(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 540 053 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.04.2014 Patentblatt 2014/18

(21) Anmeldenummer: **03783893.5**

(22) Anmeldetag: **12.08.2003**

(51) Int Cl.:
D01H 13/16 *(2006.01)* ***D01H 1/16*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2003/000543

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/015179 (19.02.2004 Gazette 2004/08)

(54) **SENSORIK FÜR RINGSPINNMASCHINE**

SENSOR SYSTEM FOR A RING SPINNING MACHINE

CAPTEURS POUR METIER CONTINU A FILER

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **13.08.2002 CH 13902002**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.2005 Patentblatt 2005/24

(73) Patentinhaber: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder:
- **GNEUPEL, Markus**
  CH-8422 Pfunen (CH)
- **STUSAK, Miroslav**
  561 12 Brandys nad Orlici (CZ)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 480 898
EP-A- 1 052 314
CH-A- 658 080
DE-A- 3 828 471
US-A- 3 907 440
US-A- 4 300 342

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 01, 28. Februar 1995 (1995-02-28) & JP 06 278946 A (OOHIRO:KK), 4. Oktober 1994 (1994-10-04)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 540 053 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ringspinnmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung befasst sich insbesondere mit der Gestaltung von Komponenten, welche die Realisierung der sogenannten Einzelspindelsensorik ermöglichen sollen.

Stand der Technik.

[0002] Ein Überblick über die grundsätzlich bekannten Lösungen für die Sensorik in der Ringspinnmaschine ist aus dem Fachartikel "Sensoren für Fadenwächter" in Textiltechnik 34 (1984) 3 (Seite 131) entnehmbar.

[0003] Optische Sensoren sind aus der EP-A-480 898, der DE-A-2334389, der JP 62 78 946 sowie aus der US 3,907,440 bekannt

[0004] Die JP 62 78 946 beschreibt einen optischen Sensor, welcher in einem Gehäuse aus lichtdurchlässigen Kunststoff angeordnet ist, zum Detektieren eines Fadenbruches.

[0005] Die US 3,907,440 beschreibt einen optischen Sensor in einem Gehäuse, wobei in das Gehäuse Linsen als Lichtführungselemente eingesetzt sind.

[0006] Die EP-A-480898 zeigt in einer Prinzipskizze (Fig. 1) eine Sensorausführung, die vom Läufer reflektiertes Licht detektieren soll, sowie zwei Sensorausführungen (Fig. 2 bzw. 3), die mittels Unterbrechung eines Lichtstrahls durch ein sich bewegendes Element (z.B. Läufer oder Faden) in einer Spinnstelle arbeiten. Für die Ausführungen, die anhand der Unterbrechung eines Lichtstrahls arbeiten, sind nicht nur Prinzipskizzen sondern auch Konstruktionseinzelheiten gezeigt und beschrieben worden Für die Anordnung nach der Fig. 1 ist aber in der EP-A-480898 nur die Prinzipskizze gegeben.

[0007] Gemäß der Beschreibung der Fig. 1, EP-A-480 898, sind die Sender- und Empfängerköpfe der Figur 1 individuell am Ringrahmen anzubringen. In einer Ringspinnmaschine mit (heute) mehr als 1000 Spinnstellen ist ein derartiges Vorgehen wirtschaftlich ausgeschlossen.

[0008] In den Figuren 4 bis 6 der EP-A-480 898 ist eine Montageeinheit für die Ausführung gemäss der Figur 2 in der gleichen Schrift gezeigt. Diese Einheit umfasst ein U-förmiges Hohlprofil, welches die einzelnen Sensorköpfe elastisch greifen soll. Die Köpfe können dem Profiil entlang verschoben werden, um das Einstellen des jeweiligen Abstandes vom Spinnring zu ermöglichen, d.h. das offene Profil ist nicht abgedeckt und wird im Betrieb Faserflug und Schmutz sammeln. Ein Vergleich mit der entsprechenden Prinzipskizze (Fig. 2 in EP-A-480 898) macht aber sofort klar, dass die Konstruktion nach den Figuren 4 bis 6 keine praxistaugliche Lösung zur Realisierung dieses Prinzips darstellt - gemäss dem Prinzip soll ein Lichtstrahl am Spinnring vorbeistreifen, was wegen der Dimensionen der Elemente in den Figuren 4 bis 6 unmöglich erscheint. Es ist auf jeden Fall nicht klar, wie das Hohlprofil nach der Figur 4 am Ringrahmen anzubringen wäre, wenn gleichzeitig die Betriebsbedingungen gemäss der Figur 2 erfüllt werden müssten. Es ist daher einleuchtend, dass die Anmelderin im Zusammenhang mit EP-A-480898 keine der beiden Ausführungen gemäss den Figuren 1 und 2, sondern nur die völlig verschiedene Variante gemäss der Figur 3, in der Praxis realisiert hat.

[0009] Die EP-A-480898 erwähnt auch die DE-A-2334389 als vorangehende Veröffentlichung eines optischen Sensors, welcher in der Form einer Lichtschranke oder eines Reflexionskopfes vorgesehen werden kann. Die DE-A-2334389 befasst sich aber nicht in erster Linie mit der Sensorik, sondern vielmehr mit einer Drehzahlregelung für eine Ringspinnmaschine. Ein optischer Sensor ist nur als eine Variante unter anderen erwähnt und es wird schon aus der schematischen Darstellung (Fig. 3) eines derartigen Sensors klar, dass kaum ernsthaft an der Realisierung gedacht wurde.

[0010] Es ist die Aufgabe dieser Erfindung, Komponenten vorzuschlagen, welche die Verwendung eines sogenannten Reflexionskopfes in der Einzelspindelsensorik einer Ringspinnmaschine ermöglichen.

[0011] Die Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0012] Die beanspruchte Lösung bietet den Vorteil, dass die (gegenseitig) geometrischen Verhältnisse der Sender- und Empfängerelemente einer Spinnstelle vorbestimmt und die Endmontage dadurch erleichtert werden können.

[0013] Die vorliegende Erfindung kann in Kombination mit der Erfindung gemäss EP-A-1052314 und/oder EP-A-1074645 verwendet werden. Gewisse Einzelheiten der Ausführungsbeispiele in diesen Anmeldungen müssen aber zu diesem Zweck angepasst werden.

[0014] Im folgenden werden Ausführungen der Erfindung anhand der Figuren im einzelnen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Ringrahmen mit den umgebenden Teilen einer Ringspinnmaschine gemäss DE-A-195 42 802,
- Fig. 2 eine Kopie der Figur 11 aus der EP-A-1074645,
- Fig. 3 schematisch eine perspektivische Darstellung einer Lösung gemäss der vorliegenden Erfindung, wobei Teile weggebrochen wurden, um die darunter liegenden Teile darstellen zu können;
- Fig. 3a eine Modifikation der Anordnung nach Figur 3;
- Fig. 4 ein Detail (ein Gehäuse) aus der Figur 3 betrachtet in Richtung des Pfeils P (Fig. 3), wobei ein Teil vom Gehäuse weggelassen worden ist, um den Hohlraum innerhalb des Gehäuses zu zeigen;

Fig. 5 das Gehäuse der Figur 4 von unten betrachtet;

Fig. 6 das Gehäuse der Figur 4 bzw. 5 von der Seite betrachtet;

Fig. 7 im Querschnitt ein Detail aus der Figur 4 in der Ebene VII-VII;

Fig. 8 schematisch eine Elektronikplatine in Seitenansicht;

Fig. 9 schematisch die Geometrie des optischen Systems;

Fig. 10 verschiedene Varianten (Fig. 10A bis 10D) einer Linsenoptik für ein Gehäuse nach den Figuren 4 bis 7.

[0015] Es wird vorerst kurz auf die Konstruktion des Ringrahmens einer Ringspinnmaschine und die Lösung gemäss EP-A-1074645 eingegangen, wonach eine Ausführung eines Trägers nach der Erfindung erklärt wird.

[0016] Der Ringrahmen 110 in Fig. 1 weist ein horizontales Auflageteil 113 für einen Spinnring 112 auf, weiterhin zur Innenseite der Spinnmaschine hin ein Stützteil 111, an welchem eine Schiene 120 befestigt ist, die einen Halter 122 und einen Ring 124 zum Einengen des Fadenballons trägt. Es versteht sich, dass jeder Spindel 116 mit ihrem Kops 118 in einer Bohrung 125 des Ringrahmens 110 je ein Spinnring 112, ein Halter 122, sowie ein weiterer Ring 124 zugeordnet ist. Ein Spinnring 112 wird durch eine Halterung 114 am Ringrahmen 110 festgehalten. Zur Lenkung von Luftströmungen sind im Stützteil 111 Durchbrüche 126 vorhanden und Streifen 128 vorgesehen, welche unterhalb des Auflageteils 113 vom Stützteil 111 ausgehen. Die Durchbrüche 126 ermöglichen die Ableitung der gemäss Pfeile 140a, 140b entlang der Kopse strömenden Luft. Der Ringrahmen nach der Figur 1 ist bloss als Beispiel gezeigt - die eigentliche Konstruktion spielt für diese Erfindung keine wesentliche Rolle.

[0017] Der Ringrahmen 150 in Fig. 2 trägt einen Spinnring 180, mit einem Läufer 190, und Ringhalter 184. Der in Fig. 2 dargestellte Spinnring 180 ist als sogenannter "Schrägflanschring" (z.B. nach EP-B-528 056) gebildet. Die Erfindung kann aber auch mit anderen Ringtypen (z.B. mit dem konventionellen Ringquerschnitt nach der Figur 1) verwendet werden. An der Vorderseite 156 des Ringrahmens ist ein Sockelteil 330 durch geeignete Mittel (nicht gezeigt) befestigt. Der Sockelteil umfasst zwei vom Ringrahmen hervorstehende Wände 334, 336, wobei jede Wand mit einem Innenwulst 338 am vom Ringrahmen entfernten Ende versehen ist. Die Wülste 338 bilden eine Schnappverbindung mit Verbindungselementen 340,342 einer Halterung 344 für einen magnetischen Läufersensor 346. Die Halterung 344 kann aus Kunststoff gebildet werden. Sie umfasst auch eine Einfassung 352 für eine Signallampe 348.

[0018] Die Verbindungselemente 340, 342 dienen auch als Befestigungselemente für eine Signalauswertungseinheit SA, die mittels Leiter 354,356 mit der Anzeige 348 und mit dem Sensor 346 verbunden ist. Die Halterung 344 dient deshalb auch als eine Teilabdeckung für den Kanal innerhalb des Sockels 330.

[0019] Gemäss EP-A-1074645 ist der Sensor 346 bevorzugt als magnetischer Sensor ausgeführt. Diese Ausführung hat sich technisch bewährt. Es hat sich aber herausgestellt, dass diese Wahl des Sensorelementes einen massgebenden Einfluss auf die Gesamtkosten ausübt und dass es sehr schwierig ist, das Endprodukt (1000+ Sensoren mit Auswertungselektronik, Verkabelung und Bedienerführung) zu einem Preis anzubieten, der für den Käufer der Ringspinnmaschine attraktiv ist. Optische Sensoren können billiger gekauft werden. Wie aber schon in der Einleitung gezeigt wurde, gibt es bisher keine der Anmelderin bekannte Ausführung mit Reflexionsköpfen als Läufersensoren.

[0020] In der Figur 3 sind Teile von vier benachbarten Spindeln 116 einer Ringspinnmaschine und ein kleiner Teil der Auflagefläche 113 des Ringrahmens dieser Maschine ersichtlich. Die Teile 117 sind die sogenannten "Separatoren", welche die Umgebung einer Spindel 116 (einer "Spinnstelle") von den Umgebungen der benachbarten Spindeln 116 ("Spinnstellen") soweit möglich abschirmen. Teile der Spinnringe 180 für fünf Spinnstellen sind auch in dieser Figur ersichtlich.

[0021] An der Vorderseite 156 (nur links sichtbar) des Ringrahmens ist ein U-förmiges Profil 200 befestigt, das wie der Sockelteil 330 (Fig. 2) einen Teil eines Kanals bildet. In der Darstellung nach der Figur 3 ist das Profil 200 am linken Ende weggebrochen, um den darunter liegenden Ringrahmen zu zeigen. Die Art der Befestigung ist nicht besonders wichtig, weil das noch zu beschreibende System gegenüber kleineren Toleranzfehlern unempfindlich ist. Das Anbringen des Profils sollte aber derart ausgeführt werden, dass der obere (freie) Rand des Profils 200 in einer Ebene mit der Auflagefläche 113 liegt. Das Profil 200 ist nach oben offen, der Kanal wird daher durch Abdeckelemente ("Sensorträger") 202 gemäss der vorliegenden Erfindung geschlossen, wobei in der Figur 3 zwei Abdeckelemente teilweise abgebildet sind.

[0022] Jedes Abdeckelement 202 umfasst eine Abdeckplatte 204, wovon eine Randleiste 206 auf der Auflagefläche 113 aufliegt, und zwei elastische Befestigungsleisten 208,210 die nach unten in den Kanal hineinragen und mit den Seitenwänden des Profils 200 eine Schnappverbindung bilden. Die Befestigungsleiste 208 bildet die untere Partie einer Wand, welche einen Anschlag 207 aufweist, und die Leiste 210 bildet die untere Partie einer Wand 211, welche einen Anschlag 209 aufweist. Die Anschläge 207, 209 treten in Berührung mit den freien Kanten des Profils 200 und definieren somit die Winkelstellung der Abdeckplatte 204 gegenüber der Auflagefläche 113.

[0023] Jede Abdeckplatte 204 trägt vier Gehäuse 212,

wobei in der Figur 3 nur ein Gehäuse 212 des linken Abdeckelements 202 und drei Gehäuse 212 des rechten Abdeckelements 202 sichtbar sind. Die Winkelstellungen der Gehäuse gegenüber der Auflagefläche 113, bzw. gegenüber den auf der Auflagefläche montierten Spinnringe n, sind durch die Winkelstellung der jeweiligen Abdeckplatte 204 gegeben. Die Gehäuse 212 sind nachfolgend anhand der Figuren 4 bis 7 näher beschrieben, wobei sie alle identisch sind, so dass die Beschreibung des einen Gehäuses für alle anderen gilt.

[0024] Jedes Gehäuse 212 umfasst zwei Seitenwände 214 bzw. 216 (Fig. 4) und ein Dachteil 218. Innerhalb des Kanals 200 ist das Gehäuse ohne Boden ausgeführt, d.h. es ist zum Hohlraum des Kanals hin gänzlich offen. Die Seitenwände 214, 216 ragen aber über die Randleiste 206 hinaus und werden in diesem hinausragenden Bereich (im "Vorderteil" des Gehäuses) durch einen Boden 220 (Fig. 5) verbunden, so dass das Gehäuse 212 nach aussen abgeschlossen ist. Die "Stirnseite" 224, d.h. die Gehäusewand, welche einem diesem Gehäuse zugeordneten Spinnring 180 gegenübersteht, ist speziell nach der Lehre gewisser Unteransprüche gebildet und wird nachfolgend näher erläutert. Vorerst wird aber die Beschreibung der allgemeinen Konstruktion des Gehäuses abgeschlossen.

[0025] Die "Rückseite" des Gehäuses 212, d.h. die Gehäusewand, welche der Bedienungsgasse zwischen zwei benachbarten Maschinen gegenübersteht, ist durch einen gebogenen Wandteil 226 gebildet, der in der Figur 4 entfernt worden ist, um den Einblick in den Hohlraum des Gehäuses zu ermöglichen. Innerhalb des Kanals ist die Wand 211 mit einer Aufhängung 228 und zwei Anschlägen 230 versehen. Anhand dieser Elemente kann eine Elektronikplatine 232 gemäss der Figur 8 in einer vorbestimmten Position gegenüber der Stirnseite 224 des Gehäuses montiert werden

[0026] Die Elektronikplatine 232 ist im Grundkonzept der Platine ähnlich, die im Zusammenhang mit der EP 1074645 (Fig. 12 bzw. 13) beschrieben wurde, d.h. sie umfasst einen Träger mit einem Computer und Leitungsweg zwischen dem Computer und weiteren elektrischen Elementen der Elektronik. Da diese Elemente bzw. die Leitungen selber für diese Erfindung nicht wesentlich sind, sind sie nicht gezeigt worden. Diese Platine 232 ist aber mit einer Öffnung 234 versehen, welche die Aufhängung 228 aufnehmen kann, wenn die Platine 232 "nach vorn" (in Richtung der Stirnseite 224) gedruckt wird. Die Platine 232 soll soweit nach vorn gedrückt werden, dass sie gegen die Anschläge 230 stösst. Die Öffnung 234 und die Aufhängung 228 sind derart konstruiert, dass dazwischen eine gewisse Klemmkraft entsteht, wenn die Platine 232 in Berührung mit den Anschlägen 230 steht. Damit ist die Position der Platine innerhalb des Gehäuses 212 gegeben. Es sollte betont werden, dass diese Befestigung für die Platine keineswegs für die Erfindung wesentlich ist. Vorzugsweise ist die Befestigung fest genug, um die Positionierung der Platine auch gegen Erschütterungen (Vibrationen) zu gewährleisten aber trotzdem das Ablösen der Platine vom Gehäuse zwecks Auswechseln zu ermöglichen. Die Befestigung der Platine könnte z.B. dadurch gewährleistet werden, dass die einfachen Anschläge 230 in elastische Elemente umgewandelt werden, die mit den Randpartien der Platine zusammen die Schnappverbindung bilden.

[0027] Die Platine 232 unterscheidet sich von den Platinen der EP-A-107645 darin, dass sie mit einem Lichtsenderelement 236 (Fig. 7), einem Lichtempfängerelement 238 (Fig. 7 und Fig. 8) und einer lichtemittierenden Diode LED als Signalgeber für die Bedienungsführung bestückt ist. Wie man der Figur 7 entnehmen kann, wird das Senderelement 236 in einer dafür vorgesehenen "Tasche" 240 im Vorderteil des Gehäuses aufgenommen, wenn die Platine 232 in Berührung mit den Anschlägen 230 steht, während das Empfängerelement 238 in einer benachbarten "Tasche" 242 aufgenommen wird. Die Taschen 240, 242 sind auch in der Figur 4 sichtbar. Die Diode LED hingegen ist auf der anderen Seite der Platine angebracht und steht dem Wandteil 226 gegenüber.

[0028] Es werden verschiedene Lichtsender-/Empfängerelemente am Markt angeboten und sie werden normalerweise mit je einer eigenen Optik zur Bündelung der ausgestrahlten bzw. einfallenden Lichtstrahlungen versehen. Es ist möglich, dass ein Sender-/Empfängerelementenpaar gefunden werden kann, welches ausser Lichtdurchlässigkeit keine speziellen Anforderungen an die Stirnseite 224 stellt. Diese glückliche Konstellation ist aber unwahrscheinlich, wie eine Betrachtung der breiteren Problematik im Zusammen hang mit der vorgesehenen Anwendung in der Ringspinnmaschine zeigen wird. Diese breitere Problematik ist hier nur stichwortartig wiedergegeben:

- Spinnringdurchmesser variabel
- Ringmaterial bzw. -oberflächenbeschaffenheit variabel
- Läufermaterial bzw. -oberflächenbeschaffenheit variabel
- Läuferform bzw. Stellung (Geometrie) gegenüber dem Ring variabel
- Läufergeschwindigkeit variabel
- Minimalabstand zwischen dem Spinnring und dem Gehäuse wichtig (Bedienung der Spinnstelle bzw. - unter Umständen - Störung der Läuferbewegung, falls der Abstand zu klein ist)
- Lichtverhältnisse variabel (Tageslicht/Beleuchtung, Beschattung der Spinnstelle ....)
- Alterung der Komponenten
- Verschmutzung (Ablagerungen, Verflugung ...)

[0029] Es stellte auch keine wirtschaftliche Lösung dar, das System individuell auf jede einzelne Anwendungsmöglichkeit anzupassen, insbesondere nicht, weil die Anpassungsarbeiten meistens von den Endbenutzern durchgeführt werden müssten, was dem Anbieter einen Marktnachteil eintragen würde.

Es ist deshalb nicht erfindungswesentlich, aber sehr vorteilhaft, in der Stirnseite selbst eine Optik vorzusehen, welche die Flexibilität der Lösung gegenüber unkontrollierbare Änderungen in der Umgebung begünstigt. Die Gestaltung der Stirnseite soll daher als nächster Punkt erläutert werden.

[0030] Sowohl für den Sender 236 wie auch für den Empfänger 238 ist ein eigenes (d. h. ein jeweiliges, diesem Element zugeordnetes) "Fenster" 240, 242 (Fig. 4 und Fig. 7) in der Stirnseite 224 vorgesehen. Diese Fenster 240, 242 sind zumindest selektiv "lichtdurchlässig", d.h. sie lassen die Strahlung durch, die vom Sender ausgestrahlt und vom Empfänger wieder aufgefangen werden sollte.

[0031] Gemäss gewisser Definitionen (siehe Dubbel) befasst sich die Lichtmesstechnik mit-"sichtbarer Strahlung im Wellenlängenbereich λ = 380 nm (blau) bis 780 nm (rot)". Der Begriff "Licht" ist aber in dieser Beschreibung nicht auf die sichtbaren elektromagnetischen Schwingungen eingeschränkt. Der Begriff umfasst hier auch die niederenergetischen Strahlungen, die sich ebenfalls in der Überwachung der von Menschen bedienten Maschinen einsetzen lassen, insbesondere die dem sichtbaren Bereich benachbarten Bereiche der Infrarot- und Ultraviolettspektren. Der Sender 236 in der Ausführung gemäss den Figuren 4 bis 7 strahlt bevorzugt im Infrarot-Bereich, beispielsweise mit einer Wellenlänge in der Grössenordnung 850 nm bis 950 nm. Es ist aber durchaus möglich, Licht im sichtbaren Spektralbereich zu verwenden, insbesondere dann, wenn ein Laser als Senderelement gewählt worden ist.

[0032] Der Begriff "lichtdurchlässig" bedeutet hier aber nicht unbedingt absolute Transparenz. Eine gewisse Dämpfung (Absorption) der ausgestrahlten Energie ist zulässig, sofern der Empfänger eine ausreichende Sensitivität ausweist. Das Material des Fensters kann derart gewählt werden, dass es eine Filterwirkung erzeugt und daher selektiv gewisse (durch die Wahl des Senders vorbestimmte) Wellenlängen durchlässt. Das Material könnte z.B. derart gewählt werden, dass es für Wellenlängen ausserhalb des Infrarotbereiches praktisch undurchlässig ist. Diese zusätzliche Massnahme ist aber nicht erfindungswesentlich.

[0033] Die den Fenster benachbarten Wandteile weisen auf jeden Fall vorzugsweise eine relativ niedrige Lichtdurchlässigkeit auf. Dies gilt nicht nur für die Seitenwände 216, 214 und Dachteil 218, sondern auch für die Trennwand 244 zwischen den "Taschen", weeche den Sender 236 und Empfänger 238 aufnehmen. Durch diese Massnahme wird einem "Kurzschluss" (Crosstalk) zwischen dem Sender 236 und dem Empfänger 238 entgegengewirkt. Die relative Durchlässigkeit der Wandteile muss nicht durch die Auswahl des Materials bewerkstelligt, sondern kann (auch) durch die Wanddicke bestimmt werden. Vorzugsweise werden beide Massnahmen (Auswahl des Materials, sowie Auswahl der Wanddicke) benutzt, um die erforderliche Wirkung zu erzielen. Der Vorderteil vom Gehäuse wird bevorzugt aus einem einzigen Material und zweckmässigerweise in einem Stück gebildet. Das bevorzugte Material ist ein Kunststoff, beispielsweise ein Polycarbonat. Die Fenster können eine Wanddicke im Bereich 0,5 bis 1,5 mm aufweisen, während die relativ undurchlässigen Wandteile eine wesentlich grössere Dicke haben.

[0034] Die Diode LED soll sichtbares Licht ausstrahlen, da dieses Element als ein Teil der Bedienerführung dient. Das Konzept des Bedienerführungssystems ist schon in EP-A-1074645 (Fig. 8 bis 10) erläutert worden und die Beschreibung wird hier nicht wiederholt. Für dieses System wichtig ist ein visuell wahrnehmbares Signal, dass anzeigt, dass ein Fehler an einer betroffenen Spinnstelle aufgetreten ist. Mit anderen Worten, das Gehäuse 212 soll auch als Anzeigemittel dienen.

[0035] In der Ausführung gemäss der Figur 3 dieser Anmeldung wird das Signal durch das Aufleuchten der Diode LED erzeugt. Die Rückwand 226 muss deshalb lichtdurchlässig sein - und zwar für sichtbares Licht. Im Rahmen des in der EP-A-1074645 beschriebenen Führungskonzeptes ist es aber nicht ratsam, den ganzen hinteren Teil des Gehäuses 212 transparent zu gestalten. Das Alarm- bzw. Rufsignal, das von einer bestimmten Spinnstelle ausgegeben wird, soll nur innerhalb eines vorbestimmten Raumbereiches um diese Spinnstelle herum von einer Bedienungsperson wahrnehmbar sein - die Seitenwände 214, 216 im hinteren Teil des Gehäuses 212 sind deshalb auch für die Strahlung im wesentlichen undurchlässig, die von der Diode LED ausgeht. Die Form der Seitenwände 214, 216, speziell im hinteren Teil des Gehäuses, ist derart gegenüber der Position der Diode LED innerhalb des Gehäuses gewählt, dass eine Bedienungsperson das Signal erst dann wahrnimmt, wenn sie in das vorgegebene Erkennungsfeld in der Nähe der Spinnstelle eintritt.

[0036] Anhand der Figur 9 wird nun die "Geometrie" der Sensorik in einer Spinnstelle nach der Figur 3 erläutert. Die Platine 232, der Sender 236 und der Empfänger 238 sind auch in der Figur 9 gezeigt. Das Gehäuse 212 ist weggelassen worden, weil angenommen wird, die Fenster 240, 242 verhalten sich strahlungsdurchlässig, die Trennwand hingegen strahlungsundurchlässig. Der Sender ist, vom Hersteller, mit einer eigenen Optik versehen, sodass dieses Element einen Strahl 250 (gestrichelt angedeutet) erzeugt, der sich kegelförmig ausbreitet und zwar symmetrisch um eine Achse 251. Der Empfänger 238 erzeugt natürlich keinen Strahl, hat aber ein ihm zugeordnetes "Tastfeld", das sich mit zunehmendem Abstand vom Empfänger ebenfalls konisch ausbreitet und zwar symmetrisch um eine Achse 253 - die konische Ausbreitung dieses Tastfeldes ist in der Figur 9 mit 252 gestrichelt angedeutet. Es wird zuerst angenommen, die Achsen 251, 253 verlaufen gegenseitig parallel mit einem Abstand s. Die Figur zeigt die Winkelstellung der Achsen 251, 253 gegenüber der Auflagefläche 113 nicht - es wird angenommen, dass die Achsen parallel zur Fläche 113 verlaufen.

[0037] Ein Segment der "Oberfläche" des Spinnringes

180 ist in der Figur 9 mit F angedeutet. Dieses Segment befindet sich nach der Figur 9 in einem Abstand A sowohl vom Sender 236 als auch vom Empfänger 238. Mit dem Bezugszeichen 254 ist ein Schenkel des Läufers 190 angedeutet, der sich vom Spinnring 180 geführt in Richtung des Pfeils R bewegt. Es wird angenommen, der Läufer 190 dringe zum Zeitpunkt To in das Tastfeld des Empfängers 238 ein. Dieses Eindringen wird keinerlei Änderung im Zustand des Empfängers 238, bzw. der Sensorik, auslösen, weil das Randgebiet RG, in dem der Läufer 190 zuerst ins Tastfeld 252 eindringt, vom Sender 236 nicht bestrahlt ist. Erst und nur beim Eindringen des Schenkels 254 in den Bereich Ü, in dem das Tastfeld 252 des Empfängers 238 den Kegel 250 des Senders 236 überlappt, wird die Sensorik auf den Läufers 190 reagieren (können).

[0038] Beim Betrachten dieses Diagramms könnte man auf den Gedanken kommen, diese Geometrie zu "optimieren". Die Achsen 251, 253 könnten sich z.B. in Richtung Spinnring annähern und allenfalls an einem Punkt auf dem Segment F schneiden. Der Abstand s sollte möglichst klein gehalten werden, ohne den "Kurzschluss" (direkte Übertragung vom Sender an den Empfänger) zu riskieren. Der Abstand A müsste auch klein gehalten werden.

[0039] Diesen Optimierungsversuchen sind aber Grenzen gesetzt. Der Abstand A darf nicht spinntechnisch zu klein gewählt werden. Erstens könnte die Annäherung des Gehäuses 212 zum Spinnring 180 eine Störung im Fadenlauf verursachen, weiter ist diese Annäherung durch die Notwendigkeit, die Spinnstelle bedienen zu können, begrenzt. Ein Abstand A von weniger als 10 mm ist daher in allen Fällen problematisch und ist daher vorzugsweise zu vermeiden. Vorzugsweise beträgt dieser Abstand mehr als 15 mm, zweckmässig ist ein Abstand von 20 mm oder mehr. Mit zunehmendem Abstand A nimmt aber die Bedeutung der Winkelstellung der Achsen 251, 253 gegenüber der Auflagefläche 113 zu. Je grösser der Abstand A gewählt wird, desto genauer muss diese Winkelstellung bestimmt werden, um zu vermeiden, dass der Strahl 250 entweder auf der Fläche 113 vor dem Spinnring fällt oder sich oberhalb vom Spinn ring im Bereich des Fadenballons nutzlos ausbreitet.

[0040] Eine Optimierung wird aber in vielen Fällen scheitern, weil damit gerechnet werden muss, dass die Spinnstellenverhältnisse während der Lebensdauer der Sensorik geändert werden, z.B. weil ein konventioneller Spinnring (112, Fig 1) durch ein Schrägflanschring (190, Fig. 2) ersetzt wird und/oder weil ein Spinnring von einem gegebenen Durchmesser durch einen Spinnring von einem anderen Durchmesser ersetzt wird. Der Durchmesser des Spinnringes kann in einer Ringspinnmaschine für die Verarbeitung von Kurzstapelfasern normalerweise im Bereich 35 bis 50 mm vom Endbenutzer gewählt werden. Die Maschinen, die Langstapelfasern verarbeiten, arbeiten mit grösseren Ringdurchmessern.

[0041] Die strahlungsemittierende Fläche des Senders 236 sollte möglichst nah zum Fenster 240 (Fig. 7) gebracht werden, ohne mit dem Fenster 240 in Berührung zu treten. Es sollte kein wesentlicher Abstand zwischen dem Sender 236 und der Innenfläche T1 (Fig. 4) der Sendetasche offen bleiben. Es ist daher vorteilhaft, die Fläche T1 mit einer geringen Konizität zu gestalten, so dass der Sender 236 mit der Fläche T1 in Berührung kommt, kurz bevor er das Fenster berühren würde. Ein derartiger konischer Verlauf der Fläche T1 ist schematisch in der Figur 4 mit einem gestrichelten Kreis angedeutet.

[0042] Die lichtsensitive Fläche des Empfängers 238 weist vorzugsweise einen etwas grösseren Abstand zum Überlappungsgebiet Ü auf, als der Abstand A des Senders 236. Dies kann dadurch gewährleistet werden, dass ein kleiner Abstand a (Fig. 7) zwischen der lichtsensitiven Fläche des Empfängers und dem Fenster 242 frei gelassen wird. Dies kann auch dadurch gewährleistet werden, dass der Empfänger 238 in Berührung mit einer konischen Fläche T2 (schematisch gestrichelt angedeutet, Fig. 4) der Empfangtasche eintritt und/oder dass der Empfänger 238 mit einer Haube 256 (Fig. 7) versehen ist, die in Berührung mit dem Fenster 242 tritt.

[0043] Um die Lichtausbeute zu erhöhen, kann das Fenster 242 und/oder das Fenster 240 als eine Linse gestaltet werden. Verschiedene Linsen sind möglich, wobei die Figur 10 die folgenden Beispiele zeigt:

- Fig. 10A - Aussenfläche konvex; die Innenfläche liegt in einer Ebene (Plano-Konvexe Linse);
- Fig. 10B - Aussenfläche konvex, Innenfläche ebenfalls konvex;
- Fig. 10C - Aussenfläche konkav, Innenfläche ebenfalls konkav;
- Fig. 10D - Aussenfläche konkav, Innenfläche liegt in einer Ebene (Plano-Konkave Linse).

[0044] Das Wort "Aussenfläche" bezieht sich auf die Fläche, die sich auf der Aussenseite des Gehäuses 212 befindet. Die "Innenfläche" liegt innerhalb des Holhlraumes vom Gehäuse 212. Die Krümmung der Aussenfläche kann, muss aber nicht, für die beiden Linsen (Fenster) 240, 242 - d.h. für den Sender sowie für den Empfänger - gleich sein.

[0045] Diese Beispiele sind nicht als ausschliessliche Auswahl zu verstehen, sondern sie sollten die Breite der möglichen Auswahl illustrieren. Die optimale Form für eine gegebene Anwendung sollte empirisch ermittelt werden. Durch die Ausnutzung dieser Möglichkeit kann der maximal mögliche Abstand A für sonst gegebene Verhältnisse erhöht werden, ohne unter eine Läufer-Erkennungsschwelle der Sensorik zu fallen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, eine Linse in das Gehäuse 212 einzubauen. Dies erforderte aber die Bildung einer Linsenfassung im Gehäuse 212 und die Montagearbeit zum Anbringen der Linse in diese Fassung, was durch das

Integrieren der Linse in die Gehäusestruktur selbst vermieden werden kann.

[0046] In der bevorzugten Ausführung bildet das Gehäuse 212 ein sogenanntes multifunktional monolithisches Gehäuse. Es können zumindest die Schutz- und/oder Positionierungs- und/oder lichtbündelnden Funktionen in diesem monolithischen Gehäuse integriert werden, vorzugsweise aber auch die Anzeigefunktion, welche eine defekte Spinnstelle zeigt. Die Anzeige kann derart gestaltet werden, dass sie sowohl einen Fadenbruch, wie auch eine Spindel anzeigt, die mit einer falschen Drehzahl (z.B. eine Schleichspindel, vgl. EP-A-1074645) anzeigt

[0047] Das bevorzugte Herstellungsverfahren besteht darin, die Abdeckelemente 202 aus Kunststoff komplett aus einem Stück in einem Spritzgussverfahren zu bilden. Dies ist auch dann möglich, wenn die Rückwand 226 aus einem anderen Material als die Seitenwände 214,216 und Dachteil 218 gebildet werden muss, z.B. um eine bestimmte Farbe des Alarm- bzw. Rufsignals zu ergeben. Es wäre natürlich möglich, einzelne Teile des Abdeckelements separat, je anhand eines individuell optimalen Verfahrens, bzw. aus individuell optimalen (verschiedenen) Materialien, zu bilden, und diese Teile zur Herstellung des Elementes 202 zusammenzufügen. Die Gehäuse 212 könnten z.B. individuell hergestellt werden und durch Zwischenstücke zur Bildung eines Abdeckelementes verbunden werden. Derartige Gehäuse könnten z.B. mit den Zwischenstücken verklebt werden.

[0048] Figur 3A zeigt schematisch in Plan eine weitere Ausführung des Prinzips der selektiven Abgabe eines optischen Signals für die Bedienerunterstützung. Im Fall des Gehäuse 212 wird vorgesehen, das optische Signal selektiv innerhalb eines begrenzten Raumes in der Nähe der Spinnstelle abzugeben. Unter Umständen ist es aber erforderlich, ein Signal "breiträumig" abzugeben, wobei die Signalerzeugung in der unmittelbaren Nähe der Lichtquelle nicht mehr wichtig ist, weil in diesem Raum mindestens ein anderer Signalgeber vorhanden ist. Diese Anforderungen treffen für die "Sektionslampe" zu. Eine derartige Lampe ist in der Figur 3 dieser Anmeldung nicht gezeigt, ist aber in EP-A-1074645 im Zusammenhang mit der Figur 9 bzw. Figur 13 in der Schrift beschrieben worden - siehe da "Lampe SL". Das Konzept der "Sektion" als eine Einheit für die Gestaltung der Sensorenträger ist in EP-A.1052314 beschrieben worden.

[0049] Gemäss dem in EP-A-1074645 beschriebenen Konzept leuchtet die Sektionslampe einer gegebenen Sektion auf, wenn mindestens eine Spinnstelle innerhalb dieser Sektion einen Defekt, z.B. einen Fadenbruch, aufweist. Die Sektionslampe der betroffenen Sektion soll möglichst vom Maschinenende gut erkennbar sein, auch wenn die betroffene Sektion in der Maschinenmitte liegt. Die Lichtausbeute der Quelle sollte daher möglichst effizient in den bevorzugten Richtungen ausgenutzt werden. Eine Lösung dieser Aufgabe ist in der Figur 3A gezeigt.

[0050] In der Figur 3A weist der Bezugszeichen 280 auf die freie Vorderwand des Profils 200 - vgl. Figur 3 - mit einer Innenfläche IF und Aussenfläche AF. Für jede Sektion ist die Vorderwand 280 des Profils bzw. des jeweiligen Profilstücks mit einem durchgehenden, kreisrunden Loch 281 versehen, welches den knopf-artigen Körper 282 aufnimmt. Innerhalb des Profils befindet sich eine Platine P mit einer lichtemittierender Diode 283, die mittels geeigneter Leiterverbindungen an der Platine P zum Aufleuchten geregt werden kann. Diese Diode 283 stellt die Lichtquelle für die jeweilige Sektionslampe dar.

[0051] Der Körper 282 besteht aus einer scheibenförmigen Kopfpartie 284 und einem zylindrischen Stamm 285. Der Körper 282 ist vorzugsweise aus einem Stück gebildet und zwar in der bevorzugten Ausführung aus einem lichtdurchlässigen Kunststoff. Der Stamm 285 wird durch das Loch 281 geschoben, bis die Kopfpartie 284 gegen die Aussenfläche AF der Wand 280 stösst. Die Stirnfläche 286 vom Stamm 285 steht dann in der Nähe der Diode 283 und leitet praktisch alles, von der Diode ausgehendes Licht in den Stamm 285 hinein. Die zylindrische Aussenfläche vom Stamm 285 wirkt nun nach innen als ein Spiegel, so dass das über die Stirnfläche 286 eintretendes Licht in die Längsrichtung des Stamms bis in die Kopfpartie 284 weitergeleitet wird.

[0052] Die Kopfpartie 284 ist durch eine konusförmige Ausgrabung 287 ausgehöhlt. Die Basis der Ausgrabung 287 liegt in der Ebene der freistehenden Fläche der Kopfpartie und die Spitze liegt in der Ebene der Fläche, welche in Berührung mit der Fläche AF steht. Die konusförmige Fläche bildet wiederum ein Spiegel, welcher das aus dem Stamm 286 austretende Licht durch ca. 90° abbiegt, so dass dieses Licht nun ungefähr parallel zur Fläche AF weitergeleitet wird. Das Licht kann den Körper 282 über die zylindrische Fläche 289 der Kopfpartie verlassen und wird damit in die Längsrichtung der Maschine gut sichtbar, dafür aber kaum in der Längsrichtung des Stamms 285.

[0053] Die Erfindung ist nicht auf die Einzelheiten der Ausführung gemäss der Figur 3A eingeschränkt. Die Geometrie des Körpers 282 kann der Lichtwellenlänge bzw. dem Brechungsindex des Materials angepasst werden, um die gewünschten Wirkungen zu erzielen.

[0054] Die Erfindung sieht daher in diesem Aspekt ein Gehäuseteil für eine optische Anzeige vor. Dieser Gehäuseteil umfasst eine lichtdurchlässige Partie (z.B. den Stamm 285), die für die Lichttransmission in eine erste Richtung (z.B. in die Längsrichtung der länglichen Partie) gebildet ist. Diese Richtung führt auf eine Reflexionsfläche (z.B. die konusförmige Fläche 287), welche das Licht aus der ersten Richtung in eine zweite, bevorzugte Richtung biegen kann.

Patentansprüche

1. Ringspinnmaschine mit jeweils einer an einem Ringrahmen angebrachten Sensorik pro Spinnstelle zum Abtasten des Zustandes einer Spinnstelle, wo-

bei die Sensorik einen Lichtstrahlsender (236) und einen Lichtstrahlempfänger (238) zum Aufnehmen von Licht, das vom Sender (236) ausgestrahlt und von einem Teil (254, Fig. 9) in der Spinnstelle reflektiert wird, enthält,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Sender (236) und der Empfänger (238) von einem gemeinsamen Träger (212) getragen sind, und der Träger (212) als ein gemeinsames Gehäuse für die beiden Elemente Sender und Empfänger ausgebildet ist, und mehrere Träger (212) durch Zwischenstücke (204) zu einer, aus einem Stück gebildeten Montageeinheit (202) zusammengefasst sind, wobei die Montageeinheit (202) als Abdeckung einer länglichen, kanalförmigen Trägerpartie (200) ausgebildet ist, und die Montageeinheit (202) mittels Befestigungsmitteln (208,210) an die Trägerpartie (200) angebracht ist, und das Gehäuse bzw. der Träger (212) mit mindestens einem, zumindest selektiv lichtdurchlässigen Fenster (240, 242) für den Lichtstrahl des Senders und/oder für das vom Empfänger aufzunehmende Licht ausgebildet ist, und der Träger (212) mit Befestigungsmitteln (228) zum lösbaren Befestigen des Senders bzw. des Empfängers versehen ist, wobei die Befestigungsmittel (228) derart angeordnet sind, dass sie den Sender (236) bzw. den Empfänger (238) in einer vorbestimmten Position gegenüber dem diesem Element zugeordneten Fenster (240 bzw 242) halten.

2. Ringspinnmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (212) mit je einem, zumindest selektiv, lichtdurchlässigen Fenster (240, 242) für den Lichtstrahl des Senders und für das vom Empfänger aufzunehmende Licht ausgebildet ist.

3. Ringspinnmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das lichtdurchlässige Fenster (240 bzw. 242), oder mindestens eines der lichtdurchlässigen Fenster (240, 242), als Linsen-Optik ausgebildet ist.

4. Ringspinnmaschine nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide lichtdurchlässigen Fenster (240, 242) als jeweilige Linsen-Optlk ausgebildet sind.

5. Ringspinnmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (212) mit einer Halterung für mindestens eine Linsen-Optik versehen ist.

6. Ringspinnmaschine nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (212) aus Kunststoff gebildet ist

7. Ringspinnmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (212) auch zum Tragen eines Signalgebers (LED) zum Erzeugen eines visuell wahrnehmbaren Signals ausgebildet ist.

8. Ringspinnmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Träger ein Befestigungsteil (204, 208, 210), und mehrere Gehäuseteile (212), die mit dem Befestigungsteil (204, 208, 210) aus einem Stück gebildet sind, umfaßt, wobei jeder Gehäuseteil (212) mit zum Aufnehmen des Senders (236) bzw. des Empfängers (238) geeigneten Fassungen (T1, T2) versehen ist.

9. Ringspinnmaschine nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Gehäusetell (212) mindestens ein, zumindest selektiv lichtdurchlässiges Fenster (240, 242) aufweist.

Claims

1. Ring spinning machine with a Sensor system per spinning position, which is secured to the ring frame, for scanning the state of a spinning position, wherein the sensor system contains a light beam transmitter (236) and a light beam receiver (238) for the absorption of light which is emitted by the transmitter (236) and reflected by a part (254, Fig. 9) in the spinning position,
characterised in that
the transmitter (236) and the receiver (238) are carried by a common carrier (212), and the carrier (212) is designed as a common housing for both elements, the transmitter and receiver, and several carriers (212) are connected by Intermediate parts (204) to form one installation unit (202), whereas the installation unit (202) is formed from one piece and designed as cover element of a longitudinal carrier part (200), which carrier part (200) is in form of a channel, and the installation unit (202) is located onto the carrier part (200) with fastening means (208, 210), and the housing (212) is designed with at least one, at least selective, light-permeable window (240 and 242 respectively) for the light beam of the transmitter and/or for the light which is to be absorbed by the receiver, and the carrier (212) is provided with securing means (228) for the releasable securing of the transmitter and the receiver respectively, whereas the securing means (228) are arranged in such a way that they hold the transmitter (236) and the receiver (238) respectively in a predetermined position in relation to the window(s) (240 and 242 respectively) allocated to this element.

2. Ring spinning machine according to Claim 1, **characterised in that** the housing (212) is designed with in each case one, at least selective, light-permeable

window (240, 242) for the light beam of the transmitter and for the light which Is to be absorbed by the receiver.

3. Ring spinning machine according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the light-permeable window (240 or 242 respectively), or at least one of the light-permeable windows (240, 242), is designed as an optical lens.

4. Ring spinning machine according to Claims 2 and 3, **characterised in that** both light-permeable windows (240, 242) are designed as individual optical lenses.

5. Ring spinning machine according to Claim 1 or 2, **characterised In that** the carrier (212) is provided with a holding element for at least one optical lens.

6. Ring spinning machine according to Claim 1, **characterised In that** the carrier (212) is formed from plastic.

7. Ring spinning machine according to one of the foregoing Claims, **characterised in that** the carrier (212) is designed to carry a signal generator (LED) for the generation of a visually perceivable signal.

8. Ring spinning machine according to one of the foregoing Claims, wherein the carrier contains a securing part (204, 208, 210) and several housing parts (212), which are formed from one piece, whereby each housing part (212) is provided with suitable mountings (T1, T2) for accommodating the transmitter (236) and the receiver (238) respectively.

9. Ring spinning machine according to Claim 8, **characterised in that** each housing part (212) exhibits at least one, at least selectively light-permeable window (240, 242).

Revendications

1. Métier à filer à anneaux comportant, pour chaque poste de filage, un système capteur monté sur un cadre d'anneau et destiné à contrôler l'état d'un poste de filage, le système capteur comprenant un émetteur de rayon lumineux (236) et un récepteur de rayon lumineux (238) destiné à recevoir la lumière qui est émise par l'émetteur (236) et réfléchie par un élément (254, Fig. 9) placé dans le poste de filage, **caractérisé en ce que**
l'émetteur (236) et le récepteur (238) sont portés par un support commun (212) et le support (212) est réalisé sous la forme d'un boîtier commun pour les deux éléments, l'émetteur et le récepteur, et plusieurs supports (212) sont réunis par des pièces intermédiaires (204) en une unité de montage (202) formée d'une seule pièce, l'unité de montage (202) étant réalisée sous la forme d'un capot d'une partie allongée (200), en forme de canal, du support, et l'unité de montage (202) étant assemblée à la partie (200) du support à l'aide de moyens de fixation (208, 210), et le boîtier et le support (212) étant munis chacun d'au moins une fenêtre (240, 242) transparente, au moins sélectivement, pour le rayon lumineux de l'émetteur et/ou pour la lumière devant être reçue par le récepteur, et le support (212) étant muni de moyens de fixation (228) servant à fixer respectivement l'émetteur et le récepteur de façon démontable, les moyens de fixation (228) étant disposés de telle sorte qu'ils tiennent respectivement l'émetteur (236) et le récepteur (238) dans une position prédéterminée par rapport à la fenêtre (240 ou 242) qui correspond à cet élément.

2. Métier à filer à anneaux selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bottier (212) est équipé d'une fenêtre (240, 242) transparente, au moins sélectivement, pour le rayon lumineux de l'émetteur et pour la lumière devantt être reçue par le récepteur.

3. Métier à filer à anneaux selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la fenêtre transparente (242 ou 242), ou au moins l'une des fenêtres transparentes (240, 242) est réalisée sous la forme d'une optique à lentille.

4. Métier à filer à anneaux selon les revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** les deux fenêtres transparentes (240, 242) sont réaalisées chacune sous la forme d'une optique à lentille.

5. Métier à filer à anneaux selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le support (212) est muni d'une monture pour au moins une optique à lentille.

6. Métier à filer à anneaux selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support (212) est fait de matière plastique.

7. Métier à filer à anneaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (212) est aussi conçu pour porter un émetteur de signaux (DEL) destiné à produire un signal visuellement perceptible.

8. Métier à filer à anneaux selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le support comprend une partie de fixation (204, 208, 210) et plusieurs parties de boîtier (212) qui sont formées d'une seule pièce avec la partie de fixation (204, 208, 210), chaque partie de boîtier (212) étant munie de montures (T1, T2) appropriées pour recevoir respectivement

l'émetteur (236) et le récepteur (238).

9. Métier à filer à anneaux selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** chaque partie de boîtier (212) présente au moins une fenêtre (240, 242) transparente, au moins sélectivement.

Fig.1

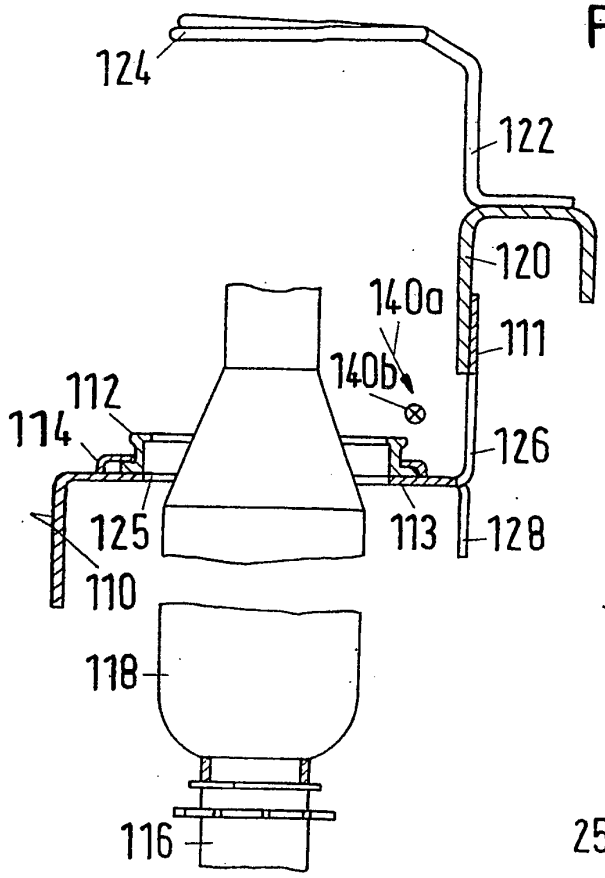


Fig.9

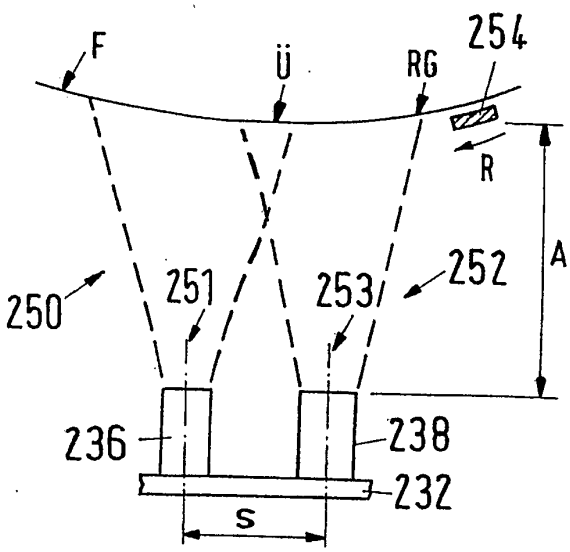


Fig.2

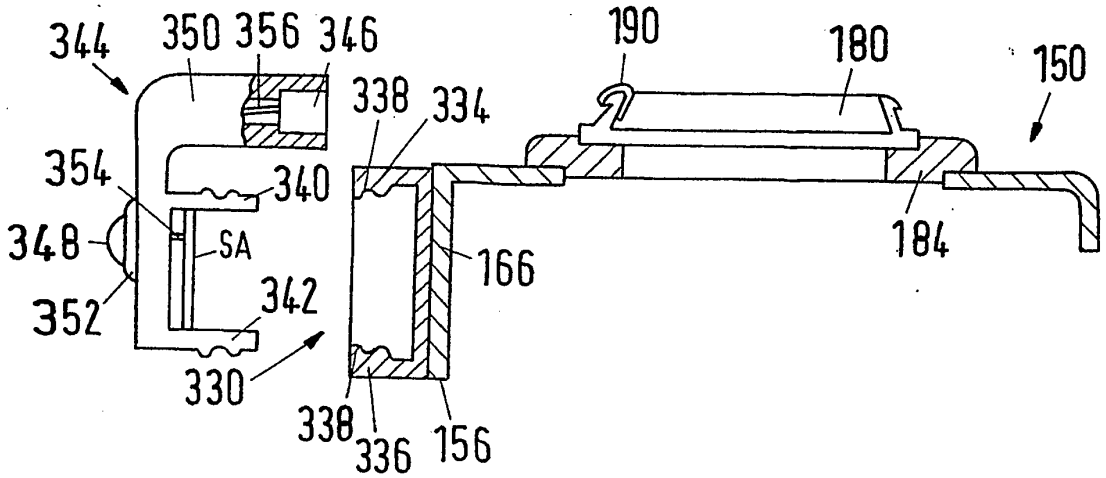
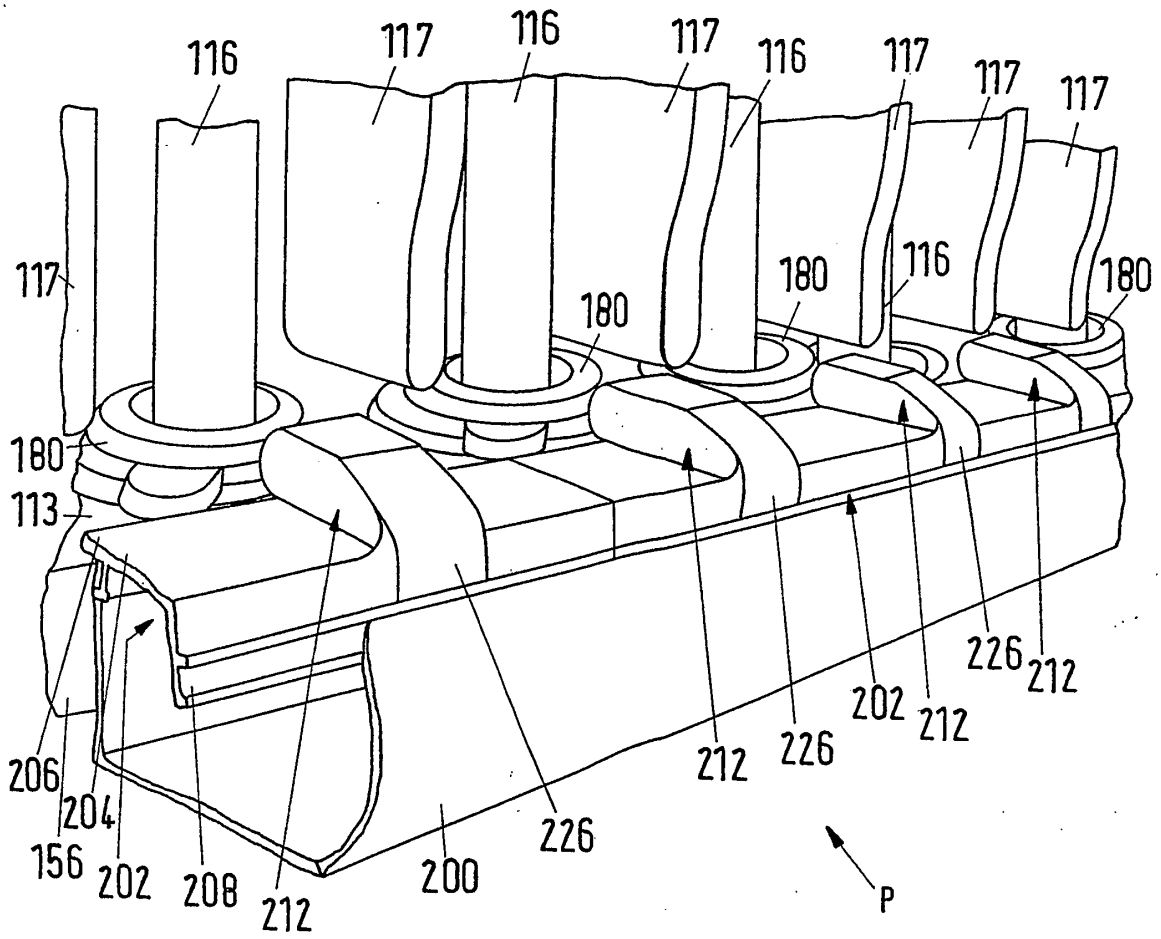


Fig.3


116
117
116
117
116
117
117
117
117
180
180
116
180
180
113
206
204
156
202
208
212
200
226
212
226
202
212
226
212
P

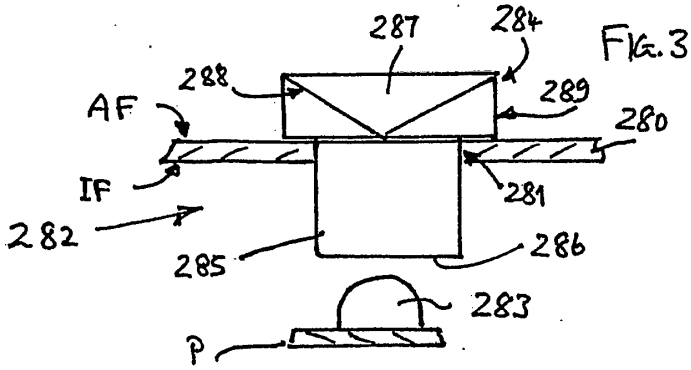

287
284
288
289
AF
280
IF
281
282
285
286
283
P

FIG.3A.

Fig.4

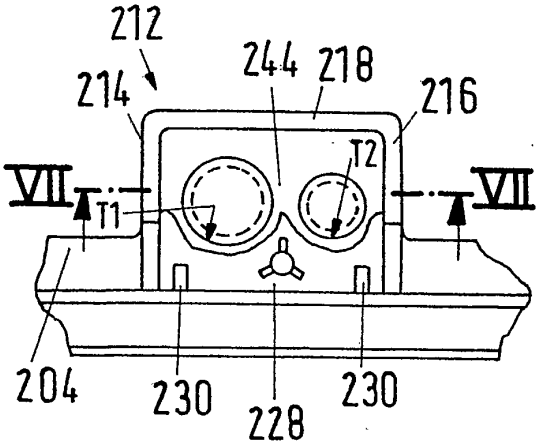


Fig.7

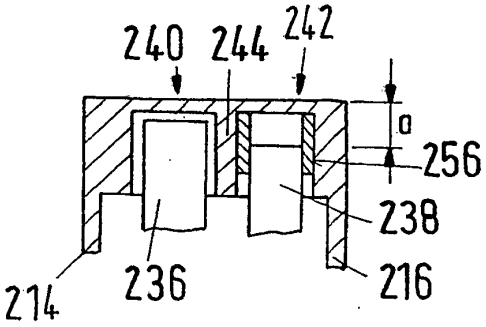


Fig.5

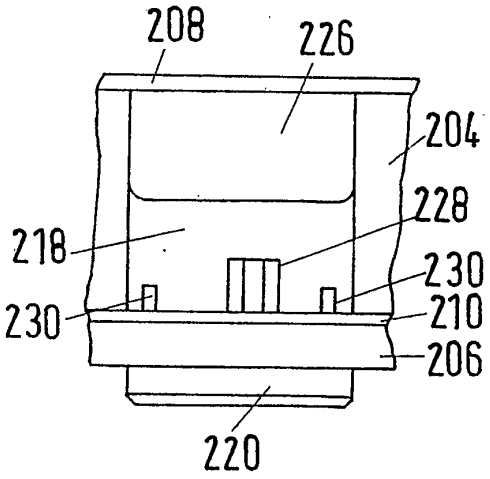


Fig.10A



Fig.10B



Fig.10C

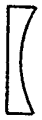


Fig.10D



Fig.6

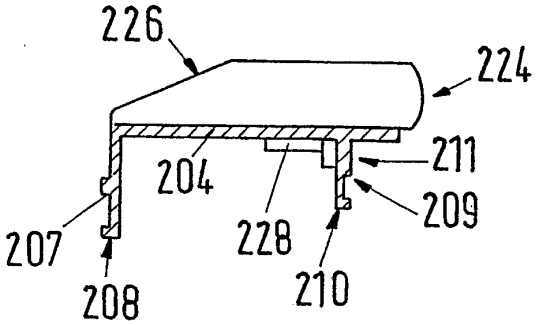
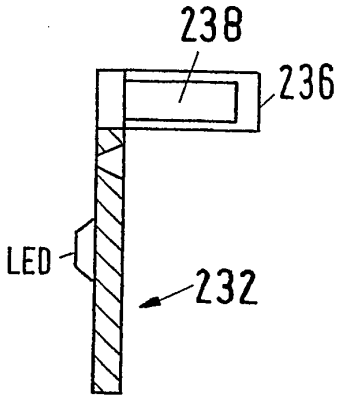


Fig.8



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 480898 A **[0003] [0006] [0007] [0008] [0009]**
- DE 2334389 A **[0003] [0009]**
- JP 6278946 B **[0003] [0004]**
- US 3907440 A **[0003] [0005]**
- EP 1052314 A **[0013] [0048]**
- EP 1074645 A **[0013] [0014] [0015] [0019] [0026] [0034] [0035] [0046] [0048] [0049]**
- DE 19542802 A **[0014]**
- EP 528056 B **[0017]**
- EP 107645 A **[0027]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Sensoren für Fadenwächter. *Textiltechnik,* 1984, vol. 34 (3), 131 **[0002]**