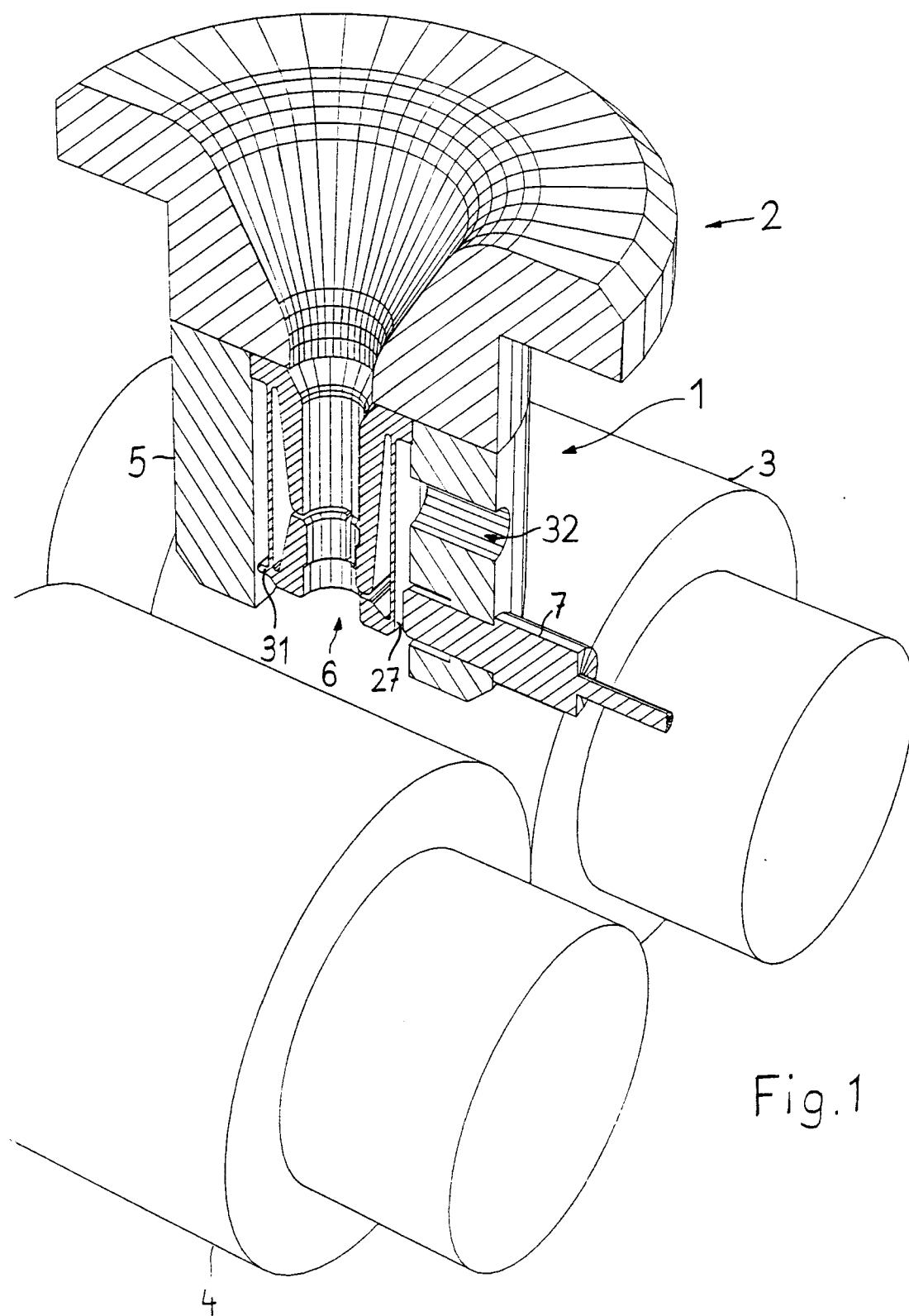


Fig.3

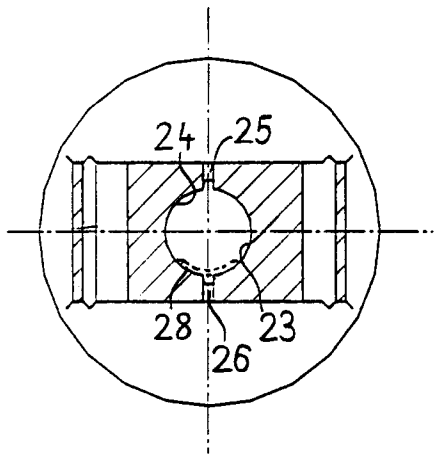


Fig.4

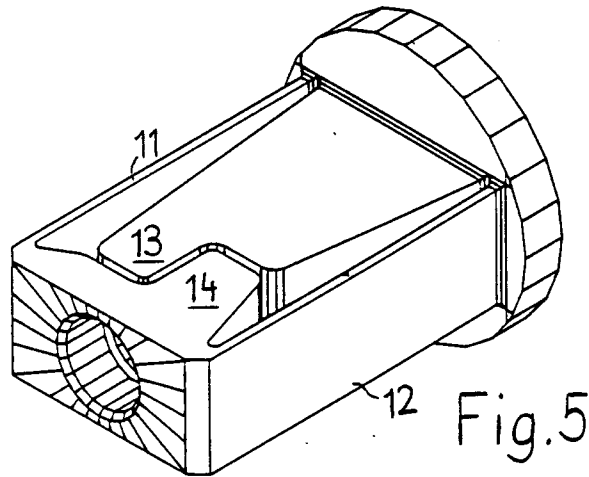
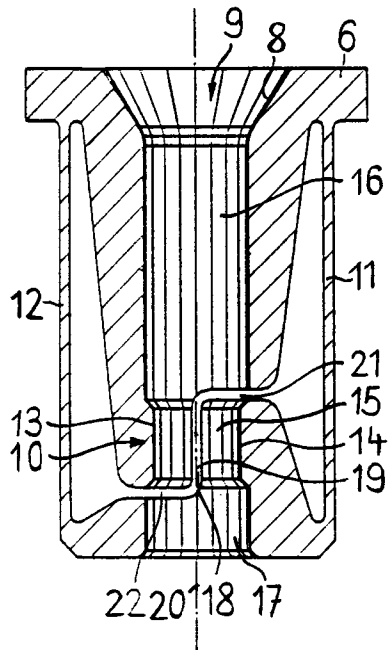
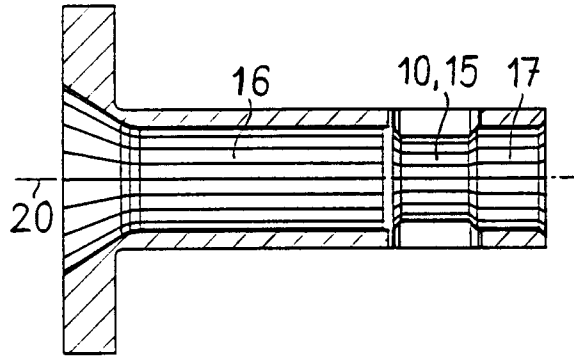


Fig.5

Fig.2

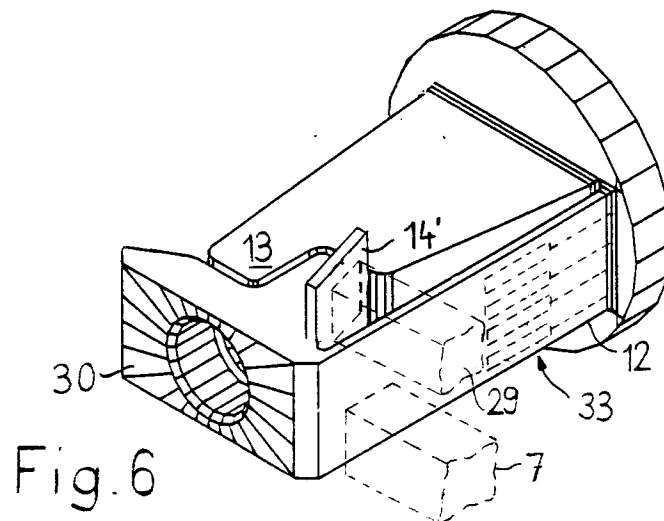


Fig.6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 9123

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR-A-2 183 903 (MASCHINENFABRIK RIETER AG) 21.Dezember 1973 * Abbildungen *	1	D01H13/22
A,D	CH-A-668 833 (ZELLWEGER USTER AG) * das ganze Dokument *	1	
A	DE-A-15 10 487 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH) 13.Mai 1971 * das ganze Dokument *	1	
A	EP-A-0 069 833 (ZELLWEGER USTER) 19.Januar 1983 * das ganze Dokument *	2,3	
A	DE-U-94 04 333 (TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG) 4.August 1994 * Abbildungen *	1	
A	DE-A-23 20 369 (MAREMONT CORP.) 15.November 1973 * Seite 7, Absatz 3 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15.Oktober 1996	Prüfer Tamme, H-M
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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)