

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 924 324 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.1999 Patentblatt 1999/25

(51) Int. Cl.⁶: D01H 13/14, D01H 13/16

(21) Anmeldenummer: 98122732.5

(22) Anmeldetag: 30.11.1998

(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

(30) Priorität: 17.12.1997 CH 289097

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

(72) Erfinder: Felix, Ernst
8610 Uster (CH)

(54) Vorrichtung zur Ueberwachung von Garnen an Ringspinnmaschinen

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung von Garnen an Spinnmaschinen, mit einem Sensor, der längs einer Bahn vor den Produktionsstellen fahrbar angeordnet ist. Um eine Vorrichtung zu schaffen, mit der jede Spinnstelle einer Spinnmaschine soweit überwacht werden kann, dass Ausreisser und andere Unregelmässigkeiten im Garn festgestellt werden können, ist der Sensor (2) zur Erfassung des Durchmessers des Garns ausgebildet und angeordnet.

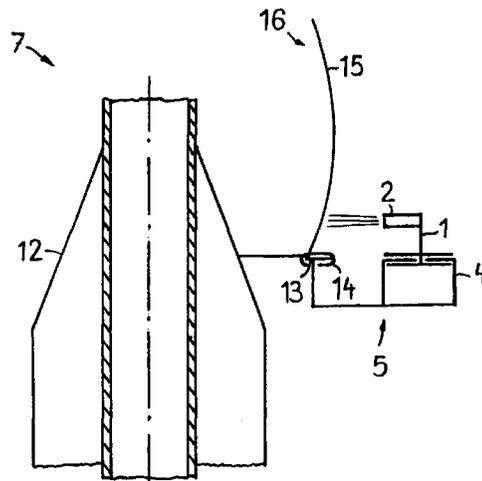


Fig.2

EP 0 924 324 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung von Garnen an Spinnmaschinen, mit einem Sensor, der längs einer Bahn vor den Produktionsstellen fahrbar angeordnet ist.

[0002] In der Spinnerei ist die Ungleichmässigkeit des Garns einer der wichtigsten Parameter bei der Qualitätskontrolle von Garnen. Diese Qualitätskontrolle wird bis heute fast ausschliesslich anhand von Stichproben im Labor durchgeführt. Mit Stichproben ist es aber nicht möglich sog. Ausreisser, also Stellen im Garn, die eine wesentliche Abweichung vom gewünschten Durchmesser haben, zu erfassen. Solche Ausreisser treten aber immer wieder auf. Diese zu erkennen ist aber nur mit einer Kontrolle sämtlicher Produktionsstellen möglich. Eine umfassende Qualitätskontrolle direkt an jeder Produktionsstelle ist aber absolut unrealistisch.

[0003] Heute ist es üblich, z. B. mit sog. Wandersensoren, die Anzahl der Fadenbrüche an jeder Spinnstelle zu erfassen. Die Fadenbruchzahl der einzelnen Spinnstellen gibt einen Hinweis auf eventuelle Ausreisser im Garn.

[0004] Insbesondere ist aus der CH 601093 eine Vorrichtung zum Überwachen einer laufenden Folge von Arbeitsstellen einer Testmaschine auf Fadenbruch bekannt, bei der ein, an den Arbeitsstellen vorbeigeführter Tastkopf, zur berührungslosen Aufnahme von elektrischen Signalen, auf einer Führungsschiene an den Arbeitsstellen vorbeigeführt wird. Dieser Wandersensor oder Tastkopf reagiert nach einem magnetischem Prinzip auf die Rotation des ferromagnetischen Ringläufers der Arbeitsstelle.

[0005] Ein Nachteil der genannten Vorrichtung besteht aber darin, dass damit lediglich ein Fadenbruch über den stillstehenden Ringläufer detektiert werden kann. Insbesondere gibt diese Vorrichtung keine Angaben über die Qualität des gesponnenen Garnes, ab, denn sie reagiert nicht auf das Garn an sich.

[0006] Die Qualitätskontrolle im Labor erfolgt aus praktischen Gründen erst einige Tage nach der Stichprobenentnahme. Eine rasche Reaktion auf eventuelle Veränderungen genereller Art ist daher so nur bedingt möglich.

[0007] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen gekennzeichnet ist, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der jede Spinnstelle einer Ringspinnmaschine soweit überwacht werden kann, dass Ausreisser und andere Unregelmässigkeiten im Garn festgestellt werden können. Dies wird mit der vorliegenden Erfindung dadurch erreicht, dass ein sog. Wandersensor entlang der Produktions- oder Spinnstellen längs einer Bahn geführt wird, der ein spezielles Messorgan zur Bestimmung des Garnquerschnittes und/oder Garndurchmessers enthält. Dazu wird das rotierende Garn, insbesondere der sogenannte Ballon beleuchtet und dabei werden durch das Garn Lichtveränderungen verursacht, die beim Vorbei-

fahren des Wandersensors an jeder Spinnstelle mindestens näherungsweise in einen Momentanwert des Garndurchmessers und/oder Garnquerschnittes umgesetzt werden. Aus dem so bestimmten Garndurchmesser oder der Garnmasse können nun Merkmale berechnet werden, aus denen die Qualität des Garns bestimmt werden kann.

[0008] Die erfindungsgemässe Vorrichtung weist deshalb einen Wandersensor mit mindestens einem Messorgan auf, das geeignet ist den Durchmesser oder die Masse zu bestimmen. Beispielsweise ist mindestens eine Lichtquelle und mindestens ein Lichtempfänger im Bereich des rotierenden Garnes zur Erfassung des Garnquerschnittes und/oder des Garndurchmessers vorgesehen.

[0009] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind insbesondere darin zu sehen, dass damit bereits nach kurzer Zeit an einer Ringspinnmaschine Spindeln erkannt werden können, die Garn mit Ausreissern produzieren. Damit ist eine aufwendige Prüfung des Garns auf Ausreisser nicht mehr notwendig und die Resultate sind viel kurzfristiger erreichbar. Zudem werden systematisch alle Spinnstellen gleichmässig erfasst, so dass man damit rechnen kann, dass eben Ausreisser und auch andere Unregelmässigkeiten im Garn praktisch laufend erfasst werden. Die vorgeschlagene Vorrichtung ist zudem sehr einfach und damit kostengünstig. Sie ist auch problemlos automatisierbar.

[0010] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels und mit Bezug auf die beiliegenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemässen Vorrichtung,

Figur 2 einen Schnitt durch einen Teil der Vorrichtung,

Figur 3, 4 und 5 je eine Aufsicht je einer Ausführung,

Figur 6 und 7 je ein Detail der Vorrichtung und

Figuren 8 und 9 je einen Signalverlauf wie er in der Vorrichtung auftreten kann.

[0011] Fig. 1 zeigt schematisch einen Wandersensor 1 mit einem Messorgan 2, der auf einer Schiene 4 oder einer Bahn entlang einer Ringbank 5 mit Spinn- oder Produktionsstellen 6, 7 und 8 gleitet. Die typischen Teile einer Ringspinnmaschine, sowie die Wandersensoren zur Erfassung von Fadenbrüchen werden aus der CH 601093 als bekannt vorausgesetzt. Über eine Leitung 9 ist der Wandersensor 1 mit einer Auswerteeinheit 10 verbunden, die auch einen Ausgang 11, beispielsweise für die Ausgabe von Ausreissern oder anderen, die Qualität des Garns darstellenden Werten, aufweist. Die Übertragung der Signale vom Wandersensor 1 an die

Leitung 9 erfolgt dabei entweder über den Antrieb des Wandersensors wie in der genannten CH 601 093 beschrieben, oder aber über die leitend ausgebildete Schiene 4.

[0012] In Fig. 2 sind wiederum einige der aus Fig. 1 bekannten Elemente zu sehen, nämlich insbesondere eine Spinnstelle 7 mit einer Spule 12, die Ringbank 5 mit einem Ring 13 und einem Ringläufer 14, die Schiene 4 mit dem Wandersensor 1, sowie das Messorgan 2. Man erkennt hier auch das Garn 15, das den bekannten Ballon 16 bildet.

[0013] Fig. 3 zeigt eine Ausführung eines Wandersensors 17 mit einem optisch arbeitenden Messorgan 18 und beidseitig davon angeordneten Lichtquellen 19 und 20, die so ausgerichtet sind, dass die Oberfläche 21 einer Spule beleuchtet wird.

[0014] Fig. 4 zeigt eine Ausführung eines Wandersensors 22 mit einem optisch arbeitenden Messorgan 23 und beidseitig davon angeordneten Lichtquellen 24 und 25, die so ausgerichtet sind, dass die Laufbahn 26 oder der Ballon einer Spinnstelle beleuchtet wird.

[0015] Fig. 5 zeigt eine Spinnstelle mit Separatoren 27, 28 und ortsfesten, daran angebrachten Spiegelementen 29, 30. Ferner erkennt man die Laufbahn 31 des Garns 32 sowie die Schiene 33 mit einem Wandersensor 34 und seinen weiteren Stellungen 34' und 34'', die er im Vorbeigehen zeitweise einnimmt. Auf dem Wandersensor 34 ist ein Sender 35 und ein Empfänger 36 für Wellen, vorzugsweise Licht-Wellen vorgesehen. Jedes Spiegelement 29, 30 und die Sender 35 und Empfänger 36 weisen je eine Schnittfläche 37, 38 und 39, 40 auf, die einander in der gezeigten Stellung des Wandersensors 34 gegenüberstehen.

[0016] Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung der Arbeitsweise eines Empfängers oder Messorgans 41, das mit einem vorgeschalteten Spalt 42 zusammenarbeitet.

[0017] Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung der Arbeitsweise eines Empfängers oder Messorgans 43, das mit einer vorgeschalteten Linse oder einem Objektiv 44 zusammenarbeitet.

[0018] Fig. 8 zeigt Impulse 45, 46 verschiedener Amplitude A, die proportional zum Durchmesser eines Garnes sind. Die Impulse 45, 46 sind demnach Signale, wie sie das Messorgan abgeben kann.

[0019] Fig. 9 zeigt Impulse 47, 48 verschiedener Länge, die ebenfalls proportional zum Durchmesser eines Garnes sind. Die Impulse 47, 48 sind demnach Signale, wie sie das Messorgan abgeben kann.

[0020] Die Wirkungsweise der Erfindung ist wie folgt: Das Messorgan 2 im Wandersensor 1 erfasst beim Vorbeifahren an den Spinnstellen 6, 7, 8 nicht den Ringläufer, sondern direkt das Garn 49, 50, 51, das um die Spindel rotiert. Davon wird jeweils ein Messwert, der mindestens näherungsweise dem Garndurchmesser bzw. Garnquerschnitt entspricht abgeleitet. Grundsätzlich erfasst ein solches Messorgan also jeweils nur einen Messpunkt pro Umdrehung des Garns um die

Spindel und dies nur beim Vorbeifahren vor der betreffenden Spindel. Durch entsprechende statistische Auswertung der Messresultate in der Auswerteeinheit 10, die deshalb aus einem entsprechend programmierten Prozessor besteht, lassen sich die Ausreisser jedoch erkennen.

[0021] Allen nachfolgend beschriebenen möglichen Lösungen gemeinsam ist ferner das Prinzip, dass das Garn durch seine Rotation eine Veränderung des Lichtes bewirkt, das in einem Empfänger in einem Wandersensor aufgenommen wird. Dabei muss die Veränderung des empfangenen Lichtes eine gute Korrelation zum Garndurchmesser und damit auch zum Garnquerschnitt aufweisen.

[0022] Ein erstes Beispiel für ein spezielles Messorgan zur Erfassung des Garndurchmessers zeigen die Figuren 2 bis 4. Dabei wird das Garn oberhalb des Ringes 13 mit mindestens einer, besser aber mit zwei sich kreuzenden Lichtquellen 19, 20 oder 24, 25 angestrahlt. Der Bereich der Lichtstrahlen ist in Fig. 3 und 4 gestrichelt angedeutet. Ein lichtempfindliches Messorgan 23 (Fig. 4) ist nun so ausgebildet, dass es das vom Garn reflektierte Licht nur in einem sehr kurzen Bereich aufnimmt. Das Messorgan 18 gemäss Fig. 3 dagegen nimmt das vom Garn abgeschattete Licht in einem kurzen Bereiche auf. Im weiteren kann das Garn zur Messung so erscheinen, wie wenn es nur durch einem schmalen Schlitz betrachtet würde, was mit der Anordnung gemäss Fig. 6 angedeutet ist. Dabei strahlt das Garn 52 sein reflektiertes Licht durch den Spalt 42 auf das Messorgan 41, hier beispielsweise als Fotoelement ausgebildet, ab.

[0023] Besser als ein Spalt ist eine Optik 44 mit mindestens einer Linse, wie sie prinzipiell in Fig. 7 dargestellt ist. Die Theorie der Optik ist bekannt und muss damit nicht weiter erläutert werden.

[0024] Bei jeder Umdrehung des Garnes ergibt sich ein Impuls. Je nach scheinbarer Breite des Spalt 42 sind zwei verschiedene Auswerteverfahren möglich. Ist das Garn immer dünner als die Spaltbreite, so ergibt sich ein Impuls wie er typisch in Fig. 8 aufgezeigt ist. Je grösser der Garndurchmesser, umso grösser ist die Amplitude A des Impulses. Ist der Garndurchmesser hingegen immer grösser als die Spaltbreite, so ergibt sich ein typischer Impulsverlauf gemäss Fig. 9. In diesem Falle ist die Zeit T1, T2 ein Mass für den Garndurchmesser. Für die Signalverarbeitung in Prozessoren ist die Variante mit der Zeitmessung günstiger.

[0025] Eine andere Möglichkeit zur Erfassung des Garndurchmessers ist in Fig. 3 dargestellt. Hierbei wird statt des Garnes der Spinncops auf seiner Oberfläche 21 hinter dem rotierenden Garn angestrahlt. Das Garn wird von den Lichtstrahlen nicht beleuchtet. Es bleibt in dessen Schatten. Der Spinncops reflektiert nun Licht auf das Messorgan, dessen Optik im Prinzip wie im vorangehenden Beispiel ausgeführt sein kann. Im Gegensatz zum vorangehenden Beispiel erfolgt nun jedoch eine Abschattung des reflektierten Lichtes durch das

Garn. Statt eines Lichtimpulses, wie im vorangehenden Beispiel, wird in diesem Falle der Abschattungsimpuls ausgewertet.

[0026] Um Einflüsse durch Fremdlicht zu vermeiden, ist es vorteilhaft, z.B. Infrarotlicht zu verwenden, oder das Licht der Lichtsender 19 bis 25 zu modulieren und nach dem Empfang wieder zu demodulieren.

[0027] Ein weiteres Ausführungsbeispiel zeigt Fig. 5. Hierbei wird das Licht vom Lichtsender 35 über Spiegelelemente 30, 29 zum Lichtempfänger 36 umgelenkt. Im Beispiel in Fig. 5 werden zwei Spiegel 29 und 30 verwendet. Der Lichtempfänger 36 ist wiederum nur mit einem Spalt ausgestattet. In diesem Beispiel wird der Lichtstrahl durch das rotierende Garn abgeschwächt oder ganz unterbrochen. Es gelten für die Impulse und die Optik die gleichen Überlegungen wie bei den obigen Beispielen. Die Geschwindigkeit mit der der Wandersensor 34 bewegt wird ist natürlich viel kleiner als die Geschwindigkeit mit der das Garn um die Spule rotiert. Deshalb wird mindestens einmal pro Durchgang des Wandersensors 34 die gezeigte Stellung, bei der das Garn 32 in den Lichtstrahl 53 fällt, auftreten.

[0028] Wenn sich der Wandersensor der Spindel nähert, ergeben sich vorerst nur schwache Impulse, die dann immer stärker werden bis zu einem Maximum, wenn sich der Wandersensor direkt vor der Spindel befindet. Nachher werden die Impulse wieder schwächer. Es ergibt sich also eine ganze Reihe von Lichtimpulsen. Damit stets reproduzierbare Werte erhalten werden, soll z.B. jeweils nur der Maximalwert, oder der Mittelwert von ein paar Impulsen vor und nach dem Maximalwert, als eigentlicher Messwert erachtet werden.

[0029] In den obigen Ausführungen ist gezeigt, wie jeweils ein einzelner Messwert pro Spindel erhalten werden kann. Diese Messwerte können nun in bekannter Weise pro Spindel gespeichert werden. Aus diesen Messwerten kann dann die Streuung berechnet werden. Diejenigen Spindeln, bei denen die Streuung am grössten ist, sind die gesuchten Spindeln, die Ausreisser im Garn produzieren.

[0030] Die Messwerte können auch pro Durchgang des Wandersensors entlang der ganzen Ringspinnmaschine gemittelt werden. Dadurch kann der zeitliche Verlauf der Ungleichmässigkeit pro Ringspinnmaschine verfolgt werden. Veränderungen wie sie beispielsweise durch Klimastörungen, Rohmaterialschwankungen und dergleichen auftreten können, lassen sich derart unmittelbar feststellen, im Gegensatz zur üblichen Stichprobenentnahme mit anschliessender Prüfung im Labor.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Überwachung von Garnen an Spinnmaschinen, mit einem Wandersensor (1), der längs einer Bahn (4) vor den Produktionsstellen fahrbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet,

dass der Wandersensor zur Erfassung des Durchmessers des Garns ausgebildet und angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandersensor ein optisch arbeitendes Messorgan (2) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandersensor oberhalb einer Ringbank (5) im Bereiche eines Ballons (16) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandersensor mit einer Auswerteeinheit (10) verbunden ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandersensor Lichtquellen (19, 20, 24, 25, 35) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandersensor einen Empfänger (36) aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Wandersensor (1) für jede Spindel ortsfeste Spiegelelemente (29, 30) zugeordnet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquellen moduliert sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Messorgan zur Auswertung von Lichtveränderungen ausgebildet ist, die durch das rotierende Garn verursacht sind.

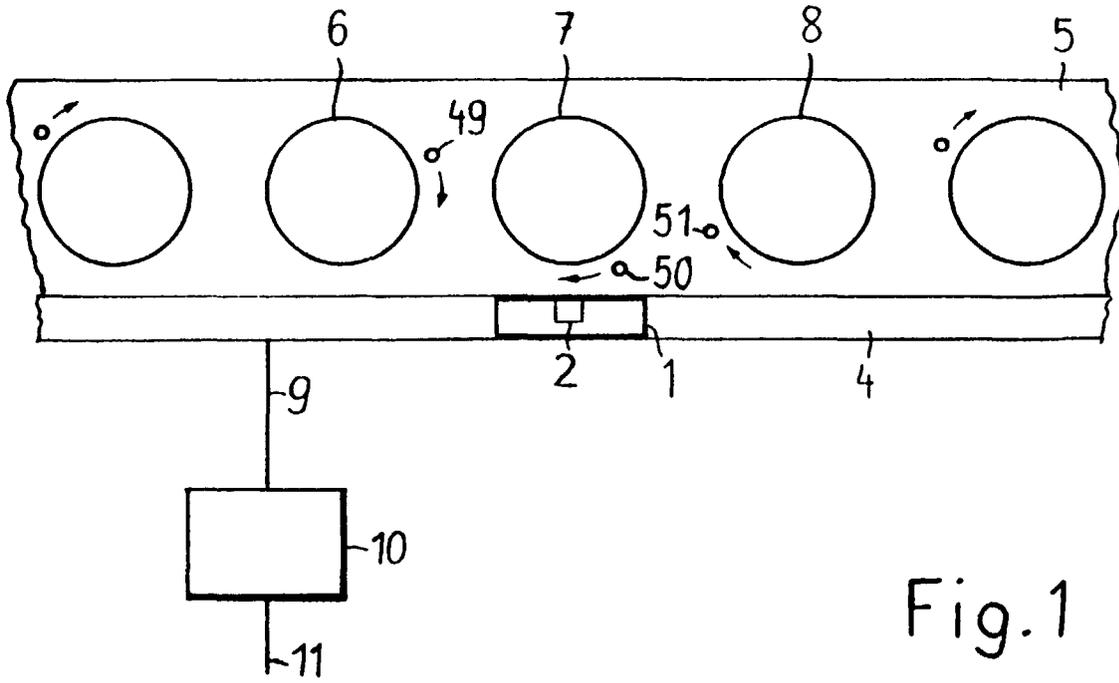


Fig. 1

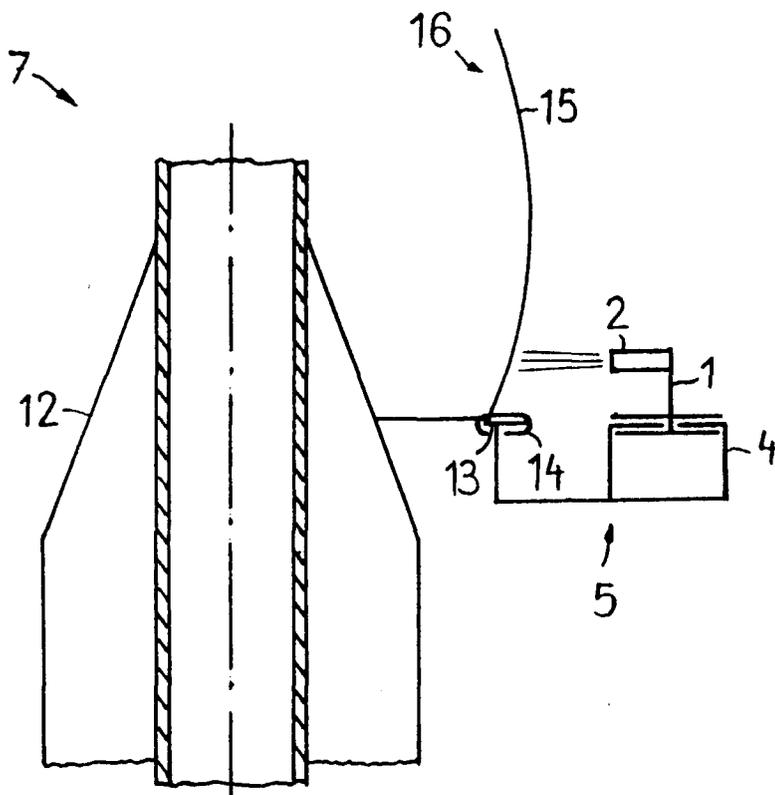


Fig. 2

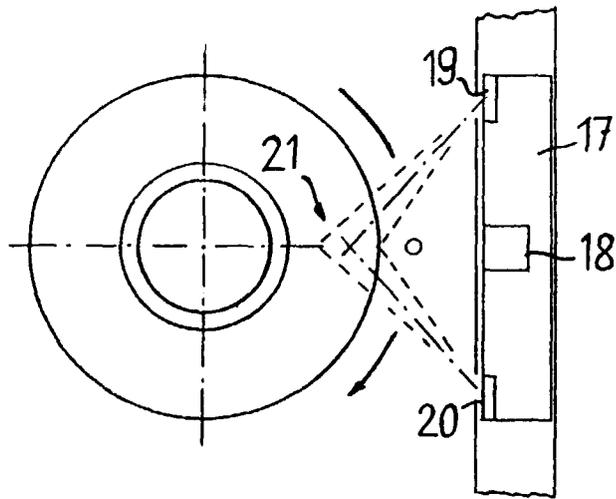


Fig. 3

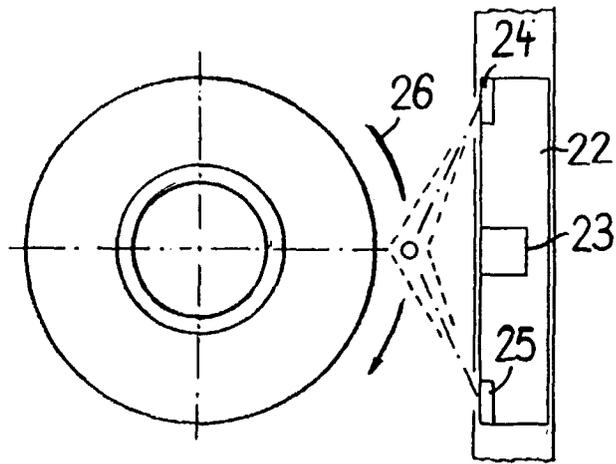


Fig. 4

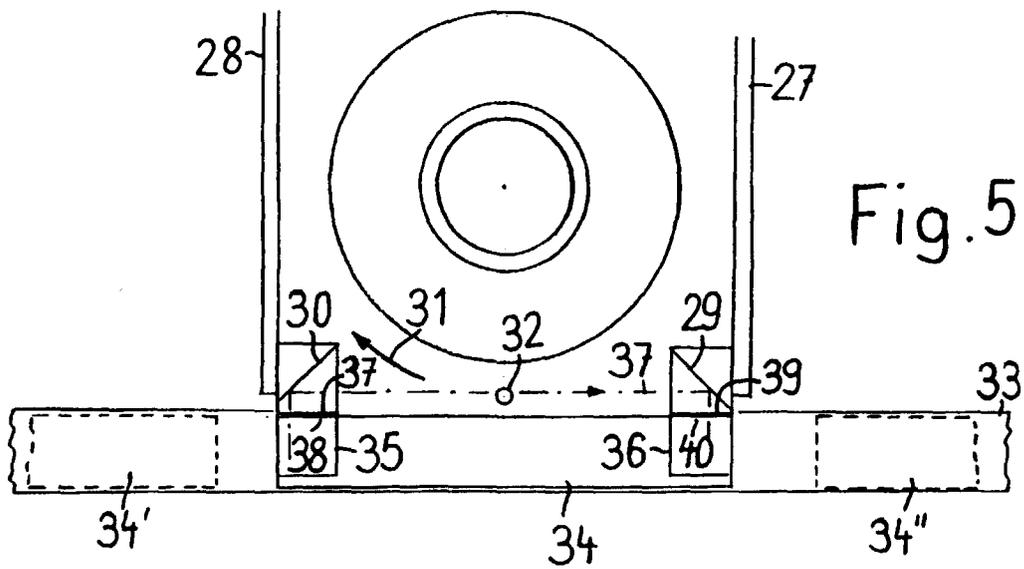
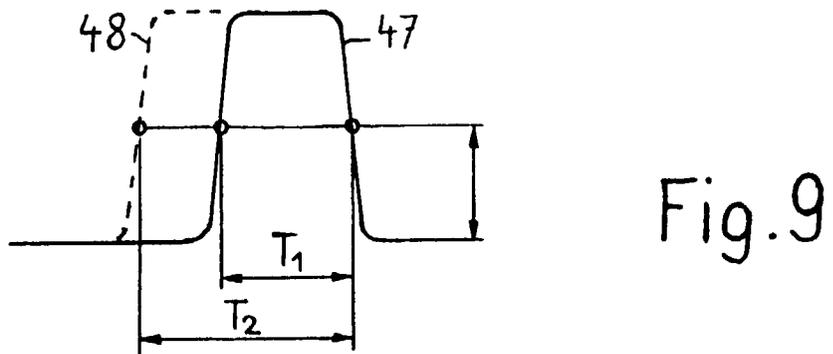
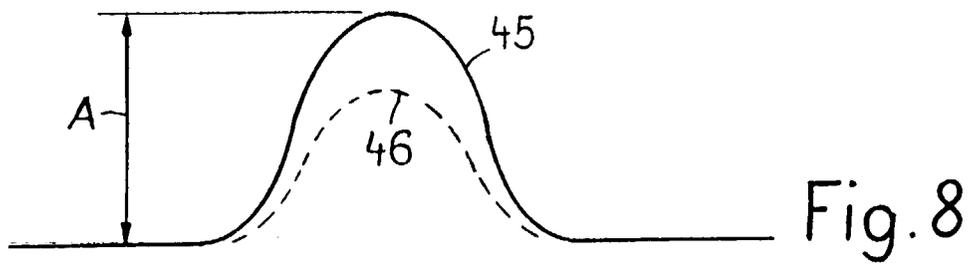
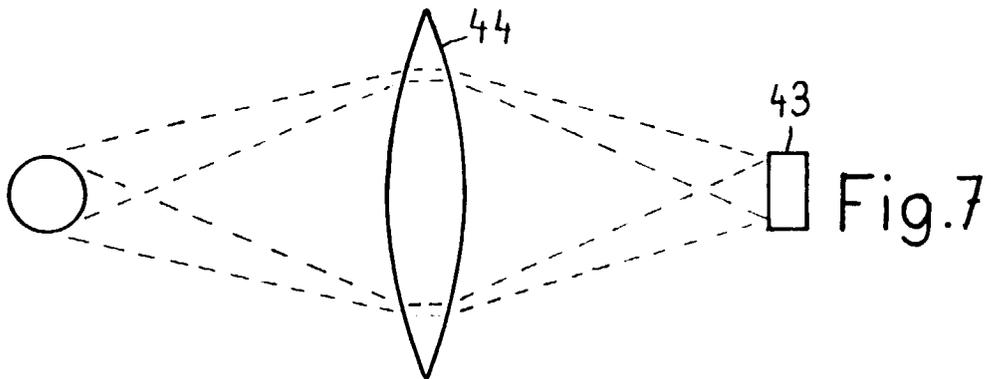
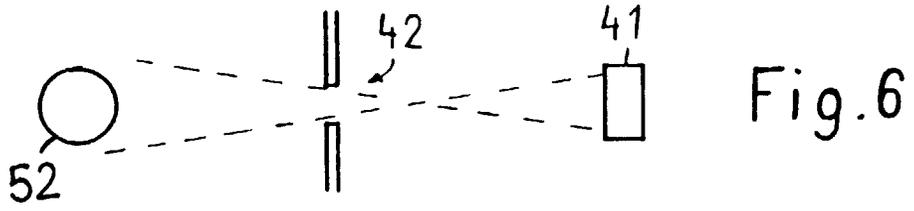


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 2732

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 25 58 297 B (PEYER,S.) 16. Juni 1977 * Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 27; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,2 *	1,2,4-6, 8	D01H13/14 D01H13/16
A	---	9	
Y	EP 0 286 046 A (ZELLWEGER USTER AG) 12. Oktober 1988 * Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 3, Zeile 56; Ansprüche 1-3; Abbildung 1 *	1,2,4-6, 8	
A	---		
A	DE 27 50 153 A (ZELLWEGER USTER AG) 28. September 1978 * das ganze Dokument *	1,4	
A	---		
A	US 4 112 665 A (LYMAN L. WERST) 12. September 1978 * das ganze Dokument *	1,4-7,9	
A	---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 179 (C-590), 26. April 1989 & JP 62 154915 A (NORIYOSHI MINEMATSU ET AL), 22. Juni 1987 * Zusammenfassung *	1,5,6	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D01H B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	24. März 1999	Munzer, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet			E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer			nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie			D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
A : technologischer Hintergrund			L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes
			Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 98 12 2732

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

24-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2558297 B	16-06-1977	CH 609011 A	15-02-1979
		JP 52085530 A	15-07-1977
		US 4091368 A	23-05-1978
EP 286046 A	12-10-1988	CH 672332 A	15-11-1989
		JP 63270823 A	08-11-1988
DE 2750153 A	28-09-1978	CH 614421 A	30-11-1979
		BE 863391 A	16-05-1978
		CS 196398 B	31-03-1980
		GB 1597639 A	09-09-1981
		HK 782 A	15-01-1982
		IN 149305 A	17-10-1981
		JP 53117460 A	13-10-1978
		US 4152931 A	08-05-1979
		US 4112665 A	12-09-1978
CH 647563 A	31-01-1985		
DE 2857592 A	05-02-1981		
EP 0006859 A	23-01-1980		
FR 2478141 A	18-09-1981		
GB 2080942 A,B	10-02-1982		
JP 1157873 C	25-07-1983		
JP 54011319 A	27-01-1979		
JP 57053266 B	12-11-1982		
WO 7900010 A	11-01-1979		

EPO FORM P0461

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